



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА



ЗБОРНИК РАДОВА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Едиција: Техничке науке - зборници

Година: XXVI

Број: 4/2011

Нови Сад

Едиција: „Техничке науке – Зборници“
Година: XXVI Свеска: 4

Издавач: Факултет техничких наука Нови Сад

Главни и одговорни уредник: проф. др Илија Ћосић, декан Факултета
техничких Наука у Новом Саду

Уређивачки одбор:

др Илија Ћосић	др Бранко Шкорић
др Владимир Катић	др Јован Владић
др Илија Ковачевић	др Иван Пешењански
др Јанко Ходолич	др Бранислав Боровац
др Срђан Колаковић	др Зоран Јеличић
др Вељко Малбаша	др Властимир Радоњанин
др Вук Богдановић	др Горан Вујић
др Мила Стојаковић	др Драган Спасић
др Ливија Цветићанин	др Дарко Реба

Редакција :

др Владимир Катић	др Драгољуб Новаковић
др Жељен Трповски	мр Мирослав Зарић
др Зора Коњовић	Мирјана Марић

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

Техничка обрада: Графички центар ГРИД

Штампање одобрио: Савет за издавачко-уређивачку делатност ФТН у Н. Саду

Председник Савета: проф. др Радомир Фолић

CIP-Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

378.9(497.113)(082)
62

ЗБОРНИК радова Факултета техничких наука / главни и одговорни уредник
Илија Ћосић. – 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)

Двомесечно

ISSN 0350-428X

COBISS.SR-ID 58627591

ПРЕДГОВОР

Поштовани читаоци,

Пред вама је четврта 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 дипломских-мастер 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 дипломских-мастер радова студената ФТН-а у облику кратког рада у „Зборнику радова Факултета техничких наука“. Поред студената дипломских-мастер студија, часопис је отворен и за студенте докторских студија, као и за прилоге аутора са ФТН или ван ФТН-а.

Зборник излази у два облика – електронском на веб сајту ФТН-а (www.ftn.uns.ac.rs) и штампаном, који је пред вама. Обе верзије публикују се више пута годишње у оквиру промоције дипломираних инжењера-мастера.

У овом броју штампани су радови студената мастер студија, сад већ дипломираних инжењера – мастера, који су дипломирали у периоду 16.03.2011. до 31.05.2011. год., а који се промовишу 09.07.2011. год. То су оригинални прилози студената са главним резултатима њихових дипломских радова. Неколико радова раније је објављено на конференцији ТЕЛФОР, Београд, ЕТРАН, Доњи Милановац, YU INFO, Копаоник, као и у часопису

ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА. У Зборнику су ови радови дати као репринт уз мање визуелне корекције.

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

У овој свесци, са редним бројем 4. објављени су радови из области саобраћаја, графичког инжењерства и дизајна и архитектуре.

У свесци са редним бројем 3, објављени су радови из области машинства, електротехнике и рачунарства, грађевинарства и мехатронике.

У свесци са редним бројем 5. објављени су радови из области инжењерског менаџмента, инжењерства заштите животне средине и геодезије и геоматике.

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

Radovi iz oblasti: Saobraćaj

1. Milorad Jević, OBELEŽJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA NA PODRUČJU OPŠTINE VRBAS	799
2. Славиша Думнић, Предраг Атанасковић, УПРАВЉАЊЕ ТЕХНОЛОШКИМ ПРОЦЕСИМА У ЦИЉУ ОПТИМИЗАЦИЈЕ РАДА ПОШТЕ „89230 БИЛЕЋА“	803
3. Boško Marjanović, Vladimir Škiljaica, IZBOR MOTORNOG TERETNJAKA NA OSNOVU SAOBRAĆAJNO - TEHNOLOŠKE ANALIZE PREVOZA KONTEJNERA OD BEOGRADA DO KONSTANCE	807
4. Aleksandar Mikić, PRIMENA MIKROTIK ROUTEROS U 802.11 WLAN MREŽI	811
5. Dejan Stojiljković, UPRAVLJANJE BEZBEDNOŠĆU SAOBRAĆAJA U URBANIM SREDINAMA	815
6. Igor Šeljigov, Svetozar Kostić, ISTRAŽIVANJE VIDLJIVOSTI PEŠAKA U NOĆNIM USLOVIMA NA NEOSVETLJENOM PUTU.	819
7. Srđan Marinković, PLANIRANJE I ORGANIZACIJA MEĐUNARODNE DOPREME SPECIJALNIH TERETA	823
8. Srđan Buha, Željko Trpovski, IPTV TEHNOLOGIJA I PRIMJENA U REPUBLICI SRPSKOJ	827
9. Sanja Bogdanović, PRIMENA INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA U POŠTAMA SRPSKE	831
10. Miljan Stevović, TEHNOLOGIJA SMART KARTICA	835
11. Bojan Gajić, ASTERISK, SOFTVER ZA IZGRADNJU GLASOVNOG KOMUNIKACIONOG SERVERA	839
12. Ivana Zagorac, MERE ZA ROBOVŠANJE EFIKASNOSTI RADA ODELJENJA TRANSPORT PREDUZEĆA „ŽITKO“ A.D.	843
13. Ивана Милошевић, Драган Живанић, КОМИСИОНИРАЊЕ РОБЕ У ДИСТРИБУЦИОНИМ ЦЕНТРИМА – ВРСТЕ, УЛОГА И ЗНАЧАЈ	847
14. Ivan Čaljkusić, Ilija Tanackov, KVANTIFIKACIJA VREMENA ČEKANJA U SERVISIMA KLIJENATA PRIMENOM TEORIJSKIH I SIMULACIONIH MODELA SISTEMA MASOVNOG OPSLUŽIVANJA	851
15. Veselin Lazović, SISTEM ZA GLOBALNO POZICIONIRANJE SA PRIMENAMA	855
16. Dejan Mirčetić, MODELOVANJE LOGISTIČKIH PROCESA U DRUMSKO-ŽELJEZNIČKOM KONTENERSKOM TERMINALU PRIMJENOM iGrafx PROGRAMA	859
17. Миле Митровић, САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ СА СУДАРИМА НА ПОДРУЧЈУ ВОЈВОДИНЕ	863
18. Jasen Koska, Pavle Gladović, MERE ZA ROBOVŠANJE POSLOVANJA PREDUZEĆA D.O.O. „PANONIABUS“ SA POSEBNIM OSVRTOM NA MEĐUNARODNU AUTOBUSKU LINIJU NIŠ-BERLIN	867

19. Dragan Ružić,	
PROJEKTOVANJE WAN MREŽE	871
20. Jana Todorović, Željen Trpovski,	
UVOĐENJE DIGITALNE TV DIFUZIJE U SRBIJI	874
21. Marko Lalić,	
FIKSNI BEŽIČNI SISTEMI ZA PRENOS PODATAKA	878
22. Milan Zdravković,	
EKSPERIMENTALNO UTVRĐIVANJE USPORENJA VOZILA ZA POTREBE EKSPERTIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA	882
23. Miroslava Marčićev, Momčilo Kujačić,	
ON-LINE PLAĆANJE I SISTEMI NAPLATE PREKO MOBILNIH TERMINALA	886
24. Dijana Goronja, Momčilo Kujačić,	
DALJI RAZVOJ FILATELIJE U SRBIJI	890
25. Sanja Božović, Momčilo Kujačić,	
DALJI PRAVCI RAZVOJA NOVČANOG POSLOVANJA U POŠTI SRBIJE	894
26. Ivan Svojić, Željen Trpovski,	
ANALIZA I SIMULACIJA OPTIČKIH KOMUNIKACIONIH SISTEMA	898
27. Milan Stanković, Milomir Veselinović,	
UTVRĐIVANJE OPRAVDANOSTI UVOĐENJA NOVE GRADSKO LINIJE U NIŠU	902
28. Davorin Perišić, Vladeta Gajić,	
OCENE RAZVIJENOSTI LOGISTIČKE PRIVREDE	906
29. Иван Недељковић,	
KAMEPE ЗА СЧИМАЊЕ ПРОЛАСКА ВОЗИЛА НА ЦРВЕНОМ СИГНАЛУ	910

Radovi iz oblasti: Grafičko inženjerstvo i dizajn

1. Nenad Dickov, Uroš Nedeljković,	
DIZAJN AKTIVIZMA	914
2. Jana Šolaja, Dragoljub Novaković, Nemanja Kašiković,	
ŠTAMPA NA TEKSTILU PRIMENJENA U MODNOM DIZAJNU	918
3. Nebojša Novković, Igor Karlović, Dragoljub Novaković,	
MOGUĆNOSTI ŠTAMPANJA PANTONE SPOT BOJA DIGITALNIM INK JET TEHNIKAMA ŠTAMPE	922
4. Tamara Kovljenić, Ilija Ćosić,	
REVITALIZACIJA PROIZVODNOG SISTEMA ŠTAMPARIJE „BIROGRAF“	926
5. Dušan Vuletić, Dragoljub Novaković, Nemanja Kašiković,	
PREDLOG UNAPREĐENJA RADNOG TOKA DTP-ODELJENJA ŠTAMPARIJE „DNEVNIK“	930
6. Tijana Popović-Pješčić, Uroš Nedeljković,	
IMPLEMENTACIJA GRAFIČKIH ELEMENATA U MODNOM DIZAJNU	934
7. Ivana Martić, Jelena Kiurski,	
KORELACIJA IZMEĐU REOLOGIJE, METODA NANOŠENJA, I FINALNE STRUKTURE PREMAZA PAPIRA	938
8. Draginja Ibrajter, Jelena Kiurski,	
METODE PREČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA/BOJA U GRAFIČKOJ INDUSTRIJI	942
9. Ozrenko Nedeljković, Ilija Ćosić,	
PROJEKTOVANJE PROIZVODNOG SISTEMA ZA PROIZVODNJU PLASTIČNIH I PAPIRNIH ČAŠA	946
10. Gabor Mokuš, Dragoljub Novaković, Živko Pavlović,	
UTICAJ TIRAŽA NA HABANJE NEŠTAMPAJUĆIH ELEMENATA U OFSET ŠTAMPI	950
11. Miloš Milisavljević, Ratko Obradović,	
GENERISANJE JEDNOSTAVNIH 2D KOMPJUTERSKIH IGARA	954
12. Ivana Živić, Miljana Prica,	
ISPITIVANJE OSOBINA POLIMERA PRE I POSLE UBRZANOG STARENJA I IZLAGANJA SIMULIRANIM AKCIDENTNIM USLOVIMA	958

13. Marija Škrbić, Ilija Ćosić, REVITALIZACIJA PROIZVODNOG SISTEMA ŠTAMPARIJE „ABM EKONOMIK“	962
14. Đorđe Lazarević, Ilija Ćosić, REVITALIZACIJA PROIZVODNOG SISTEMA BOSIS D.O.O	966

Radovi iz oblasti: Arhitektura

1. Dijana Popović, Ksenija Hiel, Olga Carić, AZIL ZA PSE U NOVOM SADU	970
2. Andrej Đivuljskij, LIMAN V	974
3. Daniela Doroslovački, Darko Reba, Milica Kostreš, URBANISTIČKO - ARHITEKTONSKA STUDIJA UREĐENJA BEČEJSKOG DELA OBALE TISE PRINCIPIMA ODRŽIVOG RAZVOJA – ZELENE ARHITEKTURE	978
4. Jovana Boškov, Darko Reba, Igor Maraš, URBANISTIČKA STUDIJA REKONSTRUKCIJE TRGA REPUBLIKE SA RIBLJOM PIJACOM	982
5. Danijela Birta, Predrag Šiđanin, INFORMACIONI CENTAR U NOVOM SADU	986
6. Jelena Vajagić, Predrag Šiđanin, CENTAR ZA RECIKLAŽU STAKLA U TEMERINU	990
7. Milica Jelača, Ksenija Hiel, BIOKLIMATSKI / “WELLNESS” / SPA CENAR	994
8. Danijela Grumić, PREDŠKOLSKA USTANOVA U NOVOM SADU	998
9. Lazar Vukosav, Predrag Šiđanin, ARHITEKTONSKA STUDIJA GIMNAZIJE „20. OKTOBAR“ U BAČKOJ PALANCI	1002
10. Saša Đukić, ARHITEKTONSKA STUDIJA DOMA ZA STARA LICA U NOVOM SADU	1006
11. Milica Tomazović, Ljiljana Vukajlov, Marija Dorić, STUDIJA OTVORENIH PROSTORA U PODRUČJIMA SA VIŠEPORODIČNIM STANOVANJEM	1010
12. Tamara Vladetić, Predrag Šiđanin, MODNI CENTAR U NOVOM SADU	1014
13. Robert Seleši, Predrag Šiđanin, TURISTIČKA MARINA U NOVOM SADU	1018
14. Nemanja Milanović, Radivoje Dinulović, Ivana Miškeljin, ARHITEKTONSKA STUDIJA STAMBENO-POSLOVNOG CENTRA U BANJA LUCI	1022
15. Tamara Ilić, MEDIJA CENTAR U SKLOPU KULTURNO-POSLOVNOG KOMPLEKSA U NOVOM SADU	1026
16. Daniela Dimitrovska, Radivoje Dinulović, FILM O MOM ŽIVOTU U LAŽNOJ KUTIJI	1030
17. Radivoje Savić, Radivoje Dinulović, CENTAR SCENSKIH UMETNOSTI	1034
18. Bojan Jovanović, ENTERIJER SUNSEEKER PREDATOR 115 JAHE	1038
19. Ivana Kuljančić, Radivoje Dinulović, CENTAR ZAJEDNICE U PETROVARADINU	1042
20. Đurđica Horvat, Jelena Atanacković- Jeličić, MIMETISMO – MREŽA JAVNIH TOALETA U NOVOM SADU	1046

OBELEŽJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA NA PODRUČJU OPŠTINE VRBAS

CHARACTERISTICS OF THE TRAFFIC ACCIDENTS IN THE MUNICIPALITY OF VRBAS

Milorad Jević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U radu su analizirana obeležja saobraćajnih nezgoda na području opštine Vrbas. Vremenski okvir istraživanja je period od 2003. do 2008. godine.

Abstract – In the paper is analysed characteristics of road accidents in the municipality of Vrbas. Survey was carried out from 2003 to 2008.

Ključne reči: saobraćajne nezgode, bezbednost saobraćaja

1. UVOD

Razvoj motornog saobraćaja unio je velike promjene ne samo u saobraćaj nego i u život čovjeka uopšte, izmjenio postojeće uslove, stvorio nove izvore opasnosti koje do sada u ovom obliku i intezitetu nismo poznavali. Osim toga na njih se nismo dovoljno navikli, pa ni izgradili odgovarajuće mehanizme zaštite. Stalna opasnost kojoj su izloženi učesnici u saobraćaju nije karakteristika samo modernog saobraćaja. Oduvijek su učesnici u saobraćaju bili izloženi raznim rizicima, koji su se sa razvojem saobraćaja mjenjali. Danas glavnu opasnost na putu predstavlja difuzija energije i sve veće brzine kretanja koje vozila mogu da ostvare.

Predmet rada predstavljaju saobraćajne nezgode koje su se dogodile na području opštine Vrbas u periodu od 2003. do 2008. godine. Osnovni cilj analize jeste da se dobiju podaci o raspodjeli saobraćajnih nezgoda prema posljedicama i podaci o vremenskoj i prostornoj distribuciji saobraćajnih nezgoda, kako bi se na osnovu daljih analiza i istraživanja definisale osnovne aktivnosti potrebne za otklanjanje problema koji negativno utiču na bezbjednost saobraćaja.

2. KARAKTERISTIKE POSMATRANOG PODRUČJA

Geografski položaj opštine Vrbas karakteriše mnoštvo prirodno – geografskih i društveno – ekonomskih komponenti i međusobnih uticaja. Opština Vrbas nalazi se na prelazu između središnjeg i južnog dijela Bačke uz trasu Velikog bačkog kanala, koji čini jednu od okosnica hidrosistema Dunav – Tisa – Dunav. Grad Vrbas prostire se u podnožju Telečke zaravni, a djelimično na njenim padinama.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Dragan Jovanović, vanr.prof.

Opštini Vrbas pripadaju naselja: grad Vrbas, Bačko Dobro Polje, Zmajevo, Ravno Selo, Kucura, Savino Selo i Kosančić.

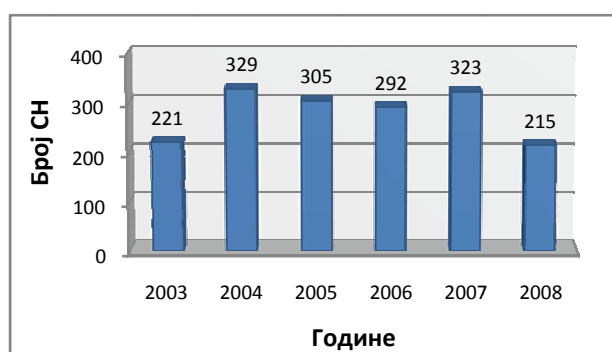
Teritoriju opštine Vrbas presjeca razgranata mreža puteva. To su dva magistralna puta (M-22 novi, M-3), četiri regionalna puta (R-104, R-118, R-119 i R-127), ostalo su lokalni putevi.

Tabela 1.. Ukupna dužina putne mreže na području opštine Vrbas u 2004. godini

Opština	Magistralni put		Regionalni put		Lokalni put		Ulice		Ukupno	
	km.	%	km.	%	km.	%	km.	%	km.	%
Vrbas	34,3	14,3	60,6	25,2	10,6	4,4	135,2	56,1	240,7	100,00

3. OBELEŽJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

Dinamika kretanja saobraćajnih nezgoda po godinama pokazuje nam da se u 2003. godini dogodila 221 nezgoda. U 2004. godini uočava se intezivan rast broja nezgoda, zatim blaži pad u 2005. i 2006. godini, pa ponovni rast u 2007. godini, da bi broj saobraćajnih nezgoda ponovo opao u 2008. godini, gdje se dogodio i minimalan broj nezgoda (215 ili 12,8%). Najveći broj saobraćajnih nezgoda dogodio u periodu od 2004. do 2007. godine (74,1%), sa maksimalnim brojem u 2004. godini (329 odnosno 19,5%.) (Grafik 1).

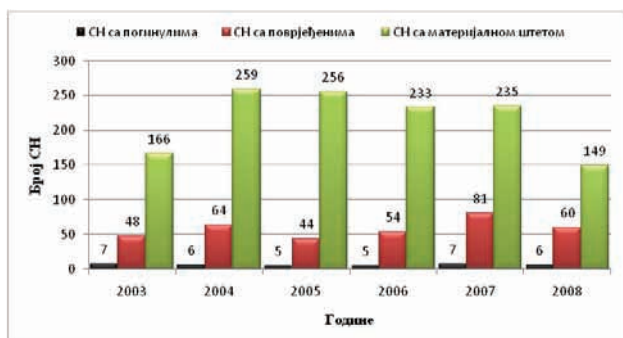


Grafik 1. Dinamika kretanja saobraćajnih nezgoda na području opštine Vrbas, 2003-2008

3.1. Struktura saobraćajnih nezgoda prema posljedicama

Nezgode sa povređenim licima bilježe porast broja nezgoda, posmatrano u odnosu na 2003. godinu, kad je registrovano 48 (21,7%) nezgoda sa povređenim licima (Grafik 2). Godina sa najvećim brojem nezgoda jeste 2007. kada se dogodila 81(25%) nezgoda sa povređenim

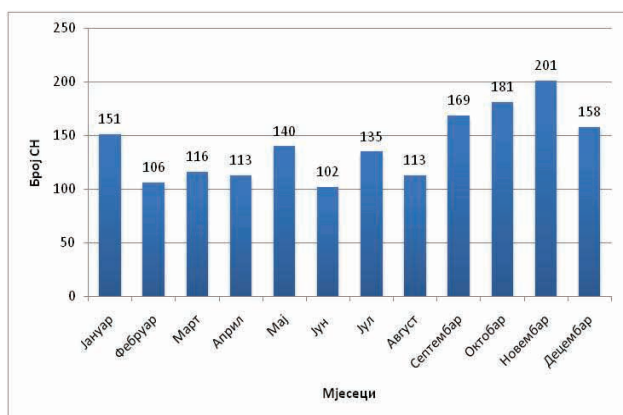
licima, zatim slijede 2004 sa 64(19,5%), 2008 sa 60 (27,9%) i 2006 sa 54 (18,5%), dok je 2005. godina sa najmanjim brojem saobraćajnih nezgoda sa povrjeđenima, ukupno 44 ili 14,4%.



Grafik 2. Struktura saobraćajnih prema posljedicama po godinama, opština Vrbas, 2003-2008

3.2. Vremenska raspodjela saobraćajnih nezgoda

Što se tiče vremenske analize po mjesecima, najviše saobraćajnih nezgoda dogodilo se u periodu od septembra do januara sa maksimalnim brojem u novembru, 201 ili 11,9%, zatim slijedi oktobar sa 181 ili 10,7%, pa septembar sa 169 nezgoda ili 10,0% od ukupnog broja (Grafik 3). Takođe neznanemarljiv broj nezgoda dogodio se u maju odnosno julu (140SN, 135SN). Mjesec sa najmanjim brojem saobraćajnih nezgoda je februar (106 ili 6,3%) i jun (102 ili 6,1%), sa identičnim brojem nezgoda ističu se mjesec april i avgust (113 ili 6,7%).



Grafik 3. Mjesečna raspodjela saobraćajnih nezgoda na području opštine Vrbas, 2003-2008

Prema prikazanim podacima (Grafik 4), dnevna raspodjela saobraćajnih nezgoda nam pokazuje da se najviše saobraćajnih nezgoda dogodilo srijedom i u dane vikenda.

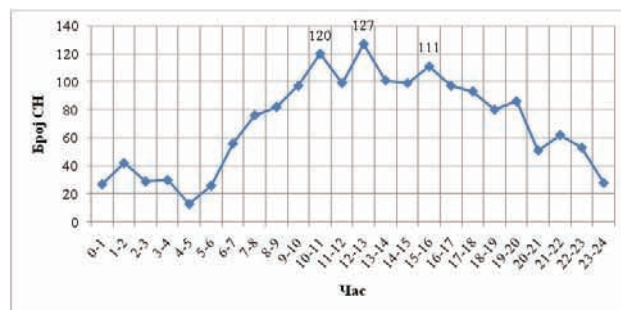
Srijedom se dogodilo 268 nezgoda, što izraženo u procentima čini 15,9% od ukupnog broja nezgoda. Zatim slijede petak i subota sa 262 odnosno 15,5%, primjetan je i veliki broj nezgoda ponedjeljom (15,4%). Najmañe saobraćajnih nezgoda dogodilo se nedjeljom – 173 ili 10,3% od ukupnog broja saobraćajnih nezgoda (Grafik 4).

Zatim slijede petak i subota sa 262 odnosno 15,5%, primjetan je i veliki broj nezgoda ponedjeljom (15,4%). Najmanje saobraćajnih nezgoda dogodilo se nedjeljom – 173 ili 10,3% od ukupnog broja saobraćajnih nezgoda.



Grafik 4. Dnevna raspodjela saobraćajnih nezgoda na području opštine Vrbas, 2003-2008

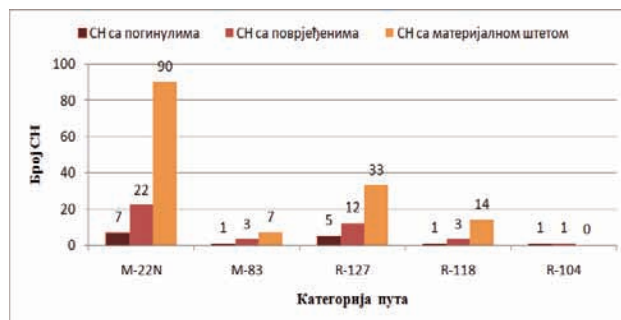
Časovnom analizom dolazimo do podataka da se najviše nezgoda dogodilo u periodu od 9 do 17 časova, kada je registrovana 1.292 nezgoda odnosno 76,7% od ukupnog broja. Maksimalan broj saobraćajnih nezgoda "vršni čas" dogodio se u periodu od 12 do 13 časova sa 127 (7,5%), dok se „jutarnji vršni čas“ dogodio u periodu od 10 do 11 časova sa 120 (7,1%) nezgoda (Grafik 5), takođe veliki broj saobraćajnih nezgoda se dogodio u periodu od 15 do 16 časova, 111 (6,6%) nezgoda.



Grafik 5. Časovna raspodjela saobraćajnih nezgoda na području opštine Vrbas, 2003-2008

3.3. Raspodjela saobraćajnih nezgoda na državnim putevima

Najviše nezgoda sa poginulim i povrjeđenim licima dogodilo se na M-22N (7 sa poginulim i 22 sa povrjeđenim) i R-127 (5 sa poginulim i 12 sa povrjeđenim). Izrazito najviše nezgoda sa materijalnom štetom dogodilo se na M-22N, 90 nezgoda, dok taj broj na R-127 iznosi 33 nezgode (Grafik 6)



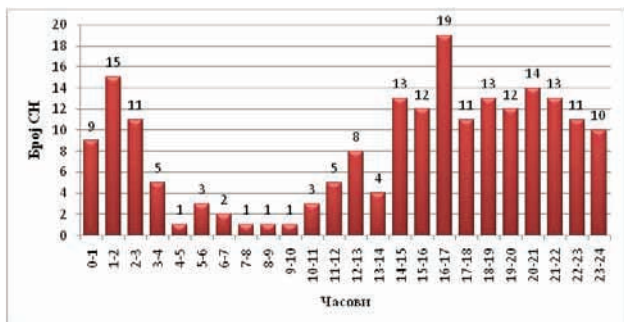
Grafik 6. Struktura saobraćajnih nezgoda prema posljedicama na magistralnim i regionalnim putevima, Vrbas, 2003-2008.

3.4. Alkohol kao okolnost nastanka nezgoda

Analizom alkohola kao uzroka saobraćajnih nezgoda došlo se do rezultata da se on javlja najviše u popodnevnom i večernjim odnosno noćnim satima (od 14 do 3 časa), a

najmanje u jutarnjim i podnevnim satima (od 3 do 14 časova) (Grafik 7).

U ovom vremenskom periodu (od 14 do 3 časa) dogodilo se 82,7% nezgoda, čemu je doprinio period od 16 do 17 časova sa 19 nezgoda (Grafik 7). Veći broj nezgoda dogodio se u periodu od 1 do 2 časa (15).



Grafik 7. Prikaz alkohola kao glavnog uzroka saobraćajnih nezgoda, opština Vrbas, 2003-2008

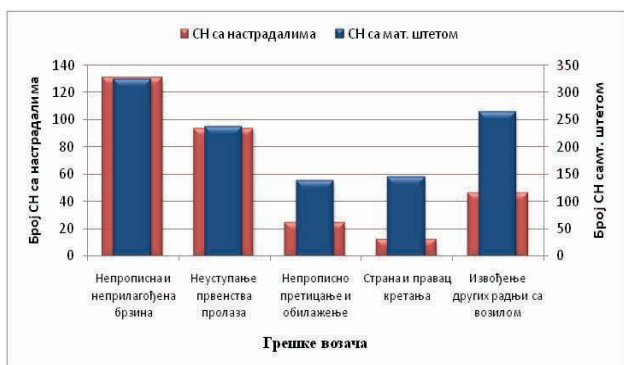
3.5. Greške učesnika u saobraćajnim nezgodama

Ako posmatramo strukturu grešaka koje su prethodile nastanku saobraćajnih nezgoda na teritoriji opštine Vrbas u periodu od 2003. do 2008. godine vidimo da se najveći broj saobraćajnih nezgoda dogodio usljed nepropisne i neprilagođene brzine (Grafik 8), čemu je doprinijela 2006. godina sa 94 nezgode odnosno 32,2%.

Pored brzine značajno učešće u strukturi grešaka vozača u saobraćajnim nezgodama, ima i neustupanje prvenstva prolaza sa 19,7% (sa maksimalnim brojem nezgoda u 2007. godini), dok izvođenje ostalih radnji sa vozilom zauzima 18,5% (sa maksimalnim brojem u 2004. i 2005. godini).

Nepropisno preticanje i obilaženje u strukturi grešaka koje čine vozači u saobraćaju iznosi 9,8%, dok stranu i pravac kretanja grješi 9,4% vozača.

Radnje preticanja i obilaženja predstavljaju veoma velike zahtjeve za vozače u saobraćaju, a zavise od brojnih faktora kao što su na prvom mjestu brzina kretanja vozila, strukture vozila, njihovih dinamičkih karakteristika i slično.



Grafik 8. Greške vozača koje su prethodile saobraćajnim nezgodama na području opštine Vrbas, 2003-2008

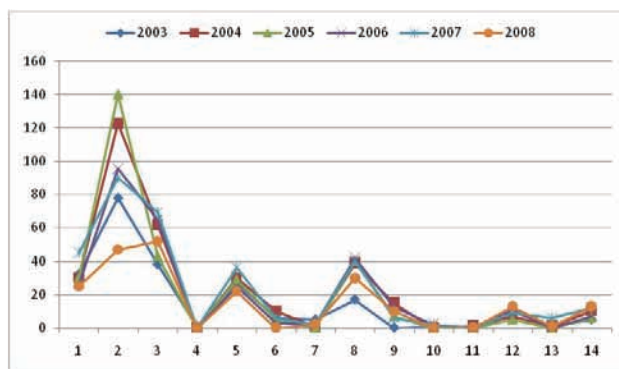
Najmanje učešće u greškama koje su prethodile saobraćajnim nezgodama imaju nepropisno skretanje i okretanje sa 0,3% i nepropisno zaustavljanje i parkiranje sa 0,1%.

3.6. Vrste saobraćajnih nezgoda

Analizirajući podatke i na osnovu grafika 9 možemo da vidimo da se najveći broj nezgoda dogodio kao bočni sudari (šifra 2), i to 34,1% odnosno 574 saobraćajne nezgode, zatim slijede sudari pri vožnji u istom smjeru (šifra 3) sa 329 nezgoda ili 19,5%.

Takođe treba istaći da je nezanemarljiv broj slijetanja vozila sa puta (šifra 8), koji iznosi 12,3% ili 208 nezgoda, od ostalih nezgoda treba istaći sudare iz suprotnih smjerova (šifra 1) sa 188 (1,2%) nezgoda i udari vozila u drugo zaustavljeno ili parkirano vozilo sa 169 (10,0%) nezgoda.

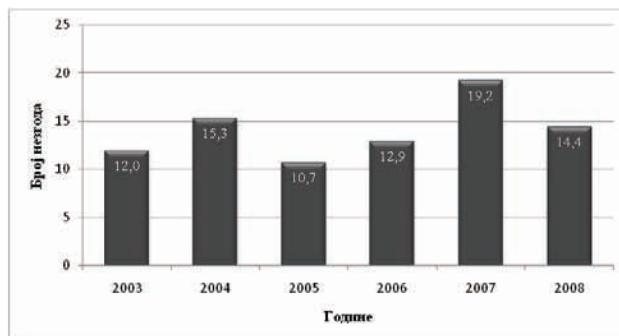
Manji broj nezgoda prisutan je kod obaranja ili gaženja pješaka (šifra 12), slijetanje sa kolovoza i udar u objekat pored puta (šifra 9) i udari vozila u neki objekat na putu (3,3%;3,0%;1,8%, respektivno).



Grafik 9. Vrste saobraćajnih nezgoda nastalih na području opštine Vrbas, 2003-2008

4. VREDNOVANJE BEZBJEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Izloženost stanovništva nezgodama na području opštine Vrbas u 2003 godini iznosila je 12,0 nezgoda/10.000 stanovnika, da bi se 2004 povećao na 15,3 nezgoda/10.000 stanovnika, pa zatim opet smanjila u 2005. i 2006. godini (10,7;12,9). Najveća izloženost stanovništva nezgodama se dogodila u 2007. godini i iznosila je 19,2 nezgoda/10.000 stanovnika (Grafik 10).



Grafik 10. Izloženosti stanovništva nezgodama na području opštine Vrbas u periodu od 2003. do 2008. godine

Žestina saobraćajne nezgode se određuje prema težini posljedice. Težina posljedice zavisi od veličine sila koje su za vrijeme nezgode djelovale ali i od mase i brzine vozila, vrste nezgode, ugla pod kojim su sile djelovale u

odnosu na težište vozila, pasivne elemente bezbjednosti vozila, elemenata puta, okoline puta itd.

Najveća žestina posmatrana brojem nezgoda sa nastradalima na 100 saobraćajnih nezgoda bila prisutna u 2004. godini (4,2), dok je žestina sa poginulim licima imala približno iste vrijednosti tokom posmatranog perioda sa prosjekom 0,4 nezgoda sa poginulim na 100 saobraćajnih nezgoda.

Kada je riječ o broju nezgoda sa povrjeđenim licima na 100 saobraćajnih nezgoda, trend je u porastu posmatrano u donosu na 2003. godinu, ali sa oscilacijama tokom godina, čija je maksimalna vrijednost zabilježena u 2007. godini (4,8).

5. ZAKLJUČAK

Saobraćajne nezgode širom sveta svake godine nanose velike ljudske i materijalne štete. Otuda prikupljanje i analiza podataka o saobraćajnim nezgodama predstavlja fundamentalne korake u okviru napora da se umanje te štete.

Analiza podataka o saobraćajnim nezgodama na području opštine Vrbas u periodu od 2003 do 2008 godine, dala je sledeće karakteristike:

- Na području opštine Vrbas u posmatranom periodu dogodilo se ukupno 1.685 saobraćajnih nezgoda. Nezgoda sa poginulim licima je bilo 36, sa povrjeđenim licima 351, a sa materijalnom štetom 1.298 nezgoda.
- Kada je riječ o vremenskoj distribuciji saobraćajnih nezgoda vidi se da se najviše nezgoda dogodilo u mjesecu novembru (201 nezgoda), a najmanje u mjesecu junu (102 nezgode), treba istaći da je u periodu od septembra do januara dogodilo 51% nezgoda. Analizirajući dane u nedelji uočeno je da se srijedom dogodilo najviše nezgoda (268), a najmanje nedeljom (173). Period kada se dešavalo najviše nezgoda je od 9 do 17 časova.
- U naselju se dogodilo 1.485 nezgoda, a van naselja 200 nezgoda. Na magistralnim putevima se dogodilo 130 nezgoda, na regionalnim 70 i na ulicama 1.485 nezgoda (ovu veličinu uzeti sa rezervom jer iz dobijenih podataka nije bilo moguće ustanoviti koliko se nezgoda dogodilo na lokalnim putevima koji prolaze kroz naseljeno mjesto već samo na magistralnim i regionalnim putevima).
- Zbog greške vozača se dogodilo najviše nezgoda usljed nepropisne i neprimljene brzine (455 nezgoda), zatim zbog neustupanja prvenstva prolaza (332 nezgode), dok se zbog greške pješaka dogodilo 9 nezgoda.
- Najviše nezgoda se dogodilo pri bočnim sudarima (574 nezgode), zatim pri vožnji u istom smjeru (329 nezgoda). Najviše nezgoda sa poginulim licima je bilo pri obaranju ili gaženju pješaka (11 nezgoda), na drugom mjestu su sudari iz suprotnih smjerova i sudari pri vožnji u istom smjeru sa 7 nezgoda. Kada su nezgode sa povrjeđenim licima u pitanju na prvo mjesto dolaze bočni sudari sa 117 nezgoda, na drugom mjestu su slijetanja vozila sa puta (61 nezgoda), dok su na trećem mjestu sudari pri vožnji u istom smjeru sa 57 nezgoda.

- U zavisnosti od karakteristika puta najviše nezgoda se dogodilo na pravom putu bez suženja (86,8%), zatim na raskrsnicama regulisanim saobraćajnim znacima (8,7%). Na glatkom, ravnom asfaltu i bez oštećenja se dogodilo 1.682 nezgoda. Kada je riječ o stanju površine kolovoza, na suvom i čistom kolovozu se dogodilo najviše nezgoda (1.617 nezgoda ili 96,0%).

- Kao uzrok se na prvom mjestu javlja subjektivni faktor sa 197 nezgoda (99,0%), dok premorenost i upravljanje vozilom pre sticanja prava čini svega 1%. Mjesec sa najvećim brojem nezgoda je oktobar sa 30 (15,2%), međutim kada su u pitanju dani u sedmici, najviše nezgoda se dogodilo subotom (44 nezgode). Vremenski period kada se dešavalo najviše nezgoda je u periodu od 14 do 3 časa.

- Motorno vozilo je kao uzrok saobraćajnih nezgoda bilo prisutno u 23 nezgode, stim da se najveći broj nezgoda dogodio zbog neispravnosti svjetlosno ili svjetlosno-signalnih uređaja, 10 nezgoda.

- Step en izloženosti na području opštine Vrbas izražen brojem saobraćajnih nezgoda na 10.000 stanovnika imao je prosjek sa 14,1 nezgoda/10.000 stanovnika. Maksimalna izloženost je registrovan u 2007 godina, i iznosi 19,2/10.000 stanovnika. Dok ako posmatramo razmještenost saobraćajnih nezgoda, možemo dokažemo da je imala prosjek od 0,3 nezgode po kilometru puta.

- Žestina saobraćajnih nezgoda izražena brojem nezgoda sa nastradalim licima je bila 3,8, 0,4 nezgode sa poginulim licima, 3,5 nezgoda sa povrjeđenim licima na 100 saobraćajnih nezgoda i 9,8 nezgoda sa povrjeđenim licima na jednu nezgodu sa poginulim licima.

6. LITERATURA

- [1] Inić, M.: Bezbednost drumskog saobraćaja, FTN, Novi Sad, 2004.
- [2] <http://home.drenik.net/vrbas/index.htm>;
- [3] ***Baza podataka za opštinu Vrbas, Registar saobraćajnih nezgoda, period 2003-2008. godine
- [4] Republički zavod za statistiku, Konačni rezultati popisa stanovništva 2002. godine
- [5] Stojanović, N. i Petković, D.: Baze podataka o saobraćajnim nezgodama, Seminarski rad, 2007.

Kratka biografija:



Milorad Jević rođen je u Bihaću 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja – Bezbednost saobraćaja odbranio je 2011.god.



Dragan Jovanović rođen je u Zrenjaninu 1974. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2005. god., a od 2011 je vanredni profesor. Oblast interesovanja je bezbednost saobraćaja.

УПРАВЉАЊЕ ТЕХНОЛОШКИМ ПРОЦЕСИМА У ЦИЉУ ОПТИМИЗАЦИЈЕ РАДА ПОШТЕ „89230 БИЛЕЋА“**MENAGEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES IN ORDER TO OPTIMIZE THE WORK OF POSTAL SERVICE „89230 BILECA“**

Славиша Думнић, Предраг Атанасковић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – У овом раду описано је управљање технолошким процесима у циљу оптимизације рада поште.

Abstract – In this paper is described the management of technology in order to optimize postal service..

Кључне речи – пошта, технолошки процеси.

1. УВОД

Поштански систем у савременом друштву представља значајан елемент инфраструктуре који омогућава брз, сигуран пренос писаних, штампаних и на други начин обликованих саопштења, робе и новца у унутрашњем и међународном саобраћају. За поштански саобраћај можемо рећи да је посебан облик интегралног транспорта јер представља континуиран процес у пријему, преносу и уручењу пошиљака. Овај врло сложен систем, подложен је разним утицајима окружења у погледу неравномерног интензитета захтева за услугама што од поште захтева сталну синхронизацију просторно-транспортних процеса и прилагођавања свих делова система. Процес представља скуп међусобно повезаних и међусобно делујућих активности којима се улазне величине претварају у излазне.

У двадесет првом веку компаративне предности предузећа ће се све више заснивати на технологији, јер предузећа ако желе да планирају на конкурентност треба да иду у корак са брзим техничким развојем. У условима повећане комплексности пословања потребно је пронаћи такве приступе који одговарају новонасталим променама, а који се могу имплементирати на што једноставнији начин уз истовремено обезбеђивање добрих резултата пословања у наредном периоду.

2. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ПОШТАНСКОМ САОБРАЋАЈУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Предузеће за поштански саобраћај Републике Српске а.д. основано је 10. децембра 1996. године, после раздвајања некада заједничког ПТТ система Републике Српске на два засебна предузећа – ЈОДП «Поште Српске» и ЈОДП «Телеком Српске». «Поште Српске» у свом саставу имају 270 јединица поштанске мреже, 475 шалтера и 411 поштанских ковчежића.

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из дипломског-мастер рада чији ментор је био проф.др Предраг Атанасковић.

У «Поштама Српске» запослено је укупно 2401 радника, кроз чије руке годишње прође око 13 милиона писама и пакета и око шест милиона разноразних новчаних упутница. Информациони систем, који поседују «Поште Српске» заснован је на «data warehouse» концепту, односно концепту брзог издвајања стратешких информација из огромне базе података.

Организацију и функционисање ЈП «Српске поште» а.д. карактеришу чврсте унутрашње везе и координација рада свих организационих делова Друштва. За обављање техничко-технолошких послова из делатности Друштва, којим се обезбеђује уредно и непрекидно одвијање поштанског саобраћаја и функционисање Друштва, као јединственог пословног и правног субјекта. Пошта као неопходна друштвена институција за масовно комуницирање обавља делатност од општег друштвеног значаја. Писмоносна кореспонденција се сматра важном социјалном појавом јер писмо врши посебне функције у привредном, породичном, административној, политичком, научном, правном и другим облицима кореспондирања између људи и организација.

Радне јединице Српских Пошта, као техничко-технолошке, саобраћајне и радне целине организују се на територијалном принципу за вршење поштанских услуга и одржавање поштанских капацитета и то:

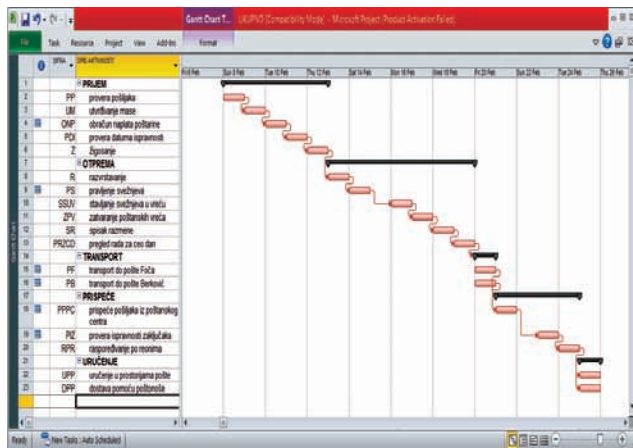
1. Радна јединица пошт. саобраћаја Бања Лука
2. Радна јединица пошт. саобраћаја Приједор
3. Радна јединица поштанског саобраћаја Добој
4. Радна јединица поштанског саобраћаја Брчко
5. Радна јединица пошт. саобраћаја Бијељина
6. Радна јединица пошт. саобраћаја Зворник
7. Радна јединица пошт. саобраћаја Источно Сарајево-Соколац
8. Радна јединица поштанског саобраћаја Фоча
9. Радна јединица пошт. саобраћаја Требиње

3. ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕСИ У ПОШТАНСКОМ САОБРАЋАЈУ

Задатак поштанског саобраћаја је организован и сталан пренос поштанских пошиљака, тј. њихово просторно премештање у унутрашњем и међународном саобраћају. Производни циклус или технолошки процес премештања поштанских пошиљака остварује се комбинацијом радних поступака или операција, употребом одређених средстава рада, односно коришћењем сопствених или туђих транспортних средстава.

Технолошки поступак преноса поштанских пошиљака обухвата пет производних фаза: пријем, отпрема,

транспорт, пријем ио уручење. У целини технолошки процес у поштанском саобраћају карактерише континуираност, непрекидност, настављање, спајање радних операција, почев од пријема пошиљке до уручења у земљи или иностранству. Фазе које се континуирано одвијају у оквиру технолошког процеса састоје се из низа поступака, радних операција, покрета и микропокрета који се често у пракси називају манипулативним поступцима.



Гантограм 1.1 Технолошки процеси у целини

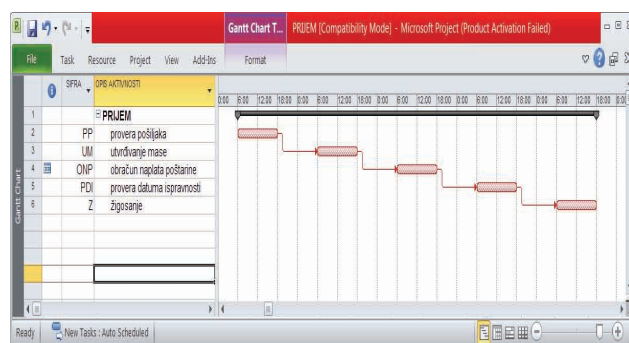
У оквиру дисциплине као што је пројектни менаџмент, користи се, сходно могућностима примене, веома широк скуп различитих метода организације, менаџмента, информатике, планирања, контроле, предвиђања, итд. У процесу управљања пројектом први корак које се предузима је пројектовање одговарајуће организације која ће бити задужена за управљање пројектом. У ту сврху користе се све познате методе пројектовања организационе структуре. Постоје три структурна дијаграма који се користе у пројектном менаџменту, програм менаџменту и мултипројектном управљању. То су PBS (Product Breakdown Structure), WBS (Work Breakdown Structure) и OBS (Organization Breakdown Structure).

Подела процеса добијена WBS техником омогућава такође да се према њој формирају одговарајући планови реализације процеса, било гантограми или мрежни планови, и да се изврши одговарајућа организациона подела управљања процеса. Код временског планирања процеса могуће је и препоручљиво правити одговарајуће мрежне планове реализације процеса за неколико нивоа структурирања процеса. Активности морају бити повезане логично и према технолошким плановима и процесима, целинама, законима. Прва активност не сме имати претходну и последња активност не сме имати следећу у оквиру једног процеса. Постоје четири врсте зависности или логичких путања:

- Крај-почетак (Finish-to-start-FS) отпочињање наредне активности зависи од завршетка претходне.
- Крај-крај (Finish-to-finish-FF) завршетак наредне активности зависи од завршетка претходне.
- Почетак-почетак (Start-to-start-SS) отпочињање наредне активности зависи од почетка претходне активности.

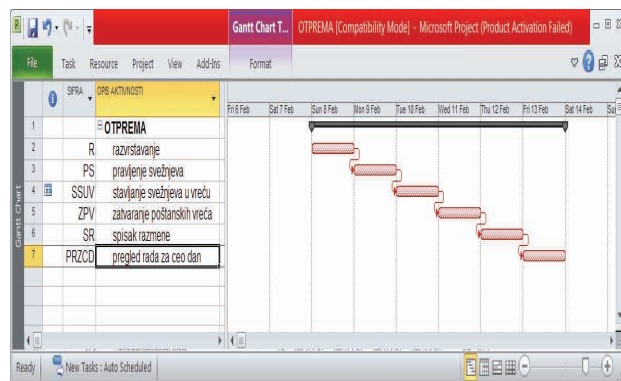
- Почетак-крај (Start-to-finish-SF) завршетак наредне активности зависи од почетка претходне активности. Производно – технолошки процес поштанских услуга почиње пријемом поштанске пошиљке. Ова прва фаза почиње од момента преузимања пошиљке од пошиљаоца а завршава се жигосањем пошиљака, поступком којим се означава да је пошиљка опремљена у складу са важећим прописима што подразумева адресовање и паковање пошиљке и плаћање поштарине и др.

Пријем пошиљака врши се у Пошти Билећа преко шалтера 2 и 3 ("Пријем препорука, вредносних писама, пакета и испорука пакета") у току читавог радног времена. Радно време овог шалтера је од 07:00час. до 19:00час. с тим што је подељено у две смене од 07:00час. до 13:00час. и од 13:00час. до 19:00час. За пријем пошиљака шалтер је снабдевен потребним шалтерским реквизитима који су неопходни за обављање пријема пошиљака.



Гантограм 1.2 Пријем пошиљака

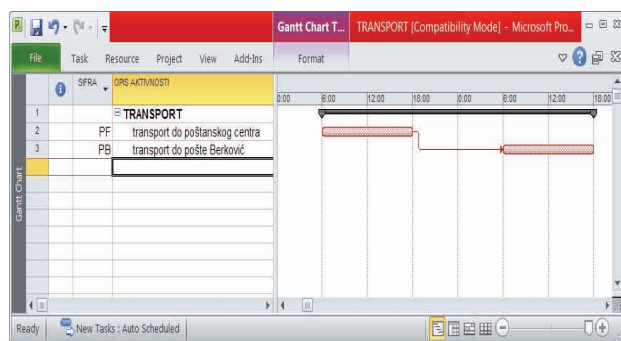
Под отпремом поштанских пошиљака подразумева се припрема примљених пошиљака за превоз из поште у правцу одредишта, према картовним везама прописаним Прегледом картовања, Редом превоза и Општим редом превоза поштанских пошиљака и у сачињеним закључцима. Отпрема поштанских пошиљака у јединици поштанске мреже за пружање услуга корисницима, Пошти Билећа, организује се тако да се све поштанске пошиљке које су примљене, морају до одређеног прописаног времена, почетка, превоза припремити и прерадити.



Гантограм 1.3 Отпрема пошиљака

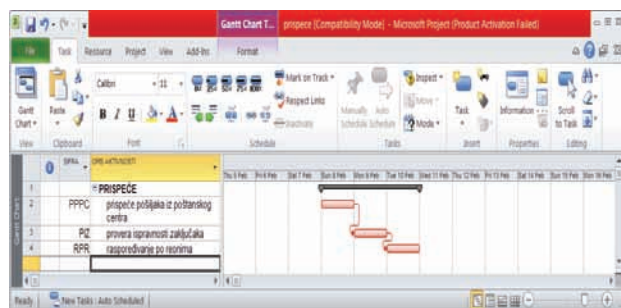
Превоз пошиљка је фаза која обухвата процес рада од отпреме до приспећа. У овој фази обезбеђује се на свм нивоима међусобно повезан и синхронизован саобра-

најно-технолошки процес преноса поштанских пошиљака.



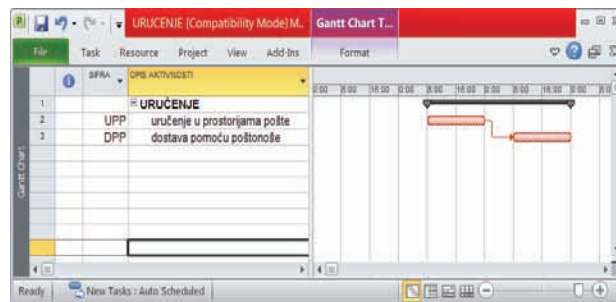
Гантограм 1.4 Транспорт пошиљака

Под приспећем поштанских пошиљака подразумева се преузимање и отварање заључака од стране поште у циљу отпреме и уручења пошиљака. У Пошти Билећа фаза приспећа пошиљака почиње у 07:05час. када из ПЦ Фоча стигну заључци који гласе за ову пошту али и заључак који ова пошта само транзитира за пошту Берковићи. Заључак који гласи за Пошту Берковићи преузима се на основу Списка размене, а потом се отпрема овој пошти у 09:45час. такође на основу Списка размене. Превоз поменутих заључака у пошту Берковићи врши се са средствима Радне јединице Билећа и то у само у следећим данима: понедељак, среда и петак. Превоз се обавља само у овим данима због малог броја пошиљака за ове поште.



Гантограм 1.5 Приспеће пошиљака

Под уручењем поштанских пошиљака подразумева се достава пошиљака примаоцу на назначеној адреси, односно испорука пошиљака примаоцу у просторијама поште. Подручје Општине Билећа које покрива ова пошта подељено је на 14 доставних реона. Прва три доставна реона покривају општину Билећа док осталих 11 реона отпада на насеља и села које припадају Општини Билећа. Поштоноше након задужења пошиљака у 07:30 излазе на доставу. По повратку са доставе поштоноша је дужан да све неуручене пошиљке, као и Спроводнице и Повратнице уручених књижених пошиљака среди и преда раднику поште са којим врши обрачун по Доставној књижици, Прегледу задужења и раздужења и Књижи приспелих пакета и Прегледу рада. Испорука поштанских пошиљака у Пошти Билећа обавља се и преко поштанских преградака, а пошиљке које се уручују на овај начин су: обичне пошиљке, књижене пошиљке и извештај о приспећу осталих књижених пошиљака. Поштански преградци у овој пошти су са кључем који поседују корисници преградака.



Гантограм 1.6 Уручење пошиљака

4. УПРАВЉАЊЕ ПРОЦЕСИМА

Процес је веома сложен подухват чија се сложеност огледа у коришћеним организационим везама и елементима, великом коришћењу ресурса и трошкова, великом броју људи и др.

Процес се састоји од скупа активности које се не понављају, те садрже елементе необичности односно непознавања. Сматра се да су то подухвати који су јединствени. Процес је обично веома сложен подухват чија се сложеност огледа у коришћеним организационим везама и елементима, великом коришћеном ресурса и трошкова, великим бројем људи и др. Сваки пројекат је посебан и јединствен пре свега због тога што процеси имају различите циљеве, обим, рокове, трошкове, идр. И што се реализују у различитој околини. Међутим, сматра се да постоје одређене особине које су заједничке за све процесе. То су следеће особине:

- **Циљ**
- **Рокови**
- **Комплексност**
- **Обим и природа задатка**
- **Ресурси**
- **Организациона структура**
- **Информациони и контролни систем**

Животни циклус процеса се најчешће дели на фазе према врсти послова који се на процесу обављају у оквиру временског периода између почетка и завршетка процеса. У једној таквој подели разликујемо следеће четири фазе животног циклуса процеса: **конципирање процеса, планирање, извршење и завршна фаза.**

Концепт управљања процесом представља синтезу претходно створених знања и искустава из ранијих програма и процеса, тако да се ослонци концепта раније развијене и пракси познате методе организације, планирања и контроле. Концепт се, уопштено гледано, базира на поступку успостављања такве организационе форме која омогућава да се на најбољи начин искористе расположиве методе планирања и контроле за ефикасну реализацију пројекта, односно омогућава најефикасније коришћење расположивих метода, ресурса и људи у процесу реализације.

Прво, треба рећи да се сваки приступ концепту управљања процесом подразумева дефинисање и коришћење одговарајуће, односно најпогодније организације за управљање реализацијом процеса, где основну улогу игра организациона јединица задужена за управљање реализацијом процеса и процесни

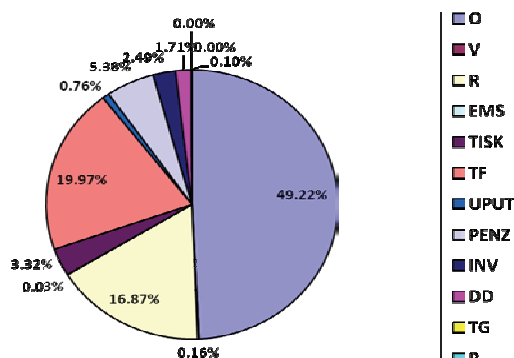
менаџер задужен за вођење јединице и управљања целокупним процесом.

Друго, сви приступи концепту управљања процесом наглашавају неопходност ИТ подршке, односно неопходност формирања и коришћења одговарајућег информационог система за управљање процесом заснованог на рачунару и одговарајућим софтверским пакетима.

Треће, сви приступи управљања процесом предлажу и користе технику мрежног планирања и гантаграма у планирању, праћењу и контроли реализације процеса. Примена ове технике је незаменљива, јер мрежна техника омогућава, поред графичког представљања и праћења пројекта, прибављање великог броја потребних информација неопходних за управљање реализацијом процеса.

5. АНАЛИЗА И ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ У ПОШТИ БИЛЕЋА

Билећа је лоцирана у источној Херцеговини. Анализом годишњег пословања Поште 89230 Билећа утврдили смо да је у току 2009. године извршена достава поштанских пошиљака. У слици 5.1 приказан је број достављених пошиљака класификованих по врстама.



Слика 5.1. Графички приказ дост. пошиљака

Као што можемо видети на графику 5.2. највећи проценат достављених пошиљака су обичне пошиљке, чак 49,22%. После њих су телефонски рачуни (19,97%) и препоручене пошиљке (16,87%), док је проценат осталих пошиљака врло мали.

Јединствени технолошки процес, који обухвата све међусобно зависне фазе истог производног процеса (пренос пошиљке), чини потпун производни циклус који почиње пријемом пошиљке, а завршава са њеним уручењем. На основу расположивих података, несметано обављање свих пет фаза производног циклуса приликом прераде поштанских пошиљака обавља 13 радника.

Пошта Билећа располаже са основним средствима која су неопходна у обављању посла ове јединице за пружање услуга корисницима, да би ова јединица могла да обавља континуални процес преноса поштанских пошиљака. Средства која се користе у овој јединици мреже задужује, од Радне јединице Требиње, управник Поште Билећа. Попис средстава која се користе, раздужују, расходују или требају се врши једном годишње или по потреби на захтев управника поште или Радне јединице. Ове пописе

сачињава управник у сарадњи са радницима поште који користе средства, а затим поменуте пописе предаје надлежној Радној јединици. Попис средстава која се расходују врши се комисијски уз присуство лица из Радне јединице задуженог за ове послове.

6. ЗАКЉУЧАК

Када се ради о пошти, преовлађује мишљење да је пошта интеран систем у коме не постоји жеља да се нешто мења. Прихватило се схватање да је боље пословати на позитивној нули и не предузимати ништа, него реорганизацију у циљу помицања са мртве тачке. У случају када се потенцијални клијенти не би мењали, уколико би тржиште поштанских услуга и окружење Поште би било стационарано, тада би се могло и занемарити непостојање воље за променама. Међутим, ако се узму у обзир предходно споменуте тенденције на светском поштанском тржишту, очигледно јее да су промене неопходне уколико Пошта жели и даље да буде конкурентна на тржишту.

Решење није у елиминацији функција, већ у усвајању процесно оријентисаног приказа који обезбеђује дизајнирање и управљање процесима од почетка до краја. На тај начин корисници поштанских услуга би заиста добили оно шта желе, много ефикасније и са већим квалитетом.

Обрадом и анализом доступних података на пријему у радној јединици Билећа, можемо констатовати да је садашњи број радника на шалтеру поште за 40 процената већи од оптималног, и да би укидањем два радног места смањили трошкове поште. Ово је мала уштеда за пошту Републике Српске али када би свака РЈ радила овакв или сличну оптимизацију дошло би се до значајнијих срестава.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Јовановић, др Петар: Упрвљање пројектом, project managment, Висока школа за пројектни менаџмент, 2010.Београд.
- [2] Кујачић, др Момчило: Поштански саобраћај, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2005.
- [3] Правилник о организацији рада у Предузећу за поштански саобраћај Републике Српске а.д. Бања Лука, Бања Лука, 2007
- [4] www.srpskeposte.com

Кратка биографија:

Slaviša Dumnić рођен је у Билећи 25.11.1984. године. Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu upisao je 2004. године. Diplomski-master rad iz oblasti Saobraćaj – Poštanski saobraćaj i telekomunikacije odbranio je 2011. године.

Predrag Atanasković рођен је у Београду, 10.07.1961. године. Docent na Fakultetu tehničkih nauka, na katedri za inegralni transport i logistiku. Oblast interesovanja su projektovanje i upravljanje projektima.

IZBOR MOTORNOG TERETNJAKA NA OSNOVU SAOBRAĆAJNO - TEHNOLOŠKE ANALIZE PREVOZA KONTEJNERA OD BEOGRADA DO KONSTANCA**SELECTION OF MOTOR VESSELS BASED ON THE TRAFFIC – TECHNOLOGICAL ANALYSIS OF TRANSPORT CONTAINERS FROM BELGRADE TO CONSTANTA**

Boško Marjanović, Vladimir Škiljaica, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U okviru rada, izvršena je saobraćajno – tehnološka analiza prevoza kontejnera od Beograda do Konstanca. Glavni deo ove analize jeste proračun transportnih troškova i eksploatacionih pokazatelja na osnovu kojih je izabran optimalni motorni teretnjak. Urađen je idejni projekat motornog teretnjaka MT 1500 u manjem obimu: kratak tehnički opis, nacrt glavnog rebra i generalni plan.

Ključne reči: Brodovi, Kontejneri.

Abstract – In the work, an traffic – technological analysis of transport containers from river port Belgrade to river-maritime port Constanta is carried out. The main part of this analysis is estimation of transport costs and parameters of exploitation and based on them optimal motor vessel were selected. In the end, preliminary project of motor vessel MT 1500 were done in a brief technical overview with general plan and dimensions of main frame.

Key words: Motor cargo vessels, Containers.

1. UVOD

Danas prevoz robe kontejnerima predstavlja fundamentalni proces transporta za onu vrstu tereta koja se može kontejnerizovati. Razvoj i gradnja velikih kontejnerskih brodova na morskim plovnim putevima dovoljno govori o svim prednostima transporta ovim sistemom.

Mnogobrojna istraživanja, za naš region, govore da je povezivanje sa pomorskim kontejnerskim transportom najbolje izvršiti kroz integraciju sa unutrašnjim vodnim transportom.

Danas, na Dunavu postoji redovni linijski kontejnerski transport na relaciji Budimpešta – Beograd – Konstanca. Linija je uspostavljena 13.5.2005. godine, kada je iz Beograda za Konstancu isplovio brod sa 15 kontejnera punih robe. Linija je produžena do Budimpešte 17.8.2010. godine.

Cilj ovog rada je da se odredi optimalan motorni teretnjak, tj. njegove tehničke i eksploatacione karakteristike, kao i da se sastavi idejni projekat u obimu: tehnički opis, generalni plan i glavno rebro, za prevoz kontejnera od mesta utovara luke Beograd do luke Konstanca.

2. ANALIZA PLOVNOG PUTA

Dunav svojim tokom spaja Evropu. Sastavni je deo transevropskog plovidbenog sistema Rajna-Majna-Dunav, koji svojom dužinom od 3.505 km spaja Atlantik i Mediteran, povezuje zapad i istok Evrope.

Cilj ovog rada jeste, da se analizira plovni put, prikazan na slici 1. od mesta utovara Beograd, km 1167 do mesta istovara u luci Konstanca.



Slika 1. Plovni put Beograd-Konstanca

Plovni put se analizira sa hidrološkog (vodostaj i uticaj brzine rečnog toka) i morfološkog aspekta.[3]

Vodostaj je, u vertikalnom smislu, razlika između nivoa vode i nekog fiksnog (nultog) položaja. Nulti položaj se, u principu, postavlja ispod najnižeg opaženog nivoa vode.

NPRN – niski plovidbeni i regulacioni nivo rečnog toka, je nivo vode koji odgovara protoku 95 % trajanja na osnovu dugogodišnjih opažanja vodostaja.

VPN – je nivo vode koji odgovara protoku 1 % trajanja na osnovu dugogodišnjih opažanja [3].

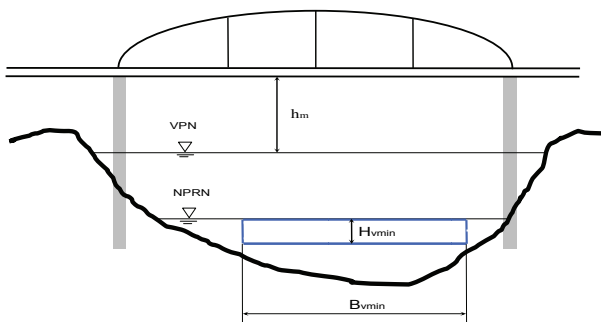
Brzina proticanja vode zavisi od: visine vodostaja, pada korita reke, poprečnog preseka korita, reljefa dna i obala reke, vetra, stanja ledenog pokrivača itd.

Srednji priraštaj brzine broda u mirnoj vodi, pri nizvodnoj plovidbi i pri srednjem vodostaju je $v_{e\downarrow} = +4,5$ km/h, a pri uzvodnoj plovidbi $v_{e\uparrow} = -2,5$ km/h [3].

Glavna karakteristika morfoloških oblika prirodnih tokova jeste njihova promenljivost u vremenu i prostoru. Jedno od osnovnih ciljeva morfoloških istraživanja jeste određivanje elemenata trase plovnog puta koji su prikazani na slici 2.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog-master rada čiji je mentor bio prof. dr Vladimir Škiljaica.



Slika 2. Elementi plovnog puta

H_{vmin} – minimalna dubina u plovnom putu, je dubina koja je obezbeđena pri niskom plovidbenom nivou.

B_{vmin} – minimalna širina plovnog puta, je širina pri niskom plovidbenom nivou, koji odgovara minimalnoj dubini u plovnom putu.

h_m – slobodna visina ispod mosta, je vertikalno rastojanje između visoko plovidbenog nivoa (VPN) i najniže tačke mostovske konstrukcije, a u granicama propisane širine plovnog puta u plovidbenom otvoru mosta.

Sektor Dunava od ušća Save u Dunav, do Crnog mora podeljen je sa navigacionog aspekta na tri dela:

1. od ušća reke Save u reku Dunav (km 1170), do ušća reke Timok u Dunav (km 845,5);
2. od ušća Timoka u Dunav do Černavode (km 300);
3. kanal Černa voda – Konstanca.

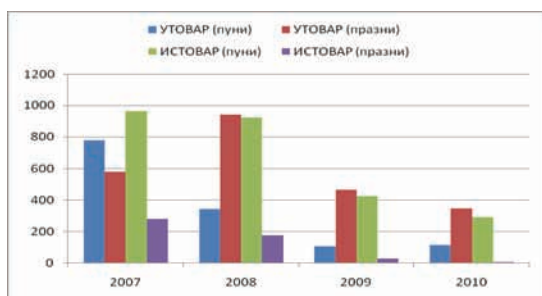
3. TEHNIČKE I EKSPLOATACIONE KARAKTERISTIKE PRETOVARNIH I SKLADIŠNIH KAPACITETA LUKE "BEOGRAD" I LUKE "KONSTANCA"

3.1. Luka Beograd

Za manipulaciju kontejnerima Luka Beograd raspolaže sledećom mehanizacijom:

- mostna dizalica nosivosti 50 t i 16 t ugrađena u srednjem polju čelone hale I, raspona 20 m;
- viljuškar nosivosti 32 t, sa sprederom 27 t;
- kamion za prevoz kontejnera;
- zahvatni uređaji za kontejnere od 20' i 40';
- prenosna rampa za ulazak viljuškara u kontejner;
- portalna dizalica nosivosti 5 t

Na grafiku 1 i 2 prikazane su vrednosti obrađenih kontejnera za luke Beograd i Konstanca.



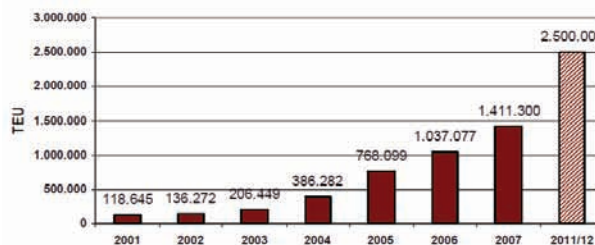
Grafik 1. Broj kontejnera obrađen u luci Beograd u periodu 2007.-2010.

3.2. Luka Konstanca

Luka Konstanca smeštena je na prelazu puteva, koji spajaju tržišta zemalja koje nemaju more, od Centralne i Istočne Evrope sa Centralnom Azijom i sa dalekim istokom. Ona je glavna rumunjska luka i spada u prvih deset na evropskom kontinentu.

Karakteristike kontejnerskog terminala:

- kapacitet 1.500.000 TEU/god
- površina 31 ha + 39 ha dostupno za buduću gradnju
- dužina pristajališta 1.045 m
- dubina akvatorije 16,5 m
- radno vreme 0 ÷ 24 h (364 dana/god)
- obrada svih vrsta kontejnera (uključujući i struju za kontejnere hladnjače)
- kontejnerska stanica za punjenje i pražnjenje kontejnera (zatvoren prostor površine 5 000 m²).



Grafik 2. Broj kontejnera obrađen u luci Konstanca

4. ODREĐIVANJE GLAVNIH DIMENZIJA I DEPLASMANA MOTORNH TERETNJAKA

Danas u Srbiji, ne postoje uskospecijalizovani motorni teretnjaci samo za prevoz kontejnera, već se uglavnom, transport kontejnera obavlja motornim teretnjacima za generalne i rasute terete zbog nedovoljno stabilnog robnog toka.

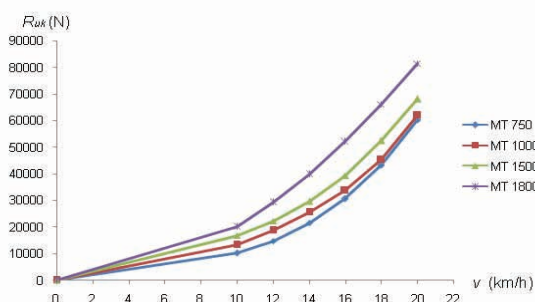
Za potrebe ovog rada usvojene su glavne dimenzije i veličine motornih teretnjaka koje su prikazane u tabeli 1.

Tabela 1. Glavne dimenzije, deplasman i registrovana nosivost.

Tip teretnjaka	Glavne dimenzije i deplasman izabranih tipova					
	D_m (t)	Q_r (t)	D_o (t)	L_{kvl} (m)	B_{kvl} (m)	T_{km} (m)
MT 750	998,40	774,70	224,64	67,50	8,60	2,05
MT 1000	1450	1000	450	75,60	10,80	2,20
MT 1500	1930	1576	352	80,00	11,40	2,50
MT 1800	2460	1800	790	101,60	11,60	2,50

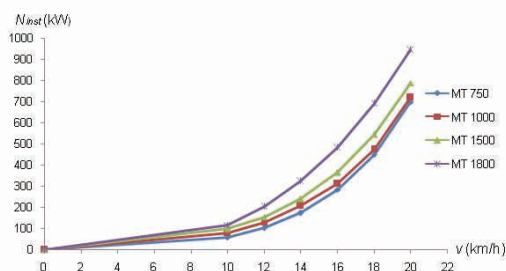
5. ODREĐIVANJE OTPORA I POTREBNE SNAGE POGONSKIH MOTORA TERETNJAKA

Otpor broda je sila koja se suprotstavlja njegovom kretanju. Prilikom plovidbe broda nekom brzinom v (m/s) javlja se sila otpora R (N) koja je istog pravca sa kretanjem broda ali suprotnog smera [4]. Na dijagramu 1. prikazana je promena ukupnog otpora motornih teretnjaka u funkciji brzine plovidbe.



Dijagram 1. Promena ukupnog otpora motornih teretnjaka u funkciji promene brzine plovidbe

Na dijagramu 2. prikazana je promena potrebne – instalisane snage pogonskih motora (N_{inst}) u zavisnosti od brzine plovidbe u mirnoj vodi.



Dijagram 2. Promena potrebne snage motora u zavisnosti od brzine plovidbe

6. IZRAČUNAVANJE VREMENA OBRTA MOTORNH TERETNJAKA

Obrt motornih teretnjaka predstavlja vreme koje protekne od trenutka predaje plovila na utovar u polaznom terminalu (Luka Beograd), istovara i utovara na terminalu u Konstanci, istovara na terminalu u Beogradu pa sve do momenta ponovne predaje na utovar.

Vreme obrta t_o (h) motornih teretnjaka (prikazan u tabeli 2) računa se na osnovu izraza:

$$t_o = t_{pl} + t_{pr} + t_{to} \quad (6.1)$$

gde su:

t_{pl} – vreme plovidbe (h),

t_{pr} – vreme pretovara (h),

t_{to} – vreme tehničkih i tehnoloških operacija (h).

Tabela 2. Vreme obrta motornih teretnjaka

Vreme obrta t_o (h)		Oznaka motornog teretnjaka			
		MT 750	MT 1000	MT 1500	MT 1800
v (km/h)	10	266	266	272	278
	12	234	234	241	247
	14	213	213	219	225
	16	197	197	203	209
	18	185	185	191	197
	20	175	175	182	188

6.1. Određivanje broja obrta motornih teretnjaka

Za vreme trajanja eksploatacionog perioda (T_e) plovila izvrše Z obrta (putovanja) s teretom (prikazan u tabeli 3), pri čemu se broj tih putovanja dobija iz odnosa potrebnog broja kontejnera za transport (G_{rac}) i eksploatacione nosivosti za jedan obrt (Q_e), tj:

$$Z = \frac{G_{rac}}{Q_e} \quad (6.2)$$

Tabela 3. Potreban broj obrta (putovanja) motornih teretnjaka za vreme eksploatacionog perioda

Tip	MT 750	MT 1000	MT 1500	MT 1800
Z	23	23	14	10

7. ANALIZA EKSPLOATACIONIH POKAZATELJA RADA I ODREĐIVANJE PREVOZNE SPOSOBNOSTI MOTORNH TERETNJAKA

Pod eksploatacionim pokazateljima podrazumevaju se tehničke i ekonomske karakteristike iskorišćenja plovila u datoj jedinici vremena [6].

Pravilno i blagovremeno određivanje eksploatacionih pokazatelja, neophodno je u cilju racionalnog planiranja upravljanja, razvoja i kontrole rada flote motornih teretnjaka.

Eksploatacioni pokazatelji rada flote dele se na:

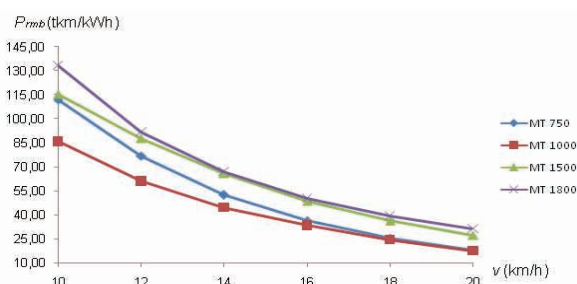
1. pokazatelje po vremenu,
2. pokazatelje po brzini,
3. pokazatelje po opterećenju,
4. pokazatelje po proizvodnosti.

7.1. Rezultativni eksploatacioni pokazatelj P_{rmb}

Rezultativni eksploatacioni pokazatelj P_{rmb} (tkm/kWh) pokazuje koliki transportni rad ostvari jedinica snage, u jedinici vremena. Izračunava se pomoću sledećeg obrasca:

$$P_{rmb} = p \cdot v_t \left[\frac{tkm}{kWh} \right] \quad (7.1.)$$

Na dijagramu 3. prikazana je promena rezultativnog eksploatacionog pokazatelja u zavisnosti od brzine plovidbe P_{rmb} (tkm/kWh).



Dijagram 3. Promena rezultativnog eksploatacionog pokazatelja P_{rmb} (tkm/kWh), u zavisnosti od brzine plovidbe.

7.2. Određivanje potrebnog broja motornih teretnjaka

Za utvrđivanje koristi se sledeći obrazac:

$$M_{mt} = \frac{G_{rac} \cdot t_o}{p \cdot N_{inst} \cdot T_r} \quad (7.2.)$$

gde je:

G_{rac} – računska količina tereta koja treba da se preveze u eksploatacionom periodu,

T_r – broj radnih dana motornih teretnjaka, dobija se na osnovu izraza:

$$T_r = Z \cdot t_o \quad (7.3.)$$

Vrednosti potrebnog broja motornih teretnjaka su prikazane u tabeli 3.

Tabela 3. *Potreban broj motornih teretnjaka*

M_{mt}		Oznaka			
		MT 750	MT 1000	MT 1500	MT 1800
v (km/h)	10	2	2	2	2
	12	2	2	2	2
	14	2	2	2	2
	16	2	2	2	2
	18	2	2	2	2
	20	2	2	2	2

8. PRORAČUN TROŠKOVA TRANSPORTA

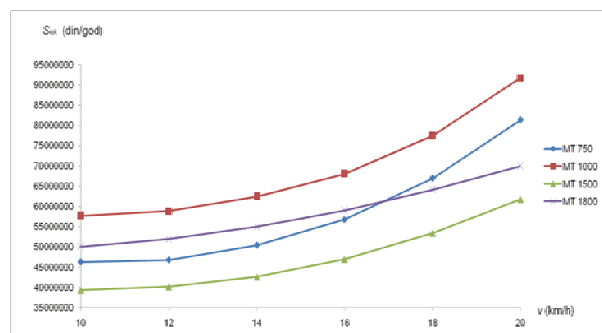
Transportni troškovi ili troškovi eksploatacije predstavljaju najvažniji ekonomski pokazatelj rezultata rada brodova i načina njihovog rada [6].

Prema evidenciji u brogarskim preduzećima struktura troškova obuhvata sledeće:

- materijalni troškovi (ili troškovi pogona) (S_1);
- troškovi sredstava za rad (S_2);
- troškovi radne snage (S_3);
- ostali troškovi (troškovi za obavezne doprinose i članirane i izdatke u vezi sa poslovanjem preduzeća) (S_4);
- troškovi prolaska kroz kanal Černavoda – Konstanca (S_5);

$$S_{ek} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 \quad (\text{din/god})$$

Na dijagramu br 4. prikazani su troškovi eksploatacije i održavanja flote motornih teretnjaka.



Dijagram 4. *Troškovi eksploatacije flote motornih teretnjaka*

9. IZBOR NAJPOVOLJNIJEG (OPTIMALNOG) TIP MOTORN OG TERETNJAKA

Optimalni teretnjak je izabran na osnovu analize:

- rezultativnih eksploatacionih pokazatelja P_{rmb} (tkm/tnh) i P_{rmb} (tkm/kWh), (dijagram 3);
- eksploatacionih troškova motornih teretnjaka (dijagram 4)

Kao optimalni motorni teretnjak izabran je tip MT 1500 pri brzini plovidbe od 16 km/h.

Eksploatacioni troškovi (dijagram 4) su najmanji za tip MT 1500 za sve vrednosti brzina plovidbe.

10. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada jeste da se sagleda postojeće stanje tokova robe kontejnerima na Dunavu i da se koncipira projekat optimalnog tipa motornog teretnjaka dobijenog na osnovu minimalnih troškova transporta. Za najpovoljniji tip izabran je motorni teretnjak čija je registrovana nosivost 1500 tona i brzina plovidbe 16 km/h. Transport robe kontejnerima zahteva veće brzine plovidbe zbog prirode robe koja odmah dospeva na tržište. Za ostvarenje cilja, da u praksi troškovi transporta ostanu približno isti, nije dovoljno samo koristiti najpovoljniji tip motornog teretnjaka, već je potrebno obezbediti dobro funkcionisanje terminala i dobru organizaciju flote. Jedan od načina za ostvarenje ovog cilja je primena logistike u transportnom sistemu.

Takođe, brodarstva moraju raspolagati sa dobro organizovanom dispečarskom službom koja bi vršila neprekidno praćenje rada, kretanja i stanja brodova i redovno vršiti servisiranje i tekuće održavanje.

11. LITERATURA

- [1] Jovanović, M.: *Projektovanje broda*, Saobraćajni fakultet, Beograd 2002 god.
- [2] Jovanović, M.: *Izgradnja i održavanje broda*, Saobraćajni fakultet Beograd 2005 god.
- [3] Čolić, V.; Radmilović, Z.; Škiljaica, V.: *Vodni saobraćaj*, Saobraćajni fakultet, Beograd 2000 god.
- [4] Čolić, V.: *Otpor broda*, Saobraćajni fakultet, Beograd 2002 god.
- [5] Georgijević, M.: *Mehanizacija i tehnologija pretovara*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 2003 god.
- [6] Škiljaica, V.; Bačkalić T.: *Tehnologija vodnog saobraćaja I deo, Plovna prevozna sredstva*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 2009 god.

Kratka biografija:

Boško Marjanović rođen je u Kninu 1984. god. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Brodovi odbranio je 2011 god.

Vladimir Škiljaica rođen je u Titelu 1947 godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu 1995 godine.

PRIMENA MIKROTIK ROUTEROS U 802.11 WLAN MREŽI MIKROTIK ROUTEROS APPLICATION IN 802.11 WLAN

Aleksandar Mikić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U radu je opisana praktična primena MikroTik operativnog sistema u 802.11 WLAN mreži kroz hardversku i softversku instalaciju krajnje pristupne tačke u mreži sa ESS infrastrukturnom topologijom.

Abstract – This paper describes a practical application MikroTik RouterOS in 802.11 WLAN network through hardware and software installation of an ending access point in the ESS network infrastructure topology.

Ključne reči: 802.11 WLAN, MikroTik RouterOS, pristupna tačka, ruterska ploča

1. UVOD

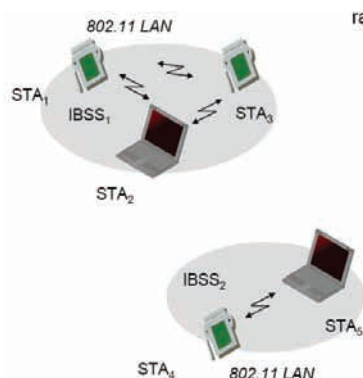
802.11 WLAN mreže danas su sve više u upotrebi, pre svega zato što ih je danas veoma jednostavno implementirati. Koriste nelicencirani deo spektra, oprema za povezivanje je ekonomski pristupačna širem krugu populacije, omogućavaju povezivanje na Internet u ruralnim područjima gde ne postoji druga telekomunikaciona infrastruktura. U ovom radu obrađena je jedna od tehnologija bežičnog umrežavanja pod nazivom Wi-Fi (Wireless Fidelity-bežična tačnost ili bežična vernost) na primeru bežične mreže „Freedom“ postavljene u Novom Sadu. WLAN community mreže, kao što je mreža „Freedom“ predstavljaju kombinaciju računarstva i telekomunikacija. Rad se konceptijski sastoji iz tri dela. Prvi se odnosi na upoznavanje sa 802.11 WLAN standardom, drugi sa MikroTik ruterskim operativnim sistemom, dok je u trećem prikazano praktično proširenje WLAN mreže dodavanjem jedne pristupne tačke postojećoj mreži.

2. IEEE 802.11 WLAN

Uspešna komunikacija se može ostvariti jedino ako sve strane u komunikaciji govore istim jezikom. U svetu telekomunikacija takav jezik se zove specifikacija. Ako je prihvati više strana ili ako dobije sertifikat od nekog industrijskog tela kojim se odobrava njeno korišćenje, takvoj specifikaciji se podiže status i ona postaje standard. Od 1999. do 2001. vodeća specifikacija je bila 802.11b, naširoko prihvaćena. 2001. se pojavio standard 802.11a, a 2003. 802.11g. Dve osnovne topologije u IEEE 802.11 WLAN mrežama su nezavisni osnovni servisni skup (**Independent Basic Service Set-IBSS**) i osnovni servisni skup sa infrastrukturom (**Basic Service set-BSS**) (slika 1.).

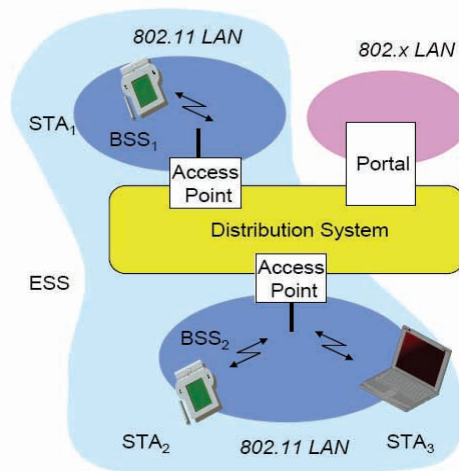
NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Emil Šećerov, docent.



Slika 1. Nezavisni osnovni servisni skup (IBSS)

Proširenjem BSS mreže nastaje ESS (Extended Service Set-prošireni servisni skup) mrežna topologija (slika2.).



Slika 2. BSS i ESS

802.11 definiše dve kategorije servisa: servisi stanica i distribicioni servisi. Servisi stanica su autentikacija, deautentikacija, servis privatnosti i prenosa podataka. Distribucione servise pruža pristupna tačka, a to su uspostavljanje veze, prekid veze, ponovno uspostavljanje, distribucija i integracioni servis. U septembru 1999. godine odobren je 802.11b standard, sa ciljem da standardizuje fizički sloj WLAN mreža za veće brzine prenosa podataka uključujući 5.5 i 11 Mb/s u 2.4 GHz opsegu upotrebom komplementarnog koda pomeraja (CCK) ili paketnog binarno konvolucionog kodovanja (PBCC). 802.11a za razliku od 802.11b koristi OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) tehniku prenosa za opseg 5 GHz. Osnovna brzina je 54 Mb/s, ali sa stvarnih 24 Mb/s protoka. Koristi tri dela opsega 5 GHz (5.15-5.25 GHz, 5.25-5.35 GHz, 5.725-5.825 GHz).

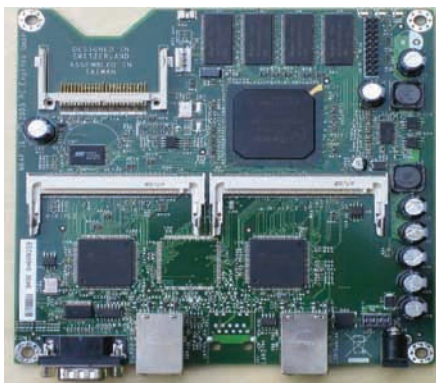
Svaki od opsega je podeljen na četiri kanala po 20 MHz, što daje 12 nepreklopajućih kanala.

3. FREEDOM WIRELESS NETWORK

Mreža „Freedom“ je primer hibridnog rešenja u kojoj je ostvarena konektivnost na teritoriji čitavog grada Novog Sada i delimično Zrenjanina, bez ijednog metra kablova (sem između antena i rutera, kao i korisničke WLAN kartice i stanice). To je ostvareno međusobnim spajanjem više pristupnih tačaka u cilju širenja WLAN pokrivenosti. Mreža „Freedom“ je strukturisana kao ESS mreža sa 43 BSS-a u Novom Sadu, Bečeju, Zrenjaninu i okolnim mestima. Svaki BSS se sastoji od AP-a kome je pridružen određen broj radnih stanica tj. korisnika. BSS-ovi su međusobno povezani **point-to-point** dvosmernim linkovima kapaciteta 54 Mb/s, primenom 802.11a standarda, dok se u pristupnom korisničkom delu primenjuje 802.11b standard. U administrativnom centru, koji se nalazi na Telepu, nalazi se gateway i veza ka Internetu. Mreža trenutno ima oko 700 stalnih korisnika i oko 100 povremenih. Trenutno je povezivanje na mrežu slobodno za sve korisnike koji mogu da zadovolje uslov osetljivosti prijemnika od -60 db na prijemnoj strani, a nakon 24 sata administrator dodeljuje raspon IP adresa koje će ruter dodeljivati korisniku.

3.1 Hardver mreže Freedom

Svaka pristupna tačka se sastoji od ruterske ploče (slika3.), pripadajućih WLAN kartica, omnidirekcionih antena za primopredaju ka korisnicima i usmerenih paraboličnih mikrotalasnih antena za povezivanje BSS-ova.



Slika 3. Ruterska ploča- WRAP

WRAP ploče daju mogućnost da napravite Wireless uređaj koji optimalno odgovara korisničkim željama i potrebama. Radi se o pločama malih dimenzija koje na sebi imaju procesor, memoriju i 1 ili 2 slota za MiniPCI kartice (MikroTik RB532A se može proširiti do 6 x miniPCI). Na pločama se može izvršavati Linux, BSD Unix itd, kao i razni operativni sistemi specijalizovani za Wireless kao što je na prvom mestu MikroTik RouterOS. U ponudi postoje MiniPCI kartice od 65mW, 158mW, 200mW i čak 400mW izlazne snage na frekvencijama 2.312 - 2.497 i 4.920 - 6.100 GHz što je čak van opsega 802.11a/b/g standarda. Ukratko, imate potpuno otvoren i

fleksibilan sistem koji nije 'crna kutija' i koji u budućnost možete jednostavno nadograđivati. Uz to, njegove karakteristike i mogućnosti po pravilu prevazilaze sisteme kao što su Motorola Canopy, Alvarion i Cisco. Kombinacijom ovog hardvera može se napraviti uređaj sa jednom antenom na 5.8 GHz i drugom na 2.4 GHz koji radi kao ruter i WDS ripiter, ima kontrolu protoka, 400mW izlaznu snagu i POE (Power-over-Ethernet). Treba da bude outdoor montiran na šipki uz samu antenu uz minimalno slabljenje na antenskom kabl. To se postiže montažom WRAP u eksterno kućište.

4. MIKROTIK ROUTEROS

MikroTikOS je nezavisni operativni sistem, baziran na Linux kernel-u za IA-32 rutere i thin-rutere, sa mogućnošću pretvaranja PC računara u ruter vrhunskih performansi i pouzdanosti uz mogućnosti koje na polju Wireless mreža prevazilaze praktično sva druga postojeća rešenja. MikroTik se distribuira u formi softverskih paketa. Osnovne funkcije rutera koje obezbeđuje operativni sistem su uključene u „system“ softverskom paketu. Drugi paketi sadrže dodatne softverske karakteristike kao podršku različitim mrežnim tehnologijama- interfejs karticama. Osnovni „system“ paket obezbeđuje:

- upravljanje IP adresama, ARP, statičko IP rutiranje, policy rutiranje, firewall (filtriranje paketa, sadržaja, statički NAT i „maskaradu“), uređivanje redosleda paketa, IP tarifiranje saobraćaja, DNS klijent podešavanja, IP servise
- podršku Ethernet interfejsima
- upravljanje serijskim portovima i lokalnim korisnicima
- bridge podršku
- upravljanje sistemskim resursima

Dodatni softverski paketi daju podršku za:

- specifične servise, za arlan, DHCP, GPS, hotspot gateway, ISDN, PPP, PPTP, PPPoE, ISDN PPP, Radio lan
- podršku za RIP, OSPF, BGP4
- Ipsec, SSH
- IP telefoniju preko H.323
- UPS
- HTTP
- za sve tipove Wireless stanica i AP-ova

Za korišćenje MikroTik-a u bežičnoj mreži potrebno je pored osnovnog „sistemskog“, paketa instalirati dodatni softverski paket. Korisnički interfejs je command-line, ali je moguće podešavanja vršiti i preko grafičkog korisničkog interfejsa korišćenjem Winbox-a. Kod MikroTik-a postoje dva načina za prvo konfigurisanje rutera:

- **preko lokalne terminalske konzole**- AT, PS/2 ili USB tastatura i VGA kartica sa monitorom
- **preko serijske konzole**- prvi RS232 asinhroni serijski port, označen na matičnoj ploči kao COM1

Podešavanje Mikrotik-a koji se primenjuje u bežičnoj mreži podrazumeva podešavanje interfejsa Wireless klijenta i pristupne tačke, podešavanja nstreme protokola, podešavanje WDS interfejsa (ukoliko je AP uključen u WDS sistem), bezbedonosnih parametara, podešavanje VAP (Virtual Access Point) interfejsa. Kod pristupnih tačaka može se koristiti registraciona tabela koja sadrži razne informacije o trenutno konektovanim klijentima. Takođe, AP-ovi i klijenti mogu da koriste listu pristupa (Access List) koja služi za zabranu asocijacije klijentima od strane AP-a ili za zabranu pridruživanja nekom AP-u na strani klijenta. MikroTikOS definiše četiri režima rada bežične mrežne kartice:

- bežična radna stanica – station mode
- bežični most- bridge mode
- bežična pristupna tačka- ap-bridge mode
- pozicioniranje antene- alignment-only mode

Za potrebe bežičnog umrežavanja razvijeni su MikroTikovi vlasnički protokoli nstreme i nstreme2. Protokol nstreme je kreiran za poboljšanje point-to-point bežičnih linkova, dok nstreme2 radi sa parom kartica, jednom za prijem a drugom za predaju.

5. POSTAVLJANJE I PODEŠAVANJE PRISTUPNE TAČKE

U ovom delu prikazano je postavljanje krajnje pristupne tačke u mreži „Freedom“ u Futogu sa ciljem povećanja oblasti pokrivenosti mreže. Ovaj posao se odvija u dve faze:

- podešavanje parametara interfejsa ruterske ploče
- postavljanje fizičkih uređaja na lokaciji

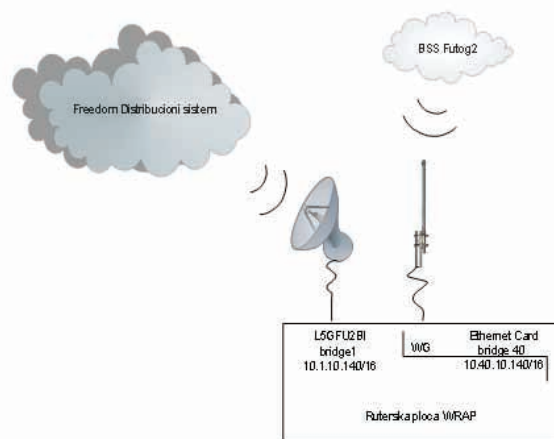
Pre same instalacije uređaja vrši se izbor mikrolokacije za postavljanje AP-a. Pošto ovaj AP treba da bude povezan sa drugim, udaljenim 3 km, prvi kriterijum treba da bude optička vidljivost između dve mikrotalasne antene, antene postojećeg i antene novog AP-a, zatim što bolja vidljivost budućim klijentima.

Nakon ugradnje dve miniPCI bežične mrežne kartice ne rutersku ploču, na kojoj je već instaliran Mikrotik RouterOS, preko pomoćnog programa Winbox se konektujemo na rutersku ploču putem MAC adrese ethernet adaptera na ploči (00: E0:4C: D0:54:41).

Nakon toga kroz Winbox se vrše podešavanja interfejsa ruterske ploče (jedan Ethernet i dva Wireless interfejsa). Za wireless kartice se dodeljuje naziv kartice, način rada, SSID, tačna frekvencija na kojoj će raditi, brzinu prenosa podataka, podešavaju WDS parametri, broj mogućih korisnika, virtuelne interfejse itd.

Sledeći korak je dodeljivanje IP adresa odgovarajućim interfejsima.

Adrese dodeljujemo u skladu sa celokupnom šemom adresiranja u Freedom mreži. U mreži Freedom korisnici dobijaju adresu iz opsega 10.40.0.1-10.40.255.254, mrežna maska 255.255.0.0. Adrese za linkove i servere na mreži su u opsegu 10.1.0.1- 10.1.255.254. mrežna maska 255.255.0.0.



Slika 4. Topologija dela mreže sa interfejsima koji su podešavani

	Destination	Gateway	Pref. Source	Distance	Interface	Routing
AS	0.0.0.0/0	10.1.10.250			bridge1	
AS	10.0.0.0/16	10.1.10.53			bridge1	
DAC	10.1.0.0/16		10.1.10.140		bridge1	
AS	10.2.0.0/16	10.1.10.54			bridge1	
AS	10.3.0.0/16	10.1.10.55			bridge1	
AS	10.4.0.0/16	10.1.10.52			bridge1	
AS	10.11.0.0/16	10.1.10.111			bridge1	
AS	10.12.0.0/16	10.1.10.112			bridge1	
AS	10.13.0.0/16	10.1.10.113			bridge1	
AS	10.14.0.0/16	10.1.10.114			bridge1	
AS	10.15.0.0/16	10.1.10.115			bridge1	
AS	10.16.0.0/16	10.1.10.116			bridge1	
AS	10.17.0.0/16	10.1.10.117			bridge1	
AS	10.18.0.0/16	10.1.10.118			bridge1	
AS	10.19.0.0/16	10.1.10.119			bridge1	
AS	10.20.0.0/16	10.1.10.120			bridge1	
AS	10.21.0.0/16	10.1.10.121			bridge1	
AS	10.22.0.0/16	10.1.10.122			bridge1	
AS	10.23.0.0/16	10.1.10.123			bridge1	
AS	10.24.0.0/16	10.1.10.124			bridge1	
AS	10.25.0.0/16	10.1.10.125			bridge1	
AS	10.26.0.0/16	10.1.10.126			bridge1	
AS	10.27.0.0/16	10.1.10.127			bridge1	
AS	10.28.0.0/16	10.1.10.128			bridge1	
AS	10.29.0.0/16	10.1.10.129			bridge1	
AS	10.30.0.0/16	10.1.10.130			bridge1	
AS	10.31.0.0/16	10.1.10.131			bridge1	
AS	10.32.0.0/16	10.1.10.132			bridge1	
AS	10.33.0.0/16	10.1.10.133			bridge1	
AS	10.34.0.0/16	10.1.10.134			bridge1	
AS	10.35.0.0/16	10.1.10.135			bridge1	
AS	10.36.0.0/16	10.1.10.136			bridge1	
AS	10.37.0.0/16	10.1.10.137			bridge1	
AS	10.38.0.0/16	10.1.10.138			bridge1	
AS	10.39.0.0/16	10.1.10.139			bridge1	
DAC	10.40.0.0/16		10.40.10.140		bridge40	

Slika 5. Tabela rutiranja pristupne tačke

Rute su uglavnom statičke i unose se ručno u tabelu. Na slici 5. je prikazan samo deo ruta. Sa slike se vidi da se paketi za korisnike koji su povezani na druge AP-ove usmeravaju preko interfejsa bridge1 na odgovarajuće Gateway-e za dati BSS. Korisnici unutar BSS-a koji se formira podizanjem ovog AP-a koriste interfejs bridge40 za pristup ruteru i komunikaciju između korisnika tog BSS-a, uključivanjem opcije WDS-a na interfejsu WG i podešavanjem default bridge na bridge40.

6. ZAKLJUČAK

Bežične mreže nisu novost za Srbiju, ali način na koji je organizovana mreža „Freedom“ bio je jedinstven za Srbiju. Neke od ovih mreža su amaterske, neke imaju nameru da budu komercijalne, neke su profitabilne.

Pad cena WiFi opreme, mogućnost samogradnje i povećanje kritične mase znanja doveli su do ekspanzije Wireless mreža u Srbiji. Tome doprinose i loša telekomunikaciona infrastruktura, monopol Telekomu i

visoke cene Interneta. Za samo dve godine "Freedom" je narastao sa 2 na 43 BSS-a, uz najavu dalje ekspanzije. Ova pokrivenost mrežom Freedom ne bi bila moguća bez robusnog operativnog sistema MikroTik koji je najrasprostranjeniji u svetu ruterskih operativnih sistema namenjenih bežičnim community mrežama. Dobre strane Mikrotika su mnogobrojne, počev od velikog broja opcija i mogućnosti podešavanja koje ga čine prilagodljivim skoro svim potrebama, a uzevši u obzir i cenu, on je ozbiljna konkurencija i znatno skupljim komercijalnim rešenjima. MikroTik ima i jednu manu: zahteva znanje. Njegova dokumentacija vas neće naučiti kako da napravite mrežu, već kako da MikroTik podesite tako da radi posao koji vam je potreban. Od korisnika se očekuje da unapred zna za šta koja opcija služi i kako se koristi, da dobro poznaje mrežne protokole i kako se uopšte projektuju i grade računarske mreže. Zbog toga je Mikrotik manje popularan među početnicima, ali je zato veoma popularan kod naprednijih stručnjaka za mreže. Razlog zbog kojeg su bežične računarske mreže toliko popularne u današnje vreme je upravo mobilnost i komocija koju pružaju. Svakako da postoje i nedostaci. Prvi i najvažniji nedostatak je sigurnost. Naime, svi se podaci prenose putem elektromagnetnih talasa, što će reći da je medij za prenos "vazduh" koji nas okružuje. Zbog načina prenosa, iste je moguće vrlo lako "prisluškivati", jer je medij kojim se prenose svakome dostupan. Zbog ovoga su razvijeni različiti tipovi sigurnosnih zaštita, od onih rudimentalnih (WEP) pa sve do naprednijih poput WPA i sličnih.

Dalje, nedostatak u odnosu na ožičene mreže je svakako i brzina. Dok danas u svakom novom računaru imamo mrežne kartice koje postižu brzine do 1Gbps, bežične mreže su mnogo sporije. Mreže prema 802.11g standardu koje su kod nas najrasprostranjenije dosežu brzine do 54Mbit/s. IEEE je iz tog razloga radio na unapređenju 802.11 standarda i u oktobru 2009. godine je ratifikovan standard 802.11n, koji omogućava brzine prenosa podataka, teoretski i do 600 Mbit/s. On se zasniva na principu **MIMO** (multiple input-multiple output). Takav sistem označava korišćenje više antena kod prijemnika i

predajnika kako bi se poboljšala pouzdanost i brzina prenosa podataka. Da bi povećali brzinu prenosa podataka, potrebno je proširiti spektar signala koji koristimo u prenosu čime povećavamo i interferenciju izazvanu refleksijom signala. Ta interferencija se otklanja OFDM metodama podele signala u više stream-ova od kojih se svaki modulira ortogonalnim nosiocem i skupljanjem tih stream-ova u jedan signal. Novi uređaji koji su bazirani na 802.11n standardu moraju da budu kompatibilni sa starijim uređajima koji zadovoljavaju 802.11a/b/g standarde. Moguće je ove uređaje nove generacije ugrađivati u postojeće bežične mreže i povećati brzinu prenosa ali samo na onim delovima mreže koji su povezani sa 802.11n mreže dok u delu mreže gde se koriste 802.11a/b/g uređaji brzina ostaje ista kao i pre.

7. LITERATURA

- [1] ISO/IEC and IEEE Standard „Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical (PHY) specifications“, (as supplemented), 1999.
- [2] Pejman Roshan, Jonathan Leary: „Wireless LAN fundamentals“, 2004.
- [3] Frank Ohrtman, Konrad Roeder: „Wi-Fi Handbook: Building 802.11b Wireless Networks“ McGraw-Hill, 2003.
- [4] Adam Engst, Glenn Fleishman: „Wireless Networking“, 2003
- [5]<http://w.w.w.mikrotik.com/testdocs/ros/2.8/refman2.8pdf>
- [6] <http://w.w.w.fnr.science.cmu.ac.th>
- [7] <http://www.datapro.net/catalog/wireless-antenna-cables.html>

Kratka biografija:

Aleksandar Mikić rođen je u Bijeljini 1981. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja-Pošanski saobraćaj i Telekomunikacije odbranio je 2011.god.

UPRAVLJANJE BEZBEDNOŠĆU SAOBRAĆAJA U URBANIM SREDINAMA URBAN ROAD SAFETY MENAGEMENT

Dejan Stojiljković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Rezime – Predmet ovog rada je predstavljanje uputstva za nadležne lokalnih i regionalnih puteva, u zemljama u razvoju, koji imaju odgovornost za bezbednost na putevima u urbanim područjima. Cilj je dati nadležnima sredstva koja mogu upotrebiti u tehnikama upravljanja bezbednošću saobraćaja u urbanim područjima (eng. Urban Safety Menagement, USM), omogućavajući im da prate probleme bezbednosti na putu, uključujući inženjering, obrazovanje, javne kampanje i prinudu.

Ključne reči: bezbednost saobraćaja, upravljanje bezbednošću saobraćaja

Abstract – The aim of this paper is presenting guidelines developed for local and regional highway authority officers in developing countries who have a responsibility for road safety issues in urban areas. The objective is to give these agencies the tools to implement Urban Safety Management (USM) techniques, enabling them to tackle road safety problems on a broad front, including engineering, education, publicity campaigns and enforcement.

Key-words: road safety, road safety menagement

1. UVOD

Blizu milion ljudi pogine na putevima širom sveta svake godine, pri čemu je najmanje 70% nastradalih bilo u zemljama u razvoju. Procenat saobraćajnih nezgoda nastalih u naseljima i gradovima je u porastu zbog nagle urbanizacije većine zemalja u razvoju. Na primer, u Keniji, 1980. godine, od ukupne populacije, 15% je činilo gradsko stanovništvo. Međutim, date su procene da će 2000. godine u gradu živeti 33% stanovništva od ukupne populacije a 2010. taj procenat je porastao na 41%.

Namera je da lokalne vlasti u zemljama u razvoju primene procedure iz uputstva na njihove potrebe i uslove, možda dodajući ili oduzimajući nivoe procesa, ili primenjujući radikalno drugačije opcije u odnosu na one koje su predstavljene.

Ovo se radi jer se mogu obeležiti razlike i između država i unutar država u procesu saobraćaja, ponašanja učesnika u saobraćaju i infrastrukture na putevima koje se nalaze u urbanim područjima. Za mnoge države u razvoju, USM šeme koje su predstavljene će zato biti veoma različite od šema koje se trenutno uspešno primenjuju u Evropi.

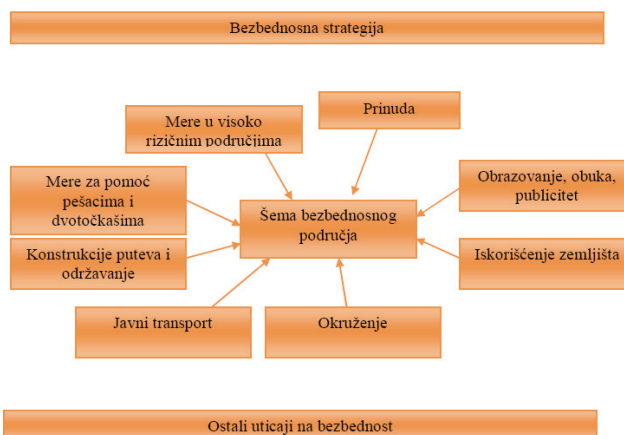
NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog - master rada čiji mentor je bio dr Dragan Jovanović, vanr. prof.

2. UPRAVLJANJE BEZBEDNOŠĆU SAOBRAĆAJA U URBANIM SREDINAMA

2.1. Pojam upravljanja bezbednošću saobraćaja

USM je sistematični prilaz prevenciji nezgoda na putevima i smanjenju rizika u naseljima i gradovima, zajedno sa različitim disciplinama i pogledima radi stvaranja integrisanog pristupa. Može se posmatrati i kao skup bezbednosti, upravljanja saobraćajem, obrazovanja, prinude i uslova transporta za smanjivanje nezgoda.



Slika 1: Elementi prilaza bezbednog upravljanja saobraćajem u gradovima

USM pristup koristi multidisciplinarni široko-područni pristup koji podrazumeva bezbednost u celom području da bi se smanjile nasumično rasute nezgode.

USM uključuje sve aspekte upravljanja u gradovima: to su bezbednost, prinuda, saobraćaj, javni prevoz, planiranje, inženjering, konstrukcije puteva i održavanje, razvlje, zdravlje, obrazovanje, blagostanje i korišćenje zemljišta. Kamen temeljac pristupa je isprobavanje i povećavanje bezbednosti (i osećaja bezbednosti) i poboljšanje fizičkog okruženja u naseljenim područjima, dok se u isto vreme poboljšava bezbednost na glavnim putevima.

Uputstvo za upravljanje bezbednošću saobraćaja u urbanim područjima definiše principe strategije upravljanja bezbednošću koji:

- podrazumevaju sve vrste učesnika u saobraćaju, posebno ranjive učesnike u saobraćaju;
- podrazumevaju funkcije različitih vrsta puteva;
- formulišu bezbednosnu strategiju za urbana područja u celini;

- uvrštavaju postojeće napore za smanjenje nezgoda u strategiju;
- povezuju bezbenosne ciljeve sa drugim ciljevima za naseljena područja (npr. prevoz, planiranje iskorišćenja zemljišta);
 - podstiču grupe profesionalaca da pomognu postizanju bezbednosnih ciljeva;
 - štite od suprotnih efekata drugih programa na bezbednost;
 - koriste stručne radove specijalista za bezbednost lokalnih puteva;
 - prevode strategije i ciljeve u šeme lokalne bezbednosti područja;
 - nadgledaju napredak kroz bezbednosne ciljeve.

2.2. Proces upravljanja bezbednošću saobraćaja

Shvatanje tradicionalnog razvoja je da većina najsiromašnijih ljudi žive u seoskim područjima, i ovo, zajedno sa željom da se ne ubrza migracija ljudi u urbana područja (i činjenica da se većina hrane proizvodi u seoskim područjima) istorijski je vodilo isticanju razvoja rada u seoskim više nego u urbanim područjima. Mnogi gradovi u državama u razvoju ne uspevaju da izađu na kraj sa prebukiranošću u urbanim područjima usled migracije iz seoskih područja, i u većini slučajeva se očekuje da će povećanje stanovništva u urbanim područjima nastaviti konstantno da raste.

Postoji mnogo istraživanja koja se odnose na USM i metod se dokazao kao uspešan. IHT je objavio USM uputstvo (IHT, 1991) sledeći istraživački projekat vođen od strane TRL-a koji primenjuje USM metode u pet gradova u Velikoj Britaniji tokom perioda od 5 godina. Projekat je pokazao da primena nekoliko vrsta jeftinih mera na široko područje smanjuje posledice nezgoda u proseku od 13%. Predstavljanjem smirivanja saobraćaja u naseljenim područjima, posledice nezgoda mogu biti smanjene i do 50%, sa većim smanjenjem negoda koje se dešavaju deci.

U zemljama u razvoju, podsticaj za primenu USM tehnike se razvio iz potrebe za povećanjem izbora u načinu transporta, održivošću transporta i okoline. U državama u razvoju, podsticaj je vođen potrebom da se poboljšaju pitanja održivosti i okruženja, ali je u osnovi vođen integracijom mnogo različitih vidova transporta u bezbedniju, sistematičniju mrežu. Ovo je jedna od najvećih razlika između vidova transporta u zemljama u rayoju u odnosu na razvijene zemlje. U razvijenim državama ima mnogo više pešaka, biciklista i motociklista, a oni kao ranjivi učesnici u saobraćaju dele kolovoz sa teretnim vozilima, putničkim vozilima, i, u nekim državama, auto-rikšama i bicikl-rikšama. Ovo naglašava potencijalni konflikt na putevima i potrebu za USM pristupom zbog odvajanja ili integracije konfliktnih vrsta na pravi način.

Drugi razlog za primenu USM pristupa u zemljama u razvoju jeste da se idealna hijerarhija inženjeringa puteva ne poklapa uvek sa funkcionalnom upotrebom puta. Čak i glavni distributivni putevi mogu da služe kao pristupni putevi sa servisima i kućama koje im odgovaraju. Zbog toga je potrebno, da se primeni USM da bi bio uspešan u

smanjenju broja smrtnih slučajeva i povreda u razvojnom svetu na putevima u urbanim područjima.

Faza analiziranja

- Koji su bezbednosni i problemi mobilnosti?
- Gde se nezgode dešavaju? Kome? U koje doba dana?
- Razumevanje glavnih problema u gradu-bezbednost, okruženje i mobilnosti.
- Upoznati i razmatrati žalbe svih.
- Istraživanje položaja sa pregledom (kretanje saobraćaja, brzina, konflikti)

Faza strategije

- Razmatranje nacionalnog cilja, kako rešiti lokalne probleme i postići cilj?
- Podeliti grad/varoš na podpodručja i obezbediti bezbednosnu strategiju za svako.
- Proveriti strategije sa svim interesnim grupama i dobiti privrženost.

Faza planiranja

- Planiranje problema po redu, obično počevši od najvećeg.
- Korišćenje što više prilaza radi rešavanja problema.
- Proveriti posledice predloženih rešenja.
- Podesiti vremenske rokove koji su realni-uključujući nepredviđene situacije.
- Proveriti rešenja sa svima i dobiti podršku.

Faza projektovanja

- Projektovanje mera za predloge
- Provera resursa i dostupnosti projektovanja i primene svakog predloga.
- Provera da troškovi ne pređu finansijske granice.
- Izvršiti reviziju projektovanja.
- Proveriti da li je projektovano prihvatljivo od strane što više ljudi.

Faza primene

- Primena mera na nivoe (korišćenje "brze popravke" za velike probleme-da bi bio uspešan početak)
- Osiguravanje bezbednosnih običaja koji se prate tokom poslova.
- Revizija prethodnog do otvaranja

Faza procene

- Nadgledanje lokacije i ponavljanje pre studije (npr. brzina, tok, konflikti).
- Sprovođenje intervjua po kućama/pored puta.
- Merenje nezgoda, slučajnosti-provera suprotno ciljevima.
- Da li su dodatne mere potrebne da bi se postigli ciljevi?
- Informisati svakog o uspesima i neuspesima-uključujući i izveštaj u štampi.
- Izveštaj o postizanju ciljeva

Slika 2: Faze obavljanja USM projekta

2.3. Pregled USM uputstva i njegove uloge

Pozadinski koncept i pitanja: Podrazumeva broj pitanja i pristupa transportnim infrastrukturnim problemima koji su proizašli iz mišljenja USM procesa predloženih u uputstvu.

Problem analize: Govori o procesu procene bezbednosti mreže. To podrazumeva metode sakupljanja podataka o nezgodama, stavljajući do znanja poteškoće rada u mnogim razvijenim zemljama gde takve informacije nisu

neophodno sakupljene i sačuvane na efikasan način. Ovo poglavlje takođe podrazumeva tehniku saobraćajnog konflikta kao načina za obezbeđenje informacija vezanih za bezbednost.

Analize problema: Sakupljanje podataka pokriva sakupljanje i analizu podataka o inženjeringu, saobraćaju i drugih podataka vezanih za ponašanje učesnika u saobraćaju.

Kada su svi bitni podaci sakupljeni, i sva mišljenja lokalnih stanovnika sakupljena, veoma je važno analizirati informacije da bi se razmatrala primena određenih mera u određenim područjima. *Odluke koje prave izbore:* razmatra proces analize dostupnih informacija identifikujući područja sa prioritetom, razvojne strategije koje će rešiti pronađeni problem i zatim planiranje protivmera potrebnih za obezbeđenje bezbednosti i osećaja bezbednosti.

Ovo takođe razmatra strategije školskog obrazovanja sa naglaskom na odgovarajućem materijalu i učenju po principu "samostalnog istraživanja" u bezbednom okruženju, uključujući neku direktnu praksu; praksa vozača, sa posebnim naglaskom na potrebu smanjenja visokog procenta nezgoda od strane novih vozača; efikasno projektovanje programa za javnu bezbednost na putevima; i najefikasnije strategije za saobraćajnu politiku.

Kako bi se pomoglo prikupljanju u planiranju odgovarajućih protivmera, takođe je predstavljen širok izbor dostupnih inženjerskih mera koje se mogu primeniti kada se primenjuje USM pristup.

Procesi razvoja konačnog projektovanja i primene se razmatraju u *Fazi finalnog projektovanja i implementacije*. Posebna pažnja je je posvećena potrebi "svesnog projektovanja bezbednosti" i revizije bezbednosti.

Procena: Praćenje i procena obezbeđuju informacije o tome kako pratiti i procenjivati USM tehnike koje su primenjene i njihov efekat na poboljšavanje upravljanja saobraćajem i bezbednošću područja.

Na kraju se sumiraju glavne tačke koje su naglašene kroz uputstvo, naročito pogodnosti dobijene primenom USM tehnika u praktično svim urbanim područjima gde problemi bezbednosti obiluju.

2.4. Mere za upravljanje bezbednošću saobraćaja

Postoje različite mere koje se mogu koristiti za smanjenje broja saobraćajnih nezgoda, i za poboljšanje bezbednosti saobraćaja. Prinuda, obrazovanje, inženjering i podsticaj se često posmatraju kao osnovni način za smanjenje saobraćajnih nezgoda. Ovo uputstvo je prevashodno bilo razvijeno za nadležne lokalnih i regionalnih puteva u zemljama u razvoju čiji su ciljevi korišćenje mera koje se odnose na pitanja bezbednosti saobraćaja u urbanim područjima.

U potpunosti, inženjerska rešenja mogu se klasifikovati u sledeće vrste:

- poboljšanje ponašanja učesnika u saobraćaju;
- procenat olakšica za učesnike u saobraćaju; i
- smanjenje žestine nezgode

Jedan od glavnih razloga u mnogim (ako ne i u većini) saobraćajnih nezgoda je greška učesnika u saobraćaju, često kao rezultat lošeg ponašanja vozača. Postoje različite mere koje se mogu koristiti da se podstakne ili prisili na bolje ponašanje.

Bezbednost saobraćaja može se često poboljšati obezbeđivanjem olakšica za određene grupe učesnika u saobraćaju, a nekada i poboljšanjem postojećih olakšica.

Bilo da je smanjenje brzine vozila predstavljeno za smanjenje uzroka i žestine nezgoda, potrebno je predstavljanje drugih mera koje će pomoći da se uzme u obzir i smanjenje povreda koje su se dogodile prilikom nezgoda. Obično postoje dva odvojena tipa: oni koji su zabrinuti za obezbeđivanje "bezbednog" okruženja puta i one koji zavise od vozila obezbeđujući zaštitu za njihovog posednika.

2.5. Iskustva u upravljanju bezbednošću saobraćaja

Jedna važna činjenica koja se mora prepoznati posebno u zemljama u razvoju je da povećanje bezbednosti saobraćaja nije nemoguć cilj, i iskustvo iz mnogih razvijenih zemalja govori da su načini poboljšanja bezbednosti poznati, čak i ako nisu jednostavni ili laki za izvršenje. U suštini, važno je uzeti u obzir da neke mere mogu biti uspešne i popularne čak i ako nisu prihvaćene od strane stručnjaka, javnosti i političara; i često zbog mnogo različitih razloga.

Iskustvo u Evropi tokom proteklih 50 godina pokazuje da je primena inženjerskih i planskih mera često bila najuspešniji pristup u promeni ponašanja učesnika u saobraćaju. Zbog toga je dobijeno veliko praktično iskustvo sa ovom klasom protivmera u projektima bezbednog upravljanja saobraćajem u gradovima. Kao posledica, uputstvo podrazumeva inženjerske i planske mere kao znatno bitnije od ostalih delova; ipak, mora se naglasiti da glavnu ulogu u šemama bezbednog upravljanja saobraćajem u gradovima igraju i obrazovanje, prinuda i javne kampanje.

Iskustvo u mnogim zemljama pokazalo je da je moguće znatno smanjiti nivo smrti i povreda u urbanim područjima. I to primenom strateškog USM pristupa kojim se može obezbediti smanjenje velikog broja nezgoda koje se javljaju, i to ne samo na visoko rizičnim mestima već i na bilo kom delu putne mreže.

Lokalne vlasti treba da razmotre USM strategiju, kao suštinski deo lokalnog saobraćajnog plana (LSP). Jasno je da je bezbednost samo jedno od pitanja koje treba da bude pokriveno u tom planu, ali se ne može posmatrati izolovano. Mnoge inicijative koje su projektovane da poboljšaju bezbednost takođe pomažu i druge ciljeve LSP-a, ali i mnoge aspekte urbanizma i narušavanja bezbednosti.

Zbog toga, takođe je važno da lokalni planovi uzmu u obzir strategije o bezbednosti. Kao dodatak projektanti treba da poboljšaju bezbednost kada se urbana područja ponovo projektuju.

Neizbežno, studije slučaja se ne mogu verovatno adresirati na svaki problem koji se sreće u gradovima u razvojnim zemljama. Zbog toga, može biti problema sa kojima se drugi gradovi suočavaju, a da ih studije slučaja nije uzela u obzir.

2.6. Diskusija

Blizu milion ljudi pogine na putevima širom sveta svake godine, pri čemu je najmanje 70% nastradalih bilo u zemljama u razvoju. Procenat saobraćajnih nezgoda nastalih u naseljima i gradovima je u porastu zbog nagle urbanizacije većine zemalja u razvoju.

Usvajanje USM pristupa u zemljama u razvoju pokazalo se kao uspešno za smanjenje uzroka saobraćajnih nezgoda na putevima u naseljima i gradovima. To zahteva da sve uticajne grupe rade zajedno da bi se povećao profil bezbednosti u gradskom upravljanju i planiranju.

USM prilaz se predlaže zbog sledećih razloga:

- U gradskim društvima, višestruki ciljevi su definisani tako da brinu o promociji lokalnih aktivnosti i saobraćaja, često pod konkurentnim interesima. U ovom kontekstu, problemi bezbednosti na putu ne mogu se posmatrati odvojeno.

- Nezgode su često rasute po naseljenom području, iako je njihova raspodela predmet fluktuacije. Zbog toga, zabluda je definisanje protivmera samo za pojedina mesta nezgoda.

- Bezbednosne mere su efektivnije ako formiraju deo celokupne bezbednosne politike. Da bi se osigurao maksimalan uticaj mera politike treba da se izvrši identifikovanje i koordinacija.

- Bezbednost u saobraćaju često nije vodeći prioritet za stvaraoce lokalne politike ili građane. Zbog toga, isto kao i u direktnim inicijativama bezbednosti, postoji i potreba za ugrađivanjem bezbednosnih mera u druge politike.

- Integrisani programi bezbednosti pomažu lokalnim vlastima da stvore kompletnu sliku postojećih problema pre definisanja prioriteta za akciju.

Dok uputstvo obezbeđuje i celokupnu strukturu i nekoliko mogućih mera koje se mogu koristiti kao deo celokupnog USM pristupa važno je da lokalni stručnjaci donose i svoje znanje i iskustvo u projekat. Malo toga se treba "dodati" u mere o tome šta je možda već pokušano, i što nije uspeo, u prošlosti. Treba da se prepozna da predlozi koji funkcionišu u jednom okruženju mogu imati neuspeh u drugom. Takođe, bilo koja šema će zavisiti od dostupnih osnova, i nakon kompromisa se mora izvršiti između opsega predloženih mera i veličine područja koje se posmatra. Međutim, postoji i mali procenat primene šeme koji ima visoku verovatnoću neuspeha; ovo će obezbediti podstrek za one koji su smatrali da ništa ne može da se uradi i one koji podstiču buduću neaktivnost-i problemi bezbednosti će verovatno nastaviti da rastu. Mnogo je lakše sprečiti pogoršavanje problema nego ga zaobići i ostaviti neproverenog i već van kontrole.

3. ZAKLJUČAK

Svrha predstavljanja Uputstva bila je da se predstavi koncept USM-a profesionalnim lokalnim inženjerima i drugim lokalnim vlastima koji imaju odgovornost za bezbednost saobraćaja, upravljanje saobraćajem i planiranje u gradovima i zemljama u razvoju. Namera je da oni treba da prilagode procedure naglašene ovde na osnovu njihovih potreba i uslova, možda dodavajući ili oduzimajući faze procesa, ili prilagođavanjem radikalno različitih rešenja od onih koja su ovde prikazana. Ovo se

dešava iz razloga što se mogu uvideti razlike između zemalja i u okviru zemalja u kombinovanom saobraćaju, ponašanjima učesnika u saobraćaju i inventara puta pronađenog u urbanim područjima. Za mnoge zemlje u razvoju, primenjivanje USM šema će naravno biti veoma različito od vrsta šema koje se trenutno koriste u razvijenim zemljama. Prvo, one obično počinju sa veoma različitim početnih tačaka; drugo, možda su predstavljene u okviru okruženja gde će se druge brze promene verovatno desiti; i na kraju, možda su predložene za područja gde se, od strane javnosti, malo ceni saobraćajni rizik i potreba za, i koristi od, upravljanja bezbednošću.

Ovo znači da se fleksibilan i uobičajen pristup treba primeniti. Na primer, hijerarhija puta i iskorišćenje zemljišta su verovatno manje više dobro definisani; u isto vreme, kombinovani saobraćaj i vrste nezgoda koje se uzimaju u obzir verovatnije manje više variraju. Dok ovo može zakomplikovati fazu pripreme, može pojednostaviti neke odluke koje treba doneti; na primer, zabranu nemotorizovanog saobraćaja na određenom putu, ili odlučivanje da određeno područje, na primer prostor oko trgovina, treba da bude dozvoljen samo za pešake.

Specijalne potrebe gradskog siromaštva su fokusirane tokom USM procesa, i ovo može jako promeniti prioritete u strategiji koja je primenjena. Postoji nada da će primena USM, naročito ako je fokusirana na pešake, smanjiti povrede koje se dešavaju grupama koje su već ugrožene i odnose se na širi opseg smanjenja siromaštva.

Postoji nada da će ovo uputstvo informisati i podstaknuti zainteresovane strane uspešnim i inovativnim aktivnostima iz bezbednosti saobraćaja u zemljama u razvoju. Cilj je primeniti šemu, primeniti eksperiment i primeniti komunikaciju između grupa sa sličnim ambicijama da bi njihovo gradsko okruženje bilo bezbednije i zdravije za život, posebno za siromašne i zapostavljene.

4. LITERATURA

- [1] Quimby, A., Hills, B., Baguley, C., Fletcher, J. "Urban Safety Management- Guidelines for Developing Countries", 2003.
- [2] Anon. <http://www.transport-links.org>, 15.10.2010.
- [3] Anon. <http://www.etcproceedings.org>, 10.10.2010.
- [4] Anon. <http://www.worldbank.org/transport/roads/safety.htm>, 10.11.2010
- [5] Anon. <http://www.dft.gov.uk/pgr/roadsafety/laguidance/urbansafetymanagement.pdf>, 17.11.2010

Kratka biografija:



Dejan Stojiljković rođen je u Osijeku 1985. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja – Bezbednost saobraćaja odbranio je 2011.god.



Dragan Jovanović rođen je u Zrenjaninu 1974. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2005. god., a od 2011 je vanredni profesor. Oblast interesovanja je bezbednost saobraćaja.

**ISTRAŽIVANJE VIDLJIVOSTI PEŠAKA U NOĆNIM USLOVIMA NA
NEOSVETLJENOM PUTU****PEDESTRIAN VISIBILITY RESEARCH IN NIGHTTIME CONDITIONS ON UNLIT ROAD**

Igor Šeljigov, Svetozar Kostić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U okviru rada izvršeno je istraživanje vidljivosti pešaka u noćnim uslovima na neosvetljenom putu. U radu su dati su podaci o pešacima kao ranjivim učesnicima u saobraćaju, kao i informacije o drugim istraživanjima vršenim na ovu temu. Istraživanje vidljivosti pešaka u noćnim uslovima je vršeno na obilaznici oko Subotice, pomoću četiri tipa vozila. Dobijeni rezultati su sortirani prema boji odeće koju su pešaci nosili (bela, siva, tamna odeća i reflektujući prsluk) i prema visini pešaka.

Ključne reči: vidljivost pešaka, noćni uslovi, neosvetljeni put

Abstract – In this paper a pedestrian visibility research in night conditions on unlit road was carried out. The paper presents the data about pedestrians as vulnerable road users, as well as information about other research performed in this topic. The research of pedestrian visibility at nighttime was done on the bypass around the Subotica, using four types of vehicles. The results were sorted by color of clothing worn by pedestrians (white, black, dark clothing and reflective vests) and the pedestrians height.

Key words: pedestrian visibility, nighttime conditions, unlit road

1. UVOD

U sredinama gde je saobraćajna kultura pešaka i vozača niža stradanja pešaka su veća. Nije bez značaja ni činjenica što je način i brzina kretanja pešaka na putu ista kao na drugim površinama gde nema vozila i konflikata. Međutim, velika razlika postoji u strukturi korisnika i stepenu rizika na putu i na površinama koje služe samo pešacima. Ponašanje na putu spada u visokonormirane oblasti (detaljno uređeno propisima), dok na površinama za kretanje pešaka to nije slučaj (pešaci imaju slobodu izbora ponašanja). Zbog toga nagli prelaz sa jedne na drugu površinu (zakoračenje na kolovoz) zahteva i u ovom pogledu brzu transformaciju na izmenjene uslove. Kada se poredi broj pređenih kilometara sa nastradalim pešacima, stopa je tri puta veća noću. Deo razloga je zbog veće verovatnoće da su vozači pod uticajem alkohola i umora, ali je kritičan faktor slabija vidljivost zbog smanjenog ambijentalnog osvetljenja. Ljudi su osetljivi na kontrast pri slabom svetlu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Svetozar Kostić, red. prof.

Štaviše, oko je izloženo kratkovidljivošću, fokusirajući se na dešavanja koja su previše blizu, a udaljeni objekti postaju zamagljeni.

Očigledno rešenje, povećanje osvetljenja na autoputu, nepraktično je zbog visokih troškova energije. Ulična rasveta ne može da obezbedi dovoljno visok nivo bezbednosti kao preko dana. Kratka svetla na vozilima čine pešake vidljivim samo na relativno kratkoj udaljenosti. Ključni koncept je bezbedna udaljenost, koji se odnosi na udaljenost na kojoj vozač može da uoči pešaka na putu.

U radu je prikazana problematika vidljivosti pešaka u noćnim uslovima na neosvetljenom putu, kao i faktori koji utiču na uočavanje pešaka u noćnim uslovima odvijanja saobraćaja. Istraživanje je vršeno eksperimentalno da bi se uočile sposobnosti vozača da uoči pešaka u noćnim uslovima vožnje, procena pešaka o sopstvenoj vidljivosti na putu u noćnim uslovima vožnje, kao i pravo stanje mogućnosti odnosa pešaka i vozača prema problemima koji dovode do opasnih situacija i saobraćajnih nezgoda.

Predmet ovog rada je određivanje udaljenosti na kojoj se pešak uočava u noćnim uslovima na neosvetljenom putu u različitim bojama odevnih predmeta, u cilju pronalaženja najmanjih vrednosti rastojanja na kojoj je pešak uočljiv. Vrednosti dobijene istraživanjem mogle bi se upotrebiti kao preporuke u drugim analizama, kao i za poboljšanje vidljivosti pešaka, a sve u cilju njihove veće bezbednosti i smanjenja broja saobraćajnih nezgoda u noćnim uslovima odvijanja saobraćaja.

**2. REZULTATI DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA
VIDLJIVOSTI PEŠAKA U NOĆNIM USLOVIMA**

U ranijem periodu, izvršeno je par istraživanja vidljivosti pešaka u slabijim uslovima vidljivosti, pa samim tim i u noćnim uslovima.

Prof. Kostić navodi da značaj vidljivosti posebno dolazi do izražaja u noćnim uslovima, kada je ograničen domet oborenih svetala na vozilu. U takvim uslovima, i pored smanjenog obima saobraćaja broj saobraćajnih nezgoda je povećan, a posledice su vrlo izražene. Posebno je opasan period dana kada počinje smrkavanje, jer dolazi do mešanja dnevnih i noćnih uslova saobraćaja, što značajno utiče na gubitak kontrasta i smanjena uočljivosti.

Eksperimentalno je utvrđena vidljivost pešaka, biciklista i drugih prepreka pri upotrebi oborenih svetala na automobilu, noću, na putu bez uličnog osvetljenja, bez mesečine i magle i bez zaslepljivanja farovima vozila iz suprotnog smera.[1]

AMSS je takođe vršio istraživanja na temu ugroženosti pešaka u saobraćaju. Jedno od tih istraživanja jeste

vidljivosti pešaka u noćnim uslovima. Rezultati predmetnog istraživanja dati su u tabeli 1.

Tabela 1. Dužina puta uočavanja pešaka

Pešak u tamnoj odeći	26
Pešak u sivoj odeći	31
Pešak u svetloj odeći	38
Pešak sa reflektujućom pločicom površine 29 cm ² (pod dugim svetlima)	136
Pešak u tamnoj odeći na mokrom kolovozu	19

Postoje i inostrana istraživanja u kojima su vršene analize vidljivosti pešaka koji na sebi nose reflektujući prsluk. U jednom od tih istraživanja došlo se do zaključka da je udaljenost na kojoj se refleksija uočavala znatno veća kada je pešak hodao i nosio reflektujuće materijale na zglobovima i člancima (119m) u poređenju sa slučajem kada je nosio reflektujuće materijale na torzou (24metra)..

3. EKSPERIMENTALNO ISTRAŽIVANJE VIDLJIVOSTI PEŠAKA U NOĆNIM USLOVIMA

U okviru rada izvršeno je eksperimentalno istraživanje vidljivosti pešaka u noćnim uslovima na neosvetljenom putu. Istraživanje je vršeno na nedovršenom obilaznom putu oko Subotice (zapadna obilaznica oko grada) koji je ujedno i zatvoren za saobraćaj. Lokacija je bila pogodna jer nije bilo smetnji od strane drugih vozila, koji bi svojim farovima uticali na rezultate istraživanja, ali važan faktor je bio i bezbednost učesnika u istraživanju. Put prolazi van naselja i zato na njemu ne postoji rasveta.

Istraživanje je vršeno 05.02.2011. godine u periodu posle 19:00h. Kolovoz je bio suv, vreme je bilo vedro, bez magle i mesečine.

U istraživanju su korišćena četiri tipa automobila: "Škoda Oktavija", "Fiat Punto", "Zastava Yugo" i "Moskvič Aleko". Uzeti su u obzir različiti tipovi vozila, zbog različitog sistema osvetljavanja-visina farova, daljine bacanja snopa svetlost i različitog tipa sijalice. Kod svakog tipa vozila merenje je vršeno sa upaljenim dugim i kratkim svetlima.

Pešaci koji su učestvovali u istraživanju nosili su na sebi jednobojnu odeću. U toku istraživanja menjali su odeću da bi se izvršilo merenje sa sva tri karakteristična tipa odeće (tamna, siva i bela), kao i reflektujući prsluk. Smatra se da različita boja odeće bitno utiče na opažanje pešaka u noćnim uslovima vožnje. Pešaci koji su bili deo istraživanja su različitih visina (visok-1,80, nizak-1,20 metara), pošto je pretpostavka da i visina pešaka utiče na njegovo uočavanje u noćnim uslovima.

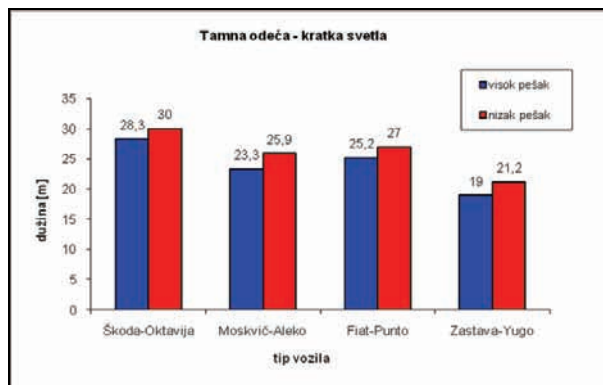
Prilikom merenja pešak se nalazio uz desnu ivicu kolovoza posmatrano u smeru kretanja vozila. Vozilo se polako približavalo pešaku i zaustavljalo se u onom trenutku kada je pešak bio uočljiv. Pešak se nije kretao ni u poprečnom ni u podužnom profilu puta, a bio je okrenut licem ka vozilu koje je nailazilo. Merenja daljine vidljivosti pešaka izvršena su za svako od navedenih vozila, respektivno, za duga i kratka svetla i različitu boju odeće.

4. PRIKAZ REZULTATA ISTRAŽIVANJA

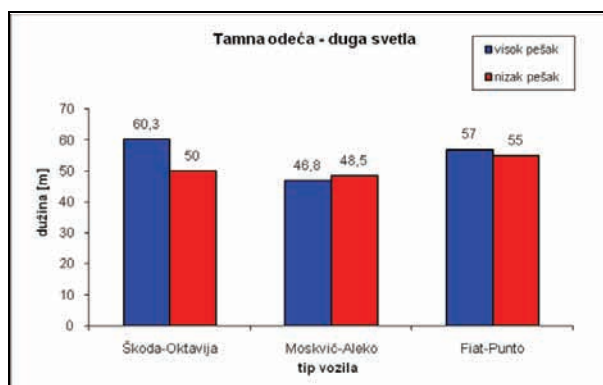
4.1. Analiza vidljivosti pešaka odevenih u tamnu odeću
Kod analize vidljivosti pešaka odevenog u tamnu odeću najveća izmerena vrednost dužine puta uočavanja (30 m), pri uključenim kratkim svetlima, dobijena je iz vozila

Škoda, za pešaka male visine. Razlog za to je što se kod ovako odevenog pešaka najpre uočavaju ruke (šake) i glava (lice) zbog kontrasta, dok se odeća stapa sa okolinom. Pri uključenim kratkim svetlima, svetlosni snop fara se prostire ispred vozila, tako da će se pešak osvetliti od nogu ka glavi. Iz tog razloga, ruke i glava nižih pešaka će biti najpre obasjane i samim tim i pre uočljive.

Kod automobila "Zastava", visok pešak, odeven u tamnu odeću, uočen je na udaljenosti od svega 19 m ispred vozila.



Grafik 1. Podaci istraživanja vidljivosti pešaka odevenog u tamnu odeću, pri kratkim svetlima



Grafik 2. Podaci istraživanja vidljivosti pešaka odevenog u tamnu odeću, pri dugim svetlima

Prilikom istraživanja vidljivosti pešaka odevenog u tamnu odeću i uključenim dugim svetlima na vozilima, najmanja izmerena vrednost puta uočavanja je 46,8 m. (izmereno iz automobila "Moskvič").

Za razliku od rezultata prilikom istraživanja sa upaljenim kratkim svetlima, prilikom upaljenih dugih svetala na vozilima, vidljivost pešaka koji je odeven u tamnu odeću ne zavisi od njegove visine. To se zaključuje iz toga što se kod određenih vozila dobija veća vrednost puta uočavanja kada je pešak visok, a kod nekih kada je pešak nizak.

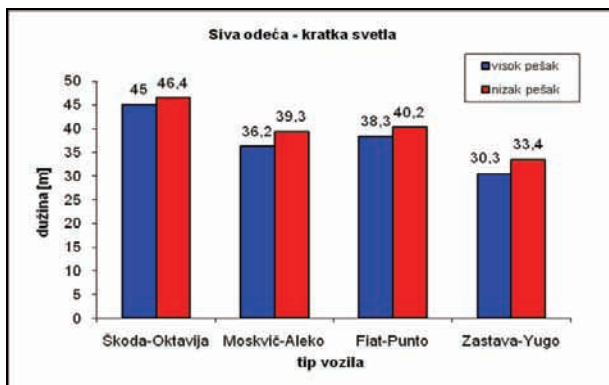
4.2. Analiza vidljivosti pešaka odevenih u sivu odeću

Prilikom analize vidljivosti pešaka odevenog u sivu odeću, pri uključenim kratkim svetlima, dobijeni rezultati dužine puta uočavanja su između 30,3 m i 46,4 m.

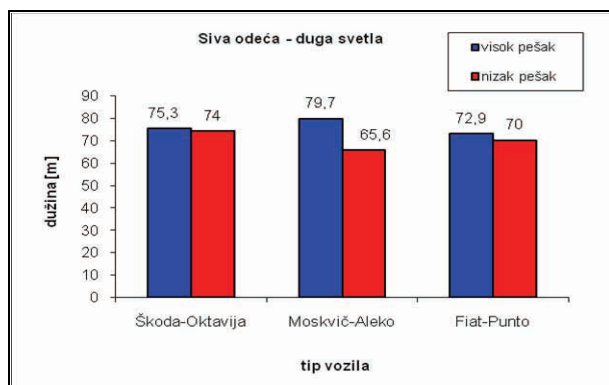
Najveća izmerena vrednost dužine puta uočavanja iznosi 46,4 m i dobijena je prilikom merenja sa niskim pešakom. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da kada pešak na sebi nosi sivu odeću, uočljiviji je ukoliko je niži, pošto je kod svakog tipa vozila dobijeno da je dužina puta uočavanja pešaka veća za niske pešake.

Tokom vršenja istraživanja vidljivosti pešaka odevenog u sivu odeću i upaljenim dugim svetlima na vozilima, dobili su se rezultati u intervalu od 65,6 m do 79,7 m. Obe granične vrednosti ovog intervala dobijene su iz automobila "Moskvič", prilikom merenja sa niskim, tj. visokim pešakom. Kod drugih tipova vozila, razlika između rezultata dobijenih istraživanjem vidljivosti niskog ili visokog pešaka je neznatna.

Prilikom istraživanja sa svim tipovima automobila, dužina puta uočavanja pešaka je veća ukoliko je pešak višji.



Grafik 3. Podaci istraživanja vidljivosti pešaka odevenog u sivu odeću, pri kratkim svetlima



Grafik 4. Podaci istraživanja vidljivosti pešaka odevenog u sivu odeću, pri dugim svetlima

4.3. Analiza vidljivosti pešaka odevenog u belu odeću

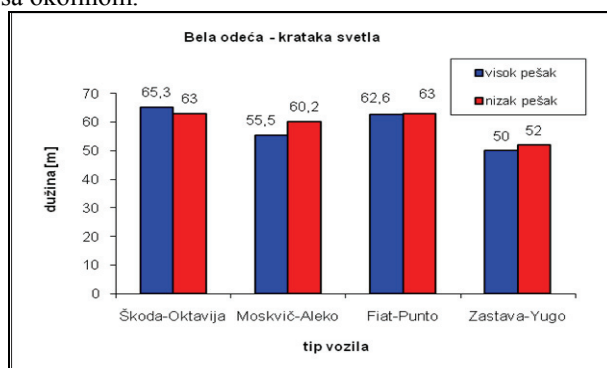
U noćnim uslovima bela boja odeće pešaka stvara najveći kontrast između samog pešaka i okoline. Samim tim pešak se lakše uočava na većoj udaljenosti. Izmerene vrednosti prilikom istraživanja vidljivosti pešaka odevenog u belu odeću, pri upaljenim kratkim svetlima se kreću u intervalu od 50m do 65,3 m.

Visina pešaka se pokazala kao veličina od koje ne zavisi dužina puta uočavanja pešaka prilikom istraživanja vidljivosti pešaka u beloj odeći sa upaljenim kratkim svetlima. Razlog takvog zaključka leži u tome da su kod nekih tipova automobila, vrednosti dužine puta uočavanja pešaka veće kod niskih a kod nekih kod visokih pešaka.

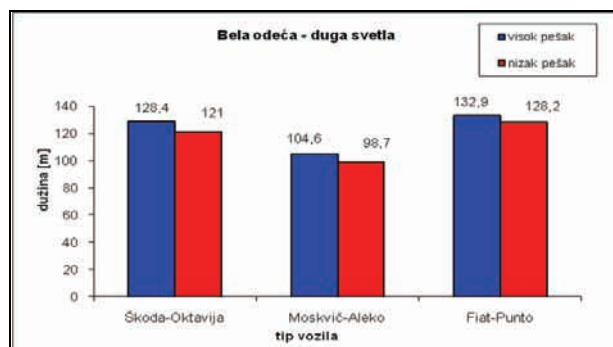
Prilikom istraživanja vidljivosti pešaka odevenog u belu odeću i pri upaljenim dugim svetlima na vozilima, dobijene su najveće vrednosti u celokupnom istraživanju. Najmanja izmerena vrednost u datoj situaciji iznosi 98,7 m, a vrednosti idu i do 132,9 m.

Kod svih tipova automobila prilikom upaljenih dugih svetala, dužina uočavanja pešaka u beloj odeći je veća kada je ispred vozila višji pešak, jer se svetlosni snop dugog svetla kod svih tipova vozila rasipa daleko ispred

vozila, tako da se pre uočavaju viši objekti. Drugi razlog jeste njihova veličina i samim tim jači kontrast bele boje sa okolinom.



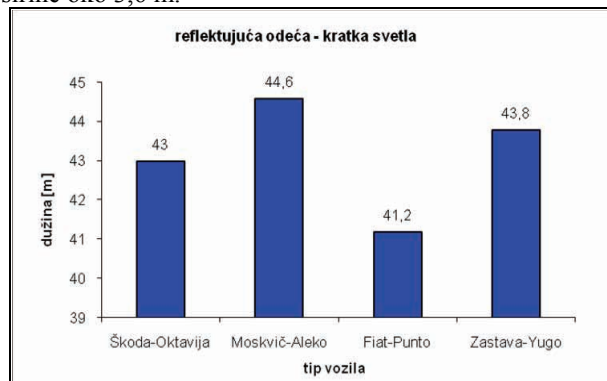
Grafik 5. Podaci istraživanja vidljivosti pešaka odevenog u belu odeću, pri kratkim svetlima



Grafik 6. Podaci istraživanja vidljivosti pešaka odevenog u belu odeću, pri dugim svetlima

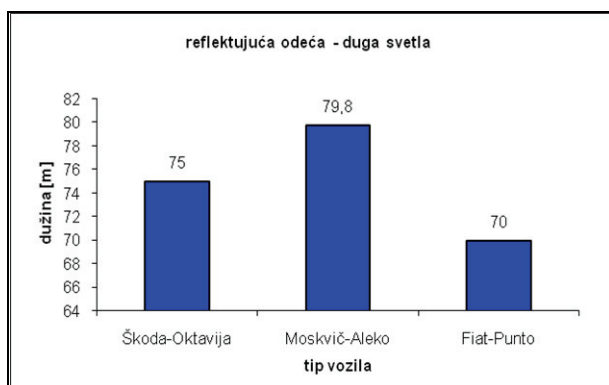
4.4. Pešaci sa reflektujućim prslukom

Prilikom merenja vidljivosti pešaka koji na sebi nosi reflektujući prsluk naišlo se na interesantan zaključak. Naime, reflektujući materijal se video na znatno velikoj udaljenosti, ali se nije moglo razaznati da li se radi o nekom objektu ili pešaku. Vozila koja imaju svetla slabijeg inteziteta, obasjavala su reflektujući deo prsluka, a povratna refleksija je kod ovih tipova vozila slabija pa se pre uočava silueta pešaka, dok kod vozila sa svetlima jačeg inteziteta, refleksija svetlosti sa materijala je jača pa se od nje ne vidi silueta pešaka, i samim tim se smanjuje udaljenost sa koje se pešak može uočiti. Kod merenja sa vidljivosti pešaka koji na sebi nosi reflektujući prsluk, pri upaljenim kratkim svetlima, pešak je uočen najranije na rastojanju od 44,6 m, a najkasnije na 41,2 m. .Kao što se vidi, sve izmerene vrednosti nalaze se u malom intervalu, širine oko 3,6 m.



Grafik 7. Podaci istraživanja vidljivosti pešaka sa reflektujućim prslukom pri kratkim svetlima

Istraživanjem vidljivosti pešaka sa reflektujućim prslukom, pri upaljenim dugim svetlima, najmanja dobijena vrednost iznosi 70 m.



Grafik 8. Podaci istraživanja vidljivosti pešaka sa reflektujućim prslukom pri dugim svetlima

5. ZAKLJUČAK

Prilikom istraživanja vidljivosti pešaka koji na sebi nosi tamnu odeću, najmanje vrednost dužine puta uočavanja, pri upaljenim kratkim svetlima iznose 19 m –visoki pešak i 21,2 m –niski pešak. Prilikom upaljenih dugih svetala na automobilima, najmanje izmerene vrednosti dužine puta uočavanja iznose 46,8 – visoki pešak, tj. 48,5 m – niski pešak.

Zaključuje se da se niži pešak pre uočava, za razliku od visokog pešaka. Razlog toga jeste to što se kod pešaka u tamnoj odeći prvo uočavaju lice i ruke (šake) zbog kontrasta sa okolinom. Prilikom bacanja snopa svetlosti, vozila obasjavaju od „dole ka gore“. Iz tog razloga, niži pešak se pre uočava.

Pešak u sivoj odeći, prilikom upaljenih kratkih svetala na vozilima, vidi se na najmanjoj udaljenosti od 30,3 metra za visokog pešaka i 33,4 metra za niskog pešaka.

Prilikom merenja vidljivosti pešaka odevenog u sivu odeću i pri upaljenim dugim svetlima, dobija se da se pešak vidi od 65,6 m pa naviše.

Bela odeća pešaka stvara najveći kontrast sa okolinom i samim tim se pokazalo da su udaljenosti na kojoj se pešak uočava najveća u predmetnom istraživanju. Put koji je neosvetljen i mrak bez mesečine stvaraju „veliko crnilo“, pa samim tim se bela boja jasno uočava u tim situacijama. Sa upaljenim kratkim svetlima, najmanja udaljenost na kojoj se visok pešak uočavao je 50 metara, a niski na 52 metra. Može se primetiti da su vrednosti dobijene istraživanjem vidljivosti pešaka odevenog u belu odeću i pri upaljenim kratkim svetlima veće nego kada se primenjuju duga svetla na vozilima, a pešak na sebi nosi tamnu odeću.

Sa dugim svetlima, vrednosti na kojoj se uočavaju pešaci su najveće koje su izmerene tokom istraživanja. Vrednosti se kreću od 98,7 m, pa naviše.

Zaključuje se da se pešaci u beloj odeći bolje vide, ukoliko su veći. Pojava pešaka u beloj odeći, noću stvara najveći kontrast, a ukoliko je i višlji, dolazi pre do uočavanja.

Prilikom merenja uočljivosti pešaka kada na sebi nosi reflektujuć prsluk, nije u obzir uzeta veličina pešaka, jer se pokazalo na licu mesta da bez obzira da li se radi o niskom ili visokom pešaku, on se uočava na istoj distanci.

Kada su uključena kratka svetla, pešak se vidi na 41,2 metra, a kada su uključena duga svetla na 70 metara.

Zaključuje se da se pešak sa reflektujućim prslukom vidi na manjoj udaljenosti nego pešak u beloj odeći. Reflektujući prsluk se primećuje na znatno većoj udaljenosti, ali se ne prepoznaje o kakvoj prepreci se radi – o nekom znaku, pešaku ili sl. Tek nakon što se vozilo približi pešaku, vozač može da prepozna kakva je saobraćajna situacija.

Što su jača svetla na vozilima, refleksija je veća (prepreka blješti) i vozač teže uočava siluetu pešaka.

Uzimajući u obzir sve dobijene vrednosti tokom istraživanja, može se zaključiti da je tačna pretpostavka data na početku – da dužina puta uočavanja zavisi od odeće koju pešak nosi na sebi. Najmanje vrednosti dobijene su prilikom istraživanja vidljivosti pešaka odvenog u tamnu odeću, zatim u sivoj odeći pa u beloj odeći. Interesantna situacija jeste da se pešak sa reflektujućim prslukom uočava slabije nego da pešak na sebi nosi belu odeću.

Na osnovu rezultata istraživanja može se zaključiti da je nedovoljan stepen saobraćajnog obrazovanja i ponašanja pešaka izvor stvaranja opasnih situacija u kojima su upravo pešaci najugroženiji. Neophodno je da se vrši edukacija pešaka. Pešake bi trebalo pre svega zaštititi sprečavanjem uzroka iz kojih proizilaze greške, a zatim i posledice. Pešak bi trebao da zna, da izbor odevne kombinacije bitno utiče na njegovu vidljivost, pogotovo u noćnim uslovima odvijanja saobraćaja.

Kod nas ne postoji organizovano i efikasno reagovanje društva na negativne pojave u saobraćaju, pogotovo ne na rizične grupe kao što su pešaci. Neophodno je da se u edukovanje i zaštitu pešaka uključi što veći broj institucija i medija, kako bi se što bolje probudila svest o veličini ovog problema.

6. LITERATURA

- [1] Svetožar Kostić, “Tehnika bezbednosti i kontrole saobraćaja”, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2005. godina
- [2] Milan Inić, “Bezbednost drumskog saobraćaja”, Beograd, 2004. godina
- [3] Rotim Franko, “Elementi sigurnosti cestovnog prometa”, Prvo izdanje, Zagreb, 1988. godina
- [4] http://www.popcenter.org/problems/pedestrian_injuries/
- [5] <http://www.visualexpert.com/why.html>
- [6] http://www.ams.rs/da_li_znate
- [7] <http://www.journalofvision.org/content/9/8/625.short>

Kratka Biografija



Igor Šeljigov rođen je u Subotici 1985. godine. Fakultet tehničkih nauka upisao je kao redovan student 2004. god. na odseku za Saobraćaj - smer: Drumski saobraćaj. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka odbranio je 2011. godine.



Svetožar Kostić rođen je u Pljevljima 1949. godine. Zaposlen je na Departmanu za saobraćaj, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. Trenutno u zvanju redovnog profesora na Katedri za saobraćajne sisteme.

PLANIRANJE I ORGANIZACIJA MEĐUNARODNE DOPREME SPECIJALNIH TERETA**PLANNING AND ORGANIZATION OF THE INTERNATIONAL DELIVERY OF SPECIAL CARGO**

Srđan Marinković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – Vanredni prevoz predstavlja poseban oblik drumskog prevoza tereta, kako po karakteristikama vozila koja se koriste za prevoz i karakteristikama tereta koji se prevozi, tako i po specifičnostima planiranja i organizacije dopreme datog tereta. Da bi se posao organizacije dopreme specijalnog tereta na špediterskom tržištu dobio i uspešno realizovao, špediter mora da poseduje dodatno znanje, veštinu, sposobnost komunikacije, poznavanje tehnologije transporta, prevoznih sredstava, kao i poznavanje povezanih propisa u međunarodnom saobraćaju.

Abstract – *Special transport is a particular form of road transportation of cargo, by the characteristics of the vehicles used for transport and characteristics of the load being carried, and the specifics of planning and organization of delivery of a that load. To the organization delivery of special cargo on freight forwarding market got and successfully completed, freight forwarder must have additional knowledge, skills, communication skills, knowledge of transport technologies, transport vehicles, as well as knowledge of related regulations in international traffic.*

Ključne reči: Špedicija, specijalni transporti, planiranje i organizacija

1. UVOD

Vanredni prevoz je prevoz koji se obavlja vozilima, koja sama ili sa teretom, prekoračuju dozvoljene granice u pogledu dimenzija, mase ili osovinskog opterećenja. Za planiranje, organizaciju i realizaciju prevoza specijalnog tereta potrebna je stručnost i znanje špeditera. Tema ovog rada su špediterski poslovi planiranja i organizacije prevoza specijalnih tereta drumom, sa kratkim osvrtom na ostale načine prevoza specijalnih tereta. U radu je obrađen teorijski i praktični aspekt problema kako bi bile prikazane i istaknute specifičnosti planiranja i organizacije prevoza specijalnog tereta, u odnosu na poslove planiranja i organizacije prevoza pošiljki standardnih dimenzija. Fokus u radu je na tarifnim poslovima, ali su obuhvaćeni i poslovi disponiranja u postupku uvoza.

2. OSNOVNI POJMOVI O ŠPEDICIJI

Špediter se može definisati i kao pravna ili fizička osoba koja se isključivo i u obliku stalnog zanimanja bavi

organizacijom otpreme, dopreme i tranzita robe svojih nalogodavaca pomoću prevoznika, te drugim poslovima koji su u vezi s otpremom, dopremom i prevozom robe. Međušpediter je fizička ili pravna osoba na koju je glavni špediter preneo realizaciju jednog dela špediterskog posla. Podšpediter je fizička ili pravna osoba na koju je glavni špediter preneo u celini izvršenje špediterskog posla. Osnovi zadatak međunarodnog špeditera jeste da svog nalogodavca oslobodi celokupnog napora i brige oko otpreme, dopreme i tranzita robe u međunarodnom transportu. Poslovi međunarodnog špeditera se dele na osnovne i specijalne. Osnovni poslovi špeditera:

- stručni saveti i učestvovanje u pregovorima radi zaključivanja ugovora o međunarodnoj kupoprodaji;
- instradacija;
- opoziv robe;
- zaključivanje ugovora o prevozu robe;
- prijem robe radi otpreme;
- otprema, doprema i tranzit robe u užem smislu;
- zaključivanje ugovora o utovaru, istovaru i pretovaru robe;
- zaključivanje ugovora o transportnom osiguranju;
- zaključivanje ugovora o uskladištenju robe;
- uskladištenje robe;
- ispostavljanje i pribavljanje potrebnih isprava;
- obavljanje poslova u vezi s carinjenjem robe;
- obračun vozarine, carine i drugih dažbina i troškova, te informisanje nalogodavca.

Specijalni poslovi špeditera:

- zaključivanje ugovora o pakovanju i signaciji i izvršenje tih poslova;
- zaključivanje ugovora o vaganju i sortiranju i izvršenje tih poslova;
- izdavanje garantnih pisama i špediterskih potvrda;
- uzimanje uzoraka;
- zastupanje nalogodavca u regresnom postupku prema trećim osobama;
- doleđivanje robe;
- hranjenje i pojenje živih životinja;
- sajamski poslovi i lizing poslovi.

3. ULOGA ŠPEDITERA U PLANIRANJU I ORGANIZACIJI DOPREME SPECIJALNIH TERETA

Prilikom dopreme specijalnih tereta, špediterski poslovi se mogu podeliti na: poslove planiranja dopreme i poslove organizacije dopreme.

NAPOMENA:

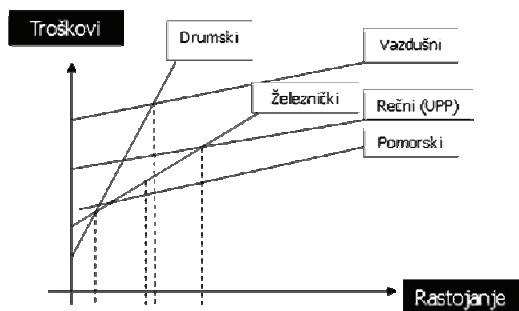
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Vladeta Gajić, prof.

3.1. Špediterski poslovi u vezi sa planiranjem dopreme specijalnih tereta

Poslovi planiranja obavljaju se pre zaključivanja ugovora o špediciji. Poslove planiranja dopreme obavlja tarifna funkcija špediterske kuće. Intradacija i kalkulacija troškova su najkompleksniji i najzahtevniji poslovi planiranja dopreme. Kriterijumi koji se koriste u fazi planiranja: 1. ekonomski, 2. tehničko-tehnološki i 3. ostali kriterijumi (socio-ekonomske, političke i druge karakteristike okruženja). Parametri koji utiču na planiranje dopreme:

- Cena transportne usluge,
- Vreme dostave,
- Karakteristike transportovane robe,
- Fleksibilnost,
- Karakteristike transportnog tržišta,
- Bezbednost,
- Pouzdanost i tačnost,
- Kvalitet logističkog informacionog sistema u realizaciji isporuke idr.

Troškovi se računaju na osnovu transportnih troškova, dozvola, dokumenata i pratećih troškova (pratnja prevoza...). Na slici 3.1. je grafički prikazana zavisnost troškova od rastojanja početne i krajnje tačke prevoza.



Slika 3.1. Funkcije troškova prema osnovnim vidovima transporta

[Izvor: Praktikum iz špedicije, slika 12-7, str. 183.]

3.1. Špediterski poslovi u vezi sa organizacijom dopreme specijalnih tereta

➤ Poslovi organizacije obavljaju se posle zaključivanja ugovora o špediciji. Ove poslove obavlja funkcija uvoza špediterske kuće. Poslovi špeditera prilikom organizacije dopreme specijalnih tereta su sledeći: Špediter šalje inostranom isporučiocu opoziv tereta, obavlja osiguranje tereta, pribavlja potrebne dozvole i isprave, obavlja poslove manipulacije teretom, zatim prima i proverava teret pre predaje na prevoz, obavlja poslove u vezi carinjenja tereta. U zavisnosti od konkretnog slučaja, špediter može obavljati i poslove skladištenja tereta. Poslovi koje špediter obavlja u vezi sa carinjenjem tereta:

- Provera dokumentacije potrebne za obavljanje carinskog postupka;
- Svrstavanje tereta po Carinskoj tarifi (tarifiranje);
- Određivanje carinske vrednosti specijalnog tereta i obračun carinskog duga;
- Podnošenje JCI-e i drugih isprava u carinskom postupku;
- Prisustvo carinskoj proveri specijalnog tereta;
- Carinska garancija i plaćanje carine.

Obaveza špeditera je izveštavanje nadležnog organa o toku organizacije i realizacije dopreme specijalnog tereta.

4. ZAKONSKI OSNOV ZA REGULISANJE VANREDNOG PREVOZA

Vanredni prevoz karakterističan po vrsti tereta koje transportuje, vozilima kojima se vrši transport, po uticaju na učesnike u saobraćaju i na putnu infrastrukturu, kao i po riziku koji ga uvek prati i eventualnim posledicama, zakonski je uređen u Republici Srbiji. vanredni prevoz je regulisan kroz sledeće zakone, pravilnike, protokole i odluke:

- Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima (ZOBS);
- Zakon o javnim putevima (ZOJP);
- Pravilnik o dimenzijama, ukupnim masama i osovinskom opterećenju vozila i osnovnim uslovima koje moraju da ispunjavaju uređaji i oprema na vozilima u saobraćaju na putevima;
- Protokol o usklađivanju postupanja Ministarstva unutrašnjih poslova, Ministarstva za infrastrukturu i Javnog preduzeća „Putevi Srbije“ u vezi izdavanja posebnih dozvola za vanredni prevoz, određivanje načina i uslova prevoza i međusobne korespondencije i informisanja (u daljem tekstu: Protokol);
- Odluka o visini naknade za vanredni prevoz na magistralnim i regionalnim putevima;

5. SPECIFIČNOSTI VEZANE ZA PLANIRANJE I ORGANIZACIJU MEĐUNARODNOG DRUMSKOG VANREDNOG TRANSPORTA

Vanredni prevoz, zbog posebnih zahteva kojima je uslovljen (karakteristikama tereta i puta), obavlja se specijalizovanim vozilima.

5.1. Tehnički uslovi za obavljanje vanrednog transporta

Ograničenja vozila po pitanju dimenzija, ukupne mase i osovinskih opterećenja, kako bi vozila bezbedno učestvovala u saobraćaju na putevima, propisana su Pravilnikom o dimenzijama, ukupnim masama i osovinskom opterećenju vozila i o osnovnim uslovima koje moraju da ispunjavaju uređaji i oprema na vozilima u saobraćaju na putevima.

U Pravilniku su precizno definisane dimenzije i masa vozila i tako je određena granica do koje neko vozilo može bezbedno učestvovati u saobraćaju na putevima, odnosno nakon koje granice vozilo da bi učestvovalo u saobraćaju na putevima, mora da ispuni posebne uslove koji važe za vozila u vanrednom prevozu.

Ograničenja vozila po pitanju dimenzija i mase biće regulisana novim Pravilnikom o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima. Za sada postoji samo Predlog pravilnika o podeli motornih i priključnih vozila i tehničkim uslovima za vozila u saobraćaju na putevima. Značaj promena tehničkih uslova ogleda se u usaglašavanju dimenzija sa zemljama u okruženju i u EU, a posebno po osnovu osovinskog opterećenja i dužine vozila.

Promene se ogledaju u sledećem:

- Dozvoljava se prevozniku, u slučaju naknadne kontrole, odstupanje u pogledu ukupne mase do 5% i osovinskog opterećenja do 10%;
- Dozvoljava se prevoz u vremenu od 00-24 časa;

- Mogućnost prevoza u konvojima;
- Skraćanje vremena za dobijanje dozvola;
- Mogućnost podnošenja zahteva u domaćem prevozu u mestu početka prevoza.

5.2. Tehnička baza za obavljanje vanrednog transporta

Tehničku bazu čine prevozna sredstva kojima se obavljaju vanredni prevozi, elementi za obezbeđivanje specijalnog tereta u prevozu kao i sredstva za utovar, istovar ili pretovar datog tereta.

5.2.1. Posebna vozila u drumskom transportu za vanredni prevoz

Ovim tipom vozila podrazumevaju se vozila koja mogu da izvrše transport tereta velikih dimenzija i mase, u određenim uslovima eksploatacije (opterećenje, uslovi puta i vremena, režim vožnje itd.), i koja sama ili sa teretom, prelaze dozvoljene granice u pogledu dimenzija, mase ili osovinskog opterećenja. Neki od proizvođača ovakvih vozila su: Gorika, Goldhofer, Paveli, Kometo, Kaperi i Švaremler. Skica vozila data je na slici 5.1.



a) Goldhofer (nosivosti 37,5t)

Slika 5.1.: Skica vozila koje se koristi za vanredni prevoz

[Izvor: <http://www.borakecic.rs>]

5.2.2. Sredstva za obezbeđenje tereta u prevozu

Prilikom transporta tereta velikih dimenzija i težina neophodno je izvršiti njegovo obezbeđivanje, odnosno osiguranje tereta. Osnovni principi kojih se treba pridržavati kako bi se izvelo odgovarajuće obezbeđivanje tereta su¹:

- Prikladno vozilo,
- Pozicioniranje tereta,
- Oprema za obezbeđivanje tereta i tačke oslonca (kočenja),
- Upotreba dodatnih elemenata za obezbeđivanje tereta.

5.2.3. Pretovarna sredstva za specijalne terete

Utovar, istovar i pretovar specijalnih tereta se vrši dizalicama velikih nosivosti i pouzdanosti. Tehnička sredstva za manipulisanje teretom su autodizalice, kranovi, plovne dizalice, viljuškari itd.



Slika 5.2.: Demag (nosivosti 330t)

[Izvor: <http://www.borakecic.rs>]

5.3. Pribavljanje dozvola u domaćem i međunarodnom prevozu

Dozvola se izdaje na pismeni zahtev prevoznika u unutrašnjem drumskom prevozu odnosno špeditera u međunarodnom drumskom prevozu u ime i za račun stranog prevoznika. Obrazac zahteva u unutrašnjem drumskom prevozu propisuje državna uprava za puteve,

kao i u međunarodnom drumskom prevozu. Zahtev sadrži sledeće podatke [Izvor: <http://www.putevi-srbije.rs>]: o prevozniku, o teretu, o vozilu odnosno skupu vozila, o načinu smeštaja tereta na vozilo, o prevozu kao celini, o osovinskom opterećenju, datum početka i završetka prevoza, planirano vreme trajanja prevoza, predlog razrađenog itinerara, skicu vozila s teretom pripremljenog za prevoz.

Za izdavanje posebnih dozvola za vanredne prevoze, od velikog značaja je Protokol o međusobnom usklađivanju postupanja u vezi izdavanja posebnih dozvola za vanredni prevoz, određivanje načina i uslova prevoza i međusobne korespondencije i informisanja, a sve u cilju bezbednijeg odvijanja vanrednog prevoza. Ovaj Protokol su zaključili Ministarstvo za infrastrukturu, Ministarstvo unutrašnjih poslova i Republička direkcija za puteve (promenjen naziv u Javno preduzeće "Putevi Srbije") 28.02.2006. godine. Ovim sporazumom su utvrđeni kriterijumi i uslovi na osnovu kojih se određuju način i mere bezbednosti koje preduzimaju pripadnici policije, odnosno lice koje obavlja prevoz u toku vršenja prevoza na pojedinim kategorijama javnih puteva, kao i proceduru izdavanja posebne dozvole i saglasnosti na istu. Davalac dozvole će proveriti podatke iz zahteva i priloga te utvrditi tehničke i ostale mogućnosti za obavljanje vanrednog prevoza. Ako davalac dozvole utvrdi da su svi traženi podaci dostavljeni i da prevoznik ispunjava sve uslove za izdavanje dozvole, izdaje dozvolu u roku od 15 dana od dana primanja zahteva [Izvor: <http://www.viator&vektor.rs>].

U međunarodnom prevozu, period za dobijanje dozvole može trajati 2 meseca, a u nekim slučajevima i do pola godine... Na primer, u Francuskoj dozvola se dobija u roku od 40 dana, u Belgiji 45, [Izvor: <http://www.inshimerezhi.ua>]. Sve zavisi šta i kuda treba prevesti. Vanredni prevoz ostavlja posledice na saobraćajnu infrastrukturu i ostale učesnike u saobraćaju. Saniranje tih posledica u međunarodnom prevozu, plaća se kroz naknade za vanredni prevoz u svim državama kroz koje prolazi prevoznik put. Za sanaciju posledica koje vanredni prevoz ostavlja na infrastrukturu u Republici Srbiji, Javno preduzeće „Putevi Srbije“ propisalo je određenu naknadu. Za vanredni prevoz utvrđuje se [Izvor: <http://www.putevi-srbije.rs>]:

1. naknada za prekoračenje dozvoljene dimenzije,
2. naknada za prekoračenje dozvoljene ukupne mase,
3. naknada za prkoračenje dozvoljenog osovinskog opterećenja.

5.4. Uslovi predviđeni dozvolom za obavljanje vanrednog prevoza

Za vozila kojima se prevoze specijalni tereti izdaje se posebna tablica crvene boje sa belim oznakama registracionog područja [Izvor: ZOBS]. Vozila kojima se obavlja vanredni prevoz moraju biti opremljena žutim rotacionim ili trepćućim svetlom za vreme obavljanja prevoza. U dozvoli se određuje pratnja vanrednog prevoza, koja može biti policijska ili prevoznikova.

6. PLANIRANJE I ORGANIZACIJA DOPREME SPECIJALNIH TERETA NA PRIMERU UVOZA SPECIJALNIH POŠILJKI

Potrebno je organizovati transport specijalnih tereta, plašta prstena za „Beočinsku fabriku cementa“ (u daljem tekstu BFC) sa elementima za montažu, od luke Turnai

¹ Izvor: <http://www.liftech.rs>

(Belgija) do Beočina (Srbija), kao i tela tog prstena od Ostrave (Češka), takođe do Beočina. Plašt sa elementima za montažu ima težinu 42 tone, a telo prstena je težine 112 tona, što ih svrstava u specijalne terete. Pored toga, plašt je širine 5,02m, a telo prstena 6,3m, što ih takođe svrstava u specijalne terete. U fazi planiranja tarifna funkcija obavlja poslove instradacije, vrši kalkulaciju troškova, šalje komitentu špeditersku ponudu za izvršenje usluga, zatim se preciziraju svi detalji u vezi sa transportom robe i zaključuje ugovor o špediciji. U okviru faze planiranja špediter omogućava komitentu da ugovori ona transportna rešenja koja će zaštititi njegove interese i izbeći bilo kakve nejasnoće u ugovoru. Posle zaključenja ugovora o špediciji, funkcija uvoza špediterske kuće obavlja poslove u vezi organizacije i realizacije posla. Špediter u ovoj fazi šalje opoziv stranom isporučiocu robe, pribavlja potrebne dozvole i plaća takse, pregleda robu pre davanja na prevoz, zatim obavlja poslove u vezi transportnog osiguranja i poslove u vezi carinjenja robe. Takođe, u ovoj fazi se sklapaju ugovori između špeditera i prevoznika. Po završetku posla, špediter naplaćuje ostvarene usluge. Hronologiju događaja oko ugovaranja uvoza i transporta tereta možemo da podelimo na tri faze. U prvoj fazi je sklopljen komisioni ugovor između „BFC“ i „Pord“ Beograd. Takođe je zaključen i kupoprodajni ugovor između zastupnika preduzeća „Pord“ i „Krupp Polysius“ iz Nemačke. U ovoj fazi je „Pord“ položio avans od 35% na račun „Krupp Polysius“, a zastupnik nemačkog preduzeća je obavestio uvoznika o mestu proizvodnje prstena i plašta peći. U okviru ove faze je vršeno, od strane „BFC“, prikupljanje i razmatranje ponuda za organizaciju dopreme robe. Svoje ponude su, na zahtev „BFC“, poslala sledeća preduzeća: „Beogradsko brodarsko preduzeće“, „Tranšped“, „Jugoagent“ i „Interagent“. Treća faza počinje izborom „Tranšpeda“ kao organizatora dopreme robe od strane „BFC“. Ponuda preduzeća „Tranšped“ je prihvaćena zbog: najpovoljnije cene, roka isporuke, uslova plaćanja itd. „BFC“ je o izboru obavestio tarifnu funkciju „Tranšpeda“, kao i „Pord“ i „Krupp Polysius“. U ovoj fazi je ugovoreno mesto istovara robe, između predstavnika „BFC“, „Tranšpeda“ i preduzeća „Bora Kečić“ (koje je, po izboru „BFC“, zaduženo za prevoz do mesta istovara). Takođe, u okviru ove faze je „Tranšped“ ugovorio sa češkim prevoznikom „Nosreti“ transport tereta od mesta proizvodnje do luke Novi Sad.

7. KRITIČKA ANALIZA

U velikim špediterskim kućama uobičajeni poslovi uvoza i izvoza obavljaju se rutinski, uglavnom bez većih propusta. Kad su pitanju uvoz i izvoz specijalnih tereta, po pravilu ih i obavljaju samo velike špediterske kuće i iskusni specijalisti, jer ovi tereti zahtevaju veoma dobru organizaciju i koordinaciju svih subjekata koji učestvuju u poslu. Za vanredne prevoze se pribavljaju i posebne dozvole, koje nisu potrebne kod običnih prevoza. Zatim, prevoz vanrednih tereta prati i plaćanje raznih taksi koje ne prate redovne prevoze. Još jedna otežavajuća okolnost kod organizacije transporta specijalnih tereta, je ta da to nisu svakodnevni poslovi, ne obavljaju se rutinski, i samim tim ove poslove obavljaju špediteri koji mogu rešiti neplanirane situacije i probleme. Kod vanrednih prevoza špediteri često su prinuđeni da improvizuju, što

povećeva rizik kod organizacije i realizacije ove vrste prevoza. Eventualni propusti u poslu špeditera oko redovnih pošiljki mogu da izazovu štetu i špediteru i korisniku usluga, međutim kod organizacije transporta specijalnih tereta te štete mogu biti znatno većih razmera, samim tim specijalne terete prati znatno veći rizik. U tabeli ispod date su razlike između redovnih i vanrednih prevoza.

RAZLIKE IZMEĐU REDOVNIH I VANREDNIH PREVOZA	REDOVNI PREVOZI	VANREDNI PREVOZI
Dokumentacija	standardna	standardna + dodatna
Potrebne dozvole	redovne	redovne + posebne
Takse	redovne	redovne + posebne
Rizik	standardni	jako veliki rizik
Tarife	unapred pripremljene	rade se posebno za svaki slučaj
Najčešći kriterijumi optimizacije	troškovi, brzina, kvalitet transportne usluge	dimenzije i masa tereta, ograničenja vezana za raspoloživu infrastrukturu, bezbednost, troškovi, brzina, kvalitet transportne usluge
Izbor prevoznog sredstva	redovna ograničenja u izboru	znatno veća ograničenja u izboru
Dostava robe	najčešće zbirno	najčešće „od vrata do vrata“
Osiguranje	fakultativno	redovno (preporučeno)
Značaj kriterijuma bezbednosti	standardni	znatno veći značaj od standardnog
Iskustvo špeditera	rutinski posao (nije neophodno iskustvo)	neophodno iskustvo

Tabela 7.1.: Razlike između redovnih i vanrednih prevoza

8. ZAKLJUČAK

Vanredni prevoz predstavlja poseban oblik drumskog transporta tereta, kako po karakteristikama vozila koja se koriste za prevoz, tako i po karakteristikama samog tereta koji se prevozi. Zbog kompleksnosti planiranja i organizacije dopreme specijalnih tereta, neophodno je angažovanje špeditera. Da bi se posao organizacije dopreme specijalnog tereta na špediterskom tržištu dobio i uspešno realizovao, špediter mora da poseduje dodatno znanje, veštinu, sposobnost komunikacije, poznavanje tehnologije transporta, prevoznih sredstava, kao i poznavanje povezanih propisa u međunarodnom saobraćaju.

9. LITERATURA

- [1] Gajić, V. i Stojanović, Đ. Praktikum iz špedicije: elementi teorije, primeri i zadaci. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu, 2010.
- [2] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, Službeni glasnik RS, 02.06.2009.
- [3] <http://www.borakecic.rs>
- [4] <http://www.viator&vektor.rs>
- [5] <http://www.inshi-merezhia.ua>
- [6] <http://www.liftech.rs>
- [7] <http://www.putevi-srbije.rs>

Kratka biografija:

Srdan Marinković rođen u Zvorniku 1985. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja-Drumskog saobraćaja odbranio je 2011. god.

IPTV TEHNOLOGIJA I PRIMJENA U REPUBLICI SRPSKOJ

IPTV TECHNOLOGIES AND APPLICATIONS IN THE SERB REPUBLIC

Srđan Buha, Željko Trpovski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadžaj – U ovome radu opisana je IPTV usluga. Dat je kratak opis širokopojasne mreže – DSL, opisana je usluga IPTV-a, arhitektura IPTV sistema, način na koji funkcioniše usluga, IPTV, kao i praktična primjena u Republici Srpskoj.

Abstract – IPTV service is described in this paperwork. It has been given short description of broadband network-DSL, described as IPTV, architecture of IPTV system, service mode, as practical usage of IPTV service in RS.

Ključne reči – IPTV sistem, DSL širokopojasna mreža, IPTV arhitektura.

1. UVOD

Vodeće telekomunikacione kompanije u domenu fiksne telefonije susreću se sa sve većom konkurencijom na tržištu. Priličan dio tržišta u dijelu multimedijalnih usluga distribucije audio i video sadržaja su uveliko preuzeli kablovski operateri koji uz standardu ponudu TV programa i Video on Demand (VoD) sadržaja sve češće nude priključak na Internet i VoIP (Voice over IP).

Međutim, tržište korisnika tradicionalnog TV servisa u svijetu je u priličnoj mjeri već zasićeno, pa u takvim uslovima nastupaju telekom operateri kao potpuno novi igrači u već razvijenom okruženju provjerenih tehnologija i stečenog povjerenja korisnika servisa.

Specifičnosti IPTV tehnologije prirodno nameću veliki broj dodatnih usluga, bez obzira na to što su te usluge po pravilu sekundarni izvor prihoda i što pristup ovim uslugama ima samo deo IPTV korisnika, oni mogu poslužiti kao stimulans za masovniji prelazak korisnika na mreže telekom operatera, kao provajdera TV servisa.

Na domaćem tržištu multimedijalnih servisa na sceni je oštra tržišna utakmica. U takvim uslovima u borbi sa konkurencijom Telekom Srbija – Telekom Srpska je pustio IPTV servis pod potpuno novim brendom OPEN IPTV, sa ciljem da poveća svoje prihode, zadrži stare i privuče nove ADSL korisnike.

Pored prikaza opštih karakteristika IPTV servisa, prednosti, nedostataka i arhitekture sistema za njegovu realizaciju, standarda, protokola na kojima počiva realizacija servisa i prikaza pozicije i razvoja servisa na globalnom IPTV tržištu i kod nas iz ekonomske perspektive, značajan deo ovoga rada posvećen je OPEN IPTV servisu kao potpuno novom naprednom servisu na našem tržištu, kako sa tehničke tako i sa ekonomske strane.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Emil Šećerov, docent.

2. DSL TEHNOLOGIJA

Danas, većina domaćinstava u svijetu koristi Internet da bi razmjenjivali fotografije, muziku, filmove i komunicirali sa rodbinom i prijateljima. No, da bi sve to bilo dostupno istovremeno, potreban nam je širokopojasni Internet, odnosno xDSL, a IPTV je kao sledeći korak u razvoju digitalne kuće.

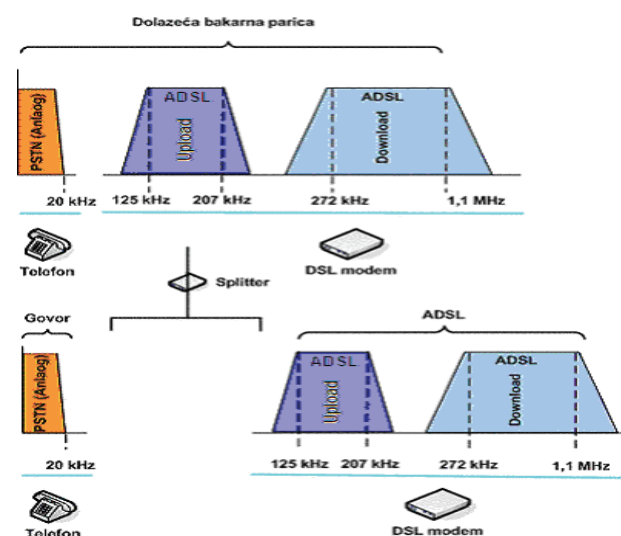
DSL (*Digital Subscriber Line* - digitalna pretplatnička linija) je porodica tehnologija koja nudi digitalnu razmjenu podataka preko običnih bakrenih žica koje nalazimo u većini običnih domova. Obično, brzina preuzimanja podataka (*downloada*) ide od 128 kb/s pa sve do 24 Mb/s, sve u zavisnosti koja se tehnologija koristi. Za uspostavljanje DSL linije obavezan je neki DSL modem.

Postojeća telefonska infrastruktura je stvorena prvenstveno za prenos glasa, tako da nije prilagođena za prenos podataka velikom brzinom. Zbog toga su bile potrebne odgovarajuće izmjene i nekoliko vrsta mrežne opreme na postojećoj mreži, da bi se ostvario brži prenos podataka.

2.1. ADSL

Termin ADSL je nastao od početnih slova engleskih riječi *asymmetric digital subscriber line* - asimetrična digitalna pretplatnička linija. Ovaj naziv označava tehnologiju koja omogućava da se kroz postojeću telefonsku infrastrukturu prenose i podaci.

To znači da se koriste već ugrađeni telefonski kablovi, na koje su spojeni telefonski aparati, a ugradnjom dodatnih uređaja omogućava se da istovremeno teku glasovna komunikacija i razmjena podataka. U tehnologiji DSL-a postoji nekoliko podvrsta kao što su ADSL, ADSL2, ADSL2+, VDSL.



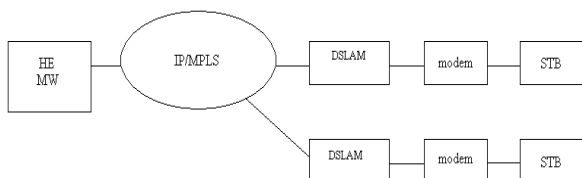
Slika 1. Frekventijski opsezi koje koristi ADSL

3. INTERNET PROTOCOL TELEVISION (IPTV)

Prvi televizijski šou koji se prikazivao preko Internet mreže jeste ABC-ova emisija *World News Now*, 1994. godine, korišćenjem CU-SeeMe videokonferenciskog softvera.

Prvenstveno najveće prepreke ovakvom načinu emitovanja programa bile su uskopojasnost mreže i problemi koji su zbog toga imali krajnji korisnici u prijemu signala. Najrasprostranjenija definicija IPTV-a je Internet Televizija. Međutim, preciznije je reći da IPTV predstavlja servis unutar koga se kao jedna od usluga pruža i usluga distribucije televizijskog signala, koji se umjesto tradicionalne distribucije putem predajnika radio talasa i antenskog prijemnika od krajnjih korisnika isporučuje preko mreže tehnologije bazirane na Internet protokolu i široko pojasnom pristupu Internetu.

IPTV (Internet Protokol Television) predstavlja skup multimedijalnih usluga kao što su, televizija/video/audio/grafika/podaci koji se isporučuju preko IP/MPLS mreže čime se obezbjeđuje zahtjevani nivo QoS (Quality of Service)/QoE (Quality of Experience), zaštita prenošenja informacija, interaktivnost i pouzdanost. Osnovna arhitektura mreže za realizaciju IPTV servisa data je na slici 2.



Slika 2. Arhitektura mreže za realizaciju IPTV servisa

Za razliku od tradicionalnog TV servisa, IPTV servis nudi mogućnost izbora raspoloživih TV kanala prema željama korisnika, personalizaciju sadržaja, interaktivnost i veliki izbor sofisticiranih usluga sa dodatnom vrijednošću. Uz sve to obezbjeđuje se isti ili viši nivo kvaliteta servisa u odnosu na tradicionalni TV servis.

IPTV je servis baziran na IP protokolu koji omogućava bolju kontrolu sadržaja namjenjenog korisnicima, personalizaciju, interaktivnost, pouzdanost, tj. novu dimenziju televizije.

3.1. Karakteristike IPTV

Iako je IPTV prvenstveno zamišljen kao zamjena za klasičnu isporuku TV signala, zbog svoga koncepta koji se kompletno bazira na IP mreži, moguće je sasvim drugačija upotreba televizije kao komunikacionog medija. Neke od njih su:

- Centralno skladište i pristup do kućnih fotografija, filmova ili muzike
- Pristup elektronskoj ili govornoj pošti preko televizijskog prijemnika
- Pregled Internet stranica preko televizijskog prijemnika
- Korišćenje telefona za upravljanje televizijskim uređajem
- Povezivanje TV prijemnika sa računarom i drugim uređajima u kući
- Pristup do lokalnih informacija (lokalna događanja, bioskopi, restorani...)
- Elektronska trgovina putem televizije
- Online glasanje u različitim televizijskim emisijama
- Ciljani marketing u zavisnosti od navika korisnika

- Mogućnost kontrole i izbora različitih uglova kamere ukoliko je emisija snimljena na takav način

- Mnoge druge usluge koje danas možemo teško zamisliti, a oslanjaju se na televizijsku industriju ili televizijske prijemnike.

3.2. Način rada IPTV

Najveći dio video sadržaja IPTV servisa se ubacuje u mrežu, prvobitno kodovan ukoliko je potrebno, preko nacionalnog *headend*-a telefonskih kompanija.

Cjelokupan video sadržaj dijeli se na IP paket i ubacuje u *core* mrežu koja je u osnovi IP mreža sa mogućnošću manipulacije različitom vrstom saobraćaja (podaci, glas, video...). Na krajevima *core* mreže nalaze se lokalne stanice koje preuzimaju i distribuiraju sadržaj do krajnjih korisnika.

Kao što je pomenuto, do IPTV pretplatnika se ne distribuira cjelokupan sadržaj već samo kanali koje je on zatražio. Prilikom promjene kanala *set-top-box* koristi IGMP protokol i šalje zahtjev za pridruživanje korisnika *multicast* grupi.

U lokalnoj stanici se nakon prijema vrši autorizacija zahtjeva za pridruživanje, tj. provjerava da li određeni korisnik ima dozvolu da primi sadržaj kanala koje je zatražio. To se prije svega odnosi na kanale i sadržaj čije se gledanje posebno plaća. U slučaju da je korisnik ovlašten njegova adresa se postavlja na spisak adresa distribucije traženoga kanala i samim tim i do pojedinačnih korisnika preko DSLAM-a distribuiraju samo kanali koje trenutno gledaju.

Već nekoliko godina unazad sve više je u porastu uvođenje digitalne televizije, poznate kao DVB-T u Evropi i DVT u SAD. Najveća prednost digitalne TV je prije svega u tome što je to digitalno emitovanje. Kod analognog emitovanja su šum, fantomi, dupla slika, često vidljive dok u digitalnom obliku toga nema. To isto važi i za ton. Druga velika prednost digitalnog emitovanja televizije je broj kanala u odnosu na broj frekvencija. Televizijska slika je dosta zahtjevnija, sadrži puno podataka i treba pronaći način da se kao takva prenese do gledaoca. Osnovni IPTV servisi obuhvataju: Telebanking, Glasanje, Information Retrieval, Electronic Programing Guides, Home Shopping, Učenje na daljinu (Distance Learning), Interaktivni video servisi, Time-shifted Televizija, Plaćeni programi (pay-per-view), Video na zahtjev.

3.3. Struktura mreže u Republici Srpskoj

DSL mreža u Republici Srpskoj, sastoji se od 19 čvorišta u mreži Telekom Srpske povezanih na optički *back-bone* Telekom Srpske. Na slici 3. je prikazana topologija mreže. Direktni linkovi su ostvareni prema: BH Telekom, HT Mostar, Telekom Srbija, T-Com Hrvatska i Datakom Austrija.

4. OPŠTA ARHITEKTURA MREŽE IPTV OPERATORA

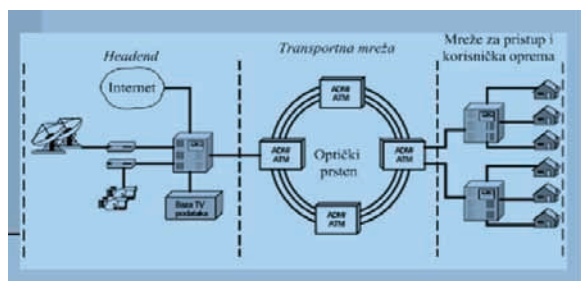
Arhitekturu koju će razviti telekom provajderi da bi obezbjedili video servis zavisi od samog telekom provajdera. Međutim, u nekom opštem slučaju arhitektura se može predstaviti kao na slici 11. Video arhitektura se sastoji od:

- Headend-a
- Transportne mreže

- Mreže za pristup
- Korisničke opreme.



Slika 3. Mreža za iznajmljivanje digitalnih Nx64 kb/s kanala Telekom Srpske



Slika 4. Arhitektura mreže za IPTV servisa

Osnovni funkcionalni blokovi IPTV platforme su Headend, Middleware i VoD platforma. Headend platforma prihvata i priprema sadržaj TV kanala za prenos preko IP/MPLS mreže.

IP/MPLS mreža prenosi sadržaj od Headend i VoD platformi do korisnika IPTV servisa. Middleware platforma upravlja i integriše različite dijelove IPTV platforme u cjelinu. VoD platforma priprema VoD sadržaj za prenos kroz IP mrežu. Korisničku opremu čine ADSL i Set-Top-Box.

5. OPEN IPTV Telekom Srpska

OPEN IPTV servis je uveden sa ciljem proširenja palete usluga fiksne telefonije, poboljšanja kvaliteta mreže i imidža kompanije i kao način za zadržavanje postojećih i privlačenja novih Internet korisnika preko ADSL-a.

Takođe, IPTV usluga je uvedena kao odgovor telekoma na konkurenciju. Zadržavanje postojećih i privlačenja novih ADSL korisnika je svakako osnovni razlog zbog kojeg je Telekom krenuo u realizaciju IPTV servisa.

5.1. Početni obim usluga OPEN IPTV-a

Početnim obimom usluga IPTV servisa je obuhvaćeno sledeće:

- "Live" TV-Uslugu Live TV čini 98 kanala podjeljenih u 7 programskih paketa
- VoD-Video on Demand-Video na zahtjev, usluga koja u suštini predstavlja elektronski video klub
- nPVR (Network Personal Video Recorder)- Snimanje željenoga kanala na zakupljenom prostoru odgovarajućeg servera u mreži

Pod sloganom **OTVORENO ZA SVE** m:tel Telekom Srpske predstavljen je cijenovnik paketa:

- **OPEN DUO** - paketa cijena je 30 KM ili 1500 din, a u tu cijenu je uključene usluga fiksne telefonije u mreži i digitalna televizija IPTV

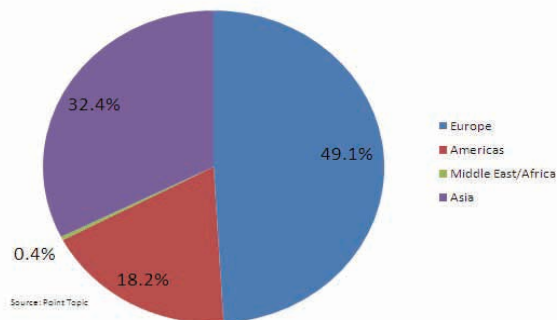
- **OPEN TRIO** - paketa cijena je 55 KM ili 2750 din, a u to cijenu je uključena usluga fiksne telefonije u mreži, Internet i IPTV.

Uz **OPEN TRIO** dolazi još jedan od dodatnih paketa: Fun ili Arena Sport. Za najzahtjevnije korisnike kreiran je **OPEN TRIO PLUS** paket, koji sadrži sve dodatne pakete Fan, Sport, HBO ali i fiksne telefonije na nivou čitave BiH. Ali bitno je napomenuti da u prva dva paketa korisnik ima na raspolaganju jednu pretplatu i po prvi put neograničen "besplatan" razgovor u okviru m:tel fiksne mreže.

6. EKONOMSKI ASPEKTI UVOĐENJA IPTV SERVISA

Broj IPTV korisnika širom svijeta 2009. godine bio je oko 20 miliona, od čega 11 miliona u Evropi – preko 10 miliona u Zapadnoj i više od 800.000 u Istočnoj.

IPTV Subscribers by region: Q1 2010



Slika 5. Prikaz IPTV po regijama u svijetu

Primjetan je značajan porast broja Internet korisnika, kako u Srbiji tako i u Republici Srpskoj. U Srbiji broj potencijalnih korisnika u 2008. godini je iznosio 1.620.000 što je povećanje od približno 27%, u odnosu na 2007 godinu. Zahvaljujući razvoju telekomunikacija u oblasti širokopojsnog pristupa Internetu, broj korisnika širokopojsnog pristupa je u porastu i on u 2008. godini premašuje broj *dial-up* korisnika. Prema podacima sa kraja 2008. godine broj fiksnih širokopojsnih korisnika je iznosio 464.535, a uskopojasnih (*dial-up*) 397.202 korisnika. U Republici Srpskoj broj korisnika mobilne telefonije na kraju 2009. godine iznosio je 1.230.000, što je skoro dvostruko veći broj od onoga koji je zateknut u trenutku privatizacije kompanije. U prošloj godini zabilježen je rast od oko 11 odsto, tako da naše tržišno učešće u BiH iznosi oko 39 odsto. Broj ADSL korisnika u 2009. godini povećan je za 122 odsto i iznosi 53.000. Fiksni telefonski priključak ima 355.000 korisnika.

Kao veliki konkurenti Telekom Srbije i Telekom Srpske su kablovski operateri koji takođe nude širok spektar usluga. U pogledu razvijenosti kablovske distribucije TV signala srpsko tržište je jedno od najrazvijenijih u okruženju. To je posebno izraženo u Srbiji jer velika konkurencija Telekomu su KDS (Kablovsko Distributivni Sistem) i SBB (Srpska Kablovska Mreža). Što se tiče

teritorije Republike Srpske najveći kablovski operater je Elta – Kabel, iz Doboja.

7. OCJENA KVALITETA IPTV SERVISA U KOMERCIJALNOJ UPOTREBI U REALNIM USLOVIMA RADA

Nakon izabranoga strateškog partnera – grčke firme Intercom za realizaciju IPTV servisa izvršena je instalacija opreme i puštanje sistema u rad u tromjesečnom testnom režimu. Cilj tromjesečnog testnog perioda je bilo uočavanje i otkaljanje nedostataka na mreži i instaliranoj opremi kako bi se postigao optimalan nivo kvaliteta servisa. U testnom periodu na sistem je priključen određen broj korisnika odabranih po unaprijed određenom kriterijumu. Cilj testiranja IPTV platforme jeste detektovanje eventualnih i unaprijed predpostavljenih smetnji na mreži i oprema koja se može manifestovati na strani krajnjeg korisnika. Uočavanje i otkaljanje svih nedostataka imao je za cilj dovođenje kvaliteta IPTV servisa na odgovarajući nivo prije puštanja servisa u komercijalnu upotrebu. IPTV servis Telekom Srpske pušten je u komercijalnu početkom 2010. godine.

Svakom komercijalnom korisniku je dat promo period u trajanju od mjesec dana nakon čega je korisnik mogao da odluči da li će nastaviti da koristi servis ili će isti otkazati. Nakon lansiranja servisa na tržište urađena je anketa o istome, i o tome da li koriste druge kablovske operatere, a i o korisnicima koji su zadržali da li su zadovoljni kvalitetom novoga servisa kako u tehničkom pogledu tako i sa aspekta sadržaja i drugih parametara bitnih za krajnjeg korisnika. Sprovedene su dvije ankete, sa ciljem da se vidi da li su korisnici upoznati sa IPTV tehnologijom, a druga na kablovske operatere.

Anketirano je 40 korisnika, odnosno njih 32 je odgovorilo na anketu, a 8 korisnika se nije odazvalo na anketu.

Na slici 6. prikazani su rezultati ankete, grupa pitanja, koji se odnose na stepen zadovoljstva korisnika postojećim kablovskim operaterima.



Slika 6. Anketa za kablovske operatere

Na osnovu svega navedenoga do sada većina ispitanika o tome da li bi promjenila postojećega operatera odgovorila je na slici 7.

Opšti zaključak je da su korisnici postojećih usluga veoma nezadovoljni što im pruža njihov operater, da bi rado razmislili o promjeni operatera, pa i sa konstatacijom da je cijena malo visoka, sa nadom da će ta cijena vremenom da se promjeni odnosno da bude jeftinija. Generalno smatraju da je nova usluga pozitivna promjena na našem tržištu i da ima perspektivu.



Slika 7. Broj anketiranih koji bi promjenio operatera

8. ZAKLJUČAK

Broj širokopojsnih priključaka pristupa Internetu stalno se povećava, što se moglo vidjeti iz podataka, i kod nas i u svijetu. Istovremeno, u svijetu se beleži stalni rast broja IPTV korisnika, kao i prihoda od IPTV servisa.

Predviđa se da će do kraja 2013. godine IPTV tržište u svijetu vrijedeti 38 milijardi američkih dolara. Nema sumnje da je tržište širokopojsnog pristupa Internetu i distribuciji TV signala u ekspanziji i da će u narednim godinama operaterima donijeti značajne prihode.

Razvoj IPTV-a i pratećih tehnologija nije ni približno završen. Nužno je potrebno doraditi sve segmente mreže kako bi sam servis i njegovo korišćenje bilo što sličnije tradicionalnoj TV- usluzi na kakvu su krajnji korisnici i navikli. Danas, kada su cijene korišćenja širokopojsnog 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 operatera u cilju očuvanja pozicije na tržištu, uvećanja prosječnog mjesečnog prihoda po pretplatniku i očuvanje postojeće baze korisnika.

Ne postoji nikakav univerzalni recept i garancija za uspjeh IPTV-a, ali uzevši u obzir navedene podatke sasvim je izvjesno da IPTV servisu predstoji veoma dinamična budućnost, kako na globalnom, tako i na domaćem tržištu.

9. LITERATURA

[1] <http://www.open.telekom.rs/iptv/Default.aspx>

[2] http://www.ogledalo.rs/solutins/it_services/376.html

[3] <http://www.elta-kabel.com/>

[4] Radojičić, V. i Drašković, B. "Prognoziranje broja IPTV korisnika u Srbiji", Zbornik radova Telefon, Beograd, 2006.

Kratka biografija:

Srdan Buha rođen je u Mostaru 1986. godine. Diplomski-master rad iz oblasti Saobraćaja - Poštanski saobraćaj i telekomunikacije odbranio je u april 2011. godine.



Željen Trpovski rođen je u Rijeci 1957. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1998. god. Od 2004. ima zvanje vanrednog profesora. Oblast interesovanja su telekomunikacije i obrada signala.

PRIMENA INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA U POŠTAMA SRPSKE INFORMATION TECHNOLOGY APPLICATION IN POST OF SERBIAN

Sanja Bogdanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U radu je predstavljena primena informacionih tehnologija u Poštama Srpske, kao i nove usluge u Pošti Srpske koje su uvedene i uspešno se realizuju zahvaljujući informacionim tehnologijama.

Abstract – The project presents application of information technology at Post Serbian, as well as new services in the Serbian Post Office introduced and successfully implemented thanks to information technology.

Ključne reči: *Informacione tehnologije, primena.*

1. UVOD

Poštanski sistem je po svojoj funkcionalnosti jedan od preduslova za savremeni razvoj društva. Treba da obezbedi odgovarajuće protoke poslovnih i drugih informacija. Razvojem informacione tehnologije i strukturnom reformom, Pošta se nalazi na raskrsnici dva puta:

- ❖ put negovanja dosadašnjeg imidža (koji sigurno vodi do gubljenja sadašnjih korisnika) i
- ❖ osposobljavanje za brzo reagovanje na događaje u okruženju, što podrazumeva, između ostalog, uvođenje novih usluga i fleksibilniji odnos prema zahtevima tržišta.

Suština poslovanja Pošte odnosi se na savremene tehnološke pristupe, koji omogućavaju nove strategijske odnose *pošta – korisnik usluge* sa svrhom ostvarivanja opstanka, rasta i razvoja Pošte i sticanja konkurentne prednosti. U tim okvirima informaciona tehnologija stvara nove mogućnosti za primenu adekvatnih koncepcija u poslovanju Pošte.

2. POJAM I ZNAČAJ IKT

Razvoj telekomunikacija i informatike (komunikaciono informatičke tehnologije), kao osnova nove tehnološko – ekonomske paradigme označava prekretnicu i u razvoju pošte.

To je možda i jedini uslov kako bi sadašnji javni operator mogao uspešno da se nosi sa konkurencijom posebno u uslovima globalizacije tržišta.

Ako se proučava uticaj tehnologije na privredu i društvo može se videti da postoje tzv. generičke tehnologije koje im menjaju strukturu. To su tzv. visoke tehnologije, a pre svih *informaciono komunikacione tehnologije*. Sistem informacionih tehnologija obuhvata: mikroelektroniku, računarstvo i telekomunikacije [1].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Emil Šećerov, docent.

2.1. Informaciono-komunikacione tehnologije

Postoje četiri osnovna pravca istraživanja koja sublimiraju osnovna obeležja IKT, kao visoko specijalizovane tehnologije:

- ❖ softverski inženjering (software engineering),
- ❖ inteligentni sistemi bazirani na znanju (Intelligent Knowledge – Based System: IKBS),
- ❖ interfejs čovek – mašina (Man – Machine Interface: MMI) i
- ❖ integracije velikih razmera i računarski dizajn (Computer Aided Design: CAD).

IKT je, prema ovome, podsistem informacionog sistema. Spajanjem mikroelektronike, komunikacione i računarske tehnologije nastaje nova tzv. informaciona tehnologija.

2.1.1. Mikroelektronska tehnologija

Mikroelektronska tehnologija je najmlađa bazna informaciona tehnologija. Četiri osnovne komponente mikroelektronike su: *tranzistori, diode, kondenzatori i otpornici*. Ove komponente su povezane u *elektronska kola*.

2.1.2. Komunikaciona tehnologija

Ova tehnologija spada u najstarije informacione tehnologije. Komunikacija je počela gestom i vatrom, nastavljena svetlosnim signalima, Morzeovom azbukom, telefonom. U poslednje vreme komunikacije među ljudima idu preko satelita, koaksijalnih kablova i optičkih vlakana. Kraj prošlog veka obeležava zamena klasične telefonije optičkim vlaknima. Optička vlakna će i u komunikaciji između kontinenata istisnuti satelitske veze.

2.1.3. Računarska tehnologija

Ako se posmatra vreme nastanka vidi se da je računarska tehnologija starija od mikroelektronike a mlađa od komunikacione tehnologije. U ovu tehnologiju spada:

- ❖ projektovanje i analiza računarskih sistema,
- ❖ proizvodnja softvera, prikupljanje i šifriranje podataka,
- ❖ prezentovanje informacija itd.

3. RAČUNARSKE MREŽE

Računarska mreža je skup međusobno povezanih računara i svih drugih potrebnih uređaja, koji omogućavaju razmenu informacija i zajedničko (distribuirano) korišćenje računarskih resursa u cilju obezbeđenja različitih usluga korisnicima [2].

3.1. Podela računarskih mreža

Računarske mreže se mogu podeliti na razne načine, u zavisnosti od toga da li se posmatra:

- ❖ površina koju pokriva mreža,
- ❖ način povezivanja računara u mreži (topologija),
- ❖ način komunikacije računara u mreži (logističkoj organizaciji) i
- ❖ odnos među čvorovima u mreži.

3.1.1. Podela računarskih mreža prema površini koju mreža pokriva

Prema površini na kojoj se nalaze računari u mreži, mreže se dele na:

- ❖ lokalne računarske mreže – *LAN (Local Area Network)*, pokrivaju relativno mali prostor jednog preduzeća ili ustanove,
- ❖ gradske računarske mreže – *MAN (Metropolitan Area Network)*, na području grada ili velike kompanije i
- ❖ globalne računarske mreže – *WAN (Wide Area Network)*, pokrivaju velike geografske prostore, područja jedne ili više država, kontinenta ili celog sveta (Internet).

3.1.2. Topologija mreže

Računarska mreža može imati :

- ❖ topologiju magistrale (slika 1.),
- ❖ zvezdastu topologiju (slika 2.),
- ❖ prstenastu topologiju (slika 3.) i
- ❖ hibridnu topologiju (slika 4.).

Kod *topologije magistrale (bus)* svi čvorovi su pojedinačno vezani na magistralu preko koje se obavlja komunikacija među njima. Za ovaj tip mreže tipično je korišćenje koaksijalnog kabla.



Slika 1. Topologija magistrale

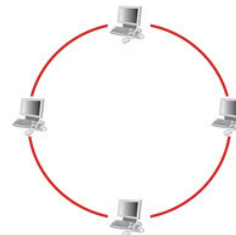
U *topologiji zvezde (star)* postoji centralni čvor na koji su povezani svi drugi čvorovi. Informacija putuje od pošiljaoca (emitera) prema primaocu isključivo preko tog centralnog čvora. Cena uspostavljanja mreže je niska kao i cena komunikacije, ali je zagušenje u centralnom čvoru često.



Slika 2. Topologija zvezde

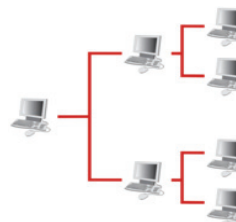
U *topologiji prstena (ring)* svaki čvor je povezan sa dva susedna čvora tako da veze čine kružnu konfiguraciju. Poslata poruka putuje od čvora do čvora u prstenu. Svaki

čvor mora da bude sposoban da prepozna vlastitu adresu i primi poruku. Osim toga, svaki čvor mora da ima mogućnost i da prosledi poruku koja je namenjena nekom drugom čvoru. Poruke, najčešće, idu samo u jednom smeru da se ne bi sudarile.



Slika 3. Topologija prstena

Hibridna topologija je nespecifična i njen oblik može u velikoj meri da varira od jedne do druge konfiguracije. Kod ove topologije, osim veza karakterističnih za druge topologije, postoje i dodatne veze među nekim čvorovima.



Slika 4. Hibridna topologija

3.1.3. Logička organizacija mreže

Prsten sa žetonom (token ring), najčešći je način upravljanja komunikacijom kod prstenaste topologije mreže, a koristi se i kod magistralnih topologija. Žeton (token) je mehanizam kojim se kontrolišu redosled i pravo računara da koriste komunikacioni kanal.

3.1.4. Podela mreža prema odnosu među čvorovima

Prema odnosu među čvorovima u mreži, mreže se dele na:

- ❖ klijent/server (client/server) i
- ❖ ravnopravne mreže (peer-to-peer networks).

Mreže tipa klijent/server. Kod ovih mreža postoje dve vrste čvorova: klijenti (client) i serveri (server). Klijent je računar koji koristi resurse mreže. Server je računar koji ima resurse koje stavlja na raspolaganje i pruža usluge klijentima.

Ravnopravna mreža (peer-to-peer). Kod ovih mreža, kao što im i naziv kaže, svi čvorovi (računari) su ravnopravni. Svaki računar može da funkcioniše i kao klijent i kao server. To znači da svaki računar u ovoj mreži može da koristi resurse drugih računara, kao i da koristi svoje resurse zajednički sa drugim računarima.

3.2. Osnovni mrežni uređaji

Modem je uređaj koji digitalne signale iz računara i terminala modulira i pretvara u analogni oblik koji je pogodan za prenos postojećim komunikacionim sredstvima (npr. telefonska mreža, radio – relejni sistemi, optički kablovi).

Repetitor (engl. *repeater*) služi da poveže dva ili više homogenih segmenata mreže, odnosno segmenata koji su kompatibilni na nivou karakteristika signala koji se prostiru po medijumu za prenos. Repetitor za medijum realizovan sa uporednim paricama, naziva se još i *hub* (engl. *hub*).

Most (engl. *bridge*) je uređaj koji povezuje mreže na sloju linka i kontroliše tok podataka, upravlja greškama prenosa, obezbeđuje fizičko adresiranje i upravlja pristupom fizičkom medijumu.

Ruter (engl. *router*) povezuje mreže na sloju mreže OSI modela i služi za određivanje optimalnog puta i prenos podataka između izvorišta i odredišta.

Komutator (engl. *switch*) je uređaj koji je osnova novog koncepta povezivanja računarskih mreža – komutacionih mreža (engl. *switched networks*).

3.3. Internet

Internet je globalna svetska računarska mreža na koju je priključen ogroman broj računara (više stotina miliona) [4].

U tabeli 1. prikazana je hronologija evolucije Interneta.

Tabela 1. *Hronologija evolucije Interneta*

Godina	Događaji
1966	eksperiment sa paketnom komutacijom kod ARPA
1969	prvi ARPANET čvorovi su postali operativni
1972	kreiran je distribuirani e-mail
1973	prvi ne-američki računar povezan na ARPANET
1975	ARPANET je prešao u nadležnosti Defense Communications Agency
1980	počeli su prvi eksperimenti sa TCP/IP
1981	po jedan novi host je pridruživan mreži na svakih 20 dana
1983	komutacije u vezi TCP/IP su kompletirane
1986	NSFnet kičma je kreirana
1990	ARPANET je povučen
1991	uveden je Gopher
1991	nagovešteno uvođenje WWW
1991	PGP je završeno
1992	uveden je Mosaic
1995	privatizovana je Internet kičma
1996	OC-3 (155 Mbps) kičma je realizovana
1998	broj registrovanih domen imena premašio 2 miliona
2000	broj indeksiranih Web stranica premašio milijardu

4. OSNOVI POŠTANSKOG SAOBRAĆAJA

4.1. Značaj i uloga poštanskog saobraćaja u razvoju društva

Na ulazu centralne pošte u Vašingtonu nalazi se natpis čiji nas sadržaj upoznaje na najsazetiji način sa značajem i ulogom pošte i poštanskog saobraćaja u društvu. U slobodnijem prevodu sadržaj je sledeći:

Pošta je:

- ❖ nosilac svesti i znanja ljudskog uma,

- ❖ sredstvo za razmenu materijalnih i kulturnih dobara,
- ❖ pobornik mira i dobre volje među ljudima i nacijama,
- ❖ glasonoša simpatija i ljubavi,
- ❖ posrednik između razdvojenih prijatelja,
- ❖ utešeljica ožalošćenih i usamljenih duša,
- ❖ veza između članova razdvojenih porodica,
- ❖ odraz radosti društva u kome živimo [3].

Ovako definisanim suštinskim značajem i ulogom pošte poštanskog saobraćaja želi se istaći, da je pošta važan faktor u egzistenciji svakog pojedinca, u razvoju društva ma kog područja ili porekla ljudske civilizacije i kulture.

4.2. Preduzeće za poštanski saobraćaj A.D. Banja Luka

Preduzeće za poštanski saobraćaj Republike Srpske a.d. osnovano je 10. decembra 1996. godine, posle razdvajanja nekada zajedničkog PTT sistema Republike Srpske na dva zasebna preduzeća – JODP «Srpske pošte» i JODP «Telekom Srpske». Kao samostalni privredni subjekat egzistira od 1. januara 1997. godine, a Direkcija preduzeća nalazi se u glavnoj pošti u Banjaluci [5].

4.3. Organizaciona struktura preduzeća

Za obavljanje tehničko – tehnoloških poslova iz delatnosti preduzeća kojim se obezbeđuje uredno i neprekidno odvijanje poštanskog saobraćaja i funkcionisanje Preduzeća, kao jedinstvenog poslovnog i pravnog subjekta, utvrđeni su organizacioni delovi Preduzeća: **Uprava preduzeća i Radne jedinice Preduzeća**. Organizaciona struktura temeljena je na osnovu Zakona o javnim preduzećima i na osnovu Statuta Preduzeća donesenog na sednici Skupštine akcionara održanoj 30.12.2004. godine. Organe preduzeća čine:

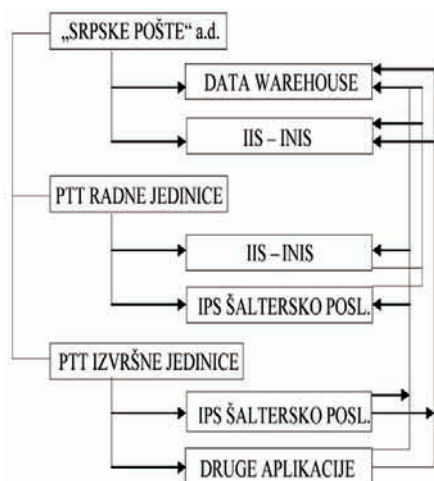
- ❖ skupština,
- ❖ nadzorni odbor i
- ❖ uprava.

5. INTEGRALNI INFORMACIONI SISTEM – IIS – POŠTA SRPSKE

U sektoru za informacione tehnologije IT obavljaju se poslovi vezani za informatiku na području Preduzeća u smislu održavanja i eksploatacije informacionih resursa, davanja usluga trećim licima, strateškog planiranja, projektovanja i vođenja projekta razvoja IIS Pošta Srpske.

5.1. Topološka struktura integralno informacionog sistema

Topološka struktura IIS Pošta Srpske je zamišljena da bude fleksibilna. Ona se ne može osloboditi zavisnosti od topologije i organizacione šeme samog Preduzeća, ali cilj je i da što manje zavisi od nje, tako da organizacione promene u Preduzeću što manje utiču na stabilnost IIS. Na sledećoj slici 5. je data softverska koncepcija Preduzeća.



Slika 5. Softverska koncepcija preduzeća

5.2. Novi servisi i usluge

5.2.1. Info – kiosk

Info kiosk je uređaj za pristup komunikacijskim i multi-medijalnim sadržajima. Osnovna namena ovog uređaja jeste da širokom krugu korisnika, na jednostavan i razumljiv način, pruži najrazličitije besplatne i naplative usluge, zahvaljujući multimedijalnim mogućnostima, plasira sadržaje reklamnog i propagandnog karaktera. Na slici 6. dat je raspored info-kioska po Radnim jedinicama.

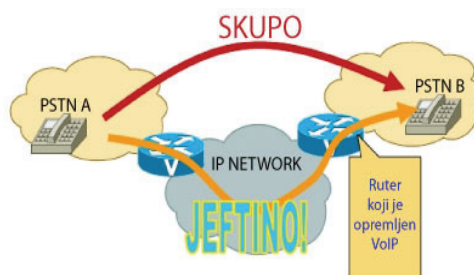


Slika 6. Raspored info-kioska po RJ

5.2.2. VoIP (Voice over Internet Protocol)

Tehnologija koja je omogućila prenos glasa nosi naziv VoIP (Voice over Internet Protocol), IP – telefonija ili (najjednostavnije) Internet telefonija. Njome je otvorena jedna potpuno nova dimenzija komunikacije u kojoj je omogućena računar-računar, računar-telefon, telefon-računar, telefon-telefon komunikacija putem Internet protokola.

Na slici 7. prikazano je povezivanje telefonskih centrala preko javne telefonske mreže i preko računarske mreže (pomoću VoIP).



Slika 7. Povezivanje telefonskih centrala

6. ZAKLJUČAK

Neosporno je da se zadaci postavljeni pred poštansku delatnost u savremenim uslovima mogu rešiti jedino uz primenu informaciono – komunikacionih tehnologija. Nema sumnje da tehnologija može da omogući velike promene u načinu na koji se usluge pružaju. Ona će igrati presudnu ulogu u efikasnijem izvođenju tekućih operacija sa smanjenim troškovima uz istovremeno istraživanje novih mogućnosti.

Prihvatanjem savremenih načina poslovanja, ne smemo zaboraviti svoje tradicionalne usluge, ali bazirajući svoju pažnju na elektronsko poslovanje, pošta će otvoriti mogućnosti da sa jedne strane, proširuje mogućnosti pružanja klasičnih poštanskih usluga, a sa druge strane pošta će uvesti u svoje poslovanje nove mogućnosti koje će je zbližiti svojim korisnicima kojih će biti sve više i više.

I na kraju, cilj svakog preduzeća koje prodaje proizvode ili usluge, a samim tim i Preduzeća za poštanski saobraćaj RS, jeste **ZADOVOLJAN KORISNIK**, a to se može postići ako primenjujemo i pratimo razvoj informacionih tehnologija u svetu.

7. LITERATURA

- [1] Mr Mladen Radivojević, Osnove informatike, Banja Luka, 2002.god.
- [2] Dr Sonja Ristić, Osnovi informaciono – komunikacionih tehnologija
- [3] Nikola V. Gulan, Organizacija i eksploatacija poštanskog saobraćaja 1, Beograd 1982.
- [4] <http://www.wikipedia.org>
- [5] <http://www.postesrpske.com>

Kratka biografija:



Sanja Bogdanović rođena je u Banjaluci 1985. godine. Diplomski-master rad iz oblasti Saobraćaja - Poštanski saobraćaj i telekomunikacije odbranila je u aprilu 2011. godine.

TEHNOLOGIJA SMART KARTICA SMART CARD TECHNOLOGY

Miljan Stevović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U radu su prikazana osnovna obeležja savremene tehnologije smart kartica i širina njihove primene u svim privrednim granama. U eksperimentalnom delu rada analizirana je upotreba smart kartica na univerzitetima, kao sredstvo koje zamenjuje studentski indeks i time unapređuje celokupan sistem poslovanja obrazovne institucije.

Abstract – This report defines basic characteristics of smart card technology and its wide usage in other industrial sectors. The experimental research analyzes smart card technology implementation on university, and improvement of whole business system in educational institutions.

Ključne reči: smart kartice, čipovane kartice

1. UVOD

Plastična kartica u koju je ugrađen kompjuterski čip koji čuva i prenosi podatke između korisnika naziva se smart kartica. Podaci su vezani za vrednost ili za informaciju ili, pak, za oboje, a čuvaju se i procesiraju unutar čipa kartice, koji, s toga, može biti memorijski ili mikroprocesorski. Podaci se prenose preko čitača kartica koji je deo računarskog sistema.

Ovaj rad posvećen je obradi tehnologije smart kartica, njenoj širokoj upotrebi i drugim instrumentima neophodnim za razvoj ove tehnologije [1].

2. OSNOVI TEHNOLOGIJE SMART KARTICA

Najveća snaga Smart Card tehnologije jeste u raznovrsnosti mogućih primena. Zahvaljujući inteligenciji kartice, moguće je razviti raznovrsne sigurnosne aplikacije u oblastima kao što su: zaštita pristupa računaru ili mreži, identifikacija, mobilna telefonija, elektronski novac, vozačka dozvola, zdravstveni karton, zaštita podataka, digitalni potpis, kuponi, zaštita autorskih prava, elektronska trgovina itd. Trenutno su u opticaju desetine miliona smart kartica u raznim oblastima sa tendencijom daljeg razvitka.

2.1. Tipovi smart kartica

Smart kartice se definišu prema sledećim kriterijumima:

- 1) prema načinu očitavanja i zapisivanja podataka na karticu na kontaktne, bezkontaktne i kombo.
- 2) prema tipu čipa koji se stavlja u karticu i njegovim mogućnostima na memorijske i mikroprocesorske [2].

NAPOMENA:

Ovaj rad poistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Emil Šećerov, docent.

2.2. Hardverska i softverska podrška

U cilju pravilnog razlikovanja svih tipova hardverskih uređaja koji očitavaju smart kartice, industrija je adaptirala sledeće definicije;

Termin “čitač” koristi se za opis jedinice koja je povezana sa računarom najviše zbog zahteva za procesiranje. Za razliku od čitača, “terminal” je uređaj sa sopstvenim sistemom za procesiranje. I čitači i terminali očitavaju i zapisuju podatke na smart kartice [3].

Kao što personalni računari imaju svoj operativni sistem (DOS, Windows, Linux i sl.) takođe i smart kartica (koja je računar u malom) poseduju svoj, smešten u ROM. Iako su sve smart kartice u principu u saglasnosti sa ISO 7816 standardima, operativni sistemi se obično razlikuju u zavisnosti od toga ko ih je napravio (jedan primer je MPCOS koji je patentiran od strane firme Gemplus).

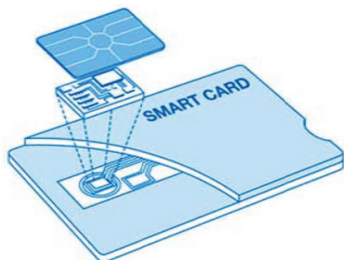
2.3. Planiranje tehnologije

Projektovanje tehnologije smart kartica zahteva visok stepen planiranja da bi se pokazala kao uspešna i konzistentna na moguće probleme. Za to je potreban precizan grafički dijagram toka informacija u novom sistemu za koji se projektuje ova tehnologija. Prvo pitanje koje treba razmatrati je “Da li će sistem kartica prenositi informacije ili vrednosti, ili oboje?” Kada je potrebno kombinovati više tipova informacija na jednoj kartici, stvaraju se nove teme za razmatranje. Ključ uspeha je u tome ne da se prezauzme sistem sa mogućnostima koje mogu da zbune korisnike i izazovu probleme u menadžmentu. Predlaže se da se postepeno uvodi svaka mogućnost. Navedene su neke generalne vodice koje predstavljaju bazu individualnog planiranja na slici 1. Mogu se razmatrati još neka pitanja koja ovde nisu navedena.



Slika 1. Lanac proizvodnje u smart card tehnologiji

Svaka Smart kartica, po pravilu, ima 2 čipa, koje treba programirati, tj. "napuniti" (slika 2). U čipove treba ubaciti adekvatan softver (hex/bin fajlove) da bi kartica radila. Pri programiranju čipa važno je znati koji tip kartice je u pitanju (sa kojim čipovima) i za koji sistem kodiranja se zeli primeniti radi programiranja kartice.



Slika 2. Fizička struktura smart kartice

Redosled osnovnih postupaka u personalizaciji smart kartica [3]:

1. Određivanje konfiguracije kartice: izbor čip platform, izbor aplikacije, podešavanje parametara aplikacije, potvrda izbora.
2. Menadžment ključa (lozinke): kreiranje Import/Export /DES ključeva, generisanje parova sa javnim ključevima, generisanje Visa i MasterCard zahteva sa sertifikatima, import i upravljanje sertifikatima.
3. Priprema podataka: spajanje podataka sa smart kartice sa podacima u kardholderu, formiranje ključeva za pripremu izdavanja, upravljanje podacima; priprema batch procedura, kreiranje sigurnosnog, transportnog i produkcionog fajla.
4. Obrada kartice: interfejs prema HSM, interfejs prema softveru za kontrolu opreme, programiranje kontrola smart kartice, izveštavanje.

2.4. Sigurnost tehnologije smart kartica

Najjači adut smart card tehnologije jeste upravo sigurnost. Vratimo se na čas unutrašnjoj strukturi smart kartice. Dobro dizajnirani sistemi koriste višestruke mere sigurnosti. Da bi se koristila kartica neophodno je znati odgovarajući kod za aktiviranje PIN (Personal Identification Number). Postojanje PIN-a eliminiše mogućnost zloupotrebe kartice u slučaju krađe ili gubitka. Identifikacija pomoću PIN koda višestruko je bezbednija od bilo kog drugog načina identifikovanja pre svega iz sledećih razloga: PIN kod nikada ne putuje mrežom i otporan je na napade tipa brutforce ili dictionary; polise koje regulišu dužinu i učestanost promene PIN-a mogu biti manje restriktivne od onih za password, na taj način se izbegava ugrožavanje bezbednosti sistema od strane osoblja pisanjem identifikacionih kodova na papire ili u datoteke [3].

Zaštita podataka u e-poslovanju smart karticama može se izvršiti na više načina, ali najprimenjeniji od njih su sledeća tri:

1. Kriptografija,
2. SSL WEB server,
3. SET protocol.

Opisani mehanizmi i servisi zaštite primenjuju se u svim segmentima integralnog sistema elektronskog poslovanja.

Serverske komponente servisa zaštite instalirane su na svim serverima sistema.

2.5. Standardi smart card tehnologije

Prvenstveno, standardi smart kartica su propisivali svojstva, komunikacione karakteristike i identifikacione zahteve ugrađenog čipa i podataka. Gotovo svi standardi se odnose na ISO 7816-1, 7816-2 i 7816-3. [4]

O zahtevanim specifikacijama se diskutovalo u mnogim velikim organizacijama i grupama predlagajući svako svoje standarde. Otvoren sistem standardizacije kartica bi trebalo da se primeni na sledećim nivoima:

- 1) na samu karticu
- 2) na terminale ili čitače kojima se pristupa kartici
- 3) na mrežu
- 4) na sistem proizvođača kartica.

Otvoren sistem standardizacije kartica se može postići samo usklađivanjem sa internacionalnim standardima.

2.6. Eksperimentalni deo – Smart kartica kao studentski indeks

Smart kartice našle su primenu u svim delatnostima i poslovima svakodnevnice. Kao praktičan primer izvedena je potencijalna upotreba smart kartica na fakultetima kao elektronska zamena za studentski indeks. Naime, u pitanju je memorijski čip na kome će se upisivati i čuvati podaci o ispunjenim studentskim obavezama i procesima poput:

- Podaci upisa studentske godine
- Podaci overe semestara,
- Evidencije prisutnosti na predavanjima,
- Podaci o svim položenim ispitima
- Podaci o izlascima na ispit,
- Podaci o ocenama,
- Podaci o izvršenim fakultetskim obavezama,
- Podaci o vršenju prakse, itd.

Upotreba smart kartica na fakultetima značajno će unaprediti rad, ali i znatno usmanjiti vreme neophodno za sve ove obaveze koje se trenutno vrše putem iscrpne papirologije. Potrebna je implementacija sistema tehnologije smart kartica u prostorijama fakulteta i određeni softveri koji bi podržavali rad istog. Umesto prozivanja studenata na početku predavanja, individualno prozivanje smart kartice kroz čitač prilikom ulaska ubrzaće i olakšaće rad. Čitač kartice može biti ugrađen pored vrata učionice ili amfiteatra, a pri upisivanju ocena dovoljno je karticu ubaciti u USB čitač kartice koji je priključen na personalni računar i putem wireless interneta povezati karticu sa serverom fakulteta kako bi se izvršio prenos podataka.

Studenti na svojoj kartici (indeksu) imaju opciju da prijave ispite, vide listu položenih ispita, podatke o overi semestara, podatke o seminarskim radovima i projektima kao i podatke o svim svojim obavezama vezanih za određeni predmet (karton studenta). Dovoljno je ubaciti karticu u USB čitač personalnog računara i preko lozinke (koja je individualna za svaku karticu) prijaviti se na internet stranicu fakulteta izdatu od strane administrator fakulteta.

Profesor po završetku ispita sve podatke o položenim ispitima šalje na server fakulteta, isto važi i posle predavanja, po dobijenim ocenama sa kolokvijuma, ocenjenim seminarskim radovima i dr. Pri učitavanju smart kartice automatski će se podaci ažurirati pri svakom logovanju, tako da će student imati uvid u sve svoje izmirene obaveze. Čip na kartici je memorijskog tipa sa mogućnošću dodatnog upisivanja podataka, tako da neće vršiti obrađivanje podataka, već se to vrši na serveru fakulteta, a obrađeni podaci čuvati i na čipu i na server. Student ima mogućnost da preko kartice prijavi ispite, ali ne i da menja bilo koju drugu vrstu podataka koja se nalazi na njoj.

Osnovni podaci koji treba da se nalaze na kartici su ime prezime studenta, broj kartice (indeksa), fotografija studenta, odsek i smer na fakultetu, i datum izdavanja kartice. Ostali podaci mogu biti unešeni u memoriju čipa kartice. Idejno dizajnersko rešenje za studentsku smart karticu na fakultetu tehničkih nauka bi izgledao kao što je prikazano na slici 3.

Implementacija tehnološkog sistema smart kartica ima za cilj da značajno redukuje troškove dosadašnjeg papirološkog funkcionisanja, jer se njome zaobilaze veliki redovi čekanja u studentskoj službi, vreme utrošeno da popunjavanje iscrpnih formulara od strane studenata i profesora, prezauzetost i česte greške radnika studentske službe, i mnogi drugi problem koji su česti u dosadašnjem načinu rada.

Sa ovim novim sistemom, ušteda vremena i troškova je značajna, a kvalitet poslovanja bio bi podignut na viši stepen. Finansijska sredstva uložena u ovaj projekat bila

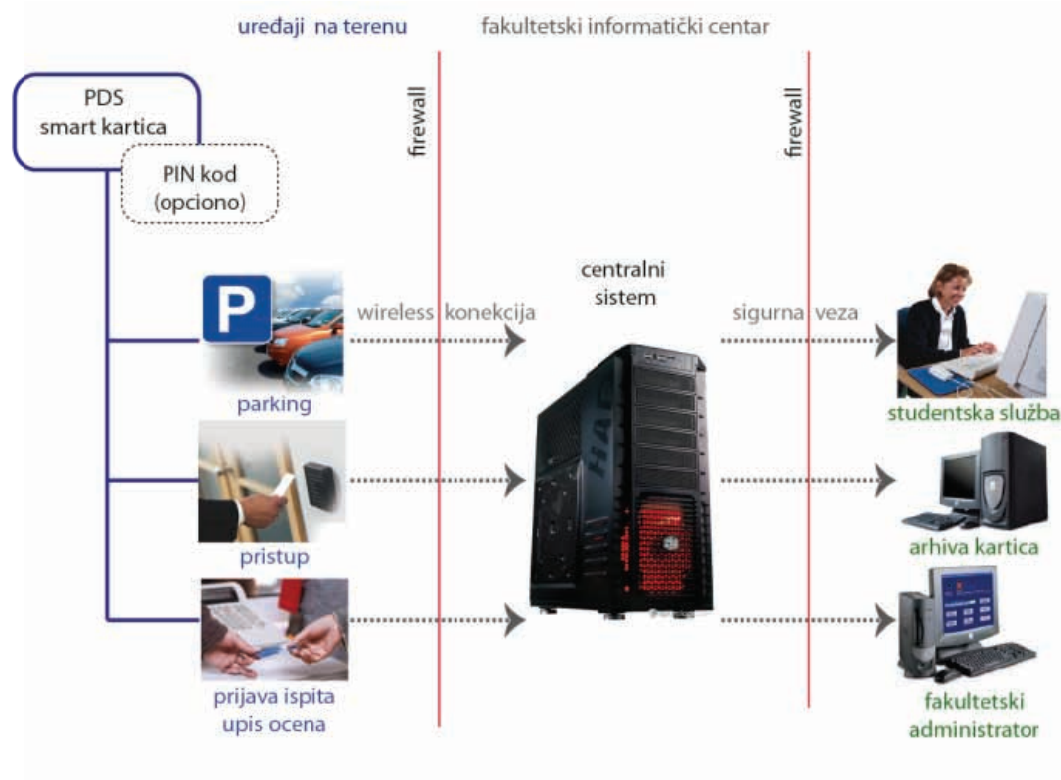
bi uveliko opravdana i zasigurno bi olakšala birokratske poslove koji predstavljaju veliku komplikaciju u institucijama sa velikim brojem ljudi, poput fakulteta.



Slika 3. Primer studentske smart kartice u funkciji studentskog indeksa

Arhitektura smart card tehnološkog sistema za Fakultet tehničkih nauka prikazana je na slici 4, a opremu potrebnu sa razvoj ovog sistema na fakultetu čine:

- smart (čipovane) kartice
- uređaj za personalizaciju kartica od strane fakulteta
- čitači kartica
- računari centralnog i administrativnog sistema
- kartični operativni sistem i odgovarajuća aplikacija
- softver za zaštitu podataka (firewall)
- odgovarajući hardver sistemi za arhiviranje podataka.



Slika 4. Arhitektura smart card tehnološkog sistema na fakultetu

3. ZAKLJUČAK

Smart kartice su vrsta savremene tehnologije koja, kao što rad pokazuje, mogu biti implementirane u svim područjima poslovanja savremenog sveta.

One se mogu primeniti i na velike sisteme poput regulisanja saobraćaja u državama, zamena za zdravstvenu knjižicu, pasoš, ličnu kartu, ali isto tako svoju funkcionalnost mogu da ostvare i u manjim institucijama i preduzećima, kao identifikaciona oznaka radnika ili indeks studenta.

Od istorijskog nastanka do danas, smart kartice su tehnološki napredovale i umesto jedne jedostavne funkcije, sada mogu imati više funkcija sa raznim dodatnim aplikacijama. time se oblast implementacije ove tehnologije širi na globalni nivo finansija i privrede.

Kao praktičan primer istraživačkog dela izvedena je potencijalna upotreba smart kartica na fakultetima kao elektronska zamena za studentski indeks. Naime, u pitanju je memorijski čip na kome će se čuvati podaci o položenim ispitima, ocenama, izvršenim fakultetskim obavezama, evidencije prisutnosti i dr.

Upotreba smart kartica na fakultetima značajno će unaprediti rad, ali i smanjiti izgubljeno vreme za sve ove neophodne aktivnosti. Potrebna je implementacija sistema tehnologije smart kartica u prostorijama fakulteta i određeni softveri koji bi podržavali rad tog sistema.

Tehnologija smart kartica je danas delimično nepoznata i retko primenjena u Srbiji. Svi prezentovani podaci su preuzeti sa stranih internet stranica.

Veliki broj informacija ostao je nepoznat zbog njihove nedotupnosti istih i želje proizvođača da sačuvaju u tajnosti svoj metod rada.

Upotreba smart kartica je i dalje u porastu. Usavršavanjem tehnologije moći će se primeniti na sve privredne i industrijske grane u cilju unapređenja poslovanja savremenog sveta.

Razvijene države već uveliko imaju implementiranu ovu tehnologiju u sferama saobraćaja, zdravstva, školstva i dr, što dovodi do pretpostavke da će se ona proširiti globalno na svetski nivo.

4. LITERATURA

- [1] Mladen Veinović, Dalibor Radovanović, Marko Šarac, Smart kartice, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2007.
- [2] Mladen Veinović, Dalibor Radovanović, Marko Šarac, Klasifikacija napada i ugrožavanje bezbednosti smart kartica, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2007.
- [3] TehnoMax Magazin – septembar 2010.
- [4] Vladimir B. Đorđević, Smart kartica, Fakultet organizacionih nauka, Prokuplje, 2009.

Kratka biografija:

Miljan Stevović rođen je u Nikšiću u Crnoj Gori, 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaj – Poštanski saobraćaj i telekomunikacije, odbranio je 2011.god.

ASTERISK, SOFTVER ZA IZGRADNJU GLASOVNOG KOMUNIKACIONOG SERVERA**ASTERISK, SOFTWARE PACKAGE FOR VOICE COMMUNICATION SERVER**Bojan Gajić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – SAOBRAĆAJ**

Kratak sadržaj – Softverski paket *ASTERISK* je besplatan softver otvorenog koda koji omogućava da se običan računar pretvori u glasovni komunikacioni server sa mnoštvom funkcija. U ovom radu objašnjeni su način preuzimanja i instalacije *Asteriska*, njegova arhitektura, kreiranje telefonskog plana, *PBX* funkcije, napredne mogućnosti *Asteriska*, kao i jednostavna ekonomska analiza primene ovog softvera.

Abstract – *ASTERISK* is free, open source software that converts an ordinary computer into a feature-rich voice communications server. This paper explains how to download and install *Asterisk*, its architecture, creating a dial plan, *PBX* features, advanced *Asterisk* features, as well as a simple economic analysis of the application of this software.

Ključne reči: *Asterisk*, *VoIP*, *PBX*, komunikacioni server, telefonski plan, govorna pošta

1. UVOD

Asterisk je besplatan softver otvorenog koda koji omogućava da se običan računar pretvori u glasovni komunikacioni server sa mnoštvom funkcija. Olakšava kreiranje i razvoj velikog broja telefonskih aplikacija i servisa. *Asterisk* se koristi pri izradi IP centrala, *VoIP* gejtova, kol centara, automatske distribucije poziva, *IVR* sistema i dr.

Asterisk sadrži sve gradivne blokove koji su potrebni za izgradnju *PBX* (engl. Private Branch Exchange - privatna telefonska centrala) sistema, *IVR* (engl. Interactive Voice Response - Interaktivni glasovni odgovor) sistema, to jest, praktično bilo kog komunikacionog rešenja. Tu spadaju:

- drajveri za različite *VoIP* protokole,
- drajveri za *PSTN* interfejs kartice i uređaje,
- rutiranje i obrada dolaznih poziva,
- generisanje i rutiranje odlaznih poziva,
- funkcije upravljanja medijima (snimanje, reprodukcija, generisanje tonova itd.),
- detaljno beleženje informacija o pozivima,
- transkodiranje (konverzija iz jednog u drugi format medija),
- konverzija protokola (konverzija iz jednog protokola u drugi),
- integracija baza podataka za pristup informacijama,

- integracija veb servisa za pristup podacima putem standardnih internet protokola,
- *LDAP* integracija za pristup korporativnim sistemima direktorijuma,
- premošćavanje poziva,
- snimanje poziva i funkcije nadzora,
- spoljašnje upravljanje pozivima bilo kojim programskim jezicima preko *Asterisk* Gejtvej Interfejsa (*AGI*),
- sinteza govora (iz teksta),
- prepoznavanje govora ...

2. HARDVERSKI ZAHTEVI

Asterisk se u radu puno oslanja na CPU zato što ga koristi za procesiranje glasa umesto namenskih procesora za obradu signala. Najvažniji parametar pri dimenzionisanju procesora je broj simultanih poziva. Ukoliko se gradi kompleksan sistem sa velikim opterećenjem važno je voditi računa o ovom parametru. Za izgradnju malog sistema, dovoljan je procesor klase *Pentium* sa 400MHz ili više radnog takta i 256 MB radne memorije. *Asterisk* ne zahteva mnogo prostora na hard disku (oko 100 MB koda, uključujući i kompajliran i izvorni kod).

U tabeli 1. date su osnovne smernice koje treba imati u vidu pri planiranju potrebnog sistema.

Namena	Broj kanala	Preporučeni minimum
Hobi sistem	Manje od 5	400 MHz x86, 256 MB RAM
SOHO sistem (mala kancelarija/kućna kancelarija –manje od tri linije i pet tel.aparata)	od 5 do 10	1 GHz x86, 512 MB RAM
Sistem za mala preduzeća	do 25	3 GHz x 86, 1GB RAM
Srednji i veliki sistemi	Više od 25	Višejezgarni procesori, nekoliko servera u distribuiranoj arhitekturi

Tabela 1. *Smernice pri planiranju PBX sistema***3. TELEFONSKI PLAN**

Telefonski plan je srce svakog *Asterisk* sistema, jer je njime definisano kako *Asterisk* rukuje dolaznim i odlaznim pozivima. U osnovi, sastoji se od liste instrukcija ili koraka koje *Asterisk* prati. Za razliku od tradicionalnih telefonskih sistema, telefonski plan *Asteriska* je potpuno prilagodljiv. Za uspešno podešavanje *Asterisk* sistema veoma je bitno razumeti telefonski plan.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Emil Šećerov, docent.

Telefonski plan Asteriska određen je u konfiguracijskom fajlu *extensions.conf*. Fajl *extensions.conf* se najčešće nalazi u direktorijumu */etc/asterisk/*, ali njegova lokacija može varirati u zavisnosti od toga kako je instaliran Asterisk. Druge uobičajene lokacije za ovaj fajl uključuju */usr/local/asterisk/etc/* i */opt/asterisk/etc/*.

Telefonski plan ima četiri glavna činioca, a to su: konteksti, ekstenzije, prioriteti i aplikacije.

4. PBX FUNKCIJE

4.1. Muzika na čekanju

Izraz “muzika na čekanju” se odnosi na praksu reprodukcije muzike pozivaocima stavljenim na čekanje čime se izbegava neprijatna tišina i osećaj da je veza prekinuta za vreme dok je pozivalac na čekanju.

4.2. Transfer poziva (call transfer)

Transfer poziva je telekomunikacioni mehanizam koji omogućava korisniku da prosledi trenutni poziv na drugi telefonski aparat ili na telefonsku sekretaricu. Transfer poziva se u Asterisku može obaviti na dva načina:

- Nenajavljeni (slepi) transfer, u kom se osoba na željenoj ekstenziji ne obaveštava o nastupajućem transferu poziva.
- Najavljeni transfer (sa učešćem), u kom se osoba na željenoj ekstenziji obaveštava o nastupajućem transferu poziva.

Slepi transfer se obavlja pritiskom tastera # na tastaturi aparata, a zatim broj se unosi ekstenzije na koju se prosleđuje poziv. Znak za transfer se može promeniti menjanjem *blindxfer* parametra u fajlu *features.conf*.

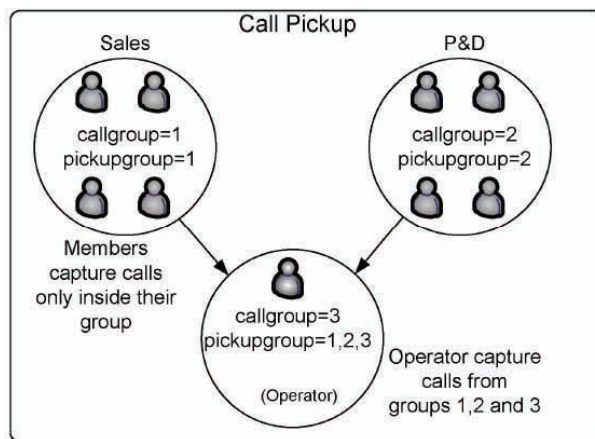
Najavljeni transfer se može omogućiti uklanjanjem znaka; ispred *atxfer* parametra u *features.conf* fajlu. U toku razgovora, potrebno je pritisnuti *2. Asterisk će nam zatim dati ton biranja, a pozivalac se prebacuje na muziku na čekanju. Kada se uspostavi veza sa željenom ekstenzijom, prekidom veze sa naše strane sistem će premostiti pozivaoca na ekstenziju koju smo birali.

4.3. Parking poziva

Parkiranje poziva je metod stavljanja poziva na čekanje da bi se omogućilo preuzimanje poziva sa bilo kog drugog telefonskog aparata, a nije moguće obaviti klasičan transfer poziva. Ova opcija se aktivira pritiskom na unapred isprogramirani taster telefonskog aparata, ili određenom sekvencom tastera za biranje. Time se vrši transfer trenutnog poziva na specijalnu ekstenziju i automatski se poziv stavlja na čekanje. Kada se izvrši parkiranje poziva sistem će nam saopštiti broj ekstenzije gde je lociran parkirani poziv ili će biti prikazan na displeju aparata. Kada se javimo sa druge ekstenzije, unosimo broj ekstenzije koju je saopštio sistem čime vršimo preuzimanje poziva na toj ekstenziji.

4.4. Preuzimanje poziva (call pick-up)

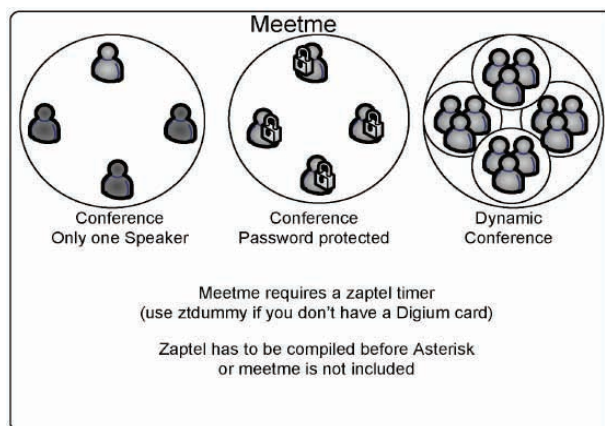
Preuzimanje poziva (šema 1.) je metod koji dozvoljava javljanje na poziv sa različite ekstenzije od one koja zvoni. Time se olakšava rad zaposlenih jer ne moraju napuštati radno mesto ukoliko treba da se jave na poziv upućen na ekstenziju kolege koji je odsutan.



Šema 1. Preuzimanje poziva

4.5. Konferencijska veza - Meetme() aplikacija

Konferencijska veza (šema 2.) je mogućnost Asteriska koja se ostvaruje preko Meetme() aplikacije. Ova aplikacija podržava rad sa bilo kojom vrstom kanala i standardni je metod za ostvarivanje konferencijske veze kod Asteriska.



Šema 2. Konferencijska veza

4.6. Snimanje telefonskih razgovora

Postoji nekoliko načina za snimanje razgovora u Asterisku. Snimanje se može, na vrlo lak način, obaviti korišćenjem aplikacije Mixmonitor(). Aplikacija Mixmonitor vrši snimanje zvuka na trenutnom kanalu u određen fajl. Ukoliko je ime fajla dato sa apsolutnom putanjom, fajl se smešta na zadatu lokaciju, a ukoliko nije, fajl se smešta u direktorijum prethodno podešen u *asterisk.conf* konfiguracijskom fajlu.

5. NAPREDNE MOGUĆNOSTI ASTERISKA

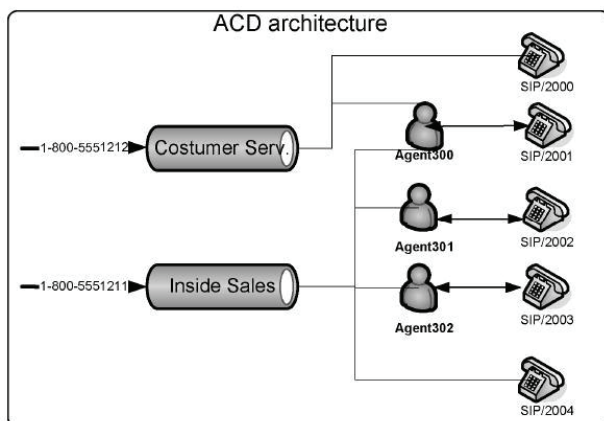
5.1. Automatski distribucija poziva (ACD)

ACD je jedna od najkorisnijih funkcija PBX sistema koja vrši rutiranje dolaznih poziva na određenu ekstenziju ili grupu ekstenzija, u zavisnosti od parametara kao što su ID broj pozivaoca, birani broj i slično. ACD je potreban u slučajevima kada je veliki broj dolaznih poziva, a ograničen broj telefonskih službenika – agenata koji opslužuju pozive. Bez ACD sistema velik broj poziva ne bi mogao biti obrađen uopšte, a sami pozivi ne bi bili uniformno raspoređeni između agenata.

Automatski distribucija poziva pomaže smanjenju troškova poslovanja, kao i poboljšanju servisa. Sa ACD sistemom lako je dimenzionisati broj potrebnih telefonskih agenata, kontrolisati koji agenti rade dobro, a koji ne, kao i analizirati različite statistike.

5.1.1. Arhitektura ACD-a

Arhitektura ACD-a (šema 3.) formirana je od redova čekanja i agenata. Jedan agent istovremeno može opsluživati više redova čekanja. Red čekanja može imati agente, kanale i agentske grupe.



Šema 3. ACD arhitektura

5.2. Voicemail Govorna pošta

Asterisk ima fleksibilan sistem govorne pošte. Neke od mogućnosti sistema su sledeće:

- neograničen broj poštanskih sandučića zaštićenih lozinkom, gde svako sanduče sadrži više foldera za čuvanje govorne pošte,
- različita pozdravna poruka u slučaju zauzeća, odnosno nedostupnosti,
- redovne i prilagođene pozdravne poruke,
- mogućnost pridruživanja jednog telefona većem broju poštanskih sandučića, kao i mogućnost pridruživanja više telefona jednom poštanskom sandučetu,
- obaveštenje putem elektronske pošte, sa opcijom slanja snimljene govorne poruke u prilogu (zvučni fajl),
- prosledjivanje ili emisija (broadcast) govorne pošte,
- indikacija pristigle poruke (paljenje lampice na telefonu ili isprekidan ton biranja) na mnogim tipovima telefonskih aparata itd.

Konfiguracija govorne pošte definisana je u fajlu *voicemail.conf*.

5.3. Zapis detaljanih informacija o pozivima (Asterisk Call Detail Records)

Asterisk generiše CDR (engl. Call Detail Record - sakupljanje i arhiviranje zapisa o telefonskim pozivima) za svaki poziv. Ovi zapisi se, uobičajeno čuvaju u tekst fajlu CSV (engl. Comma Separated Values - zapetom razdvojene vrednosti) formata koji je smešten u */var/log/asterisk/cdr-csv*. Fajl je organizovan na način opisan u tabeli 2.

CDR	Opis	Tip	Veličina
Accountcode	Broj računa koji se koristi	niz	20
Src	Identifikacioni broj pozivaoca	niz	80
Dst	Odredišna ekstenzija	niz	80
Dcontext	Odredišni kontekst	niz	80
Clid	Identifikacioni broj pozivaoca sa tekstom	niz	80
Channel	Korišćeni kanal	niz	80
Dstchannel	Odredišni kanal	niz	80
Lastapp	Poslednja aplikacija	niz	80
Lastdata	Poslednji aplikacijski podatak	niz	80
Start	Početak poziva	Datum/vreme	
Answer	Odgovor na poziv	Datum/vreme	
End	Kraj poziva	Datum/vreme	
Duration	Vreme, od biranja broja do prekida poziva (sekunde)	Ceo broj	
Billsec	Vreme, od odgovora na poziv do prekida poziva (sekunde)	Ceo broj	
Disposition	Šta se dogodilo sa pozivom (na poziv je odgovoreno, nije odgovoreno, zauzeto, greška)	Niz	20
Amiflags	Odrednice (dokumentacija, obračun, ignorisanje)	Niz	20
+User field	Polje korisnika	Niz	255

Tabela 2. CDR

5.4. AGI i AMI

5.4.1. AGI

AGI (engl. Asterisk Gateway Interface - interfejs za Asterisk gejtvej) pruža standardni interfejs putem kog eksterni programi mogu kontrolisati telefonski plan Asteriska. Često se AGI skripte koriste da bi omogućile naprednu logiku, komunicirale sa bazama podataka (npr. PostgreSQL ili MySQL) ili pristupale spoljašnjim resursima.

5.4.2. AMI

AMI (engl. Asterisk Manager Interface) - interfejs za upravljanje Asteriskom) je snažan programski interfejs. Dozvoljava spoljašnjim programima da, kako kontrolišu tako i vrše nadzor nad Asterisk sistemom. Ovaj interfejs se često koristi da spoji Asterisk sa postojećim poslovnim procesima i sistemima.

6. ZAKLJUČAK

Ukoliko se uporede tradicionalni PBX i Asterisk, Asterisk je tek neznatno jeftiniji, ukoliko služi za obavljanje samo prostih PBX funkcija. Međutim, Asterisk donosi značajne novčane uštede kada mu se dodaju napredne funkcije kao što su govorna pošta, ACD, IVR i CTI. Sa ovim naprednim funkcijama, Asterisk je i do nekoliko puta jeftiniji od tradicionalnih PBX sistema. A poređenje Asteriska sa jeftinim analognim PBX sistemima jeste bespredmetno jer Asterisk sadrži mnoge opcije koje jeftini analogni PBX sistemi ili nemaju ili su čak nemoguće za implementaciju.

Asterisk je de fakto postao standard u modernim VoIP PBX sistemima. Zbog svoje snage i fleksibilnosti takođe se koristi kao pokretačka snaga VoIP-a u komercijalnim PBX proizvodima, najviše zbog toga što su proizvođači shvatili da nema mnogo smisla takmičiti se razvojnim momentom koji ostvaruje projekat otvorenog koda.

Sa Asteriskom, korisnicima je dat i pristup samom izvornom kodu. Na taj način korisnik može kod prilagođavati svojim potrebama, odnosno rad samog sistema. Korišćenjem Asteriska korisniku niko ne može određivati na koji način će raditi telefonski sistem i koju tehnologiju je potrebno da koristi.

Pitanje hardvera sistema je takođe ostavljeno samom korisniku. Da li će se koristiti postojeći hardver, polovni hardver sa tržišta ili novi i vrhunski hardver odlučuje sam korisnik u skladu sa njegovim potrebama i mogućnostima.

Prirodno, ova neverovatna fleksibilnost ima svoju cenu. Asterisk nije sistem koji se lako konfiguriše. Ali ne iz razloga zato što je nelogičan ili zbunjujuć, jer je, baš naprotiv, veoma senzibilan i praktičan. Razlog je bogatstvo opcija. Kada korisnik do rešenja nekog problema korišćenjem Asteriska može doći na, bukvalno, stotine načina, to iziskuje značajan napor za rešavanje problema.

7. LITERATURA

1. Jim Van Meggelen, Jared Smith, Leif Madsen, "Asterisk: The Future of Telephony", 2nd Edition, 2007.
2. Flavio E. Gonçalves, "PBX Configuration Guide for Asterisk", 2010.
3. Stephen P. Olejniczak, Brady Kirby, Mark Spencer "Asterisk for Dummies", 2007
4. Jonathan Davidson, James Peters, Manoj Bhatia, Satish Kalidindi, Sudipto Mukherjee, "Voice Over IP Fundamentals", 2006.
5. Asterisk Community
<http://www.asterisk.org/community>
6. Wikipedia <http://en.wikipedia.org>

Kratka biografija:



Bojan Gajić rođen je u 1980. godine u Novom Sadu. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaj – Poštanski saobraćaj i telekomunikacije odbranio je 2011. godine.

**MERE ZA POBOLJŠANJE EFIKASNOSTI RADA ODELJENJA TRANSPORT
PREDUZEĆA „ŽITKO” A.D.****MEASURES FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF TRANSPORT DEPARTMENT
“ŽITKO” A.D. COMPANY**

Ivana Zagorac, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U ovom radu izvršena je objektivna analiza dosadašnjeg poslovanja odeljenja transport preduzeća „Žitko” a.d. Analizom poslovanja koja je izvršena preko sistema eksploatacionih pokazatelja za period od šest meseci u 2010. godini uočeni su nedostaci u poslovanju odeljenja transport „Žitka” a.d. i nakon toga su predložene mere za eliminisanje tih nedostataka.

Ključne reči – Odeljenje transporta, vozni park, prevoz robe, proizvodnost vozila, transportni troškovi.

Abstract – In this work, I made an objective analysis of past operations in transport department of “Žitko” a.d. company. Business analysis that made in the system of exploitation parameters have been shown, for a period of six months in the 2010th year and noted deficiencies in the business of transport department “Žitko” a.d. company, and then I proposed measures to eliminate these problems.

1. UVOD

U periodu od šest meseci u 2010. godini izvršena je objektivna analiza dosadašnjeg poslovanja odeljenja transport preduzeća „Žitko” a.d. sa prikazom organizacione strukture istog, strukture zaposlenih i strukture voznog parka kao i davanje predloga za uspešnije poslovanje. Cilj izrade ovog rada je da se kroz analizu trenutnog stanja uoče nedostaci u poslovanju odeljenja transport preduzeća „Žitko” a.d. Povećanje materijalne dobiti je težnja svake poslovne organizacije. Ova dobit može se ostvariti povećanjem prihoda, ali i smanjenjem troškova.

Povećanje proizvodnosti voznog parka predstavljalo bi mogući put ka optimizaciji poslovanja odeljenja transport kao i samog preduzeća „Žitko” a.d.

**2. „ŽITKO” AKCIONARSKO DRUŠTVO ZA
PROIZVODNJU, PRERADU I PROMET**

Privredno društvo je osnovano 1948. godine, pod nazivom Sresko-mlinsko privatno preduzeće Bačka Topola. Tokom 1973. godine Društvo dobija naziv „ŽITOKOMBINAT” Preduzeće za promet i preradu na veliko i malo Bačka Topola.

U 1991. godini Društvo se organizuje kao deoničko društvo za preradu i promet žitarica na veliko i malo. Krajem 1998. godine „ŽITOKOMBINAT” ulazi u svojinsku transformaciju i sa januarom 1999. godine organizuje se

kao Akcionarsko društvo za proizvodnju, preradu i promet i menja naziv „ŽITOKOMBINAT” D.O.O. u „ŽITKO” a.d. i kao takvo upisano je u registar Privrednog suda u Subotici i registrovano je u Registru privrednih subjekata pod punim poslovnim imenom: **ŽITKO** akcionarsko društvo za proizvodnju, preradu i promet.

3. STRUKTURA VOZNOG PARKA

Po definiciji, *vozni park* podrazumeva skup svih transportnih sredstava preduzeća. U tabeli 2.1 prikazana je struktura voznog parka prema vrsti vozila.

Redni br.	Vrsta vozila	Broj jedinica	Učešće u voz.parku
1.	Tegljač	3	16.67%
2.	Poluprikolica	3	16.67%
3.	Kamion	4	22.22%
4.	Kombi	3	16.67%
5.	Putn. kombi	2	11.11%
6.	Viljuškar	3	16.67%
	ukupno	18	100%

Tabela 2.1: *Struktura voznog parka preduzeća*

Iz tabele 2.1 se može videti da veći broj vozila čine kamioni i tegljači sa poluprikolicama, odnosno, najveći broj vozila pripada radnoj jedinici za prevoz robe, koja će biti predmet daljeg izučavanja.

**4. TEHNOLOGIJA RADA U RADNOJ JEDINICI
PREVOZ ROBE**

Transport robe se vrši od proizvodnih pogona u Bačkoj Topoli, Staroj Moravici, Lovčencu do distributivnih centara u Beogradu, Požegi i Nišu kao i do skladišta kupaca širom zemlje.

Roba se transportuje paletizovana ili pakovana u džakove od 25 i 50kg koji se utovaraju na pod kamiona.

Utovar i istovar kamiona vrši se dvorišnim viljuškarima marke Still i Jungheinrich koji su pogonjeni gasom i elektro pogonima.

Paletna tovarna jedinica gotove robe ima sledeće karakteristike:

- Koriste se EURO palete dimenzija 800 x 1200 x 150mm
- Na paletu se postavljaju paketi do 77 komada po paleti
- Visina tovarne jedinice se kreće od 1200-1400mm
- Paletna jedinica se oblaže PVC folijom na obrtnom stolu
- Masa jedne paletizovane jedinice, zavisi od robe i kreće se od 540-1000kg

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Pavle Gladović, red.prof.

- Prosečno vreme utovara kamiona paletizovanim jedinicama je isto kao i vreme istovara i ono iznosi oko 70 minuta

5. IZBOR PREVOZNOG PUTA I ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

Prilikom izvršenja transportnog procesa u cilju postizanja maksimalne proizvodnosti vozila, odnosno postizanja minimalnog nivoa transportnih troškova neophodno je odabrati optimalni prevozni put vozila.

5.1 Ponavljajući prevozni put

Ponavljajući prevozni put predstavlja takvo kretanje vozila pri vršenju transportnih procesa na kome se pojedine vožnje ponavljaju istim prevoznim putem između dve tačke (mesta).

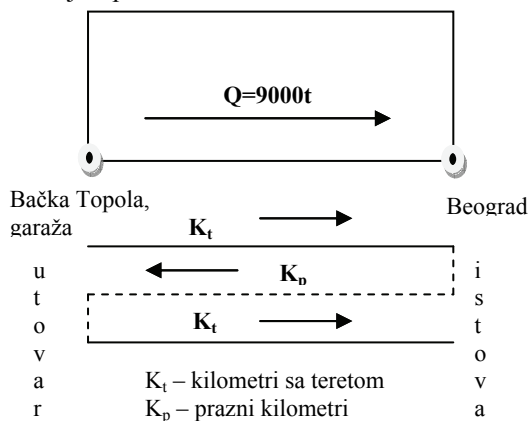
Ponavljajući prevozni put može imati sledeće oblike izvršenja transporta:

- transport robe samo u jednom smeru
- transport robe u oba smera
- sa delimičnim iskorišćenjem prevoznog puta u jednom ili oba smera

Postoje tri vrste položaja garaže u odnosu na prevozni put i to:

- položaja garaže van prevoznog puta između tačke A i B
- položaja garaže van prevoznog puta i nije između tačaka A i B
- položaja garaže je negde na prevoznom putu.

Na osnovu izvršene analize, ponavljajućeg prevoznog puta, može se zaključiti da se transport gotovih proizvoda preduzeća „Žitko“ a.d. obavlja na ponavljajućem prevoznom putu, sa transportom robe u jednom smeru, povratnom praznom vožnjom u suprotnom smeru i položajem garaže na prevoznom putu, odnosno u preduzeću „Žitko“ a.d. u Bačkoj Topoli. Na slici 5.1 je prikazan najčešće korišćen ponavljajući prevozni put sa povratnom praznom vožnjom, sa položajem garaže u Bačkoj Topoli.



Slika 5.1: Šematski prikaz prevoznog puta, sa povratnom praznom vožnjom

5.2 Analiza postojećeg stanja

Ovde je opisano postojeće stanje, odnosno proces transporta gotovih proizvoda na relaciji Bačka Topola – Beograd, od skladišta gotovih proizvoda u krugu firme do distribucionog centra u Beogradu. Transport se vrši voznim parkom preduzeća „Žitko“ a.d. i koriste se tegljači marke MERCEDES AKTROS 1848LS i poluprikolicama marke UTVA nosivosti 24t.

Proračun se vrši za posmatrani šestomesečni period (od januara 2010. do juna 2010.), odnosno za 181 dan. Za posmatrani period u Beograd se preveze $Q=9000t$ robe. Za prevoz robe bilo je potrebno 130 radnih dana, $D_r=130$. Koeficijent statičkog iskorišćenja korisne nosivosti vozila iznosi $\gamma=0,9$.

Manipulativne operacije, odnosno vremena trajanja utovara t_u i vremena trajanja istovara t_i iznose po 70 minuta za svako vozilo. Ostali vremenski gubici za vreme obrta t_{do} iznose 25 minuta. Saobraćajna brzina vozila sa teretom je $V_{st}=46km/h$, a bez tereta $V_{sp}=58km/h$. Koeficijent tehničke ispravnosti voznog parka iznosi $\alpha=0,8$. Rad vozila se obavlja u dve smene, tj. $H_r=16h$. Izračunavanjem radnog i inventarskog voznog parka i autodana, vremena obrta vozila, vremenskog bilansa voznog parka dobijamo:

- koeficijent iskorišćenja voznog parka

$$\alpha = \frac{AD_r}{AD_i} = \frac{390}{724} = 0,54 \quad (1)$$

- koeficijent iskorišćenja vremena u toku 24h

$$\rho = \frac{AH_r}{24 \cdot AD_r} = \frac{3586,2}{24 \cdot 390} = 0,4 \quad (2)$$

- koeficijent iskorišćenja pređenog puta

$$\beta = \frac{AK_t}{AK} = \frac{62550}{121050} = 0,52 \quad (3)$$

- srednju saobraćajnu brzinu

$$V_s = \frac{AK}{AH_w} = \frac{121050}{2418,6} = 50km/h \quad (4)$$

- koeficijent statičkog iskorišćenja korisne nosivosti vozila

$$\gamma = \frac{Q}{q \cdot A_{z_a}} = \frac{9000}{24 \cdot 417} = 0,9 \quad (5)$$

6. PROIZVODNOST VOZILA

Proizvodnost teretnog vozila koristi se za ocenu rada teretnog voznog parka. Sam pojam podrazumeva količinu prevezene robe u tonama, ili izvršen transportni rad u tonskim kilometrima u jedinici vremena. Proizvodnost teretnog vozila može biti *puna i radna proizvodnost*.

Puna proizvodnost se odnosi na ukupno, kalendarsko vreme rada vozila i definisana je odnosom količine transportovane robe, ili ostvarenog transportnog rada i kalendarskim vremenom vozila, to jest inventarskih autočasa. Puna proizvodnost se izražava u tonama ili tonskim kilometrima po inventarskom autočasu i označava se simbolima W_U i W_Q .

Radna proizvodnost se odnosi na radno vreme vozila. Definisana je odnosom količine transportnog tereta, ili ostvarenog transportnog rada u nekom periodu vremena i časova rada vozila u tom vremenskom periodu, to jest autočasa rada vozila. Radna proizvodnost vozila se izražava u tonama ili tonskim kilometrima po autočasu rada vozila i označava se simbolima W_U' i W_Q' .

Puna proizvodnost:

$$W_Q = \frac{Q}{24 \cdot AD_i} = \frac{9000}{24 \cdot 724} = 0,52t / hi \quad (6)$$

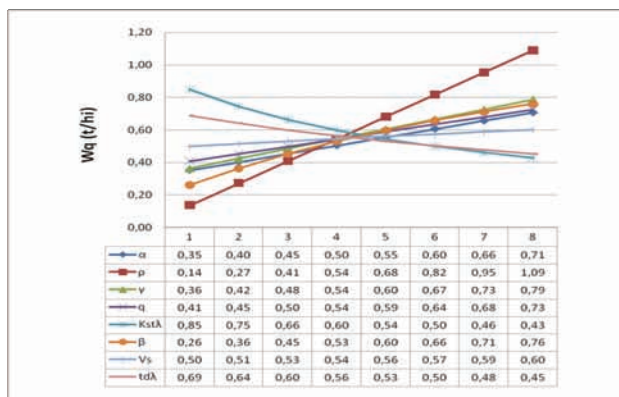
$$W_U = \frac{U}{24 \cdot AD_i} = \frac{1350000}{24 \cdot 724} = 77,7tkm / hi \quad (7)$$

Radna proizvodnost:

$$W'_Q = \frac{Q}{AH_r} = \frac{9000}{3586,2} = 2,5t / hr \quad (8)$$

$$W'_U = \frac{U}{AH_r} = \frac{3150000}{3586,2} = 376,44tkm / hr \quad (9)$$

Na grafikonu 6.1 predstavljena je promena pune proizvodnosti W_Q u zavisnosti od izmene eksploatacionih pokazatelja rada voznog parka



Slika 6.1: Kompleksni dijagram promene pune proizvodnosti W_Q u funkciji izmene eksploatacionih izmeritelja rada vozila

6.1 Analiza izmeritelja eksploatacije za trenutno stanje

Posmatrajući dobijene rezultate mogu se izvesti odgovarajući zaključci. Pre svega, racionalizacija transportnog procesa se može postići povećanjem niskog koeficijenta iskorišćenja pređenog puta β . Ukoliko bi se u povratnim vožnjama prevezio teret na istom prevoznom putu znatno bi se povećala vrednost koeficijenta pređenog puta β , a samim tim i proizvodnost voznog parka.

Što se tiče korisne nosivosti vozila q , koja predstavlja tehničku karakteristiku prevoznog sredstva, na nju se ne može uticati.

Srednja dužina vožnje sa teretom je u direktnoj sprezi sa prevoženjem tereta u povratnim vožnjama, što će biti prva i osnovna mera razionalizacije transportnog procesa.

7. MERE ZA RACIONALIZACIJU TRANSPORTNOG PROCESA

Na osnovu analize eksploatacionih izmeritelja može se zaključiti da se problemi, nedostaci, mogu pronaći u sledećih nekoliko tačaka:

- relativno mala saobraćajna brzina, kako natovarenog, tako i nenatovarenog vozila
- veliki broj praznih kilometara
- izostanak moderno opremljene radionice za dijagnostiku i opravku vozila.

Konkretn predlog mera koje bi se mogle primeniti u ovom slučaju:

- uvođenje povratne vožnje sa teretom,

- povećanje koeficijenta statičkog iskorišćenja korisne nosivosti vozila na $\gamma=0,9$.

Nakon proračuna izmeritelja eksploatacije i proizvodnosti, izvršeno je upoređivanje proizvodnosti voznog parka pre i posle uvođenja predloženih mera. Upoređivanje je prikazano tabelarno (tabela 7.1).

Pokazatelj	Simbol	Postojeće stanje	Predloženo stanje	Odnos predl/postojeće stanje
Puna proizvodnost	W_Q	0,52 t/hi	1,2 t/hi	+130,76%
	W_U	77,70 tkm/hi	178,41 tkm/hi	+129,61%
Radna proizvodnost	W'_Q	2,50 t/hr	3,25 t/hr	+30%
	W'_U	376,44 tkm/hr	491,24 tkm/hr	+30,50%

Tabela 7.1: Proizvodnosti voznog parka pre i nakon uvođenja predloženih mera

Nakon predloženih mera, kao što se može uočiti iz tabele 7.1 puna proizvodnost voznog parka se povećala za oko 130%, a radna proizvodnost za 30%.

8. TRANSPORTNI TROŠKOVI

Transportni troškovi po proizvodnom obeležju mogu se podeliti na stalne i promenljive troškove.

Sabitanjem stalnih troškova dobijamo ukupne stalne troškove, koji u ovo slučaju iznose 1.989.120,00,00 *din*. Svođenjem stalnih troškova na inventarski čas dobijamo da oni iznose 114,47 *din/hi*.

U promenljive troškove spadaju troškovi guma, goriva, maziva, tečnosti za hlađenje, korišćenja autoputa i dr. i oni se menjaju upravo proporcionalno sa brojem pređenih kilometara vozila. Ukupni promenljivi troškovi iznose 7.520.571,77 *din*, odnosno 62,13 *din/km*.

Ukupni stalni troškovi za predloženo stanje iznose 1.491.840,00 *din*, odnosno 47,14 *din/hi*, a promenljivi 7.811.644,46 *din*, odnosno 72,53 *din/km*.

Upoređivanjem stalnih i promenljivih troškova za postojeće i predloženo stanje uočeno je da su se stalni troškovi smanjili za 25%, promenljivi povećali za 3,9%, a ukupni su smanjeni za 2%. Nakon računa i analize cena transporta u zavisnosti od eksploatacionih pokazatelja zaključujemo da je cena transporta po toni transportovane robe nakon predloženih mera niža za 42%, cena transporta po ostvarenom tonskom kilometru niža za 42,28%, a cena po pređenom kilometru je povećana za 11%.

9. PREDLOG MERA ZA POBOLJŠANJE EFIKASNOSTI RADA ODELJENJA TRANSPORT

Posle analize stanja odeljenja transport preduzeća „Žitko“ a.d. iz Bačke Topole utvrđene su mere za poboljšanje efikasnosti rada odeljenja transport:

1. Predlog metoda za praćenje rada voznog parka

Obzirom da je praćenje podataka, posebno troškova veoma loše, potrebno je uvesti određenu metodologiju koja bi vodila evidenciju svih parametara potrebnih za stvaranje šire slike o transportnom procesu. Potrebno je uvesti sistem praćenja troškova i to po nosiocima troškova. Ovakva metodologija bi bila u obliku

kompjuterskog softvera preko kog bi u svakom trenutku mogao da se vidi presek trenutnog stanja kroz tabele, grafikone i sumirane podatke.

2. Osavremenjivanje voznog parka

Vozni parka ima prilično lošu starosnu strukturu, pa bi, kako se već planiralo u preduzeću, bilo dobro popraviti je kupovinom novih vozila i rashodovanjem starih. Prilikom otpisa vozila pored starosti treba gledati i u kakvom su funkcionalnom stanju, jer ne znači ako je vozilo starije da ga treba ranije otpisati.

3. Unapređenje rada službe za tehničko održavanje i opravku vozila

Kontrola i provera tehničke ispravnosti vozila bi u velikoj meri uticala na objektivno stanje vozila. Radionica postoji i vrši opravke agregata i ostalih delova po potrebi, odnosno tek nakon kvara. Uz savremene mere dijagnostike neki kvarovi i otkazi bi se unapred predvideli, pre nego što vozilo ispadne iz dnevnog rasporeda. Uvođenjem novih tehnologija bi se olakšao rad i zaposlenim u transportnom sektoru.

4. Zapošljavanje visoko obrazovnih kadrova

Zapošljavanjem visoko obrazovnih kadrova bi takođe došlo do poboljšanja efikasnosti rada odeljenja transport preduzeća.

5. Odlučivanje o „uraditi sam ili kupiti uslugu“

Značaj odlučivanja „uraditi sam ili kupiti uslugu“ za privredna preduzeća u oblasti logistike i transporta je velik. Oštri konkurentski uslovi podstiču privredna preduzeća da stalno preispituju koliko držanje kapaciteta za sopstvene potrebe obezbeđuje prednost u odnosu na korišćenje usluga spoljnih resursa, u realizaciji osnovnih pokazatelja uspešnosti poslovanja.

9. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada je da se utvrde „slabe tačke“ odeljenja transport u okviru preduzeća „Žitko“ a.d. u Bačkoj Topoli. Analizom i utvrđivanjem problematičnih mesta u transportnom lancu kao i shvatanjem njihove prirode može se uticati na povećanje proizvodnosti uz povećanje dobiti. Takođe se može uticati na smanjenje troškova. Predložene mere racionalizacije rada voznog parka (uvođenje povratne vožnje sa teretom, povećanje koeficijenta tehničke ispravnosti vozila na $\alpha_t=0,9$) bi dovele do određenih poboljšanja, međutim ove mere su jedan od preduslova za bolji rad transportnog sektora.

10. LITERATURA

- [1] Gladović P.: *Tehnologija drumskog saobraćaja* Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2003.
- [2] Gladović P.: *Zbirka rešenih zadataka iz tehnologije drumskog transporta*, Program, Beograd, 1995.
- [3] Gladović P.: *Organizacija drumskog saobraćaja*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2008.
- [4] Gladović P., Simeunović M.: *Sistem javnog autotransporta robe*, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2004.
- [5] Diplomski – master rad: Jovanović Vladimir: *Mere za unapređenje rada i poslovanje transportnog sektora preduzeća "Žitoprodukt A.D." iz Kragujevca*, Novi Sad, 2010 D/M-2635
- [6] Aktuelni podaci preduzeća „Žitko“ a.d. iz Bačke Topole u periodu od januara do juna 2010. Godine
- [7] <http://www.zitko.co.rs/>

Kratka biografija:

Ivana Zagorac rođena je u Bačkoj Topoli 1984. god. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaj – Drumski saobraćaj odbranila je 2011.

Pavle Gladović rođen je 1951.god. u Beogradu. Doktorirao je na Saobraćajnom fakultetu Univerziteta u Beogradu 1994. Zaposlen je na Fakultetu tehničkih nauka – Saobraćajni odeljenje u Novom Sadu od 2000. god. u zvanju rednog profesora.

КОМИСИОНИРАЊЕ РОБЕ У ДИСТРИБУЦИОНИМ ЦЕНТРИМА – ВРСТЕ, УЛОГА И ЗНАЧАЈ**ORDER PICKING GOODS IN THE DISTRIBUTION CENTRE - TYPES, THE ROLE AND IMPORTANCE**

Ивана Милошевић, Драган Живанић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – У раду је представљен процес комисионирања робе у дистрибуционим центрима. Описане су функционалне целине процеса комисионирања и сортирања робе, као и пратећа претоварна механизација, робни терминали и дистрибуциони центри. Приказане су и могућности аутоматизације процеса комисионирања.

Abstract – This paper presents basic proces of order picking goods in the distribution centre. Functional parts of the order picking process and sorting are described, its reloading machinery and distribution centers. There are shown the possibility of the order picking process automation.

Кључне речи – комисионирање, сортирање, логистички центри

1.0. УВОД

Модерна економија зависи од ефикасности токова материјала, почевши од токова сировина, преко токова у процесима финализације производа, па све до финалне испоруке готових производа крајњим корисницима. Ови токови се реализују кроз ланце снабдевања, чије су основне компоненте производни, транспортни и складишни системи. Процеси у дистрибуционом центру обухватају више задатака од којих су основни: пријем робе, складиштење, прерада и отпрема. Посебно место у оквиру ових задатака припада преради, при чему је процес комисионирања његов најкомплекснији облик. Комисионирање означава процес који се реализује у складиштима коадне робе и укључује све активности које прате издвајање траженог асортимана робе према врсти и количини у циљу испуњења корисничких наруџбина тачно и на време. Захтеви за комисионирањем се појављују у различитим контекстима у ланцима снабдевања, везано за производњу или дистрибуцију. Кључни аспект у процесу пројектовања дистрибуционих центара је одабир оптималног концепта комисионирања. За ефикасно комисионирање је од кључног значаја складно функционисање свих његових целина, самог претоварног процеса, као и простора у ком се тај процес одвија.

Напомена:

Овај рад је проистекао из дипломског-мастер рада чији је ментор био др Јован Владић.

2.0. ПОЈАМ И ЗНАЧАЈ ПРЕТОВАРНИХ ПРОЦЕСА

Претовар робе је саставни део транспортног ланца и појављује се у свим фазама процеса репродукције, када роба треба да пређе са једног средства на друго, било у индустрији, саобраћају или дистрибуцији. Значај механизације и аутоматизације претовара може се сагледати и из податка да се претовар робе од произвођача до потрошача врши од 6 до чак 24 пута. Претоварно - транспортне операције се јављају као међуфаза (карика) између спољашњег и унутрашњег транспорта и то у форми утовара, претовара и истовара робе. Претовар је елемент структуре сваког транспортног, складишног и производног система.

С обзиром на степен механизације технолошког процеса могући су следећи облици претовара:

- ручни претовар (премештање терета искључиво људском снагом уз коришћење помоћних оруђа - полуге, лопата, ручна колица, котураче, витла, чекрци, ручна дизалица,...),
- полумеханизовани претовар (један део манипулација се врши ручном снагом а други механичком енергијом),
- механизовани претовар (све мануелне операције су механизоване, човек само управља механизацијом) и
- аутоматизовани претовар (највиши степен механизације уз помоћ аутомата, човек само задаје потребне информације - наредбе и надзире рад машина).

3.0. ДИСТРИБУЦИЈА И ДИСТРИБУЦИОНИ ЦЕНТРИ

Дистрибуција представља процес који повезује производњу и потрошњу. Дистрибуција указује на скуп активности у вези са кретањем и складиштењем позиција од центара снабдевања до центара тражње у оквиру ланца снабдевања. Најефикаснији метод дистрибуције био би претовар целог камиона или вагона од произвођача директно продавцу. Организација дистрибуције подразумева добар производ у потребној количини високог квалитета на одговарајућем месту у право време. Дистрибуциони центри су основ трговачких мрежа, који обезбеђују локацију за смештај великог броја различитих производа. Улога дистрибуционих центара је улазак великих количина различитих производа и излазак мањих количина различитих производа. Важна секундарна улога је само складиштење, при чему је

приоритет што мања количина производа у складишту (мање залихе).

4.0. КОМИСИОНИРАЊЕ

Комисионирање представља процес који се реализује у складиштима коадне робе и укључује активности које прате издвајање траженог асортимана робе према врсти и количини у циљу испуњења корисничких наруџби тачно и на време. Захтеви за комисионирањем се појављују у различитим контекстима у ланцима снабдевања, везано за производњу (монтажу) или дистрибуцију.

Са технолошког аспекта (везаног за кретање комисионера у процесу комисионирања), најопштија, а истовремено и у литератури најзаступљенија је подела комисионих система на:

- човек ка роби (*person-to-goods*),
- роба ка човеку (*goods-to-person*),
- аутоматизовано комисионирање (*automated picking*).

Човек ка роби је систем где комисионер у реализацији комисионих задатака одлази до складишних локација са робом (најчешће у комисионој зони) да би издвојио одговарајући број тражених јединица робе.

Роба ка човеку је систем где се роба за комисионирање у датом тренутку транспортује из зоне складиштења и поставља на место за комисионирање да би се тамо издвојила од стране комисионера. Генерално, ови системи подразумевају укључење већег степена механизације.

Аутоматизовани системи омогућавају издвајање јединице робе без непосредног учешћа комисионера и представљају технологију за комисионирање малих јединица. Једна од варијанти из ове групе комисионих система базирана је на носачима у облику слова "А", тзв. "A frame" која се састоји од рамова са робом изнад тракастог транспортера слика 1.



Слика 1. Аутоматизовани системи за комисионирање малих јединица

4.1 Технологије комисионирања

Умастер раду су детаљније дате основне карактеристике савремених технологија комисионирања. Треба напоменути да се у многим случајевима користи комбинација појединих технологија како би се побољшале перформансе система. Тако постоје инсталирани системи који омогућавају и баркод скенирање и препознавање гласа у истој јединици,

слика 2, што омогућава комисионеру да користи ону технологију која је одговарајућа у датој ситуацији.



Слика 2. Комисионирање које омогућава и бар код скенирање и pick to voice технологију

На слици 3 је приказана шема савременог система комисионирања у којој се примењује комбинација *wireless picking system-a*, *pick to light* и *bluetooth barcode scanning* технологија да би се постигло брже и тачније комисионирање већег броја наруџби истовремено (*batch picking*).

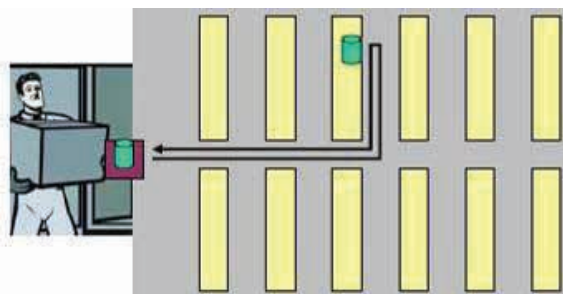


Слика 3. Савремени систем комисионирања као комбинација више технологија

4.2 Методе комисионирања

Постоји велики број различитих метода комисионирања које покривају производе различитих карактеристика, различит број трансакција, различите бројеве изузимања у јединици времена и величине наруџби, различиту количину изузетих артикала по једном проласку комисионера, руковање са појединим комадима, кутијама (збирна паковања) или пуним палетама. У многим ситуацијама се користе комбинације различитих метода како би се задовољили дефинисани критеријуми. Овде ће се навести неколико најчешћих метода комисионирања:

- комисионирање појединих комада (*piece picking*), подразумева руковање са појединим артиклима у свом основном облику (паковању), слика 4,



Слика 4. Систем комисионирања појединих комада олакшава процес дистрибуције

- појединачно комисионирање (*single order picking*), представља основни метод комисионирања код кога при једном пролазу комисионер извршава једну наруџбу. Производи се обично налазе на непомићним полицама или регалима. Комисионер најчешће производе смешта у одређени тип колица за комисионирање.
- групно комисионирање (*batch picking, cluster pick*), подразумева истовремено извршење више наруџби, које се разврставају у већи број група у којима су обједињене поједине наруџбе. Комисионери користе колица на којима се обично налази 4 до 12 транспортних судова у којима се изузимају артикли за поједине наруџбе при једном проласку комисионера,
- комисионирање у таласима (*wave*), комисионер једним проласком кроз дистрибуциони центар узима онолико комада једног артикла колико је потребно да испуни већи број наруџби, слика 5.



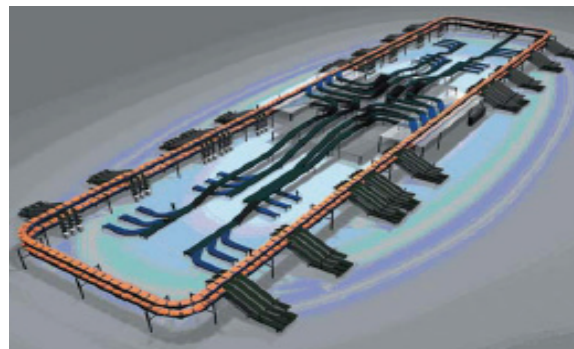
Слика 5. Комисионирање у таласима

- систем изузимања (*put system*), код ове методе се пуне посуде са артиклима транспортују најчешће ваљкастим транспортерима и пролазе локације на којима се налазе комисионери, који изузимају онолико комада појединог артикла колико је потребно за одређену наруџбу.
- изабери и пошаљи (*pick and pass - sequential pick across zones*), обухвата извршење једне или више наруџби редом (секвенцијално) кроз више зона које су поређане у низу слика. Сваки комисионер испуњава одређени део наруџбе, где спадају артикли у зони коју он покрива, након чега шаље посуду (ручно или транспортером) у коју је ставио изабране артикле, следећем комисионеру који покрива наредну зону итд.
- зонско комисионирање (*parallel pick in zones - zone pick*), подразумева извршење наруџбе истовременим изузимањем артикала из више паралелних зона.

5.0. СОРТИРАЊЕ У ДИСТРИБУЦИОНИМ ЦЕНТРИМА

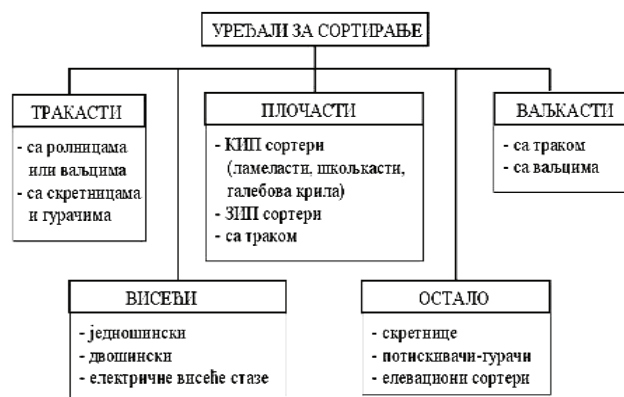
Сортерски систем је у ствари “срце” једног ефикасног дистрибуционог центра, чије се надгледање рада остварује помоћу графичког интерфејса на екрану компјутера, непосредно или са велике даљине. Сортери могу имати две функције. Прва, сама реч каже да они сортирају - разврставају робу према одређеним унапред задатим критеријумима на унапред задате дестинације. Друга функција сортера

је да врши комисионирање робе. Такође, сортер може истовремено да врши и сортирање и комисионирање. Високо продуктивни сортери слика 7, раде са појединачним паковањем робе: кутијама, пластичним посудама, тацнама, ковертама, врећама, итд, са различитом робом: храна, лекови, техничка роба, роба опште намене, мање или више осетљива роба итд.



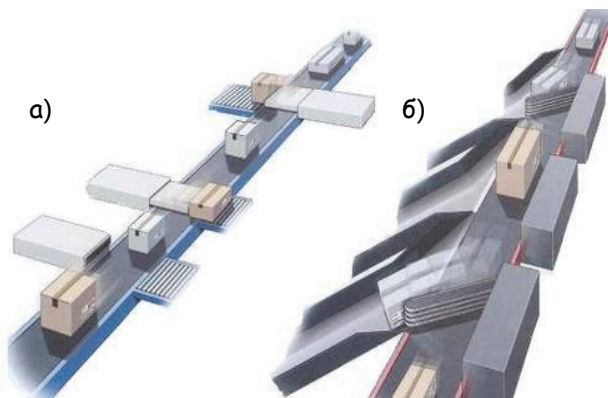
Слика 6. Високопродуктивни кружни “Cross belt double deck” сортер

Сортери представљају уређаје за раздвајање робе а издвојени су у посебну групу јер су од посебног интереса за примену у транспортно складишним системима. Ови уређаји углавном представљају комбинацију основних елемената уређаја непрекидног транспорта и могу се класификовати према комбинацији главног транспортера и скретног уређаја према слици 7.



Слика 7. Класификација уређаја за сортирање

Због ограниченог простора приказан је тракасти сортер са гурачима, слика 8а и скретницама, слика 8б.



Слика 8. Тракасти сортери са гурачима (а) и скретницама (б)

6.0. СМЕРНИЦЕ ЗА ИЗБОР СИСТЕМА ЗА ТРАНСПОРТ, СКЛАДИШТЕЊЕ И КОМИСИОНИРАЊЕ

На основу проучавања расположиве документације и увидом у упитне листове који дају произвођачи опреме, формиран су упитници који представљају основне смернице за избор појединих система за складиштење, транспорт и комисионирање у дистрибуционим центрима. Због ограниченог простора, у раду је у табели 1 приказан само упитни лист за избор система комисионирања.

Табела 1. Упитни лист за систем комисионирања

Питања
1. Која је средња укупна дужина пута потребног за извршење наруџбе?
2. Који је укупан просечан број артикала које треба изузети по наруџби?
3. Која је просечна укупна запремина артикала који су садржани у наруџби?
4. Које је просечно време потребно за извршавање једног изузимања артикла, ако се не рачуна кретање комисионера (проналажење артикла)?
5. Може ли постојећи контролни систем да обради више наруџби истовремено - збирно комисионирање?
6. Ако систем може да обради више наруџби, колико наруџби може истовремено бити извршено?
7. Да ли је потребно поштовање рокова испоруке у току смене (нпр. испоручивање на одређене локације коришћењем камиона који имају одређен распоред возње)?
8. Да ли постоје физичке препреке у дистрибуционом центру између одређених области (зона)?
9. Да ли постоје велике варијације између артикала који се налазе у складишту у тежини, величини, или захтеваном типу складиштења?
10. Могу ли оператери да користе механичка средства за транспорт вишеструких наруџби у дистрибуционом центру (нпр. колица са точицима за више наруџби)?
11. Да ли комисионери током кретања, док врше комисионирање, сметају један другом?
12. Да ли постоји реална могућност за увођење <i>pick to light / pick to voice</i> технологије?
13. Да ли се користе транспортери у областима за комисионирање?
14. Да ли постоји довољно простора за инсталирање транспортера у областима у којима се врши комисионирање, а да се не утиче на процесе попуњавања и комисионирања?
15. Колико различитих артикала се складишти и комисионира?

Овај упитни лист формиран је да би помогао потенцијалним корисницима да изаберу одговарајући систем комисионирања и он обрађује одговоре на основу стандардног времена потребног за комисионирање, сортирање и кретање комисионера.

7.0. ЗАКЉУЧАК

У раду је описан значај претовара робе, његова основна подела, као и појам дистрибуције робе и његова улога.

Област комисионирања представља интересантну тему за произвођаче опреме, практичаре и истраживаче. За ефикасно комисионирање је од кључног значаја складно функционисање свих његових целина. У раду су описане поједине технологије и методе комисионирања, као и могућности њихових комбинација, у циљу повећања брзине и ефикасности процеса комисионирања.

У дистрибуционом центру поред комисионирања потребно је обављати и сортирање робе, тако да су описани различити сортерски системи. Извршена је и подела сортера према комбинацији главног и скретног уређаја.

На основу расположиве документације и увидом у упитне листове који дају произвођачи опреме, формиран су упитници за избор појединих система за складиштење, транспорт и комисионирање, који могу усмерити кориснике опреме ка избору оптималне варијанте појединог система.

8.0. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ј. Владић: Механизација и технологија претовара, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2006
- [2] В. Гајић: Унутрашњи транспорт и руковање материјалом, Крагујевац 1987,
- [3] Г. Ђукић: Транспорт и логистика, Загреб, 2008.,
- [4] Георгијевић М.: Регална складишта, Мала велика књига, Нови Сад 1995
- [5] Р. Перишић: Савремене технологије транспорта, Београд, 1985.

Кратка биографија:



Ивана Милошевић је рођена 1981. год. у Крагујевцу. Завршила је Техничку школу за машинство и саобраћај у Крагујевцу. Факултет техничких наука је уписала 2004. год. Студент је смера за Друмски саобраћај.



Мр Драган Живанић је рођен 1972. год. у Ср. Митровици где је завршио гимназију 1991. и исте године уписао студије машинства на ФТН-у у Новом Саду. Дипломирао је 1997. год и исте године запослио на ФТН-у. Магистрирао је 2006. год.

KVANTIFIKACIJA VREMENA ČEKANJA U SERVISIMA KLIJENATA PRIMENOM TEORIJSKIH I SIMULACIONIH MODELA SISTEMA MASOVNOG OPSLUŽIVANJA CLIENT SERVICE WAITING LINE QUANTIFICATION BY QUEUEING SYSTEM AND SIMULATION

Ivan Čaljuškić, Ilija Tanackov, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – Poznavanje sistema opsluge je preduslov kvalitetne opsluge klijenata. Cilj rada je da se na osnovu zahteva korisnika obezbedi odgovarajući sistem opsluživanja, tako da zadržavanje korisnika bude minimalno i da se obezbedi povećanje obima izvršenih usluga. Analizom realnog stanja šalterske službe i njene optimizacije je utvrđena neophodnost uvođenja dodatnog kanala opsluge. Time se smanjuje prosečno vreme čekanja klijenata sa 17 na 2 minuta. Na osnovu prosečnog neto-dohotka ustanovljeno je da se uvođenjem novog kanala opsluge ostvaruje godišnja ušteda od 3012072 dinara valorizovanog vremena.

Abstract – Knowledge of user requirements easier to satisfy the needs and desires. The aim is to be based on customer requirements provide an appropriate system for servicing, so that customer retention is a minimum and to provide increased volume of services provided. Situation analysis and optimization method is determined by the necessity of introducing an additional channel customer service. This reduces the average waiting time of clients from 17 to 2 minutes and realized annual savings by citizens of 3,012,072 dinars.

Ključne reči: Sistem masovnog opsluživanja, Simulacija, GPSS.

1. UVOD

Poznavanje zahteva korisnika (odgovarajuća frekvencija, interval dolazaka, raspored i vreme koje korisnik provede u korišćenju usluge određenog sistema) unapređuje kvalitet opsluge klijenata. Jedan od ciljeva rada je da se na osnovu zahteva korisnika obezbedi odgovarajući sistem opsluživanja, tako da zadržavanje korisnika bude minimalno i da se obezbedi povećanje obima izvršenih usluga.

U radu se ukazuje na probleme koji se mogu javiti u organizovanju šalterskih službi kako bi opsluživanje bilo kvalitetnije, kao i mogući načini njihovog rešavanja. Prikupljani su neophodni podaci za sistem masovnog opsluživanja šalterske službe pošte 22400 Ruma, a potom je izvršena statistička analiza. Formiran je teorijski i simulacioni model za date ulazne podatke. Na osnovu kvantifikacije vremena čekanja teorijskog i simulacionog modela predložena su rešenja za poboljšanje rada servisa klijenata.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Ilija Tanackov, van.prof.

Očekuje se da će nakon primenjenih metoda istraživanja, sagledavanja situacije i primenom predloženih mera u skladu sa ciljevima izrade ovog rada, stanje u šalterskoj službi ove poštanske jedinice biti izrazito poboljšano.

2. STATISTIČKA ANALIZA ULAZNOG TOKA I TOKA OPSLUGE

U posmatranom sistemu ulazni tok je vreme između dolazaka klijenata u poštu, a tok opsluge je vreme opsluživanja klijenata od strane službenika pošte. Raspodela dolazaka je testirana na 350 klijenata, dok je raspodela opsluge testirana na 300 klijenata. Svi intervali dolazaka i intervali opsluge su grupisani prema klasama. Veličina klase je određena prema formuli [1]:

$$d = \frac{t_{\max} - t_{\min}}{1 + 3,2 \log n}$$

gde je:

- d - veličina klase,
- $t_{\max}$ - maksimalna vrednost intervala između dolazaka klijenata u poštu,
- $t_{\min}$ - minimalna vrednost intervala između dolazaka klijenata u poštu i
- n - ukupan broj posmatranih intervala.

2.1. Ulazni tok

Na osnovu poređenja proračunatih parametara matematičkog očekivanja i disperzije [1]:

$$M^2(T) / D(T) = 0,87$$

pretpostavlja se da se raspodela intervala dolazaka ponaša po eksponencijalnom zakonu.

Testirana je hipoteza o slaganju date empirijske raspodele sa eksponencijalnom. Teorijske verovatnoće su izračunate na osnovu izraza [2]:

$$p_i = d! e^{-\lambda t} \lambda^i$$

Iz tabele za χ^2 raspodelu nalazimo da je $\chi_{0,05}^2 = 12,6$ za $\lambda = 0,05$ i $k = 6$ stepeni slobode ($k = r - 1 - 1 = 6$). Kako je dobijeno $\chi^2 = 11,05$ što je manje od $\chi_{0,05}^2 = 12,6$. Verifikovana je hipoteza da intervali dolaska klijenata imaju eksponencijalnu raspodelu.

2.2. Tok opsluge

Na osnovu poređenja proračunatih parametara matematičkog očekivanja i disperzije

$$M^2(T) / D(T) = 1,84$$

pretpostavlja se da se raspodela intervala opsluge ponaša po eksponencijalnom zakonu.

Testirana je hipoteza o slaganju date empirijske raspodele sa eksponencijalnom. Teorijske verovatnoće su izračunate na osnovu izraza:

$$p_i = d\lambda e^{-\lambda x}$$

Iz tabele za χ^2 raspodelu nalazimo da je $\chi_{0,05}^2 = 12,6$ za $\lambda = 0,05$ i $k = 6$ stepeni slobode ($k = r - 1 - 1 = 6$). Kako je dobijeno $\chi^2 = 11,01$ što je manje od $\chi_{0,05}^2 = 12,6$, Verifikovana je hipoteza da intervali opsluge klijenata imaju eksponencijalnu raspodelu.

3. PRIMENA TEORIJE MASOVNOG OPSLUŽIVANJA U RADU ŠALTERSKE SLUŽBE

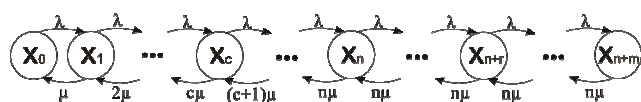
Kod svakog sistema masovnog opsluživanja je osnovno utvrditi zakonitost ulaznog toka i zakonitost vremena opsluživanja. Parametri sistema su intezitet ulaznog toka klijenata λ (broj klijenata u jedinici vremena) i intezitet opsluživanja μ (broj klijenata koje je moguće opslužiti u jedinici vremena u zavisnosti od kapaciteta kanala).

Ovi parametri su na osnovu sprovedenog istraživanja i primenjenih statističkih metoda izračunati u prethodnom delu. Intezitet ulaznog toka je $\lambda = 0,41$ klijenata/min, a intezitet opsluge je $\mu = 0,23$ klijenata/min.

Posmatrani sistem masovnog opsluživanja je višekanalni, jer ima dva mesta za opslugu klijenata. Disciplina opsluživanja je prema redosledu dolaska klijenata (FIFO – prvi prispeo, prvi opslužen). Analiziran je sistem sa čekanjem klijenata u redu, jer ako su kanali opsluge zauzeti, klijent staje u red i čeka dok se jedan od kanala ne oslobodi. Broj mesta u redu za čekanje je praktično beskonačan.

Posmatran je sistem masovnog opsluživanja sa čekanjem $M|M|2$ čije su osnovne karakteristike (slika 1):

- sistem opsluživanja ima $n = 2$ kanala za opslugu i $m \rightarrow \infty$ mesta u redu,
- ulazni tok klijenata ima eksponencijalnu raspodelu sa intezitetom $\lambda = 0,41$ klijenata/min,
- vreme opsluživanja klijenata ima eksponencijalnu raspodelu sa intezitetom $\mu = 0,23$ klijenata/min.



Slika 1. Stanja sistema

Srednji broj klijenata koji čekaju u redu [3]:

$$L_q = \frac{\rho^{c+1}}{(c-1)!(c-\rho)^2} p_0 = \left(\frac{c\rho}{(c-\rho)^2} \right) p_c = 6,77 \approx 7 \text{ klijenata}$$

Srednji broj klijenata u sistemu:

$$L_s = L_q + \rho = 7 + 1,78 = 8,78 \approx 9 \text{ klijenata}$$

Srednje vreme čekanja klijenata na opslugu:

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} = 17 \text{ min}$$

Srednje vreme koje klijent provede u sistemu:

$$W_s = W_q + \frac{1}{\mu} = 17 + 4,34 = 21,34 \approx 21 \text{ min}$$

3.1. Sistem masovnog opsluživanja sa dodatnim kanalom opsluge

Zbog velikog srednjeg vremena čekanja klijenata na opslugu analiziran je rad šalterske službe sa dodatnim kanalom opsluge. Predloženi sistem masovnog opsluživanja je $M|M|3$.

Srednji broj klijenata koji čekaju u redu:

$$L_q = \frac{\rho^{c+1}}{(c-1)!(c-\rho)^2} p_0 = \left(\frac{c\rho}{(c-\rho)^2} \right) p_c = 0,5 \approx 1 \text{ klijent}$$

Srednji broj klijenata u sistemu:

$$L_s = L_q + \rho = 1 + 1,78 = 2,78 \approx 3 \text{ klijenta}$$

Srednje vreme čekanja klijenata na opslugu:

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} = 2,44 \text{ min} \approx 2 \text{ min}$$

Srednje vreme koje klijent provede u sistemu:

$$W_s = W_q + \frac{1}{\mu} = 2 + 4,34 = 6,34 \approx 6 \text{ min}$$

3.2. Proračun uštede ostvarene uvođenjem dodatnog kanala opsluge

U radu su teorijom masovnog opsluživanja analizirana dva sistema. Prvi sistem predstavlja trenutno stanje sistema sa dva kanala opsluge. Drugim sistemom je predviđeno uvođenje još jednog kanala opsluge, tako da njega sačinjava ukupno tri šaltera za pružanje usluga. Izračunata je ušteda koju će ostvariti građanstvo dodavanjem još jednog šalterskog mesta, kako bi se smanjilo prosečno vreme čekanja klijenata koje u aktuelnom stanju iznosi 17 minuta.

Prosečna neto zarada u martu 2011. godine u Srbiji iznosi 35 777 dinara. Usvojeno je da prosečan radnik radi 20 dana mesečno po 8 h dnevno (ukupno 160 h). To znači da je cena 1 radnog sata 224 din.

SISTEM $M|M|2$

Dnevni broj klijenata iznosi:

$$0,4 \text{ klijenta/min} \times 60 \times 12 = 288 \text{ klijenata/dnevno}$$

Dnevno čekanje klijenata iznosi:

$$288 \text{ klijenata/dnevno} \times 17 \text{ minuta} = 4 896 \text{ min} = 81,6 \text{ h}$$

Mesečni gubitak klijenata koji čekaju u redu iznosi:

$$81.6 \text{ h} \times 224 \text{ din/h} \times 20 \text{ radnih dana} = 365\,568 \text{ din}$$

SISTEM M|M|3

Dnevni broj klijenata iznosi:

$$0.4 \text{ klijenta/min} \times 60 \text{ h} \times 12 = 288 \text{ klijenata/dnevno}$$

Dnevno čekanje klijenata iznosi:

$$288 \text{ klijenata/dnevno} \times 2 \text{ minuta} = 576 \text{ min} = 9.6 \text{ h}$$

Mesečni gubitak klijenata koji čekaju u redu iznosi:

$$9.6 \text{ h} \times 224 \text{ din/h} \times 20 \text{ radnih dana} = 43\,008 \text{ din}$$

Mesečna ušteda građanstva ostvarena uvođenjem dodatnog šaltera izračunata je tako što je od mesečnog gubitka čekanja klijenata u sadašnjem sistemu oduzet gubitak čekanja klijenata za sistem sa tri šaltera i troškovi 2 dohotka za rad u dve smene na dodatnom šalteru:

$$365\,568 \text{ din} - 43\,008 \text{ din} - 2 \times 35\,777 \text{ din} = 251\,006 \text{ din}$$

Godišnja ušteda iznosi:

$$251\,006 \text{ din} \times 12 = 3\,012\,072 \text{ din}$$

4. FORMIRANJE SIMULACIONOG MODELA

Modeliranje predstavlja proces formiranja modela uz posmatranje realnog sistema. Cilj modeliranja je da model bude što validniji u prezentovanju realnog sistema i što je moguće jednostavniji. Modeli koji se odnose na simulaciju nazivaju se simulacionim modelima. U ovom radu korišćen je simulacioni jezik GPSS (General Purpose Simulation System).

Za modeliranje procesa dolazaka klijenata na šaltersku službu Poštanske jedinice 22400 Ruma razmatran je postupak dolazaka klijenata na dva kanala opsluge. Vreme trajanja simulacije je 720 minuta, odnosno radno vreme od 7 do 19 časova.

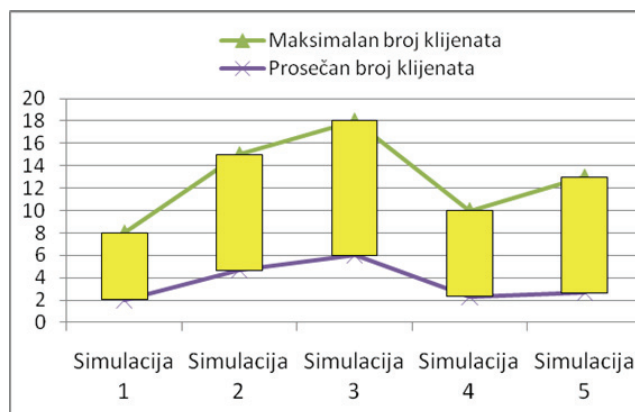
Za odvijanje simulacionih procesa od velikog značaja su slučajni brojevi. Ponavljanjem simulacije za različite slučajne brojeve dobijaju se različiti rezultati. Međutim, slučajni brojevi koji se generišu u GPSS-u nisu sasvim slučajni i nazivaju se pseudoslučajnim brojevima, jer se generišu po odgovarajućem algoritmu. To znači da posle izvesnog vremena može doći do ponavljanja brojeva. Verzija GPSS-a koja je korišćena u ovom radu podržava osam različitih generatora slučajnih brojeva [4].

Kako bi rezultati simulacije bili merodavniji, izračunata je prosečna vrednost maksimalnog broja klijenata u redu i srednjeg broja klijenata u redu za pet simulacija u kojima su korišćeni različiti slučajni brojevi (slika 2).

Iz tabele 1 se vidi da je prosečna iskorišćenost na šalterima 0,87 i 0,83. Prosečno vreme opsluživanja klijenata je 4,38 i 4,22 minuta, tako da je aritmetička sredina ove dve vrednosti 4,3 minuta.

4.1. Određivanje optimalnog broja kanala opsluge

Da bi se odredio optimalan broj šalterskih mesta za snimljene ulazne podatke, izvršena je simulacija rada sa 2, 3 i 4 kanala opsluge.



Slika 2. Maksimalan i prosečan broj klijenata u redu

Tabela 1. Prosečna iskorišćenost kanala opsluge i prosečno vreme opsluživanja klijenata

	Prosečna iskorišćenost šaltera		Prosečno vreme opsluživanja klijenata (min)	
	Šalter 1	Šalter 2	Šalter 1	Šalter 2
Simulacija 1	0,826	0,768	4,35	3,99
Simulacija 2	0,931	0,887	4,84	4,51
Simulacija 3	0,902	0,890	3,93	4,48
Simulacija 4	0,856	0,796	3,80	4,14
Simulacija 5	0,859	0,791	4,98	3,99
Prosečna vrednost	0,87	0,83	4,38	4,22

Trenutno stanje je simulirano u prethodnom delu rada sa 2 šalterska mesta. Kako dolazi do pojave dugačkih redova čekanja i visoke prosečne iskorišćenosti šaltera, a samim tim i smanjenja kvaliteta pružene usluge, simulirano je stanje sa 3 i 4 kanala opsluge. U simulaciji su korišćeni isti ulazni tokovi i tokovi opsluge koji imaju eksponencijalnu raspodelu.

Prosečna iskorišćenost šaltera dobijena simulacijom sa 2, 3 i 4 kanala opsluge je prikazana u tabeli 2. Simulacija sa 4 mesta opsluživanja je pokazala da bi taj broj kanala opsluge bio velik i neekonomičan, što se može videti u rezultatima simulacije gde je četvrti šalter isključen kao nepotreban.

U prethodnom delu rada je pokazano da rad šalterske službe sa 2 kanala opsluge nije zadovoljavajući i zato je kao optimalan broj šaltera za pružanje visokog kvaliteta usluge usvojen 3. Dobijena prosečna iskorišćenost šaltera je sledeća 0,78, 0,663 i 0,56.

Uredjaj	Prosečna iskoriscenost	Broj ulazaka	Prosečno zadržavanje
1	0.78	120	281.941
2	0.663	109	264.454
3	0.56	93	262.13

Slika 3. Rezultati simulacije sa 3 kanala opsluge

U naučnoj i stručnoj literaturi postoje različita mišljenja kada je u pitanju iskorišćenost kanala opsluge. Postoje

dva pristupa ovom problemu: „istočni“ i „zapadni“. Po „istočnom“ se smatra da zauzetost kanala opsluge ne sme da bude veća od 0,7 do 0,75. „Zapadni“ pristup veći akcenat daje kvalitetu usluge i po njemu zauzetost kanala opsluge ne treba da bude veća od 0,6 pa čak i 0,5. Ovi rezultati nam pokazuju da će jedino prvi šalter biti opterećen, dok će ostala dva mesta opsluge raditi na zadovoljavajući način.

Tabela 2. Prosečna iskorišćenost kanala opsluge

BROJ KANALA OPSLUGE	PROSEČNA ISKORIŠĆENOST			
	ŠALTER 1	ŠALTER 2	ŠALTER 3	ŠALTER 4
2	0,87	0,83	-	-
3	0,78	0,663	0,56	-
4	0,78	0,663	0,56	0

Ova mera uvođenja u rad još jednog šalterskog mesta se može veoma lako sprovesti, jer postoje fizički uslovi za to. Takođe, trenutno postoji već instaliran dodatni šalter koji samo nije u funkciji. Dakle, jedina što treba da se uradi je da se taj šalter stavi u funkciju. Mogući razlog zašto nije u funkciji je nedostatak radne snage. Tako da bi uprava poštanske jedinice trebala da razmotri uvođenje u rad još jednog šaltera i ako je to neophodno zapošljavanje šalterskih radnika.

5. ZAKLJUČAK

Sistem opsluživanja je u potpunosti određen sa tri veličine: brojem mesta opsluge (n), intezitetom dolazaka (λ) i srednjim vremenom opsluživanja (μ). To su parametri koji se koriste pri analizi rada sistema i čijim se variranjem menja kvalitet opsluživanja. Analizom teorijskog i simulacionog modela sistema masovnog opsluživanja utvrđeno je da je stanje u radu šalterske službe nezadovoljavajuće.

Model rada šalterskih službi prodaje karata za prevoz u saobraćaju putnika je osnova modela primenjenog u ovom radu. Pri tome treba uočiti da je strpljivost klijenata na istraživanom primeru neuporedivo veća. U slučaju analize šalterske službe prodaje karata, imperativ opsluge je na kanalima opsluge, dok je u slučaju šalterske službe imperativ opsluge kod klijenta (obaveza izvršenja servisa je namera klijenta). Činjenica da klijent na servis dolazi sa imperativom opsluge se često zloupotrebljava od strane servisne službe, i male ostvarene uštede servisne službe izazivaju izuzetno velike troškove klijenata.

Osnovna mera za poboljšanje rada šalterske službe Poštanske jedinice 22400 Ruma jeste uvođenje dodatnog kanala opsluge. U posmatranom sistemu se vidi da je visoki nivo kvaliteta moguće ostvariti praktično bez velikih dodatnih troškova, jednostavnim upošljavanjem radnika na već instaliran šalter. Na taj način se smanjuje prosečno vreme čekanja klijenata sa 17 na 2 minuta. Proračunom je utvrđeno da će se uvođenjem u rad dodatnog šaltera ostvariti ušteda građanstva od 251006 dinara/mesečno, odnosno 3 012 072 dinara na godišnjem nivou. Ova indirektna ušteda je direktna mera kvaliteta usluge šalterske službe PTT, koja je prisutna u mreži servisnih jedinica ovog sistema. Zbog toga, predloženi model jeste primer mogućeg unapređenja generalnog kvaliteta opsluge klijenata.

6. LITERATURA

- [1] Čičak, M.: Modeliranje u železničkom saobraćaju, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2003.
- [2] Stojaković, M.: Matematička statistika, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 2003.
- [3] Vukadinović, S.: Masovno opsluživanje, Naučna knjiga, Beograd, 1988.
- [4] Brzaković, R., Marjanović, Z.: Primena softvera GPSS pri optimizaciji proizvodnog procesa, Festival kvaliteta, Kragujevac, 2010.

Kratka biografija:

Ivan Čaljkusić rođen je u Novom Sadu 1982. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja odbranio je 2011.god.

Dr Ilija Tanackov rođen je u Kikindi 1967. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2004. god., a od 2009. godine je u zvanju vanrednog profesora.

**SISTEM ZA GLOBALNO POZICIONIRANJE SA PRIMENAMA
GLOBAL POSITIONING SYSTEM WITH APPLICATIONS**

Veselin Lazović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U ovom radu je opisan razvoj i osnovne karakteristike sistema za globalno pozicioniranje. Navedene su osnovne osobine GPS sistema, segmenti, struktura signala i način funkcionisanja kao i različite varijante primene GPS sistema

Abstract – This paper describes the development and characteristics of the system for global positioning. The basic features of a GPS system, segments, signal structure and functioning as well as different variants of the application of GPS system have also been described.

Ključne reči: GPS, Segmenti, L1, L2, SPS, PPS

1. UVOD

Još od davnina, ljudi pokušavaju da saznaju gde se tačno nalaze i u kom pravcu se kreću. Sa tehničke tačke gledišta, svetska navigacija je pre hiljadu godina korišćena isključivo da definiše način upravljanja brodom do željene lokacije. Nakon pronalaska prve letelice, u svetu se navigacija koristi za aeronautiku i otvara vrata razvoju novih sistema. U poslednjem veku, dostupnost navigacionih senzora je omogućio razvoj navigacije na skupim aplikacijama. Istraživanje i razvoj su bili posvećeni vojnim aplikacijama pre nego što su delimično predstavljeni u civilnim.

Poslednjih 30 godina se primetio značajan napredak u senzorskim tehnologijama i performansama procesora sa progresom u domenu poluprovodnika vodeći ka pojavi mikroprocesora.

Ova dostignuća, kombinovana sa smanjenjem troškova, otvorila su vrata novim primenama, posebno u zemljinom polju. Potencijalni broj novih korisnika je veliki i istraživanja su danas takođe usmerena u razvijanje sistema za civilnu primenu.

Globalni sistem pozicioniranja (Global Positioning System) je satelitski navigacioni sistem koji šalje i prima radio signale. Sastoji se od 24 satelita i 3 rezervna koji kruže oko zemlje (slika 1).

GPS prijemnik prikuplja te signale i pruža nam informacije. Korišćenjem GPS tehnologije, može se odrediti položaj, brzinu i vreme, 24 sata na dan, u bilo kojim vremenskim uslovima bilo gde u svetu, potpuno besplatno.

GPS, formalno poznat kao Navstar (Navigation Satellite Timing and Ranging) u početku je razvijen za vojne svrhe [2].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio doc.dr Emil Šećerov.



Slika 1. Raspored satelita oko Zemlje

2. SEGMENTI GPS SISTEMA

GPS sistem uopšteno možemo podeliti na tri dela: svemirski segment (sateliti), kontrolni segment (zemaljske stanice) i korisnički segment (korisnici i njihovi GPS prijemnici).

2.1. Svemirski segment

Svemirski segment, koji se sastoji od barem 24 satelita (24 aktivna i 3 koji služe za rezervu), je srce sistema. Sateliti su u tzv. "visokoj orbiti" na oko 20.000 kilometara iznad Zemljine površine. Rad na takvoj visini omogućuje da signali prekriju veće područje. Sateliti su tako složeni u orbite da GPS-prijemnik na Zemlji može uvek primati signale s barem četiri od njih.

Sateliti putuju brzinom od 11.000 kilometara na sat, što znači da obiju Zemlju svakih 12 sati [1]. Napajaju se solarnom energijom i napravljeni su da traju oko 10 godina. Ako solarna energija zakaže (pomračenje itd.), postoje rezervne baterije koje ih održavaju u pogonu. Takođe imaju mali raketni pogon koji ih održava na pravoj putanji.

Svaki satelit emituje radio signale male snage na nekoliko frekvencija i označene su sa L1, L2 itd. Civilni GPS-prijemnici rade na frekvenciji L1 od 1575,42 MHz a vojni L2 1227,60 MHz UHF-pojasa. Signal putuje kao svetlost, što znači da prolazi kroz oblake, staklo i plastiku, ali ne prolazi kroz mnoge čvrste objekte kao što su zgrade i planine.

2.2. Kontrolni segment

Kontrolni segment "kontrolni" GPS-sateliti, odnosno upravlja njima prateći ih i dajući im ispravljene orbitalne i vremenske informacije. Postoji pet kontrolnih stanica širom sveta, koje služe za nadgledanje i jedna glavna kontrolna stanica.

Kontrolni segment se sastoji iz:

1. Glavne kontrolne stanice
2. Monitoring stanice
3. Zemaljske antene

2.2.1. Monitoring stanice

Najmanje šest stanica se nalazi širom sveta. Svaka stanica stalno prati i prima podatke od GPS-a satelita i zatim šalje orbitalne i vremenske informacije glavnoj kontrolnoj stanici.

2.2.2. Glavna kontrolna stanica

Glavna kontrolna stanica se nalazi u blizini Kolorado Springs-a u Koloradu i smeštena je u bazu ratnog vazduhoplovstva Falcon. Glavna kontrolna stanica stalno prima GPS orbitalne i vremenske informacije iz monitoring stanice. Kontroleri u glavnoj kontrolnoj stanici prave precizne korekcije podataka prema potrebi, i šalju podatke (poznate kao efemeride podataka) GPS satelitima koristeći zemaljske antene. Ostale kontrolne stanice se nalaze na Havajima, Maršalskim ostrvima, ostrvu Diego Garsija i Ascension ostrvu..

Tokom avgusta i septembra 2005. godine pušteno je u rad još 6 stanica u Engleskoj, Argentini, Vašington DC, Bahreinu, Ekvadoru i Australiji. Sada se svaki satelit može videti od najmanje dve monitoring stanice.

2.2.3. Zemaljske antene

Zemaljske antene primaju ispravljene orbitalne i vremenske informacije iz glavne kontrolne stanice, a zatim šalju ispravljene podatke odgovarajućim satelitima.

2.3. Korisnički segment

Korisnički segment se sastoji se od svih koji upotrebljavaju GPS sistem i njihovih prijemnika. To znači, da se korisnički segment sastoji od pomoraca, pilota, planinara, lovaca, vojnika...

3. STRUKTURA GPS SIGNALA

Svi GPS sateliti imaju satove podešene na isto vreme, za preciznost se brinu po dva atomska časovnika na svakom od njih. Svaki od satelita neprestano emituje signale u kojima su smeštene tri osnovne vrste informacija: pseudorandom kod, efemeris podaci i tzv. almanah.

"Pseudorandom" kod je jednostavni identifikacioni kod satelita koji šalje informaciju, koji se može videti na prijemniku i koji pokazuje koji sateliti su trenutno u dometu i koji šalju informacije.

"Ephemeris" signal, koji se konstantno šalje sa svakog satelita, sadrži važne podatke o statusu satelita, trenutni datum i vreme. Ovaj deo signala je važan za izračunavanje tačne pozicije.

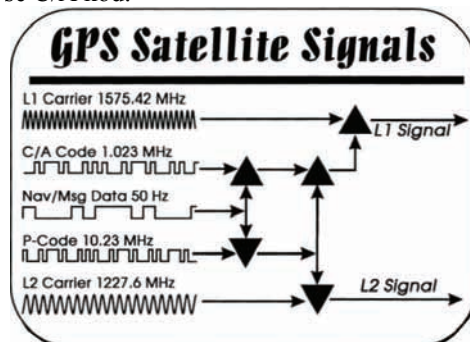
"Almanac" signal služi da GPS prijemniku da tačnu poziciju svakog satelita tokom dana. Svaki satelit šalje "almanah" signal sa porukom o svojoj orbiti kao i orbiti svakog drugog satelita.

Osnovni signal koji svaki GPS satelit emituje dobija se modulacijom signala nosioca L1 i kombinacije dva digitalna signala (slika 2). Digitalni signal niže frekvencije sadrži navigacionu poruku.

Navigaciona poruka ima složenu strukturu i sastoji se od almanaha koji sadrži neobrađene podatke o vremenu atomskog časovnika, zajedno sa informacijom o statusu satelita.

Drugi tip podataka u sastavu navigacione poruke jeste „efemeris“ koji sadrži podatke o orbiti satelita koje omogućavaju prijemniku da izračuna poziciju satelita.

Digitalni signal više frekvencije sadrži pseudoslučajni kod i zove se C/A kod.



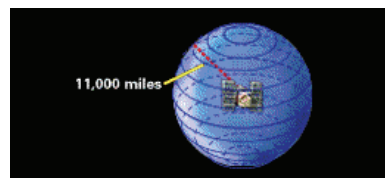
Slika 2. Struktura signala koji emituju GPS sateliti

GPS sateliti takođe emituju i P-kod ili precizni kod koji je takođe pseudoslučajni kod, ali su njegova frekvencija i digitalna sekvenca koja se ponavlja drugačije nego kod C/A koda. Ovaj signal se modulira sa signalom nosiocem L2, koristi se za vojne svrhe, javno se ne objavljuje i dodatno se procesuiru.

3.1. Način rada GPS-a

GPS sateliti kruže oko zemlje dva puta dnevno u veoma preciznoj orbiti i šalju informacije na zemlju. GPS prijemnici uzimaju te informacije i računaju korisnikovu tačnu poziciju.

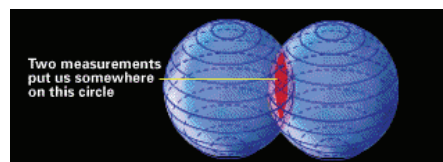
GPS određuje poziciju merenjem rastojanja do satelita. Sateliti lete na visini od oko 20.000 km iznad zemlje. Ukoliko znamo rastojanja od nekoliko satelita, a zatim sa svakog od njih opišemo sferu čiji je poluprečnik rastojanje do satelita, u preseku ćemo dobiti našu poziciju. Pogledaćemo slike 3. 4. i 5.



Slika 3. Prikaz mogućeg mesta prijemnika na osnovu merenja sa jednog satelita

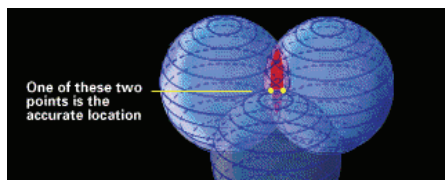
Opišimo sferu čiji je poluprečnik udaljenost od satelita do tražene tačke. Ta tačka se nalazi negde na površini sfere (slika 3).

Ako se zatim opiše i sfera oko drugog satelita, naš položaj biće sužen na kružnicu nastalu kao presek dve sfere (slika 4).



Slika 4. Prikaz mogućeg mesta prijemnika na osnovu merenja sa dva satelita

Presekom sfere opisane oko trećeg satelita, mogući položaj svodi se na samo dve tačke. Jedna od njih je obično negde u svemiru, čime je isključena kao tačan odgovor (slika 5).



Slika 5. Prikaz mogućeg mesta prijemnika na osnovu merenja sa tri satelita

Tri satelita su ustvari dovoljna za određivanje 2D koordinata, odnosno geografske širine i dužine. Za određivanje treće dimenzije - nadmorske visine - potrebni su signali sa najmanje četiri satelita. Ovim je naš položaj precizno određen na osnovu preseka dužina sa četiri satelita. Kada prijemnik izmeri daljinu i odredi poziciju može da je prikaže na elektronskoj mapi na uređaju.

Kad se ovi podaci kombinuju sa vremenom može se izračunati brzina kretanja, pređeni put, brzina penjanja ili spuštanja, vreme potrebno da se stigne do cilja, itd. GPS prijemnik to i radi: neprestano vredno prima signale, pamti, upoređuje, proračunava...

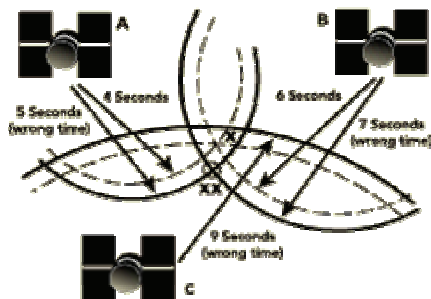
3.2. Tipični izvori grešaka

Postoji nekoliko tipičnih izvora grešaka u GPS pozicioniranju [1]:

1. SA (Selective Availability) - selektivna dostupnost (ukinuto 1.05.2000. godine)
2. greške efemerida
3. greške časovnika
4. uticaj jonosfere i troposfere
5. višestruka refleksija signala
6. uticaj geometrije satelita
7. uticaj broja vidljivih satelita

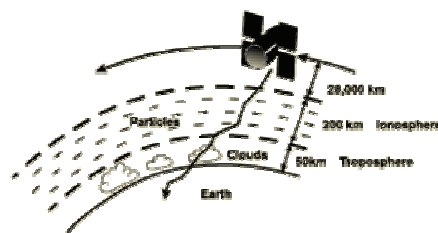
Selective Availability - SA je namerno kvarenje GPS signala. Kao rezultat uticaja SA, sa jednim autonomnim prijemnikom ne može se postići veća tačnost pozicioniranja od 100 metara. SA je program američkog ministarstva odbrane koji je uveden kako bi se otežalo korišćenje ove tehnologije u armijama potencijalnih protivnika SAD.

Greška časovnika utiče na tačnost merenja rastojanja do satelita. Pošto se rastojanje meri na osnovu brzine kretanja svetlosti i vremena potrebnog da stigne do prijemnika, svaka greška u merenju vremena utiče i na tačnost konačne pozicije (slika 6).



Slika 6. Greška u određivanju preseka zbog kašnjenja časovnika

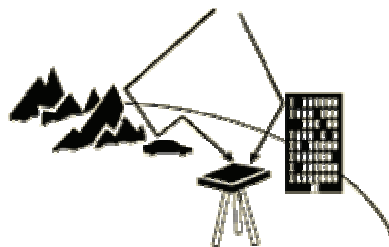
Uticaj jonosfere i troposfere je važan izvor grešaka. Prolaskom GPS signala kroz jonosferu i troposferu dolazi do njegovog usporjenja (slika 7), što za rezultat ima pogrešno izračunato rastojanje do satelita. Po posledicama greška je slična greški časovnika.



Slika 7. Put GPS signala kroz jonosferu i troposferu

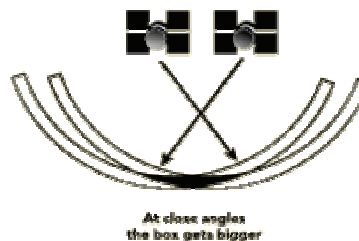
Prilikom obrade podataka GPS merenja koriste se matematički modeli kojim se ovaj uticaj smanjuje. Kod dvofrekvencijskih prijemnika, upoređuju se brzine kretanja signala na različitim frekvencijama i na osnovu tih podataka računaju elementi za redukciju greške.

Višestruka refleksija signala je greška koja je određena uslovima rada na terenu. Osim signala sa satelita, do GPS prijemnika dolaze i signali koji se reflektuju od obližnjih objekata (slika 8). Napredni dvofrekvencijski prijemnici mogu uspešno da umanje uticaje refleksije.



Slika 8. Refleksija signala od raznih objekata

Uticaj geometrije satelita ogleda se u loše određenoj presečnoj tački. Korišćenje suviše bliskih satelita rezultira sa lošijim rezultatima merenja (slika 9). Ovaj uticaj se naziva geometrijsko rasipanje preciznosti ili skraćeno GDOP (Geometric Dilution of Precision).



Slika 9. Uticaj loše geometrije na tačnost presečne tačke

Uticaj broja vidljivih satelita - što više satelita GPS prijemnik može da "vidi", tačnost je veća. Zgrade, elektroenergetski objekti, ili nešto drugo može blokirati prijem signala, dovodeći do greške u pozicioniranju ili nemogućnosti da se očita trenutna pozicija. GPS uređaji najčešće neće raditi u objektima, pod vodom i ispod zemlje.

4. PRIMENA GPS SISTEMA

GPS je pronašao svoj put u mnogim industrijskim granama jer obezbeđuje visoke tačnosti pozicioniranja i zamenio je konvencionalne metode u većini slučajeva. Neke od mnogobrojnih primena GPS su u: komunalnoj industriji, drvnoj industriji i prirodnim resursima, poljoprivredi, građevinarstvu, rudarstvu, praćenju strukturnih deformacija, površinskim i pomorskim seizmičkim istraživanjima, vazdušnom mapiranju, vojnim primenama, mobilnoj satelitskoj komunikaciji, navigaciji vozila,

transportnim sistemima.... U modernom poslovnom svetu, u kome vodeću ulogu imaju ubrzan tempo razvoja komunikacija i računarske tehnologije, transportna aktivnost i dalje ima značajnu ulogu naročito u domenu distribucije dobara i usluga. U tom smislu neophodno je da transport prati razvoj novih tehnologija i da se prilagođava svim novonastalim situacijama na tržištu. Najvažnije je da se efikasnost dovede do nivoa koji će zadovoljiti potrebe korisnika. Pod ovim se podrazumevaju niske cene servisa i visok kvalitet usluga. U domenu funkcionisanja kurirskih službi to znači pronalaženje kompromisa između ova dva konfliktna cilja. U nameri da se na najbolji mogući način zadovolje zahtevi korisnika raspoloživim voznim parkom kurirske službe, dispečer je u situaciji da mora da procenjuje mnoge različite faktore kao što su:

- lokacije tačaka prikupljanja i uručjenja pošiljaka novih zahteva korisnika,
- trenutne lokacije svih vozila,
- planiranje rute i raspored vozila,
- rastojanja i vremena putovanja između tačaka opsluživanja,
- karakteristike transportne mreže.

Iz ovih razloga potrebno je uvesti GPS sistem koji bi uključivao sve relevantne parametre radi efikasnijeg rešavanja navedene problematike. On bi bio u sprezi sa nekoliko različitih tehnika i omogućavao bi da sve funkcioniše kao jedna celina. Kontrola rada vozila i organizacija voznog parka primenom GPS sistema sprovodi se korišćenjem opcija praćenja vozila u real time režimu, analizom istorije kretanja vozila i izveštajima o vozilima u cilju kontrolisanja i analize sledećih parametara:

- vremena i mesta započinjanja vožnje,
- vremena i mesta završetka vožnje,
- trenutne pozicije vozila na transportnoj mreži,
- poštovanja zadatih ruta kretanja vozila,
- brzine kretanja na transportnoj mreži,
- vremena zadržavanja vozila na mreži,
- statusnih podataka za posmatrano vozilo,
 - vremena, mesta i brzine kretanja vozila pri nastajanju saobraćajne nezgode,
 - kretanja vozila van dozvoljenih termina i parkiranja na definisanim mestima,
- podataka upisanih u putnim nalogima i sačinjavanje izveštaja.

5. ZAKLJUČAK

Danas Zemlju obleće ogroman broj satelita, koji se prema nameni mogu podeliti u sledeće grupe: navigacijski, meteorološki, komunikacijski, geodetski, astronomski, istraživački i vojni. Zavisno od različitih potreba i zahteva razvijeni su i određeni metodi rada korisničkih prijemnika i obrade dobijenih GPS podataka.

Iako je tehnologija globalnog sistema za pozicioniranje nezaobilazna u savremenom načinu preciznog pozicioniranja i navigacije, njena primena ima određenih ograničenja; nemogućnost primene u zatvorenim prostorima i pod zemljom te zavisnost kvaliteta rezultata o broju i rasporedu vidljivih satelita.

Primena pseudolita može omogućiti ili znatno poboljšati učinak satelitskih mernih sistema. Mogu se koristiti kao dopuna konstelacije GPS satelita, omogućujući dodatne izvore signala kada je dostupnost satelita ograničena, a takođe i kao samostalan merni sistem za primenu u zatvorenim prostorima, a takođe i pod zemljom.

Osnovni je zaključak da globalni navigacioni satelitski sistemi imaju vrlo značajnu ulogu u uspostavljanju geoprostorne informacione infrastrukture širom sveta. U današnje doba globalni sistem za pozicioniranje je vodeći merni sistem za pozicioniranje i navigaciju na mnogim oblastima primene. Možda je jedan od najvažnijih doprinosa GPS-a što je podstakao svest o značenju položajnih informacija. Danas korisnici očekuju precizne i pouzdane informacije o položaju bilo kojeg objekta u realnom vremenu, bilo gde i u svako doba.

Međutim, sadašnji satelitski sistemi pozicioniranja ne mogu ispuniti sve navedene zahteve koji se odnose na položajne informacije, što uključuje preciznost, pouzdanost, dostupnost i integritet. Prema tome, bilo je potrebno postojeći merni sistem satelitskog pozicioniranja unaprediti novim tehnologijama, čak ga pod određenim uslovima i zameniti. Nastala kao "nus-proizvod" razvoja GPS sistema, koncept i tehnologija pseudolita pokazala je velike mogućnosti u ispunjenju tih zahteva.

6. LITERATURA

- [1] El-Rabbany, A., Introduction to GPS: the Global Positioning System/Ahmed El-Rabbany. Artech House mobile communications series 2002
- [2] Web site: www.wikipedia.org

Kratka biografija:



Veselin Lazović rođen je u Bačkoj Topoli 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja – Poštanski saobraćaj i telekomunikacije odbranio je 2011.god.

**MODELOVANJE LOGISTIČKIH PROCESA U DRUMSKO-ŽELJEZNIČKOM
KONTENERSKOM TERMINALU PRIMJENOM iGrafx PROGRAMA****MODELING OF LOGISTIC PROCESSES IN ROAD-RAIL CONTAINER TERMINAL BY
iGrafx PROGRAM**

Dejan Mirčetić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – Osnovni predmet istraživanja ovog rada je modelovanje i simulacija osnovnih logističkih procesa u realnom kontenerskom terminalu sa krajnjim ciljem optimizacije rada datog terminala. Shodno tome, poseban akcenat u diplomskom-master radu stavljen je na modelovanje logističkih procesa primenom tehnike modelovanja poslovnih procesa.

Abstract – The main topic of this paper is the modeling and simulation of the main logistics processes in real container terminal with the ultimate goal of optimizing a given terminal. Special emphasis is placed on modeling of logistic processes by using the technique of modeling business processes.

Ključne riječi: *Kombinovani transport, kontenerski terminali, modelovanje logističkih procesa.*

1. UVOD

Proces globalizacije počiva na kapitalističkom načinu privređivanja koji se zasniva na proizvodnji određenih proizvoda i usluga sa što nižim mogućim troškovima. Shodno tome alokacija neophodnih resursa proizvodnje, postala je uobičajena pojava u svjetskim privrednim tokovima. Domaća tržišta polako gube svoje značenje koje su imali u ranijem periodu. U savremenoj globalizovanoj privredi, kapital, tehnologije, proizvodni resursi i radna snaga predstavljaju pokretna dobra čija alokacija širom svijeta predstavlja današnju realnost. Transport predstavlja osnovnu kariku takve, savremene svjetske privrede. Bez efikasnog i ekonomski rentabilnog transporta svjetska privreda ne bi mogla biti na današnjem nivou ekspanzije.

Iz svega navedenog proizilazi zaključak o važnosti kombinovanog transporta za savremenu privredu i njen dalji razvoj. Težnja ka uspostavljanju potpuno upravljivog, ekonomski isplativog i pouzdanog sistema kombinovanog transporta jedan je od osnovnih zadataka koji se vrše u oblasti transporta uopšte. Naročito posebna pažnja poklanja se terminalima kombinovanog transporta, kao mjestima koncentracije robnih tokova i sučeljavanja različitih vidova transporta. Od efikasnosti rada terminala, koji mogu predstavljati uska grla, zavisi i efikasnost cjelokupnog transportnog lanca kombinovanog transporta.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Vladeta Gajić.

Stoga, optimizacija rada terminala je od krucijalnog značaja za efikasno funkcionisanje kompletnog transportnog lanca kombinovanog transporta. U svrhu optimizacije sve češće se koriste i informacione tehnologije.

2. TEORIJSKE OSNOVE RADA

Udruženje evropskih ministara za transport usvojilo je sledeću definiciju kombinovanog transporta: „Kombinovani transport je intermodalni transport gdje je najveći deo prevoznog puta pređen željeznicom, riječnim ili pomorskim transportom, i gdje se početno-završne, odnosno sabirno-distributivne operacije obavljaju primjenom drumskih transportnih sredstava i to na što je moguće kraćim razdaljinama“.

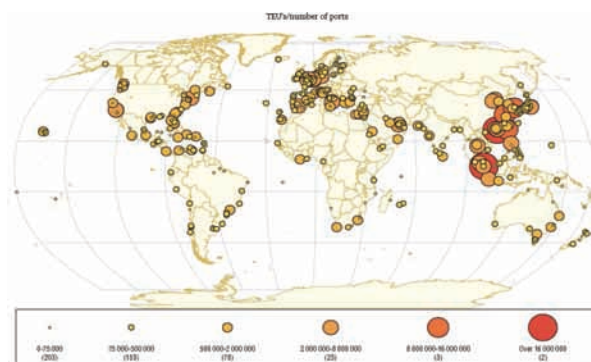
Kombinovani transport podrazumjeva upotrebu različitih vidova transporta prilikom jednog transportnog procesa, koristeći jedinstven transportni sud, pri kojem roba ne mijenja transportni sud tokom čitavog transportnog procesa. Transportni sud predstavlja sredstvo nad kime se vrši manipulacija i prevoz. Osnovni razlog uvođenja kombinovanog transporta u savremene svjetske robne tokove mogao bi se objasniti kao težnja ka racionalizaciji cjelokupnog transportnog procesa između pošiljaoca i primaoca. Najčešće upotrebljavane tovarno-manipulativne jedinice kombinovanog transporta su: konteneri, izmjenjivi transportni sudovi i polu-prikolice. Prema međunarodnoj organizaciji za standardizaciju (ISO) kontener predstavlja „sud pravougaonog poprečnog presjeka, koji se primenjuje za transport i skladištenje izvesnog broja teretnih jedinica, denčanih pošiljki ili robe u rasutom stanju. Takođe to je sud koji je nepromočiv i štiti svoju sadržinu od kvarenja i gubitaka, može se odvojiti od transportnog sredstva i može se pretovariti bez istovremenog istovara robe“.

3. KONTENERSKI TERMINALI

Kontenerski terminal može se opisati kao otvoren sistem mikrollogističkih tokova, koji je sa dvije kopče povezan sa okruženjem (makrollogističkim tokovima). Ove kopče su, sa jedne strane, lučki dokovi zaduženi za utovar i istovar brodova i sa druge strane, kopneni dijelovi luke gdje se konteneri utovaraju i istovaraju sa kopnenih prevoznih sredstava: drumskih, željezničkih i riječnih transportnih sredstava. Osnovna funkcija kontenerskih terminala jeste pretovar, otprema i skladištenje kontenera. Kontenerski terminali u suštini predstavljaju jedan logistički čvor, čija operativna sposobnost i mogućnost usluživanja svih

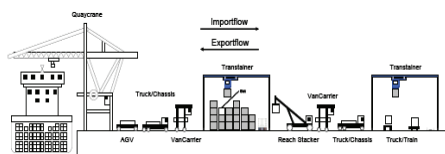
zahtjeva i atributa koji se u njemu sučeljavaju, predstavlja njegovu dominantnu i najvažniju karaktersitiku. Takođe kontenerski terminal predstavlja najvažniju kariku savremenog kombinovanog kontenerskog transporta. Osnovna podjela kontenerskih terminala jeste na lučke i na kopnene kontenerske terminala.

Lučki kontenerski terminali danas predstavljaju važan deo svake luke. Ako se pogleda istorijski razvoj luka, uviđa se da su determinišući uslovi od kojih je zavisila konkurentnost luka uglavnom sagledavali kroz geografsku lokaciju luke, njene fizičke karakteristike i kroz njenu povezanost sa unutrašnjim saobraćajem i urbanim centrima. Pored ovih faktora koji i danas predstavljaju važan segment konkurentnosti određene luke, vremenom su uključivanje u proces globalizacije, kontenerizacija i moderna logistika, preuzele ulogu determinišućeg faktora konkurentnosti određene luke. Na osnovu rezultante svih tih parametara najznačajnije svjetske luke ima sledeću raspodjelu (slika 1).



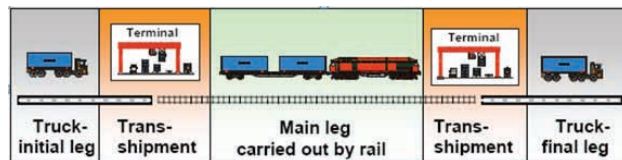
Slika 1: Globalni prikaz najznačajnijih svjetskih luka i njihov kontenerski obrt

Kontenerski tok u lučkom kontenerskom terminalu sastoji se iz operacija koje se odvijaju na dokovima i operacija koje se odvijaju u takozvanom „dvorišnom“ dijelu terminala (slika 2).

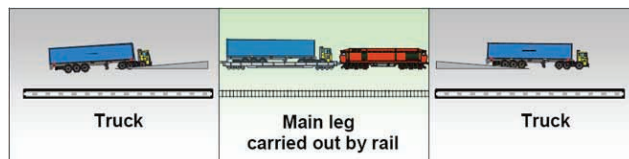


Slika 2: Tok kontenera unutar lučkog kontenerskog terminala

Kopneni kontenerski terminali imaju važnu ulogu u distribuciji kontenerizovane robe ka unutrašnjosti i samim tim imaju važnu ulogu u razvoju industrijskih regiona. Za razliku od lučkih terminala protok kontenera kroz kopnene terminale je mnogo više kompleksniji i stohastičniji, usljed puno heterogenije strukture kontenera. Poseban oblik kopnenih kontenerskih terminala su drumsko-željeznički terminali. Osnovne vrste usluga drumsko-železničkog kombinovanog transporta su: prevoz bez pratnje i prevoz sa pratnjom. Prevoz bez pratnje participira sa 86% u ukupnom transportu između druma i željeznice (slika 3). Prevoz sa pratnjom predstavlja transport kompletnih drumskih vozila na željezničkim kolima (slika 4).



Slika 3: Transportna šema prevoza bez pratnje



Slika 4: Transportna šema prevoza sa pratnjom

Upotreba *Radio Frequency Identification (RFID)* tehnologije prilikom optimizacije rada kontenerskih terminala sve češće postaje svakodnevna realnost i nužnost. Uoptrebom *RFID* tehnologije omogućeno je elektronsko praćenje kontenera na nivou terminala i na nivou čitavog logističkog lanca.

4. MODELOVANJE POSLOVNIH PROCESA

Koncept poslovnih procesa nije novina u modelovanju poslovnih operacija unutar ekonomskih subjekata. Prvi put se pominje u radovima Adama Smita 1776. u kojima opisuje proces proizvodnje igala. Postoji veliki broj definicija poslovnih procesa. Prema jednom od osnivača teorije poslovnih procesa Majkl Hamer poslovi procesi predstavljaju organizovanu grupu povezanih aktivnosti koja zajedno kreiraju neku vrijednost za potrošače. Poslovni procesi se klasifikuju sa stanovništva organizacije na: upravljačke (upravljaju svim ostalim procesima), operativne (proizvode vrijednost za organizaciju) i procese podrške (daju podršku operativnim procesima). Modelovanje poslovnih procesa danas je podržano raznim softverskim rješenjima tzv. *Business Process Management Systems (BPMS)* koje su kreirane od strane različitih softverskih kompanija.

Softverski paket *iGrafx* je lider u analizi poslovnih procesa, modelovanju, simulaciji i optimizaciji. Osnovan je 1987. od strane *Micrografx*-a [12]. *iGrafx* efikasno objedinjuje tri glavne karike poslovnih procesa: informacioni sistem, analizu poslovnih procesa i poslovne inicijative unutar poslovnih procesa koje teže mjerljivim poboljšanjima produktivnosti. Softverski paket *iGrafx* nudi sveobuhvatna poslovna rješenja, koja pomažu kompanijama u povećanju povrata uloženi sredstava. Takođe *iGrafx* pomaže kompanijama u postizanju kontrolisanog, centralizovanog i prijatnog ranog okruženja. Softver omogućava povećanje konkurentnosti kompanije usljed povećanja efikasnosti poslovnih procesa.

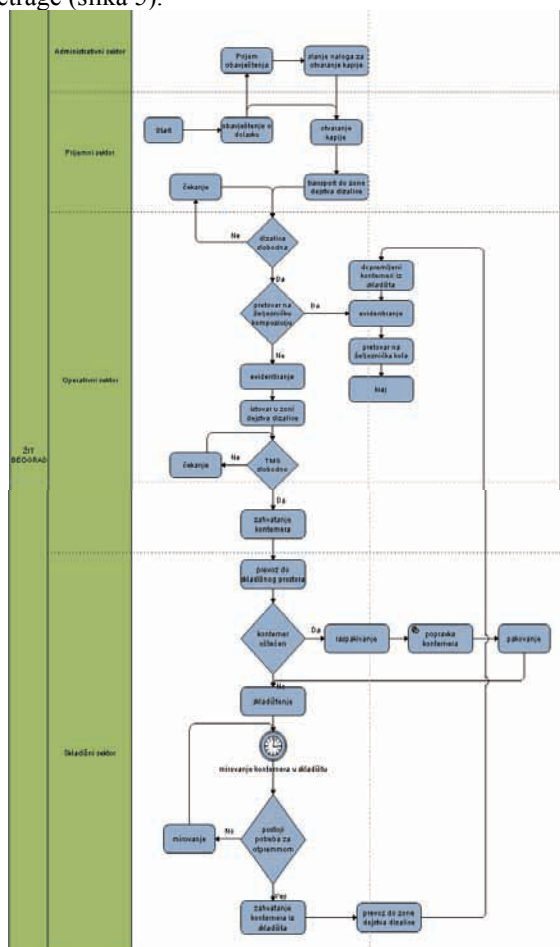
5. STUDIJA SLUČAJA: MODELOVANJE LOGISTIČKIH PROCESA U ŽIT-U

Društveno preduzeće Željeznički integralni transport Beograd (DP ŽIT) osnovano je 1989. godine od strane RO ŽTO (Radna organizacija Željeznička transportna organizacija „Beograd“) [14].

Delatnost DP ŽIT se može klasifikovati u četiri osnovne kategorije:

- Organizacija prevoza kontenera željeznicom i praćenje pošiljki koji saobraćaju željeznicom.
- Transport rasutih tereta, uglavnom kamena za izgradnju puteva, u sopstvenim otvorenim kontenerima.
- Pretovar kontenera sa željezničkih i na željezničke kompozicije.
- Iznajmljivanje skladišnog prostora na Željezničkoj stanici Beograd.

Prilikom formiranja baze podataka za izradu *AS-IS* i *TO-BE* modela kontenerskog terminala ŽIT, korišćeni su podaci koji su bili dostupni u izvještaju revizorske kuće [14], kao i podaci koji su prikupljeni putem internet pretrage (slika 5).



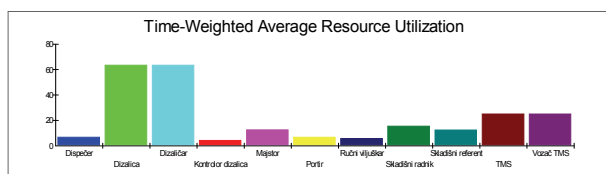
Slika 5: Model AS-IS stanja u kontnerskom terminalu
ŽIT Beograd

Prilikom simulacije trenutnog stanja pomoću *AS-IS* modela u trajanju od jedne godine utvrđena je sledeća raspodela vremena zadržavanja konternera u radnim sektorima.

Tabela 1: Raspodjela vremena zadržavanja kontenera u radnim sektorima AS-IS modela

Sektori	Br.komternera	Prosječno trajanje ciklusa (min)	Prosječno vrijeme rada (min)	Prosječno vrijeme čekanja na resurse(min)	Prosječno čekanje na uslugu kada su resursi van rasporeda(min)	Prosječno vrijeme skladištenja (min)	Prosječno vrijeme pružanja usluge (min)
Administrativni	4119	3	2	1	0	/	2
Operativni	4119	33	15	17	1	/	15
Prijemni	4119	12	7	4	1	/	7
Kladišni	1023	3751	43	16	812	2880	2923

Simulacijom korišćenja raposloživih resursa prema predstavljenoj radnoj šemi u *AS-IS* modelu dobijena je sledeća raspodela iskorišćenja resursa (slika 6).



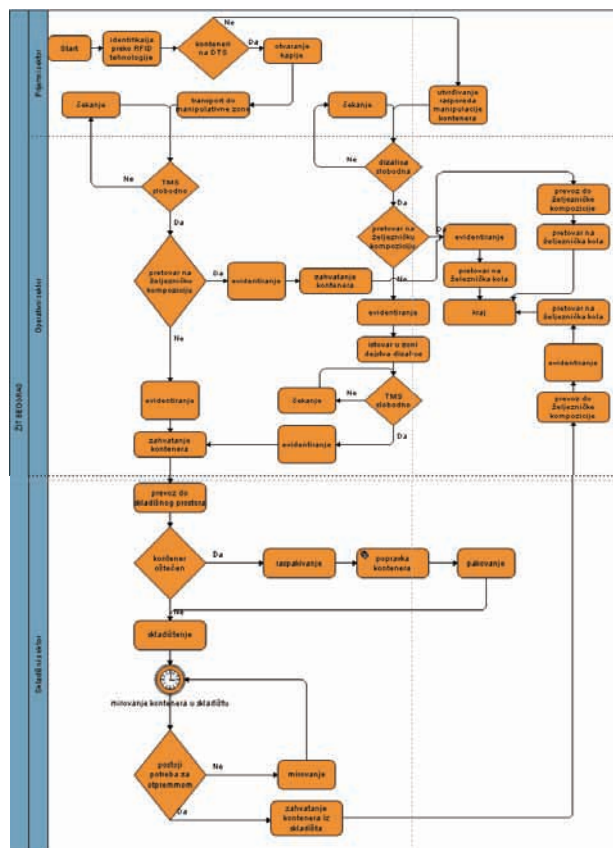
Slika 6: Iskorišćenje radnih resursa u terminalu AS-IS modela

6. KRITIČKA ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

Na osnovu modelovanog *AS-IS* stanja uočeni su određeni nedostaci i propusti u organizaciji radnih operacija u terminalu ŽIT:

- Nepostojanje efikasnog protoka informacija između portirске i administrativne službe.
- Nepostojanje savremenog informacionog sistema za komunikaciju, praćenje kontenera i skladištenja podataka.
- Vrijeme provedeno u čekanju na usluživanje kada su resursi van radnog vremena je značajno i ne odgovara standardima modernih kontenerskih terminala.

Kao rješenje na sve nedostatke *AS-IS* modela izvršeno je modelovanje modela unapređenog stanja (*TO-BE* model) (slika 7).



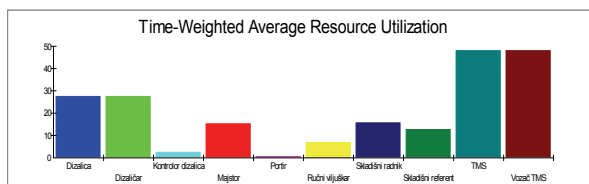
Slika 7: Model unapređenog TO-BE stanja kontenerskog terminala ŽIT

Simulacijom *TO-BE* modela dobijena je sledeća vremenska raspodela zadržavanja kontenera u terminalu.

Tabela 2: Raspodjela vremena zadržavanja kontenera u radnim sektorima TO-BE modela

Sektori	Br.kontenera	Prosječno trajanje ciklusa (min)	Prosječno vrijeme rada (min)	Prosječno vrijeme čekanja na resurse(min)	Prosječno čekanje na uslugu kada su resursi van rasporeda(min)	Prosječno vrijeme skladištenja (min)	Prosječno vrijeme pružanja usluge (min)
Operativni	4119	33	19	14	0	/	19
Prijemni	4119	1	1	0	0	/	1
Skladišni	1023	3289	39	9	361	2880	2919

Simulacijom korišćenja raspoloživih resursa prema predstavljenoj radnoj šemi u TO-BE modela dobijena je sledeća raspodjela iskorišćenja resursa (slika 8).



Slika 8: Iskorišćenje radnih resursa u terminalu TO-BE modela

7. ZAKLJUČAK

Kombinovani transport predstavlja realnost svjetskih ekonomskih tokova. Bez razvoja savremenog i svrsishodnog kombinovanog transporta naša zemlja neće biti u mogućnosti da se efikasno uključi u svjetske ekonomske tokove. Naša zemlja ne spada u grupu zemalja sa razvijenim kombinovanim transportom, iako posjeduje sve preduslove za implementaciju istog.

Razlozi ovakvog stanja su višestruki i uglavnom se mogu pronaći u slabo razvijenoj privredi, zastareloj organizacionoj strukturi postojećih kombinovanih tehnologija, kao i nepostojanju obavezujućih i dugotrajnih planova koji bi definisali na koji način i u kom smijeru je potrebno izvršiti reorganizaciju postojećeg kombinovanog transporta i njegovo uspostavljanje na znatno viši i funkcionalniji nivo.

Poseban osvrt u prezentovanom diplomskom radu stavljen je na terminale kombinovanog transporta, kao jedne od najznačajnijih činioca kombinovanog transporta. Pored teorijskog opisa svih relevantnih aktivnosti, koje se odvijaju u savremenim kombinovanim terminalima, u radu je izvršena, putem simulacije u *iGrafx* programu, reorganizacija rada našeg najvećeg kontenerskog terminala, ŽIT Beograd.

U datoj simulaciji podrazumjevana je i implementacija savremenih tehnologija, čija primjena je već odavno ušla u praksu u inostranim terminalima, kao što je *RFID* tehnologija.

Rezultati simulacije, koja inače predstavlja efikasan i jeftin alat za analizu funkcionisanja posmatranog sistema, ukazuju na činjenicu da bi se kroz reorganizaciju rada u terminalu, koja podrazumjeva primjenu *RFID* tehnologije, došlo do unapređenja efikasnosti u radu terminala. Takođe, diplomski rad je ukazao na činjenicu da je upotreba simulacionih softvera, kao što je i *iGrafx* program korišćen u ovom radu, daleko sigurnija metoda reorganizacije poslovanja određenog terminala, nego direktno sprovođenje reorganizacije na posmatranom terminalu bez prethodnog sagledavanja mogućih potencijalnih negativnih nusprodukata reorganizacije.

8. LITERATURA

- [1] Srtučni časopis *Journal of Commerce* <http://www.joc.com/>
- [2] http://en.wikipedia.org/wiki/Intermodal_freight_transport
- [3] <http://www.worldtradecouncil.org/>
- [4] <http://www.uirr.com/en/road-rail-ct.html>
- [5] Perišić, R.: Savremene tehnologije transporta I, Saobraćajni fakultet, Beograd 1985.
- [6] Brošura Evropske Komisije „Modern logistics solutions for competitiveness and sustainability 2006.”
- [7] Izvještaj za novine „RISING press release february 2009“
- [8] Izvještaj Ministarstva za kapitalne investicije *IMOD-X* „ Intermodalna rješenja i konkurentnost u transportnom sektoru Srbije, Beograd 2006 ”
- [9] Projekat ALSO DANUBE <http://www.alsodanube.at/>
- [10] Izvještaj Ujedinjenih Nacija „*Review of Maritime report by United Nations 2010.*”
- [11] The Dry Port Concept – Connecting Seaports with their Hinterland by Rail, September 2004.
- [12] <http://www.igrafx.com/>
- [13] Radio-frequency identification (RFID), http://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency_identification
- [14] DP “Železnički integralni transport Beograd”, Kratak profil preduzeća februar 2008.

Kratka biografija:

Dejan Mirčetić rođen je u Kninu 1986. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaja-Integralni transport odbranio je 2011. godine.

САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ СА СУДАРИМА НА ПОДРУЧЈУ ВОЈВОДИНЕ ROAD ACCIDENTS WITH COLLISION IN VOIVODINA

Миле Митровић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – У уводном делу су дефинисани предмет и циљ рада. Затим су дате опште карактеристике саобраћајних незгода са сударима возила. Представљена је детаљна анализа саобраћајних незгода са сударима возила и настрадалих у саобраћајним незгодама са сударима возила, као и динамика за ова два случаја на подручју АП Војводина у периоду од 2003. године до 2008. године. На крају је за посматрано подручје приказана жестина саобраћајних незгода.

Abstract – The first part defines the object and purpose of work. The general characteristics of traffic accidents with collision of vehicles are given. A detailed analysis of traffic accidents with collisions of vehicles is presented as well as the dynamics of these two cases in the area of Vojvodina in the period from 2003. to 2008. In the end, the observed area shows the weight of traffic accidents.

Кључне речи: Саобраћај, незгоде са сударима возила, настрадали у незгодама, Војводина

1. УВОД

Анализирање стања безбедности у друмском саобраћају је од великог значаја због дешавања саобраћајних незгода и могућег настанка већег броја жртава и великих материјалних штета.

Предмет овог рада су судари при саобраћајним незгодама. Простор истраживања је подручје АП Војводина, а временски обухват истраживања је период од 2003. године до 2008. године. Циљ рада је утврђивање специфичности судара, са посебним освртом на најзначајније разлике у погледу обележја саобраћајних незгода и њихових последица.

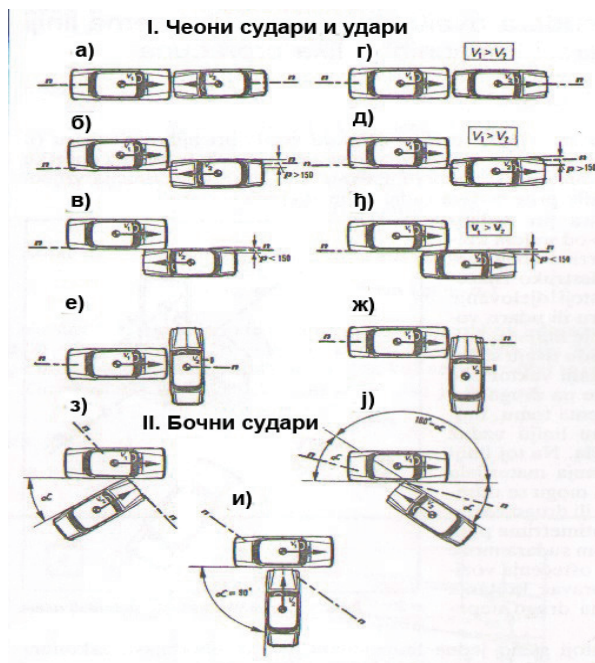
2. САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ ПРИ СУДАРИМА ВОЗИЛА

Кретање возила под деловањем сила у веома кратком временском интервалу, при чему настају коначне промене брзина, назива се удар, односно судар, ако су у питању два возила која се крећу.

Судари возила могу се разврстати према линији удара или судара и коначним облицима прорачуна (Слика 1.). Ако су правци брзина возила до судара паралелни са линијом удара, тада такав судар или удар називамо чеони судар или удар, док је у противном бочни судар два возила.

НАПОМЕНА:

Овај рад је проистекао из дипломског-мастер рада чији ментор је био др Драган Јовановић, ванр. проф.



Слика 1. Класификација судара возила према линији судара или удара

3. АНАЛИЗА ОБЕЛЕЖЈА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА СА СУДАРИМА ВОЗИЛА

Анализа обележја саобраћајних незгода са сударима возила обухвата низ посматрања са различитих аспеката (временска анализа, просторна анализа, према месту насељености, према врсти узрока итд).

3.1. Динамика саобраћајних незгода

У анализираном периоду укупно се догодило 67.667 саобраћајних незгода са сударима возила. У 2008. години се догодило највише судара при војњи у истом смеру (5.101). Судара из супротних смерова је највише било у 2005. години (2.471), док је бочних највише било током 2004. године (4.595). (График 1).

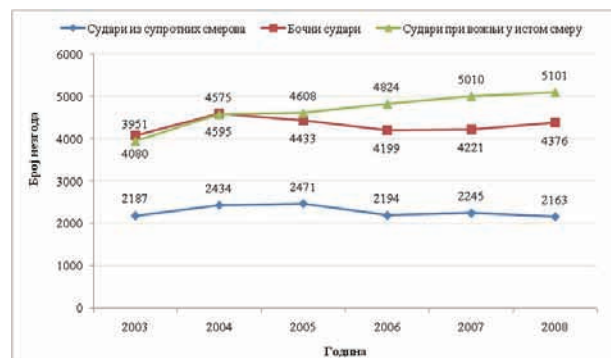


График 1. Укупан број незгода за сваку врсту судара по годинама, АП Војводина, 2003-2008.

3.2. Структура саобраћајних незгода према последицама

Највећи број незгода са погинулим се догодио код судара из супротних смерова (296), код судара при вожњи у истом смеру (249), а код бочних 179. Незгода са повређеним је највише било у незгодама код бочних судара (6.329), код судара при вожњи у истом смеру их је било 4.179, а најмање код судара из супротних смерова (3.483). Код судара при вожњи у истом смеру број незгода са материјалном штетом је био 23.641, док је код остала два типа незгода овај број знатно мањи.

3.3. Просторна дистрибуција саобраћајних незгода са сударима возила

Анализе просторне дистрибуције саобраћајних незгода, омогућавају нам да утврдимо просторни размештај и трендове просторног кретања, њихову дистрибуцију, концентрацију, цикличне варијације и разлике које постоје између држава, региона, насеља, путева ван насеља, града и села, разних категорија путева, па све до конкретне микролокације незгода на неком путу (раскрснице, кривине итд) и односа фреквенције саобраћаја и незгода на појединим итинерерима.

3.3.1. Просторна дистрибуција саобраћајних незгода према месту настанка

Анализирајући просторну дистрибуцију саобраћајних незгода са сударима возила, долазимо до закључка да се више од 2/3 истих догодио у насељу. У насељу је највише било бочних судара 24.209, док је ван насеља највише било судара при вожњи у истом смеру, њих 4.764.

3.3.2. Просторна дистрибуција саобраћајних незгода према карактеристикама пута

На правцу је највише било судара при вожњи у истом – 20.163, у кривини је највише било судара из супротних смерова – 1.400, док су у раскрсницама преовладавали бочни судари – 15.164.

3.4. Временска дистрибуција саобраћајних незгода

Временска анализа се често ради за поједине године, месеце, дане у седмици и часове у току дана. Резултати анализа су различити на шта утичу: географски и климатски услови, пољопривредни радови, привредне активности, начин живота...

3.4.1. Временска дистрибуција саобраћајних незгода по месецима у току године

Судара из супротних смерова је највише било у току месеца октобра – 1.355, и у току месеца децембра – 1.366. Бочних судара је највише било у октобру – 2.531. Судара при вожњи у истом смеру је највише било такође у октобру - 2.922. (График 2).

3.4.2. Временска дистрибуција саобраћајних незгода по данима у току седмице

Судари из супротних смерова су се најчешће дешавали петком, било их је 2.232, а најмање недељом, и бочних судара је највише било петком, 4.225. Судара при вожњи у истом смеру је такође највише било петком – 4.773, а најмање недељом – 2.508.

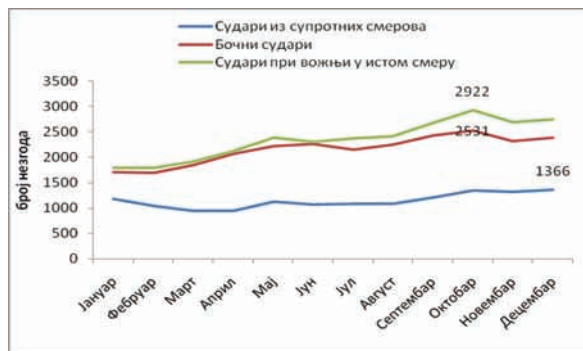


График 2. Временска дистрибуција саобраћајних незгода по месецима у току године, АП Војводина, 2003-2008.

3.4.3. Временска дистрибуција саобраћајних незгода по часовима у току дана

Најкритичнији период у току дана за настанак судара из супротних смерова је између 14 и 16 часова, а најмање критичан период у току дана за ову врсту судара је између 00 и 06 часова. Бочни судари су најучесталији између 12 и 14 часова. Судари при вожњи у истом смеру су такође најучесталији између 12 и 14 часова, а у временском периоду између 20 и 06 часова број ових судара је доста мањи (График 3).

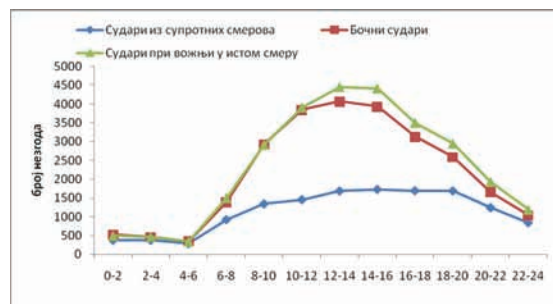


График 3. Временска дистрибуција саобраћајних незгода по часовима у току дана, АП Војводина, 2003-2008.

4. АНАЛИЗА НАСТРАДАЛИХ У САОБРАЋАЈНИМ НЕЗГОДАМА СА СУДАРИМА ВОЗИЛА

У овом делу рада извршена је анализа настрадалих особа у саобраћајним незгодама са сударима возила, у посматраном временском периоду од 2003. године до 2008. године на подручју АП Војводина.

4.1. Динамика настрадалих у саобраћајним незгодама

У посматраном временском периоду укупно је настрадала 21.121 особа у саобраћајним незгодама са сударима возила. У 2008. години је највише настрадало особа у сударима из супротних смерова, њих 1.293, а најмање их је настрадало у 2003. години, њих 877. Код бочних судара је такође највише настрадало особа у 2008. години, 1.907, а најмање у 2003. години, 1.113. Скоро иста ситуација је и код судара при вожњи у истом смеру, највише их је

настрадало у 2008. години, 1.318, а најмање 2003. године, 770. (График 4).

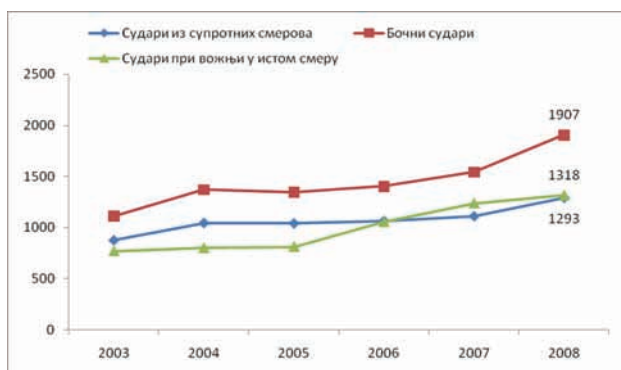


График 4. Укупан број настрадалих у саобраћајним незгодама за сваку врсту судара по годинама, АП Војводина, 2003-2008.

4.2. Структура настрадалих у саобраћајним незгодама према последицама

Лаке телесне повреде су најчешћа последица саобраћајних незгода. Највише их је било код бочних судара, 6.686. Тешке телесне повреде такође највише преовладавају код бочних судара, било их је 1.807. Смртни исходи саобраћајних незгода су се најчешће дешавали код судара из супротних смерова, и било их је 397.

4.3. Структура настрадалих у саобраћајним незгодама према својству лица које је учествовало

Код све три врсте судара види се да су возачи најугроженији у саобраћајним незгодама са сударима возила. Код бочних судара су возачи настрадали у 5.991 случај. Путници у возилу су код судара из супротних смерова настрадали у 2.452 случаја, а код бочних судара у 2.553 случаја.

4.4. Временска дистрибуција настрадалих у саобраћајним незгодама

У оквиру ове анализе урађена је временска дистрибуција настрадалих у саобраћајним незгодама по месецима у току године, данима у току седмице и часовима у току дана.

4.4.1. Анализа настрадалих у саобраћајним незгодама по месецима у току године

У сударима из супротних смерова је највише настрадало особа у месецу октобру 663, а најмање у фебруару 380. У бочним сударима је највише настрадало особа у јуну 962, а најмање током зимских месеци, јануара и фебруара. Код судара при вожњи у истом смеру је највише настрадало особа у октобру 708, а најмање током јануара – 267, и фебруара – 258.

4.4.2. Анализа настрадалих у саобраћајним незгодама по данима у току седмице

Код судара из супротних смерова је највише настрадало особа суботом 1.164, а најмање уторком

741. Код бочних судара је највише особа настрадало петком 1.341, а средом најмање 1.152. Код судара при вожњи у истом смеру је највише особа настрадало суботом 998, а најмање средом 794.

4.4.3. Анализа настрадалих у саобраћајним незгодама по часовима у току дана

У временском периоду између 18 и 20 часова је највише настрадало особа у сударима из супротних смерова, њих 924. Најмање их је настрадало између 00 и 02 часова, њих 212. Настрадалих у бочним сударима је највише било између 14 и 16 часова 1.146, а најмање их је настрадало између 04 и 06 часова, њих 179. Код судара при вожњи у истом смеру је највише настрадало особа између 18 и 20 часова, њих 858, а најмање између 04 и 06 часова, њих 161.

4.5. Просторна дистрибуција настрадалих у саобраћајним незгодама

У оквиру просторне дистрибуције настрадалих у саобраћајним незгодама, урађена је анализа према месту настанка и према карактеристикама пута.

4.5.1. Анализа настрадалих у саобраћајним незгодама према месту настанка

Анализа настрадалих особа у саобраћајним незгодама према месту настанка доводи нас до закључка да је велика већина ових особа настрадала у насељу. Код судара из супротних смерова их је настрадало 3.912 у насељу, а ван њега 2.524. Код бочних судара их је настрадало 7.954 у насељу, а 735 ван њега. Код судара при вожњи у истом смеру их је настрадало 4.161 у насељу, а 1.835 ван насеља. (График 5).



График 5. Настрадали у саобраћајним незгодама према месту настанка, АП Војводина, 2003-2008.

4.5.2. Анализа настрадалих у саобраћајним незгодама према карактеристикама пута

Највећи број настрадалих код судара из супротних смерова и судара при вожњи у истом смеру је био на правцима, док код бочних судара их је највише било у раскрсницама. На правцима је настрадало 4.033 особе при сударима из супротних смерова, а код судара при вожњи у истом смеру их је настрадало 4.724, док код бочних судара их је настрадало 2.534. У раскрсницама је највише настрадало особа у бочним сударима 6.026. У кривинама је значајан број настрадалих при сударима из супротних смерова, њих 721.

4.6. Структура настрадалих у саобраћајним незгодама према врсти грешке (узрока)

Главна околност страдања људи у сударима из супротних смерова је била брзина, у 2.339 случајева, неуступање првенства пролаза је била околност у 1.607 случајева. Код бочних судара је главна околност страдања људи била неуступање првенства пролаза, таквих је било 6.251 случај, а радње са возилом су биле главна околност у 1.225 случајева. Код судара при вожњи у истом смеру, брзина је била главна околност страдања људи у 3.294 случаја, а радње са возилом у 1.104 случаја.

4.7. Структура настрадалих у саобраћајним незгодама према категорији возачке дозволе

Возачи са возачком дозволом “Б” категорије су најчешће настрадали код све три врсте судара. Код судара из супротних смерова су настрадали у 2.583 случајева, код судара при вожњи у истом смеру у 1.928 случајева, а код бочних судара у 2.806 случајева.

4.8. Структура настрадалих возача “Б” категорије према годинама старости

Код судара из супротних смерова је највише настрадало возача који су били старости 26 година, њих 92. Код бочних судара је највише настрадало возача који су били старости 24 године, њих 97. Код судара при вожњи у истом смеру је највише настрадало возача који су били старости 26 година, њих 68.

5. ТЕЖИНА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА

За степен (измеритељ) жестине незгода најчешће се узима однос између броја настрадалих лица и саобраћајних незгода и структуре настрадалих лица.

5.1. Вредновање тежине судара у саобраћајним незгодама

Измеритељ тежине незгода има следеће вредности: број настрадалих на 100 СН има највећу вредност код судара из супротних смерова и износи 46,99; број погинулих на 100 СН је такође највећи код судара из супротних смерова и износи 2,89; број повређених на 100 СН исто има највећу вредност код судара из супротних смерова и износи 44,1.

6. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

На подручју АП Војводина у посматраном временском периоду догодило се укупно 67.667 саобраћајних незгода са сударима возила. Укупан број погинулих лица је 724. У анализи саобраћајних незгода према месту настанка, види се да је се највећи број незгода догодио у насељу. Највећи број саобраћајних незгода се догодио на правцу. У оквиру временске дистрибуције по месецима у току године, видимо да је се највећи број незгода за све три врсте судара догодио у октобру. Што се тиче дана у току седмице, код све три врсте судара, највећи број истих се догодио петком.

На основу извршене анализе према врсти грешке, бележимо да је код судара из супротних смерова и код бочних судара главна околност неуступање првенства пролаза, а код судара при вожњи у истом смеру брзина.

У посматраном временском периоду на подручју АП Војводина укупно је настрадала 21.121 особа у саобраћајним незгодама са сударима возила. У анализи настрадалих према последицама преовладавају лаке телесне повреде. Возачи су најизложенији страдању. У месецу октобру људи највише страдају код судара из супротних смерова и код судара при вожњи у истом смеру. У анализи настрадалих по данима у току седмице, долази се до закључка да је субота најкритичниј дан за све три врсте судара. У насељу највише људи страда у бочним сударима, 7.954. Возачи са возачком дозволом “Б” категорије су најчешће настрадали код све три врсте судара.

На основу спроведеног истраживања у овом раду је приказана структура саобраћајних незгода са сударима возила које су за последицу имале настанак материјалне штете, повређене особе или смрт лица, као и динамика страдања људи у саобраћајним незгодама за временски период од 2003. године до 2008. године на подручју АП Војводина.

Из резултата спроведене анализе видимо да је број настрадалих у саобраћајним незгодама у сталном порасту. Почевши од 2003. године бележи се сталан тренд пораста броја настрадалих код све три врсте судара, да би своју кулминацију достигао у 2008. години.

Имајући у виду овај негативан тренд пораста, неопходно је вршити стално праћење стања саобраћаја како би се адекватним мерама могло планирати унапређење стања безбедности саобраћаја.

7. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ротим Ф. Елементи сигурности цестовног промета
И део, Загреб, 1988,
- [2] Инић, М.: Безбедност друмског саобраћаја, ФТН,
Нови Сад, 2004.

Кратка биографија:



Миле Митровић рођен је у Шапцу 1984. год. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Безбедности саобраћаја одбранио је 2011. године.



Драган Јовановић рођен је у Зрењанину 1974. Докторирао је на Факултету техничких наука 2005. година, а од 2011. је у звању ванредни професор. Област интересовања је Безбедност саобраћаја.

MERE ZA POBOLJŠANJE POSLOVANJA PREDUZEĆA D.O.O. "PANONIJABUS" SA POSEBNIM OSVRTOM NA MEĐUNARODNU AUTOBUSKU LINIJU NIŠ-BERLIN**MEASURES FOR IMPROVEMENT OF THE COMPANY D.O.O. "PANONIJABUS" WITH SPECIAL REFERENCE TO INTERNATIONAL BUS SERVICE NIS-BERLIN**

Jasen Koska, Pavle Gladović, *Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – Predmet razmatranja u ovom radu jeste analiza rada preduzeća D.O.O. "Panonijabus" sa njihovim statičkim i dinamičkim elementima rada. Posebna pažnja posvećena je liniji Niš-Berlin i njenoj promeni itinerera 2010 god. kada je drastično skraćena. Detaljno su obrađeni izmeritelji rada međunarodne autobuske linije Niš-Berlin pre i posle promene itinerera.

Abstract – The subject of discussion in this paper analysis of the Company D.O.O. "Panonijabus" with their static and dynamic elements of the work. Special attention was paid to the line Nis-Berlin and its change of itinerary 2010. when it drastically shortened. Are detailed measures of the international bus line Nis-Berlin before and after the change of itinerary.

Ključne reči: Preduzeće D.O.O. "Panonijabus", Itinerer, Međunarodni transport

1. UVOD

Efikasnost funkcionisanja modernih društava i njihovih privreda opredeljena je sve više efikasnošću funkcionisanja delatnosti transporta, odnosno efikasnošću zadovoljavanja potreba za prevozom. Značaj i intenzitet potreba za prevozom s jedne, i neophodnost velikih ulaganja ljudskog rada i sredstava u razvoj transportne ponude, sa druge strane, osnovni su elementi koji uslovljavaju porast interesa za kompleksnim naučnim analizama ponude i potražnje za transportom.

U ovom radu izvršena je analiza dosadašnjeg poslovanja D.O.O. „Panonijabus“ iz Novog Sada, sa prikazom organizacione strukture preduzeća, analizom izmeritelja rada 2006. god. i 2010. god. kada je itinerer drastično promenjen, kao i postupak uvođenja linija u međunarodnom javnom drumskom prevozu putnika, i davanje predloga mera za uspešno poslovanje. Međunarodni transport putnika je složen zadatak koji obuhvata različite sume pojedinih putničkih itinerera, nivoe i aspekte na osnovu kojih treba formirati jedinstvenu celinu – transportni sistem međunarodnog transporta putnika.

Ono što je još neophodno napomenuti jeste to da su svi potrebni podaci i veličine za izradu ovog rada (broj prevezenih putnika, broj angažovanih autobusa, dozvole za međunarodni transport,) prikupljeni direktno iz D.O.O. „Panonijabus“.

Pod transportom se uopšteno podrazumijeva skup aktivnosti na premiještanju (prevozu) putnika i robe pomoću transportnih sredstava od „izvora“ do „cilja“ putovanja. U tom procesu su putnici i roba predmet rada, a transportna sredstva predstavljaju sredstva rada. Transport zauzima važnu ulogu u procesu proizvodnje jer se kao obavezan element realizacije proizvodnje pojavljuje prevoz sirovina, materijala, polufabrikata i gotovih proizvoda. Bez kvalitetnog transporta nema ni kvalitetne proizvodnje i potrošnje, pa ni kvalitetnog životnog standarda.

Pod međunarodnim prevozom se podrazumijeva prevoz pri čijem se obavljanju prelazi bar jedna državna granica. Međunarodni prevoz u drumskom saobraćaju obavlja se kao bilateralni prevoz putnika i stvari, tranzitni prevoz putnika i stvari, kao i multilateralni prevoz robe i putnika u i iz treće zemlje. Obavlja se kao javni prevoz robe i putnika ili kao prevoz za sopstvene potrebe, a može biti linijski ili van linijski.

2. KRATAK ISTORIJAT RAZVOJA PREDUZEĆA

Udruženje tri prevoznika radi ispitivanja tržišta i zajedničkog nastupa na međunarodnom tržištu saobraćajnih i drugih usluga 19. juna 1990. god. formira poslovno udruženje za prevoz putnika u drumskom međunarodnom saobraćaju "Panonijabus". Poslovno udruženje "Panonijabus" sačinjavaju autotransportna preduzeća "Vojvodina" iz Novog Sada, "Lasta" iz Beograda i "Severtrans" iz Sombora. Ugovorom o osnivanju poslovnog udruženja sa središtem u Novom Sadu predviđena je i mogućnost da se i druga preduzeća u društvenoj ili mešovitoj svojini koja se bave prevozom putnika udruže. "Panonijabus" će za udruženje obavljati poslove prevoza putnika i posredničke agencijske poslove u međunarodnom drumskom saobraćaju. D.O.O. "Panonijabus" vršiće zastupanje članova kod državnih organa, pribavljanje potrebne dokumentacije za obavljanje međunarodnog prevoza putnika, organizaciju prevoza, nadzor i obračun prodaje autobuskih karata, prijem i raspodelu zajedničkih prihoda, plaćanje troškova u zemlji i inostranstvu i druge poslove. Za obavljanje drumskog transporta putnika poslovno udruženje "Panonijabus" koristiće posadu i autobuse autotrans-

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Pavle Gladović, red.prof.

portnih preduzeća "Vojvodina", "Lasta" i "Severtrans" tako da ono ne poseduje sopstveni auto park pa nema potrebe za sektorom za održavanje autobusa, garažom, i sl. [8].

3. ANALIZA ANGAŽOVANIH RESURSA

Vozni park autotransportne organizacije predstavlja skup svih transportnih sredstava preduzeća. Po svom sastavu vozni park može biti homogen ili heterogen. Ukoliko je vozni park sastavljen od vozila iste marke i tipa, onda je vozni park homogen vozni park, a ukoliko to nije slučaj vozni park je heterogen.[6]

D.O.O. "Panonijabus" ne poseduje sopstveni inventarski vozni park već iznajmljuje vozila od preduzeća SP "LASTA" a.d., ATP "VOJVODINA" i "SEVERTRANS" a.d.. Zbog velikog broja vozila za obavljanje međunarodnog linijskog prevoza putnika koje poseduju ove firme (oko 120 vozila) u ovom radu će biti analizirano angažovanje vozila od strane D.O.O. "Panonijabus" na periodu od nedelju dana. Broj autobusa koji su bili angažovani tokom nedelje za koju je vršena analiza je 8.

Linije koje opslužuje D.O.O. "Panonijabus" su:

- **Niš-Berlin**

Rastojanje u km za ceo obrt 3304 km

Stajališta : Niš, Aleksinac, Paraćin, Jagodina, Beograd, Novi Sad, Subotica, Dresden, Leipzig, Berlin.

- **Beograd- Stuttgart**

Rastojanje u km za ceo obrt 2526 km

Stajališta : Beograd, Novi Sad, Subotica, Munchen, Augsburg, Ulm, Stuttgart.

- **Niš- Dortmund**

Rastojanje u km za ceo obrt 4048 km

Stajališta : Niš, Aleksinac, Paraćin, Jagodina, Beograd, Novi Sad, Subotica, Karlsruhe, Mannheim, Frankfurt, Bonn, Koln, Dusseldorf, Duisburg, Essen, Bochum, Dortmund.

Linije koje opslužuje kooperant Deutsche Touring su:

- Niš - Berlin
- Kladovo- Frankfurt
- Kruševac- Hamburg
- Niš- Munchen
- Niš- Stuttgart

4.METODOLOGIJA OTVARANJA MEĐUNARODNIH LINIJA

Međunarodni drumski prevoz se odvija između dve ili više zemalja pri čemu drumsko vozilo prelazi državnu granicu.

Prema teritorijalnom obeležju međunarodni drumski prevoz možemo podeliti na pogranični, međuteritorijalni i tranzitni. Međunarodni prevoz putnika možemo podeliti i prema nameni na javni prevoz i prevoz za sopstvene potrebe, kao i prema načinu organizacije na linijski i vanlinijski [3].

Metodologija otvaranja međunarodnih linija za pravoz putnika je složen proces, koji se sastoji iz više faza gde se

faze nadovezuju jedna na drugu. Da bi prevoznik mogao da obavlja međunarodni prevoz putnika potrebno je da ispuni određene uslove kako bi dobio uverenje o sposobnosti da obavlja međunarodni prevoz. Nakon dobijanja uverenja prevoznik podnosi zahtev za izdavanje dozvole za međunarodni prevoz putnika za red vožnje koji je predhodno usaglasio. Original dozvole se mora nalaziti u autobusu domaćeg ali i stranog prevoznika.

Dozvola se izdaje za prevoznika i neprenosiva je.

- Pre dobijanja ove dozvole prevoznik može u okviru svog tehnološkog procesa prevoza putnika da vrši: istraživanje prevoznih zahteva, projektovanje procesa prevoza
- Nakon dobijanja dozvole: realizaciju prevoznog procesa, analizu realizovanog prevoznog procesa

5. ANALIZA AUTOBUSKE LINIJE NIŠ-BERLIN

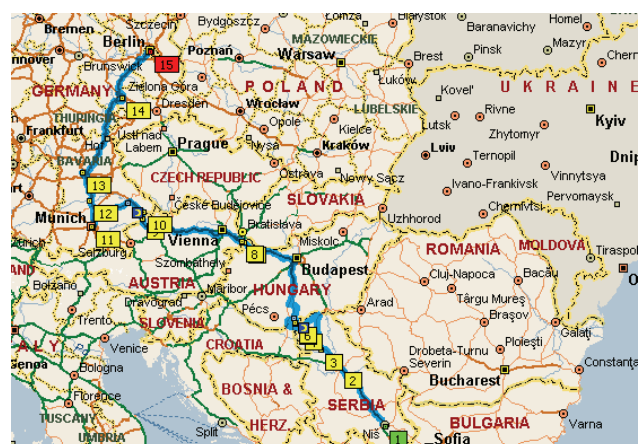
D.O.O. "Panonijabus" u okviru međunarodnog drumskog putničkog prevoza održava tri autobuske međunarodne linije između Srbije i Nemačke [8].

U ovom radu će biti predstavljena i analizirana redovna međunarodna autobuska linija Niš – Berlin u periodu od 11.12.2006. god do 17.12.2006. god. i u periodu od 13.12.2010. god. do 19.12.2010. god u tom periodu kreću tri polazaka i to dva od strane Panonijebusa a jedan polazak sa strane kooperanta Doucheturinga.

Izabrana su ova dva karakteristična perioda zato što se itinerer rute drastično promenio 2009. god. kada je ruta putovanja skraćena za 288 km. Razlog skraćanja rute je otvaranje novog auto-puta D1 preko Češke i Slovačke. D.O.O. "Panonijabus" se opredeljuje za autoputeve zbog jako dugačkih itinerera svojih linija, većeg komfora putnika, smanjenja troškova i smanjenja vremena putovanja.

Polasci 2006-te godine na liniji su tri puta nedeljno i to sredom, subotom i nedeljom. Polazak je iz Niša u 7,00h, a dolazak u Berlin je u 13,00h narednog dana.

5.1. ITINERER MEĐUNARODNE AUTOBUSKE LINIJE NIŠ- BERLIN 11-17.12.2006. god



Slika 1. Itinerer 2006. god.

Na slici 1. dat je prikaz itinerera kojim su saobraćali autobusi 2006. god.

5.2. ITINERER MEĐUNARODNE AUTOBUSKE LINIJE NIŠ- BERLIN 13-19.12.2010. god



Slika 2. Itinerer 2010. god.

Na slici 2. dat je prikaz itinerera kojim su saobraćali autobusi 2010. god.

5.3.UPOREDNA ANALIZA VREDNOSTI ZA 2006 i 2010 GODINU

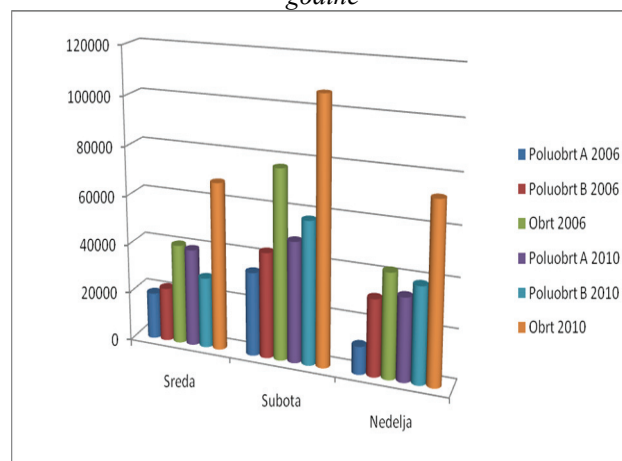
Ono što je karakteristično za ovu liniju jeste, da na jednom njenom delu postoje samo ulasci putnika dok na drugom delu imamo samo izlaske putnika, tako da je ukupni broj prevezenih putnika jednak maksimalnom protoku putnika $P=q_{\lambda \max}$. Na jednom delu ove linije se odvija tranzitni saobraćaj i to 2006 god. kroz Mađarsku i Austriju, dok se 2010 god. tranzit obavlja kroz Mađarsku, Slovačku i Češku. Dužina tranzitnog saobraćaja je 2006 god. bila 678 km dok je 2010 god. tranzitni saobraćaj povećan na 841 km. Osnovni cilj promene itinerera jeste da se animiraju putnici za Berlin i Lajpcig zbog jako dugog vremena putovanja i da se otvori mogućnost opsluživanja putnika za Drezden koji ranije nije bio u ponudi. Putnici za Minhen, Inglistad i Nimberg nisu izgubljeni već su preusmereni na druge polaske.

Izmeritelji rada 2006 godine nam govore da je najveći broj prevezenih putnika u obrtu bio subotom i to 54 putnika. Najveći transportni rad je ostvaren u subotu i to u povratku, što govori da se veliki broj putnika vraća u Srbiju radi početka radne nedelje. Koeficijent statičkog i dinamičkog iskorišćenja predstavljaju najvažnije pokazatelje rada autobusa na linijama. Analiza rada vozila može se utvrditi da su ovi koeficijenti najveći u subotu i to u povratku za Srbiju, dok u ostalim danima inaju nešto manju vrednost. Na osnovu dijagrama koeficijenta dinamičkog iskorišćenja linije može se zaključiti da kapaciteti prevoza zadovoljavaju zahteve putnika. Vrednost ovog koeficijenta je od 0,10-0,41 po danima za ceo obrt, što se može smatrati kao jedna srednja veličina. Izmeritelji rada za 2010 godinu kada je izvršena promena itinerera, odnosno izvršeno preusmeravanje trase pa se one drastično razlikuju. Broj prevezenih putnika je u 2010 godini je i dalje ostao najveći subotom i povećan je pa sada iznosi 77 putnika u obrtu. Transportni rad je i dalje najveći u subotu i povećan je. Koeficijenti statičkog i dinamičkog iskorišćenja prate trend povećanja u 2010

godini. Koeficijent dinamičkog iskorišćenja se kreće u granicama između 0,38-0,66 što ponovo govori da kapaciteti prevoza putnika zadovoljavaju zahteve putnika.

Poređenjem ovih rezultata govori da je preusmeravanje trase prevoza putnika u 2010 god. donelo pozitivne rezultate. Panonijabus je izborom optimalnijeg itinerera od strane organizatora međunarodnog transporta putnika omogućila vožnju kraćim i kvalitetnijim saobraćajnicama, uz optimalniji režim vožnje (sa što manje izgubljenog vremena). Veličina i stanje saobraćajne infrastrukture ima veliku ulogu i značaj za transport putnika. Izborom kraćeg itinerera povećala se atraktivnost linije, povećan je broj prevezenih putnika, putovanje na liniji učinila prijatnijim zbog kraćeg vremena putovanja.

Histogram 1. Promena transportnog rada 2006 i 2010 godine



Grafik 1: Uporedni prikaz dinamičkog iskorišćenja za 2006 i 2010 godinu

6.PREDLOG MERA ZA USPEŠNIJE POSLOVANJE

Pošto D.O.O „Panonijabus“ opslužuje sedam gradova u Srbiji (Niš, Aleksinac, Paraćin, Zajecar, Negotin, Jagodina, Beograd, Novi Sad, Subotica...), i sedamnaest grada u Nemačkoj(Dresden, Leipzig, Berlin, Munchen, Augsburg, Ulm...), trebali bi uvesti sabirne polaske autobusa kako u Srbiji tako i u Nemačke. Autobusi iz Srbije bi vršili polaske u dva pravca iz Niša i iz pravca Zaječara kako bi prevozili putnike do Beograda odakle bi putnici nastavili zajedničko putovanje. Pošto se linije D.O.O „Panonijabus“ u Nemački granaju na dva pravca prema Berlinu i prema Dortmundu, sabirni saobraćaj bi se vršio iz tih pravaca do Ulma odakle bi putnici nastavljali zajedničko putovanje. Ova mera bi drastično smanjila troškove održavanja linija, smanjila bi vreme putovanja, povećala atraktivnost linija.

Svaka služba u okviru preduzeća bi trebalo da bude međusobno povezana boljim informacionim sistemom, čime bi se omogućilo bolje vođenje poslovanja, ali i pregledniji uvid u prihode i troškove kako rada vozila i sektora saobraćaja tako i ostalih sektora.

Poboljšanje kvaliteta usluga prema zahtevima korisnika se odnosi i na povećanje kvaliteta informisanja korisnika o načinu pružanja usluga.

U pogledu cena poželjno bi bilo najpre definisati model formiranja usluga, kao i definisati uslove u kojima se mogu menjati cene.

Kako je stavka u prihodima broj prodatih karata koji se direktno povećava sa povećanjem broja putnika preduzeće D.O.O. "Panonijabus" bi trebalo da cenu karata učini atraktivnijom za korisnike usluga.

Troškove preduzeća je moguće smanjiti kroz smanjenje troškova goriva i maziva, potrošnja ostalog materijala, smanjenjem vanrednih rashoda i sl. Sve ove troškove je moguće smanjiti smanjivanjem dužina linija (što je pokazano ovim radom), boljom organizacijom i sl.

Uporedo sa obavljanjem transportnih zadataka potrebno je istraživati tržište nekom od modela, kao i razraditi strategiju poslovanja na tržištu kroz kratkoročne i dugoročne programe razvoja.

LITERATURA

- [1] P. Gladović: „Tehnologija drumskog saobraćaja“, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, Novi Sad 2006. godina
- [2] P. Gladović: “Skripta iz predmeta Organizacija i tehnologija drumskog transporta” Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, Novi Sad 2006. godina,
- [3] Zakon o međunarodnom prevozu u drumskom saobraćaju, „Službeni list SRJ“, br.60/1988, 5/1999, 44/1999, 74/1999 i 4/2000, Beograd
- [4] V. Božić: Tražnja u transportu, Ekonomski fakultet, Beograd, Beograd 1984. godina.

[5] R. Andonović: Perspektive razvoja drumskog saobraćaja u Jugoslaviji“, Savetovanje: Razvoj drumskog saobraćaja u Jugoslaviji sa posebnim osvrtom na međunarodni saobraćaj, Zlatibor, maj 2000. godina

[6] P. Gladović: „Organizacija drumskog saobraćaja“, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2008.god.

[7] Opšti uslovi u međumesečnom drumskom prevozu putnika, Privredna komora Republike Srbije, decembar 2009. godine

[8] D.O.O. “Panonijabus“ Novi Sad, dozvole, redovi vožnje, intenereri

[9] Magistarski rad “Optimizacija transporta putnika u međunarodnom transportu” Radomir Stanišić 2009. godine

Kratka biografija:

Jasen Koska, rođen je u Novom Sadu 1979. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Tehnologija drumskog saobraćaja odbranio je 2011.god.

PROJEKTOVANJE WAN MREŽE**WAN NETWORK DESIGN**Dragan Ružić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – SAOBRAĆAJ**

Kratak sadržaj – U okviru rada analizirana je WLAN tehnologija. Objašnjen je njen nastanak, razvoj, karakteristike, princip rada, njena arhitektura. Opisane su i mreže koje ova tehnologija može da stvara kao i tipovi veza između uređaja koji su povezani ovom tehnologijom. Opisani su problemi, najpoznatiji napadi i dati saveti kako ih izbeći. Takođe, analizirana je i široka primena ove tehnologije, kao i projektovanje male WAN mreže

Abstract – In the paper analyzed the WLAN technology. Explained its origin, development, performance, principle, its architecture. Are described and the technology networks that can be created as well as types of connections between devices that are connected to this technology. Described the problems, the most famous attacks and give tips on how to avoid them. Also analyzed is the broad application of this technology, as well as designing small WAN

Ključne reči: WLAN tehnologija, WLAN mreže, WLAN napadi i sigurnost.

1. UVOD

WLAN (*Wireless Local Area Network*) omogućava mobilnost računara uz njihovu stalnu povezanost sa serverima i drugim računarima. WLAN je u prethodnih par godina stekao popularnost na tržištu, uključujući prodaju na malo, zdravstvo, proizvodnju, univerzitet itd. Ove privredne delatnosti poboljšale su svoj rad zahvaljujući korišćenju noutbuk (*notebook*) računara koji u realnom vremenu šalju podatke centralizovanim hostovima radi obrade. Danas WLAN predstavlja fleksibilni komunikacioni sistem koji se implementira kao nastavak ili alternativa žičnog LAN-a.

Standard koji uređuje ovu oblast nosi oznaku 802.11 i može potencijalno da obezbedi brzinu prenosa podataka i do 54Mbps (*Megabits Per Second*). Kako razvoj tehnologije iz dana u dan napreduje tako i brzine prenosa podataka rastu.

2. ISTORIJA

WLAN oprema je prvobitno bila toliko skupa da se koristila samo kao alternativa kablovskim LAN na mestima gde je kabliranje bilo teško ili nemoguće. Rani razvoj industrije su uključivali specifična rešenja i vlasničke protokole, ali su na kraju 1990-ih oni zamenjeni IEEE 802.11 standardima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Emil Šećerov, docent.

3. STANDARDI

WLAN tehnologiju definiše niz standarda pod zajedničkim nazivom 802.11, definisan od strane organizacije IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*).

Kada govorimo o bežičnom umrežavanju govorimo, u stvari, o „porodici“ standarda koji rade zajedno: uređaji koji podržavaju jedan standard su uvek kompatibilni sa drugim uređajima koji podržavaju isti standard.

Najvažniji WLAN standardi dati su u tabeli 1:

Protokol	Datum standardizacije	Frekvencija rada
802.11	Jun 1997.	2.4 - 2.5 GHz
802.11a	Septembar 1999.	5 GHz
802.11b	Septembar 1999.	2.4 GHz
802.11g	Jun 2003.	2.4 GHz
802.11n	Oktobar 2009.	2.4 GHz ili 5 GHz

Tabela 1 Wlan standardi

4. KOMPONENTE MREŽE

Komponente koje učestvuju u realizaciji WLAN sistema možemo podeliti na: aktivne i pasivne.

Aktivne komponente su:

Pristupna tačka (AP) je uređaj koji služi za međusobno povezivanje klijenata i ima funkciju bazne stanice u mreži. AP čine osnovu bežične mreže, a ovi uređaji najčešće su direktno povezani na (žični) Internet. U suštini, AP nije ništa drugo nego radio primo-predajnik sa radio signalima frekvencije 2,4 ili 5,8 GHz.

Wlan stanice služe za komunikaciju korisnika i pristupne tačke ili drugog korisnika, koji takođe poseduje odgovarajuću mrežnu karticu. Ovi "bežični modemi" služe da povežu jedan računar ili uređaj za AP i da preko njega razmenjuju podatke. Shodno ovom opisu, izlazak na internet nije primarni cilj ovih radio-uređaja, već povezivanje na bežičnu mrežu.

Pasivni elementi WLAN mreža su antene, i ostale komponente koje služe za povezivanje spoljašnjih antena s AP-ovima kao što su kablovi, konektori, antenski spliteri. Antene koje se koriste kod ovih mreža, mogu se podeliti u dve osnovne kategorije:

Bidirekzione antene podjednako zrače u svim pravcima. Javlja se u tri oblika: sektorske antene, ravne antene i omni-direkzione antene

Usmerene antene fokusiraju vrlo tanak sloj zračenja u jednom pravcu. Ove antene imaju najveći dobitak i

najveću usmerenost od svih antena. Dele se na: Yagi-Uda i reflektorske antene.

5. TOPOLOGIJA MREŽE

Model standarda IEEE 802.11 definiše dva tipa topologija bežičnih mreža:

Infrastrukturni tip mreže se sastoji iz najmanje jedne pristupne tačke spojene na infrastrukturu fiksne mreže, i niza bežičnih korisničkih stanica. Ova konfiguracija je zasnovana na ćeliskoj arhitekturi, gde je sistem izdvojen na ćelije. Svaka ćelija BSS (*Basic Service Set*) je kontrolisana od strane bazne stanice (AP)

Nezavisna ili ad-hoc topologija omogućava međusobno povezivanje korisnika gde uređaji izravno komuniciraju jedni s drugima. Takva topologija je pogodna za brzu i jednostavnu implementaciju prema potrebi. Ovaj način povezivanja omogućava brzo i lako formiranje bežične mreže tamo gde ne postoji fiksna infrastruktura i nije potreban zahtevan servis (hotelska soba, aerodrom, konfekcijski centar), i na mestima gde je pristup zabranjen ili otežan

6. SIGURNOST I ZAŠTITA BEŽIČNIH MREŽA

Sve sigurnosne pretnje koje postoje u fiksnim mrežama su potencijalne pretnje i u bežičnim mrežama, a zbog svoje izloženosti i jednostavnosti pristupa, u bežičnim mrežama postoje i dodatni sigurnosni rizici.

Signal koji emituje bežična pristupna tačka nije moguće ograničiti samo na lokaciju gde je fizički smeštena organizacija unutar koje jeste poželjno da mreža bude dostupna. Napadač može dobiti neautorizovan pristup mreži prisluškivanjem saobraćaja i probijanjem enkripcije ukoliko mreža nije adekvatno zaštićena. Na taj način može doći do: krađe identiteta legitimnog korisnika, presretanja podataka, uskraćivanja usluge, napada na mrežu i uređaje, napada na druge mreže, itd. Neki od načina zaštite su :

6.1 Fizičko ograničavanje propagacije signala

Postoje tri vrste antena koje se koriste danas u mrežama. One pokrivaju različito područje i utiču na veličinu ćelija. Prilikom dizajniranja same bežične mreže unutar nekog područja potrebno je sprovesti temeljan pregled područja i tako utvrditi optimalnu vrstu antena koje će se koristiti. Mora se uzeti u obzir da je frekvencija, koju koriste mreže po standardima 802.11b i 802.11g, od 2.4 GHz nelicencirana pa se može dogoditi da dođe do interferencije sa bežičnim telefonima i drugim uređajima koji rade na istoj frekvenciji.

Dobro je i pretpostaviti da potencijalni napadač može imati bolju i osetljiviju opremu nego što je propisana standardima. To proširuje područje pokrivanja mreže, a time i potencijalne opasnosti.

6.2 SSID (*Service Set Identifier*) je zapravo ime mreže koju pokriva jedna ili više pristupnih tačaka. U najčešće korišćenom načinu ograničavanja pristupa, pristupna tačka šalje SSID unutar signalnog upravljačkog okvira (*beacon*) pomoću koga klijent može odlučiti kojoj će se mreži pridružiti.

6.3 Autentifikacija

Da bi dobio pristup mreži, klijent mora prvo proći proces autentifikacije. Standardi definišu dva načina za proveru identiteta korisnika: Autentifikacija otvorenog sistema (*Open System Authentication*) i Autentifikacija temeljena na deljenoj tajni (*Shared Key Authentication*).

6.4 WEP (*Wireless Encryption Protocol*) je deo IEEE 802.11 standarda koji se bavi pitanjima sigurnosti WLAN mreža. WEP se koristi na sloju podataka OSI modela (MAC sloj) kako bi zaštitio podatke tokom prenosa. Obuhvata poverljivost komunikacija (sprečavanje prisluškivanja), kontrolu pristupa i integritet poruke. WEP za funkcionisanje koristi različite veličine ključeva, standardnih dužina 64, 128 i 256 bita. Što je ključ duži to ga je teže probiti, ali je i samim računarima potrebno više vremena kako bi dekodirali podatke koji se prenose.

6.5 WEP2 jeste još jedan u nizu pokušaja povećanja sigurnosti bežičnih mreža. Kao što se iz imena može naslutiti, on je nastao kao nadogradnja WEP-a, što znači da je nasledio neke fundamentalne slabosti u dizajnu. IEEE menja dužinu ključa sa 40 na 128 bitova i proširuje polje u kome se nalazi inicijalizacioni vektor sa 24 na 128 bitova. Takođe, WEP2 podržava protokol Kerberos V.

6.6 WPA (*WiFi Protected Access*) uključuje mogućnost enkripcije podataka i autentifikacije korisnika. Podaci su kriptirani RC4 algoritmom sa 128-bitnim ključem i 48-bitnim inicijalizovanim vektorom. Prednost nad WEP standardom jeste u korišćenju TKIP (*Temporal Key Integrity Protocol*), koji dinamički menja ključeve za vreme korišćenja sistema. Kombinacijom dugačkog inicijalizacionog vektora i TKIP protokola sistem se može odbraniti od napada kakvi se koriste za otkrivanje ključa primenom WEP protokola. Uz spomenuta unapređenja, WPA protokol donosi i sigurniji sistem provere identiteta u odnosu na CRC (*Cyclic Redundancy Check*) koji se koristi kod WEP protokola. Sigurniji način jeste korišćenjem koda za autentifikaciju poruke MAC (*Message Authentication Code*), tj. koda za integritet poruke MIC (*Message Integrity Code*), poznatijeg kao "*Michael*" koji u WPA uključuje brojač okvira čime se isključuje mogućnost promene sistema poruka u komunikacionom kanalu.

6.7 WPA2

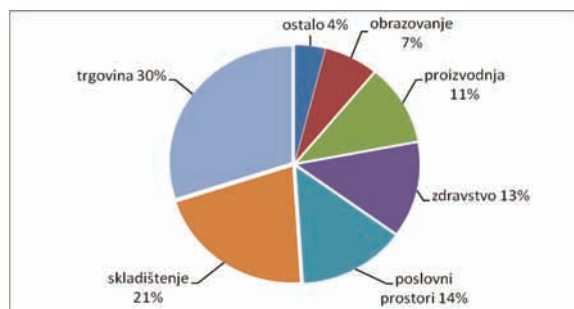
Glavna razlika između WPA i WPA2 protokola jeste u korišćenju naprednog AES-CCMP algoritma. CCMP je skraćenica od engleskog *Counter Mode with Cipher Block Chaining Message Authentication Code Protocol*, a temelji se na naprednom enkripcionom standardu, tj. AES (*Advanced Encryption Standard*). Od 13. marta 2006. godine sva mrežna oprema koja želi dobiti sertifikat "*Wi-Fi Certified*" mora podržavati ovaj algoritam.

WPA i WPA2 mogu raditi u dva načina rada: Enterprise i PSK (*Pre Shared Key*). Osnovna razlika je u činjenici da Enterprise način rada zahteva prisutnost servera za autentifikaciju, koji standardno koristi RADIUS protokol za autentifikaciju i distribuciju ključeva.

Zbog toga postoji mogućnost centralizacije ključeva, ali ovakve mogućnosti nisu namenjene kućnim korisnicima (zbog investicije u RADIUS server). PSK ne zahteva server za autentifikaciju jer koristi tajni ključ koji korisnik odredi. Svaki korisnik mora odrediti lozinku za pristup mreži koja mora biti duža od 8, a kraća od 63 ASCII znaka ili može odrediti 64 heksadecimalne cifre (256 bita).

7. PRIMENE WLAN-a

Na početku je WLAN tehnologija bila koncipirana za bežične komunikacije unutar jedne kancelarije ili male firme. WLAN se danas koristi za mnoge namene ali je najčešća primena pristup internetu. Primene WLAN sistema za razne načine, izražena procentualno, prikazana je na slici 1



Slika 1 Primena Wlan-a

Zanimljivo je još spomenuti ideju kompanije FON iz Madrida. Svako na svoj internet priključak priključi dodatni WLAN bežični ruter i tako omogućiti bežično korišćenje interneta drugim korisnicima u prečniku od nekoliko desetina do nekoliko stotina metara oko tog uređaja. Tako i sam može besplatno koristiti internet bilo gde u svetu kad dođe u blizinu bežičnog rutera nekog drugog člana "fon zajednice". Ideja je za nekoliko meseci oduševila više od 27 000 ljudi koji su na taj način stvorili dodatne WLAN pristupne tačke po celom svetu. To znači da svaki od njih može koristiti bilo koju od 30 000 pristupnih WLAN tačaka besplatno.

8. IMPLEMENTACIJA WLAN MREŽE

Wi-Fi Alliance je kreirala 3 koraka koji detaljno objašnjavaju podešavanje bežične mreže

8.1 Planiranje Wlan mreže

U trenutku kada se donese odluka da se kreira bežična mreža moguće je iskoristiti sve prednosti ovakve tehnologije. Pitanja na koja je potrebno obratiti pažnju su: Od čega će se sastojati bežična mreža; Da li je potrebna peer-to-peer mreža ili mreža sa BS; Koje se varijante mrežnih kartica koriste za računar, laptop i PDA; Planiranje AP-a i gateways-a; Koliko korisnika može da koristi pojedinačni AP; Odabir komponenti za mrežu; Utvrditi potreban broj BS (AP/gateway); Utvrditi potreban broj korisnika i veličinu mreže; Povezivanje Wi-Fi mreže na Internet

8.2 Odabir opreme

Trenutno postoje dva tipa Wi-Fi komponenti potrebnih da bi se izgradila mreža: Wi-Fi mrežna kartica (za laptop, PC

računar, PDA...), AP ili gateway koji imaju ulogu BS. Treći tip periferne Wi-Fi opreme se odnosi na štampeče, skenere, kamere itd.

8.3 10 koraka za kreiranje Wi-Fi mreže

Prebrojati računare; Izabrati odgovarajuće Wi-Fi mrežne kartice za računare; Odabrati AP ili gateway; Odabir prave mrežne kartice i dodatne opreme; Pročitati uputstvo za instalaciju; Podešavanja AP/gateway; Integracija prvog klijenta u mrežu; Konfiguracija rutera; Konfiguracija AP; Integracija ostalih klijenata u mrežu

9. ZAKLJUČAK

Bežične tehnologije postaju sve popularnije u našem svakodnevnom poslovnom i privatnom životu. Svet žične tehnologije, koji je sačinjen od bakarnih žica i optičkih vlakana, će i dalje biti osnova svim mrežama, iako se Wi-Fi tehnologija brzo razvija. Bežična komunikacija najinteresantnija je korisnicima koji su stalno u pokretu. Bežična mrežna kartica se mnogo češće instalira na laptopovima nego na desktop računarima zbog mobilnosti koju laptopovi kao uređaji pružaju.

Bežična konekcija na PDA uređajima kao i na mobilnim telefonima je sve popularnija. Tokom proteklih nekoliko godina cene WLAN opreme su značajno opale, dok su performanse sistema značajno porasle. 1998. godine maksimalne brzine koje su se mogle postići u WLAN mreži iznosile su do 2Mbps.

Danas je moguće ostvariti brzine i do 300Mbps. Visoke performanse WLAN sistema mogu povećati produktivnost na taj način što obezbeđuju pristup aplikacijama u realnom vremenu. Infrastruktura WLAN mreže jeste jedan od glavnih razloga što WLAN mreže danas sve više zamenjuju tradicionalne, žične LAN-ove

10. LITERATURA

- <http://www.scribd.com/doc/30295375/Bezicne-Lokalne-Racunalne-Mreze>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_LAN
- <http://www.open.telekom.rs/home/Content.aspx?temp=7&sid=203&id=610&cid=42204>
- <http://es.elfak.ni.ac.rs/rmif/Materijal/bezicne%20i%20mobilne%20mreze-802.11.pdf>
- <http://www.pdfbe.com/e3/e34942bdf3ab9771-download.pdf>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_security

Kratka biografija:



Dragan Ružić rođen je u Šapcu 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Poštanskog saobraćaja i telekomunikacija odbranio je 2011.god.

UVODENJE DIGITALNE TV DIFUZIJE U SRBIJI**INTRODUCTION OF DIGITAL TV BROADCASTING IN SERBIA**Jana Todorović, Željen Trpovski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – SAOBRAĆAJ**

Kratak sadržaj – u radu je predstavljen postupak kroz koji mora da prođe televizija u Srbiji u skladu prelaska sa analognog na digitalno emitovanje signala. Rad sadrži pregled standarda digitalnog televizijskog sistema, opis karakteristika digitalnog standarda kompresije video i audio signala i standarda za digitalno zemaljsko emitovanje televizijskih signala za koje se Srbija opredelila, tehničko-tehnološke karakteristike digitalne tranzicije i učešće emitera u digitalnoj tranziciji.

Abstract – Process through which must pass television in Serbia because of transition from analog to digital signals. The work contains review of the standards for digital television system, a description of the characteristics of digital standard compression of video and audio signals and standard for digital terrestrial broadcasting of television signals that Serbia committed, technical and technological characteristics of the digital transition and participation of broadcasters in the digital transition.

Ključne reči: digitalna tranzicija, standardi digitalnog televizijskog sistema

1. UVOD

Uvođenje digitalne zemaljske televizije stvara visokokonzistentnu sredinu i postavlja izazov pred legitimetom i postojanjem javnog radiodifuznog servisa. Znatno porast kapaciteta i prilagodljivosti mreža otvara brojne mogućnosti poboljšanja kvaliteta postojećih usluga u radiodifuziji i uvođenja novih. Republika Srbija 2006. godine u Ženevi potpisala sporazum GE06 i time se obavezala da najkasnije do 17. juna 2015. godine pređe na digitalno emitovanje televizijskog signala.

Prestanak emitovanja analogne televizije i početak emitovanja isključivo digitalnog televizijskog signala u Srbiji predviđen je za 4. april 2012. godine. Srbija je izabrala MPEG-4 i DVB-T2 standard.

2. STANDARDI DIGITALNOG TELEVIZIJSKOG SISTEMA

Dolaskom digitalne tehnologije polako nestaju PAL, SECAM i NTSC standardi. Uprkos nastojanjima da nema više različitih standarda nastala su ipak tri nova: evropski **DVB** (Digital Video Broadcasting), američki **ATSC** (Advanced Television Systems Committee) i japanski **ISDB** (Integrated Services Digital Broadcasting). **DVB** standard, je grupa internacionalno prihvaćenih standarda za digitalnu televiziju. Kako postoji razlika u standardu vezanom za način prenosa digitalnog signala,

postoje još i DVB-T (Terrestrial, zemaljski prenos), DVB-C (Cable, prenos kablom), DVB-S (Satellite, satelitski prenos), DVB-H (Handheld, je specijalna varijanta DVB-T standarda; prilagođen je mobilnim uređajima, prijemu u pokretu i specifičnim zahtevima po pitanju protoka, rezolucije i male potrošnje). DVB-IPTV (ranije poznat kao DVB-IP) je standard, koji se koristi pri prenosu audio i video usluga preko internet protokola.

DVB-T (engl. *DVB-Terrestrial*) podrazumeva prenos digitalizovanog audio i video sadržaja zemaljskim putem engl. *over-the-air* posredstvom emisije tehnologije u VHF i UHF opsegu uz pomoć konvencionalnih sistema predajnika i odgovarajućih prijemnika.

DVB-T2 je naprednija verzija DVB standarda za terestrijalno emitovanje. Omogućuje znatno bolju iskorišćenost spektra, tako da se pri optimalnim parametrima emitovanja može u jedan kanal smestiti i do 40Mbit/s. Na taj način se može u jednom kanalu smestiti preko 10 SD kanala.

U tabeli br.1 dat je uporedni prikaz aktivnosti u digitalizaciji evropskih zemalja koje su imale u isto vreme eksperimentalno DVB-T emitovanje kao i Srbija [1].

	Italija, izvor: RAI	Austrija, izvor: ORF	Srbija
2004-2005	Eksperimentalno DVB-T emitovanje	Eksperimentalno DVB-T emitovanje	Eksperimentalno DVB-T emitovanje, RTS i TV5
2006	Više desetina predajnika: Pokrivenost veća od 60 % populacije	Više desetina predajnika: Pokrivenost veća od 60 % populacije	
2008	Više stotina predajnika: Pokrivenost veća od 60% populacije	Više stotina predajnika: Pokrivenost veća od 60% populacije	Dva predajnika: Pokrivenost Beograd i Novi Sad, 25% populacije
2010-2012	Analogue Switch-Off	Analogue Switch-Off	Analogue Switch-Off

Tabela br.1-Pregled dinamike tranzicije sa analogne na digitalnu zemaljsku radiodifuziju [1]

Iz tabele br. 1 jasno se vidi potreba za ubrzanjem dinamike praktične realizacije sistema zemaljske digitalne televizije sa većim pokrivanjem.

NAPOMENA:

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

3. KARAKTERISTIKE MPEG-4, VERZIJA 10 (H.264/AVC), STANDARDA KOMPRESIJE

Kodori koji su zasnovani na MPEG-4, zahtevaju dvos-
truko niži protok u odnosu na MPEG-2, pri istom kvali-
tetu rekonstruisanog video signala, što je veoma važno
provajderima sadržaja pri iznajmljivanju kapaciteta.
Velika potražnja za televizijom visoke rezolucije (HDTV)
u Evropi uslovljava upotrebu MPEG-4. Pri mišljenu
važnih međunarodnih televizijskih udruženja, MPEG-4 je
jednako dobra pri malim i pri velikim protocima (i za
SDTV i za HDTV).

Usvajanjem MPEG-4 uvodi se standard koji je kompati-
bilan sa IPTV. MPEG-4 je standard koji je koristan i u
DVB-H, odnosno svim standardima DVB sistema, pred-
viđenim za pokretne monitore. Kompatibilnost standarda
za kompresiju je važna sa stanovišta smanjenja potrebnih
prekodovanja (svaki par koder/dekoder smanjuje odnos
signal/šum u rekonstruisanom signalu 3-5 dB).

U vreme prestanka analognog emitovanja, cena koda-
ra i dekoda za MPEG-4 će biti veoma umanjena, imajući u
vidu njihovu potražnju oko 2012. godine. MPEG-4 obez-
beđuje podrške svim novim multimedijalnim servisima
[2].

4. KARAKTERISTIKE DVB-T2 STANDARDA ZA DIGITALNO ZEMALJSKO EMITOVANJE TELEVIJSKIH SIGNALA

Veoma bitna karakteristika DVB-T2 standarda jeste to što
nudi dobru zaštitu signala, pogodnu za prenos u
okruženjima sa velikim šumom i smetnjama, kakav je
zemaljski sistem, pri čemu ta manja osetljivost na smetnje
olakšava projektovanje SFN mreža. Robusnost DVB-T2
omogućava bolje uslove prenosa u odnosu na DVB-T,
koje za posledicu daju znatno veći protok u okviru istog
opsega televizijskih kanala od 8MHz/7MHz. DVB-T2
fleksibilno prihvata transportni strim, ali i protokol za
generičku enkapsulaciju strima, što je važno za
kompatibilnost sa IPTV-om.

Eksperimenti sa MPEG-4/DVB-T2 kombinacijom su
pokazali dobre rezultate (protok 45Mbit/s u televizijskom
kanalu širine 8 MHz) na velikom broju modulatora i
demodulatora poznatih svetskih proizvođača. Države koje
već duži niz godina primenjuju DVB-T menjaju
organizacije multipleksa i prelaze na DVB-T2 standard.
Uređaji druge generacije će u budućnosti imati pad cena,
a uređaji prve generacije će posle par godina početi da
poskupljuju, što sa stanovišta kvarova i zamena nije
pogodno.

Potrebno je odabrati ono rešenje koje će obezbediti
najbrži i najekonomičniji prelaz na digitalno emitovanje.
Broj neophodnih multipleksa se u slučaju najsavremenijih
standarda smanjuje, što umanjuje ukupnu cenu opreme.
Vlasnicima emisije tehnike DVB-T2 standard omoguć-
ćava podršku za veći broj programskih sadržaja u okviru
jednog multipleksa što takođe utiče na isplativost sistema.
DVB-T2 obezbeđuje dovoljan protok za potrebe velikog
broja HDTV programa.

Digitalna dividenda se značajno povećava uvođenjem
DVB-T2 standarda. U DVB-T2 standardu je definisan širi
izbor parametara kodovanja i modulacije, tako da se
fleksibilno podešava uslovima u okruženju [2, 3].

5. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKE KARAKTERISTIKE DIGITALNE TRANZICIJE

Strategijom za prelazak sa analognog na digitalno
emitovanje radio i televizijskog programa u Republici
Srbiji, predviđeno je da može postojati najviše pet
komercijalnih televizijskih emitera za nacionalno
područje emitovanja, do 40 regionalnih televizija i do 160
lokalnih televizijskih emitera. Na regionalnoj konferenciji
o radio-komunikacijama Međunarodne unije za
telekomunikacije (RRCO6) održanoj u Ženevi u maju i
junu 2006. godine, usvojen je GEO6-međunarodni plan
raspodele radio frekvencija za potrebe digitalnog
zemaljskog prenosa radio i televizijskog programa. U
skladu sa tim planom, predviđen je prelazak na digitalnu
zemaljsku radiodifuziju u VHF opsegu III i UHF
opsezima IV i V, što je navedeno u tabeli br. 2. [2].

Opseg	Granica (MHz)	Broj kanala u opsegu	Redni broj prvog kanala	Redni broj poslednjeg kanala	Širina kanala u (MHz)	Namena kanala
III (VHF)	174-230	8	5.	12.	7	DVB- T&T- DAB
IV i V (UHF)	470-862	49	21.	69.	8	DVB-T
IV	470-582	14	21.	34.	8	DVB-T
V	582-862	35	35.	69.	8	DVB-T

Tabela br.2-Raspodela kanala u VHF/UHF opsezima u kojima se prema GEO6 predviđa digitalno emitovanje [2]

Prema GEO6 konfiguracija mreža može biti višefrekven-
cijska-MFN, jednofrekvencijska-SFN i kombinacija pret-
hodnih. Vrste prijema signala mogu biti fiksni, portabl
(spoljašnji i unutrašnji) i mobilni prijem.

Na osnovu sporazuma GEO6, Republika Srbija je za digi-
talno emitovanje televizijskog programa ostvarila sedam
pokrivanja (mreža) u UHF i jedno pokrivanje u VHF
opsegu. Pored toga u širem području Beograda i jugoisto-
čnom delu Republike Srbije ostvareni su dodatni kanali,
što je navedeno u tabeli br. 3.

Opseg	Broj zona raspodele	Broj kanala po zonama	Mogući broj mreža
VHF opseg	9	sa jednim kanalom	1
	Beogradska zona	jedan kanal	1
UHF Opseg	15 (Deli Jovan, Tupiznica, Kopaonik, Jasrebac i Besna Kobila	sa sedam kanala (plus dva knala)	7
	Beogradska zona	šest kanala	6

Tabela br.3-Pregled zona raspodele sa dodeljenim kanalima za DVB-T (izvor Ratel)[2]

Republika Srbija je podeljena u 15 zona raspodele u UHF
opsegu, tabela br. 4. Šire područje glavnog grada
predstavlja posebnu zonu raspodele [2].

Redni broj	Zona raspodele	Kanali
1.	Avala	22,28,33,45,57,62,64
2.	Beograd	43,50,51,53,59,68
3.	Besna Kobila	35,39,43,49,54,59,62,63,69
4.	Vršac	25,31,37,39,42,56,60
5.	Deli Jovan	23,24,41,43,52,59,63,66,68
6.	Jastrebac	27,33,38,42,45,55,57,60,64
7.	Kikinda	29,32,51,55,59,63,69
8.	Kopaonik	22,24,28,32,34,41,51,61,66
9.	Kosovo i Metohija	21,31,44,46,48,58,67
10.	Tornik-Ovčar	23,36,39,50,56,59,63
11.	Rudnik-Crni Vrh-Jagodina	26,29,35,40,46,67,69
12.	Sombor	34,39,40,43,58,62,64
13.	Subotica	29,40,43,55,58,59,69
14.	Tupiznica	22,25,28,31,37,44,50,58,65
15.	Cer-Maljen	32,34,37,42,47,49,52
16.	Čot-Venac	24,30,41,48,54,61,66

Tabela br.4-Zone raspodele sa dodeljenim kanalima za DVB-T u UHF opsegu (Izvor Ratel)[2]

Sporazum GE06 reguliše raspodelu frekvencija u VHF/UHF opsegu za digitalne radio i televizijske servise (DVB-T i T-DAB standardi). VHF opseg (174-230 MHz) je namenjen i jednom i drugom servisu, dok je UHF opseg (470-862 MHz) rezervisan za digitalno televizijsko emitovanje (DVB-T). Treba istaći da nova generacija standarda za digitalno zemaljsko emitovanje, DVB-T2, zahteva iste uslove što se tiče opsega kanala koji multipleks zauzima. Srednji deo UHF opsega može se koristiti za servise kao što je mobilna televizija. Uređaji koji podržavaju DVB-H (ili buduću, drugu generaciju ovog standarda) biće na raspolaganju samo za opseg 470-750 MHz. DVB-H(2) može postojati paralelno sa DVB-T2 čak i u okviru istog multipleksa.

6. UČEŠĆE EMITERA U DIGITALNOJ TRANZICIJI

Simulcast. Proces digitalizacije će svim učesnicima, a naročito emiterima, nametnuti dodatne troškove i dugo-trajno povećanje troškova istovremenim emitovanjem analognog i digitalnog programa može emiterima otežati tranziciju, pa simulcast treba ograničiti na maksimalno 12 meseci (poželjno do 6 meseci). S obzirom da je teško pomiriti zahteve za što skorijim početkom digitalne tranzicije i kratkim vremenom trajanja simulcast-a, poželjno je planiranje Switch off-a (potpuno gašenje analognog emitovanja) pre krajnjeg roka (17. Jun 2015). Veći deo okruženja će značajno pre 2015. (već tokom 2012.) obaviti Switch off, što dodatno argumentuje potrebu za bržim gašenjem analogne radiodifuzije.

Pilot projekat, baziran na usvajanju MPEG-4/DVB-T2 sistema bi omogućio dovoljan kapacitet za smeštanje svih postojećih programa javnog servisa i komercijalnih nacionalnih emitera u jedinstven multipleks. Korišćenje jednog kanala bi značajno olakšalo period simulcasta, jer bi bilo znatno manje problema pri pronalasku slobodnih kanala. Osim toga, multipleks za pilot projekat bi imao i praktičnu korist - korisnici bi imali kvalitetan paket za zemaljski prijem, a kablovski operateri bi imali mogućnost kvalitetnog izvora signale za svoje mreže. Pilot projekat bi trebalo početi istovremeno u tri zone -

Vojvodinom koja će od 2012. biti najugroženija, i postavljanjem test predajnika za Beograd i Jastrebac (za jug).

TV B92 i većina komercijalnih nacionalnih emitera poseduje rezervne analogne pojačavače snage 1kW koji bi u startu mogli da se iskoriste bez dodatnih ulaganja, kao i veći broj antena i antenskih sistema. Pilot projekat bi mogao da se ostvari relativno brzo i jednostavno, bez velikih ulaganja uz prethodno formiranje odgovarajućeg multipleksa, DVB-T/T2 modulatora i obezbeđivanje slobodnih kanala u spektru. Takođe, većina nacionalnih emitera ima i određeni broj rezervnih pojačavača srednje i manje snage koji bi se u prelaznom periodu mogli koristiti za pokrivanje manjih zona.

Pokretanje pilot projekta bi omogućilo da se obave neophodni proračuni, ispitivanja i merenja za određivanje neophodnih snaga za velike predajnike kao i detalji o gustini potrebne kombinovane SFN i MFN mreže koji bi zadovoljili kriterijume kvalitetnog prijema u zonama pokrivanja.

Digitalizacija po fazama. Najpovoljniji model za prelazak na digitalno emitovanje jeste "po fazama". Početna faza digitalne tranzicije bi podrazumevala objedinjavanje prenosnih, a zatim i emisionih sistema, odnosno formiranje jedinstvene mreže za prenos postojećih signala do svih predajničkih lokacija. Već u početnoj fazi, formiranjem multipleksa TV programa (javni servisi i nacionalni komercijalni emiteri) u tzv. prenosnoj mreži, bili bi ostvareni svi preduslovi za jednostavan kasniji prelazak na digitalno emitovanje. Formiranje multipleksa programa kodiranih u MPEG-4 (paralelno moguće i u MPEG-2) sistemu je moguće već sada bez značajnih ulaganja.

Telekom Srbije je već u velikoj meri razvio prenosnu mrežu do postojećih predajničkih lokacija i uz postojeću DVB opremu (koja se koristi za potrebe distribucije televizijskih signala do analognih TV predajnika i za IPTV), moguće je pokretanje pilot projekta u veoma kratkom roku. Uz obezbeđivanje slobodnog kanala u spektru i odgovarajućih DVB-T predajnika, pilot projektom se može započeti proces digitalne tranzicije, a istovremeno i rešiti problem formiranja multipleksa za budući DVB-T kao i distributivne mreže za digitalno emitovanje.

Telekom Srbije za potrebe IPTV kodira programe svih javnih servisa i komercijalnih emitera u MPEG-4 sistemu. S obzirom da se koristi multicast tehnika, već je u ovom trenutku moguće usmeravanje i agregacija svih programa, bez potrebe za novim enkoderima i dodatnim ulaganjima, na DVB multipleksu (takođe postojećem) koji bi se koristio za formiranje multipleksa za potrebe pilot projekta. S obzirom da je kompletna mreža Telekoma Srbije realizovana kao redundantna, njeno (is)korišćenje eliminiše potrebu za dodatnim nabavkama i ulaganjima u ovaj segment infrastrukture. Sličnu mrežu, ali izvedenu u neredundantnoj konfiguraciji i zasnovanu na MPEG-2 kodovanju poseduje i SBB. Uz navedeno, Telekom Srbije ima distributivnu mrežu (80% u radu, preostalih 20% u realizaciji) do svih lokacija postojećih analognih predajnika za nacionalnog emitera Prva TV. Ostatak mreže neophodan za potpuno pokrivanje teritorije Srbije je moguće realizovati proširenjem postojeće mreže, što s obzirom na IP/MPLS infrastrukturu, nije veliki problem

sa stanovišta skalabilnosti mreže, tehničke izvodljivosti, pa čak ni finansiranja.

Multipleks za distribuciju programa do predajničkih lokacija, formiran na ovaj način, bi se u početnoj fazi istovremeno koristio za pilot projekat i za distribuciju TV signala do postojećih analognih predajnika, dok bi se narednim fazama direktno iskoristio za digitalno emitovanje uz minimalne intervencije kao što je dodavanje EPG (elektronski programski vodič), bez značajnih dodatnih troškova i ulaganja.

Izbegavanje monopola. U primarnoj distributivnoj mreži je potrebno izbeći monopol, na taj način što neće biti dozvoljeno da operater svih multipleksa u mreži primarne distribucije bude neki novi monopolista. Takođe je u primarnoj mreži neophodno onemogućiti i da TV stanice – emiteri budu operateri multipleksa. Iz istih razloga, ni u sekundarnoj mreži (predajnici, emisiona tehnika) ne bi trebalo dozvoliti da TV stanice budu operateri.

Poželjno je i da prenosni i emisioni sistem budu razdvojeni entiteti. Na taj način se izbegava monopol nad primarnom i sekundarnom distribucijom. Ukoliko se sledi opredeljenje da je za digitalnu tranziciju potrebno iskoristiti sve postojeće državne i javne resurse moguć početni scenario je: Telekom – kodiranje i prenos signala, a preduzeće *Emisiona tehnika i veze*, koje je formirano iz emisije tehnike RTS-a - emitovanje.

Switch off- prelazak na digitalnu radiodifuziju i gašenje postojećeg analognog zemaljskog emitovanja bi trebalo da se obavi u najkraćem mogućem vremenskom intervalu (12 meseci npr, da bi se izbegli preveliki duplirani troškovi). Poželjno je da i kraće vreme trajanja tranzicije (do 6 meseci), jer iskustva iz sveta govore da se gašenje analognog emitovanja ne treba odlagati u odnosu na predviđene rokove. Najbolji rezultati su ostvareni u državama koje su već izvršile switch off.

Potrebno je razmotriti i programske olakšice za emitere kako bi proces bio obavljen sa minimalnim gubicima i dodatnim troškovima. Paralelno, javni servis, nacionalni emiteri i nadležni organi bi trebalo da budu aktivno uključeni u proces edukacije i obaveštavanja stanovništva po pitanju prelaska na digitalnu radiodifuziju. S obzirom na nedostatak iskustva u oblasti razvoja i proizvodnje DVB opreme, uključivanje domaće privrede kroz proizvodnju jeftinog MPEG-4/DVB-T2 set-top-box uređaja koji bi bio svima dostupan, a ispunjavao sve potrebne tehničke i eksploatacione zahteve, nije neophodno po svaku cenu jer bi moglo poskupeti ili otežati proces digitalne tranzicije.

Dodatni motor uvođenju digitalne radiodifuzije mogu da budu i operateri mobilne telefonije, ukoliko se paralelno sa DVB-T2 uvede i DVB-H.

Kada je stanovništvo u pitanju, trebalo bi pre svega raditi na stvaranju potrebe za prijemom sadržaja digitalne radiodifuzije, a mobilne aplikacije i "TV svuda" su dobri mehanizmi za ostvarivanje tog cilja.

Digitalna dividenda je deo spektra koji ima potencijal za iskorišćenje i od strane drugih širokopojasnih servisa, i on će u digitalnom emitovanju biti upotrebljen i za realizaciju servisa koji objedinjavaju radiodifuziju, informacione tehnologije i telekomunikacije. Pri proceni kapaciteta digitalne dividende mora se imati u vidu broj potrebnih televizijskih kanala u standardnoj i visokoj rezoluciji u trenutku kada se završi tranzicija. U vreme

usvajanje Strategije, televizijski i multimedijalni servisi doživljavaju ekspanzivni rast, pa je realna procena za protokom, odnosno spektrom nemoguća. Procenjuje se da će se upotrebom digitalne dividende povećati i upotreba Interneta, što će značajno doprineti ekonomskom rastu, uvođenjem inovacija i otvaranjem novih radnih mesta. Takođe će to omogućiti da veći broj ljudi dobije jeftiniji pristup Internetu.

7. ZAKLJUČAK

Probno emitovanje digitalnog televizijskog signala u Srbiji počće na jesen ove godine, na dan obeležavanja prve godišnjice Avalskog tornja. Probni signal će biti slabog intenziteta, kako bi sistem bio testiran. Oprema za digitalnu mrežu je počela da stiže, a montaža će početi tokom leta. Srbija je za digitalizaciju dobila podršku Evropske unije od 12,5 miliona evra u novcu i opremu vrednu skoro 10 miliona evra, a formiran je konzorcijum za tehničku pomoć, koji predvode stručnjaci BBC-a.

8. LITERATURA

[1] Milovanović B. , Jokovic J. , Milutinović V. (decembar 2009): Eksperimentalno emitovanje digitalnog programa zemaljske televizije, *XXVII Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju – PosTel 2009*

[2] Strategija za prelazak na digitalno emitovanje radio i televizijskog programa u republici Srbiji, Ministarstvo za telekomunikacije i informaciono društvo, 2009.

[3] Irini S. Reljin, Aleksandar N. Sugaris (2009): DVB-T2, Stručno-naučni časopis Republičke agencije za elektronske komunikacije

Kratka biografija



Jana Todorović rođena je u Kragujevcu 1985. godine. Diplomski-master rad iz oblasti Saobraćaja-Poštanski saobraćaj i telekomunikacije odbranila je u maju 2011. godine.



Željen Trpovski rođen je u Rijeci 1957. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1998. godine. Od 2004. godine ima zvanje vanrednog profesora. Oblast interesovanja su telekomunikacij o obrada signala.

FIKSNI BEŽIČNI SISTEMI ZA PRENOS PODATAKA FIXED WIRELESS SYSTEMS FOR DATA TRANSMISSION

Marko Lalić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – Fiksni bežični sistemi za prenos podataka predstavljaju ekonomične i jednostavne sisteme koje je lako implementirati. Fiksni bežični sistemi su idealni za proširenje postojećih žičnih ili bežičnih mreža, povezivanje udaljenih tačaka ili kao zamena za optičke veze. Ovi sistemi mogu biti korišćeni za kraće ili duže linkove u P2P ili P2M topologiji. Sa kvalitetnim planiranjem, adekvatnom opremom i dobrim alatima za nadzor mreže ovi sistemi mogu ostvariti visoke performanse i visoku pouzdanost.

Abstract – Fixed wireless systems for data transmission are economical, simple and easy implementing systems. They could be used for short or long distance wireless links in P2P or P2M topology. Fixed wireless systems are ideal for extending existing wired or wireless networks, connecting remote points or fiber replacement. If the system is well designed, if the equipment and monitoring is correct, they can achieve high performance and high reliability.

Ključne reči: Fiksni bežični sistemi, P2P, P2M, Frenelova zona, Wireless link budget, Canopy fiksni bežični sistemi, P2P Link Planner.

1. UVOD

Fiksni bežični sistem podrazumeva prenos signala, bežičnim putem, do fiksiranih prijemnika. Ovi prijemnici su usmereni ka baznoj stanici, a bazna stanica se povezuje sa *backbone* mrežom provajdera.

Fiksni bežični sistemi namenjeni su obično za realizaciju mikrotalasnih *point-to-point* ili *point-to-multipoint* mreža, obezbeđivanje širokopojasnih servisa za prenos podataka, videa, govora i realizaciju drugih potreba korisnika.

Bežični sistemi predstavljaju efikasan način za komunikaciju posebno preko teško dostupnih terena ili mesta gde je postavljanje žične ili optičke infrastrukture finansijski neisplativo. Omogućavaju brz, jednostavan i ekonomski isplativ način razvoja nove mreže ili širenja postojeće žične ili bežične mreže [1-5]. Upotrebom ovih sistema moguće je malim brojem baznih antenskih uređaja pokriti široko područje, povezati veliki broj korisnika kojima se mogu ponuditi visoki protoci.

2. RADIO SPEKTAR

Ukupan opseg frekvencija u kojem je moguća radio komunikacija naziva se spektar. Ovaj spektar obuhvata

vrednosti u opsegu od 100kHz do 300GHz. Za frekvencije iznad 1 GHz koristi se naziv mikrometarski ili milimetarski radio talasi. Kod fiksnog *wireless* pristupa uobičajno je da se koristi upravo mikrotalasno radio područje.

Na frekvencijama iznad 100 MHz talasi putuju približno pravolinijski i mogu biti uže fokusirani. Koncentracijom energije u mali snop parabolične antene daju mnogo bolji odnos signal/šum S/N (*Signal-to-Noise*). Antene moraju biti precizno usmerene. Pošto se mikrotalasi prostiru pravolinijski na većim udaljenostima zakrivljenost zemlje može predstavljati problem. Iz tog razloga potrebno je postaviti antene na što višoj poziciji kao i periodično postavljanje repitera.

3. TOPOLOGIJE FIKSNIH BEŽIČNIH SISTEMA

Bežični sistemi se razlikuju u zavisnosti od aplikacija za koje su kreirani, modulacionih tehnika koja se koriste za kodovanje samog signala, tipu antena koje se koriste, odnosno njihovoj usmerenosti.

Duplex radio veza omogućava dvosmernu komunikaciju između krajnjih tačaka sistema. Ukoliko postoji potreba za neprekidnom komunikacijom između dve fiksne tačke, tada je logično uspostaviti permanentni *point-to-point* radio link.

Pored simetričnih formi komunikacije (P2P), koriste se i razni oblici asimetrične komunikacije. Najjednostavniji tipovi asimetrične komunikacije su *simplex* i *half duplex*. Kod *simplex* komunikacionih sistema komunikacija se odvija samo u jednom smeru. Značajan broj različitih konekcija, iako predstavljaju dvosmernu komunikaciju, daleko su od simetrične. Obično je potrebno mnogo više informacija transportovati u jednom smeru (Internet korisnici obično mnogo više informacija povlače sa mreže na svoj PC).

Bežični sistemi koji koriste asimetrični prenos mogu biti dizajnirani tako da efikasnije koriste raspoloživi radio spektar nego simetrični sistemi. Primeri asimetričnog bežičnog sistema su *broadcast* i *point-to-multipoint* (P2M) sistemi koji su dizajnirani za efikasno korišćenje radio spektra.

3.1. Point – to – Point (P2P) sistemi

Point-to-Point (P2P) radio sistem omogućava povezivanje dve, obično fiksne, krajnje tačke, pri čemu se obezbeđuje konstantan propusni opseg. Za realizaciju P2P linka obično se koriste antene sa velikim dobitkom (parabolična reflektor antena). Antene sa velikim dobitkom su fokusirane i ove antene koncentrišu emitovanu snagu radio predajnika u određenom pravcu.

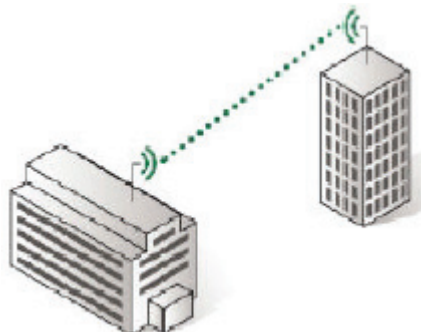
Tipičan P2P *wireless* sistem je dizajniran kao prikazani primer na slici 1. Sistem čine dva radio uređaja – prijemni

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Vojin Šenk, red.prof.

i predajni – i dve antene, obično antene sa velikim dobitkom – parabolična antena.

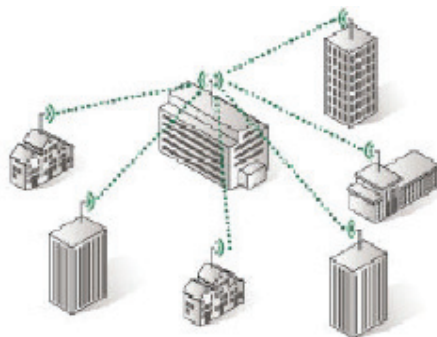
Na taj način se implementacijom ovako dizajniranih antena obezbeđuje prenos skoro kompletno generisanog signala radio uređajem, niz pol antene. Pol antene se odnosi na imaginarnu liniju koja predstavlja osnovni pravac radio prenosa od predaje do prijema.



Slika 1. Jednostavan P2P sistem

3.2. Point-to-Multipoint (P2M) sistemi

Point-to-Multipoint (P2M) radio sistemi mogu predstavljati ekonomično rešenje za povezivanje većeg broja krajnjih korisnika. P2M sistem uključuje baznu stanicu i određeni broj udaljenih korisničkih jedinica, kao što je prikazano na slici 2. Kod ovih sistema radio prenos nije simetričan kao kod P2P radio sistema. U slučaju P2M sistema potrebno je posebno razmatrati *downlink* smer-saobraćaj od bazne stanice do više udaljenih jedinica, i *uplink* smer-saobraćaj od udaljene stanice do bazne stanice.



Slika 2. P2M radio sistem

Kod *downstream* prenosa (od bazne stanice do udaljenih korisničkih stanica) emituje se isti – *broadcast* signal svim korisničkim stanicama u ćeliji ili sektoru. U ovu svrhu koriste se antene sa širokim uglom zračenja *Omni* (*omnidirectional*) antene se koriste za *broadcast* signala podjednako u svim pravcima, čime se pokriva područje jedne ćelije. Alternativno, moguće je koristiti sektor antenu sa nešto usmerenijim zračenjem (npr. antena koja pokriva sektor od 90°).

Radio modulacije u *downstream* smeru, kao i šeme za višestruki pristup (*multiple access scheme*) P2M sistema moraju biti dizajnirani tako da komunikacioni signal emitovan od bazne stanice prima samo određeni udaljeni pretplatnički terminal, bez interferencije sa ostalim.

U *upstream* smeru, raspoloživi radio spektar mora biti na neki način podeljen između svih aktivnih terminala. Ovo je zadatak za *multiple access scheme*. Tri tipa šema višestrukog pristupa koristi se u modernim digitalnim radio signalima:

FDMA (*Frequency Division Multiple Access*), TDMA (*Time Division Multiple Access*) i CDMA (*Code Division Multiple Access*).

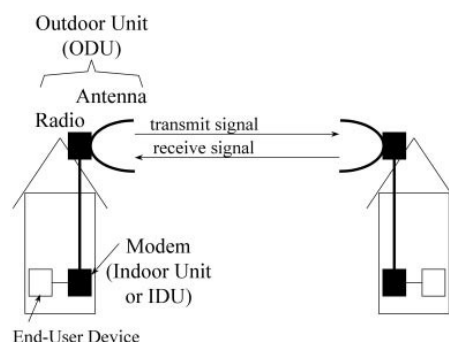
Za udaljene stanice u fiksnim bežičnim sistemima uobičajno je da se koriste usmerene antene. Interferencija koju uzrokuju drugi korisnički terminali može biti minimizovana usmeravanjem svih transmisija ka baznoj stanici.

Kod P2M mreža AP može da sadrži od jedne do šest sektor antena. U praksi, zavisno od konkretne situacije, najčešće se koristi od dve do četiri sektor antene. P2M arhitektura je najbolji izbor kada je potrebno obezbediti konekciju za veći broj korisnika na određenom području, bilo da je to neki manji grad ili deo većeg grada.

4. OSNOVNE KOMPONENTE SISTEMA

Na slici 3. prikazane su osnovne komponente mikrotalasnog radio sistema.

- Unutrašnja jedinica IDU (*Indoor Unit*)
- Spoljna jedinica ODU (*Outdoor Unit*)
- Antena



Slika 3. Osnovne komponente sistema

Ove komponente su prisutne u svim tipovima radio terminala, bez obzira da li je u pitanju P2P, P2M sistem, ili da li je terminal bazna stanica ili udaljena krajnja jedinica.

IDU obično sadrži radio modem. Ovaj uređaj predstavlja završnu tačku opreme krajnjeg korisnika koja obezbeđuje digitalni signal koji treba preneti radio linkom. Primarna funkcija modema jeste konverzija digitalnog signala u adekvatnu formu za modulaciju na radio noseći signal.

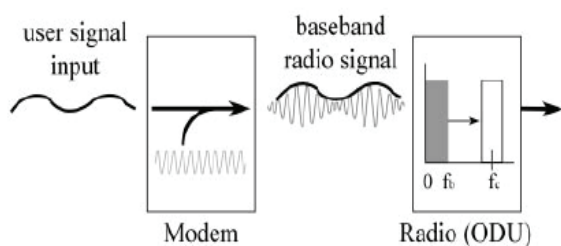
U pravcu transmisije, korisnički signal se moduliše i prenosi do spoljne (radio) jedinice za transmisiju kao visokofrekvencijski radio signal. U prijemnom smeru, signal koji dolazi sa spoljne radio jedinice demoduliše se i prosleđuje do krajnjeg uređaja.

Druga funkcija IDU jeste obezbeđivanje električnog napajanja ODU. Pošto je unutrašnja jedinica obično pozicionirana na dosta pristupačnije mesto, uobičajno je da sadrži digitalnu elektroniku i softver za konfiguraciju i menadžment radio uređaja. Unutrašnja jedinica obično sadrži kontrolni panel ili port za konekciju PC-a ili sistema za menadžment mreže kroz koji je moguće obaviti konfiguraciju ili dijagnostiku.

Koaksijalni kabl se koristi za interkonekciju spoljnog i unutrašnjeg uređaja. Kabl prenosi modulirani signal između dve jedinice, a ujedno obezbeđuje i napajanje spoljne jedinice.

Spoljna jedinica vrši konverziju modulisanog signala, iz njegove nisko frekvencijske prirode u visoko frekvencijski radio signal, odgovarajući opseg i kanal za radio

transmisiju. Antena vrši transmisiju u željenom pravcu ka drugom kraju linka.



Slika 4. Funkcije IDU i ODU

Antena obavlja funkciju transmisije i prijema radio signala visoke frekvencije. Kod fiksnih bežičnih sistema obično se koriste antene sa velikim dobitkom. To su direkcione antene koje teže fokusiranju odlaznog signala u jednom pravcu ka drugom kraju linka.

Omnidirekcione antene koriste se za emitovanje signala u svim pravcima. Sektor antene omogućavaju nešto usmerenije emitovanje signal u određenoj oblasti. Ova dva tipa antena se najčešće postavljaju u centru bazne stanice P2M sistema.



Sektor antena



Parabolična Grid antena

Slika 5. Sektor i parabolična Grid antena

5. PLANIRANJE RADIO MREŽE

Pored projektovanja radio opreme najvažniji faktori za utvrđivanje performansi radio sistema su dobra lokacija radio antena, planiranje radio putanja i kanal bez interferencije. Samo sa dobrim planiranjem moguće je obezbediti slobodu od interferencije, fedinga i veliku dostupnost sistema. Planiranje radio putanje počinje sa utvrđivanjem potrebnog dometa radio sistema (dužinu P2P linka ili radijus P2M ćelije). Nakon toga dolazi veoma važan korak u kom je potrebno utvrditi planiranu lokaciju radio stanice. Kako bi se predvidela propagacija signala između dve krajnje tačke linka potrebno je posebnu pažnju posvetiti potencijalnim preprekama. Brojna softverska rešenja se koriste za proveru stanja potencijalnog linka (kao što je Motorola Link Planer) [6-11]. Kako bi se minimizirala interferencija potrebno je odabrati kanal koji je različit u odnosu na korištene kanale kod susednih radio stanica.

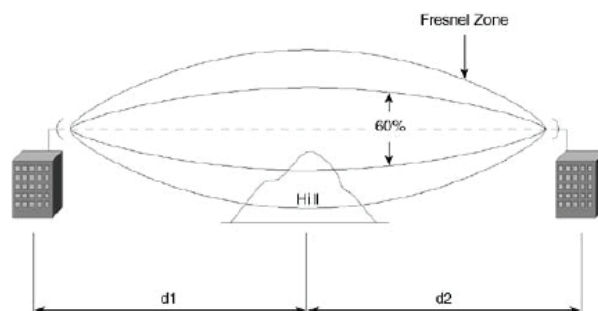
5.1. Optička vidljivost – LOS (Line of Sight)

Najveći broj fiksnih bežičnih sistema ima potrebu za postojanjem LOS između dve krajnje tačke koje komuniciraju. Optička vidljivost između krajnjih tačaka je neophodna usled nemogućnosti radio signala na višim frekvencijama da propagiraju kroz prepreke. Zbog toga je neophodno postojanje direktne i nenarušene transmisivne putanje između prijeme i predajne tačke. Određeni sistemi

podržavaju rad sa delimičnom vidljivošću nLOS (*near LOS*) ili rad bez postojanja optičke vidljivosti NLOS (*None LOS*), ali to značajno utiče na performanse sistema, smanjujući maksimalne protoke i domete bežičnih sistema.

5.2. Frenelova zona

Frenelova zona odnosi se na elipsoidnu trodimenzionalnu formu, sličnu ragbi lopti, koja okružuje glavni pravac prostiranja putanje radio signala, slika 6. Prva Frenelova zona mora biti zaštićena od prepreka kako destruktivni signali reflektovani od objekata u zoni ne bi doveli do ozbiljnije interferencije zbog različitih reflektovanih verzija signala koje stižu na prijemnik.



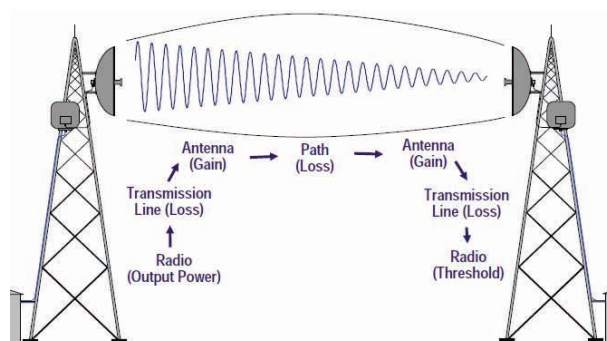
Slika 6. Prikaz Frenelove zone

5.3. Wireless link budget

Domest i dostupnost linka zavisi od snage predajnika, osetljivosti prijemnika kao i slabljenja duž trase linka. Pouzdana propagacija radio talasa niz link se ostvaruje kada signal adekvatne snage dođe do prijemnika. To znači da postoji dovoljno snage generisane na predajniku, adekvatna osetljivost prijemnika i samo ograničeno slabljenje [12-14].

Wireless link budget predstavlja kalkulaciju dobitaka i gubitaka signala duž putanje linka. Na ovaj način se utvrđuje da li će nivo signala koji stigne na prijem biti dovoljan za pouzdan rad linka. Ukoliko proračun predviđi nedovoljan nivo signala za pouzdan rad potrebno je analizirati dobitak svakog elementa linka kako bi se uvidelo koji element je moguće korigovati.

Elementi koji ulaze u proračun prikazani su na slici 7.



Slika 7. –wireless link budget

6. ZAKLJUČAK

Fiksni bežični sistemi za prenos podataka, zahvaljujući svojoj ekonomičnosti i jednostavnosti, vrlo brzo našli su svoju poziciju u svetu telekomunikacija.

Negativna iskustva sa pojedinim bežičnim sistemima koja su imali korisnici uveli su dozu sumnje u pouzdanost ovih sistema. Najveći broj uređaja na tržištu koristi nelicencirani opseg od 2.4GHz. Neplanska upotreba raspoloživih frekvencija i ogroman broj *indoor i outdoor* uređaja u ovom opsegu, dovodi do lošeg i nepouzdanog funkcionisanja bežičnih sistema na 2.4GHz.

Za rešenje ovog problema postoje dve alternative: korišćenje licenciranih opsega ili manje opterećenih nelicenciranih opsega u kombinaciji sa pouzdanijim tipovima opreme.

Licencirani opsezi omogućavaju upotrebu frekvencija koje u datom području niko drugi ne može koristiti, čime se osigurava bolja pouzdanost sistema. Sa druge strane problem licenciranih opsega jeste neophodna dozvola nadležnog regulatornog tela, koja zahteva značajna novčana ulaganja za licencu i samu opremu.

Prelazak na manje opterećene opsege, kao što je 5GHz-ni opseg, kao i odabir pouzdanije opreme u značajnoj meri rešava problem pouzdanosti fiksnih bežičnih sistema. Pravi primer pouzdanog bežičnog sistema koji koristi nelicencirani 5GHz-ni opseg jeste opisani Canopy sistem. Ovo Motorolino rešenje za fiksne bežične sisteme, zahvaljujući svojim specifičnim karakteristikama, omogućava izuzetno sigurno i pouzdano rešenje. Canopy sistem, zahvaljujući adaptivnoj modulaciji i dinamičnom odabiru frekvencija, omogućava pouzdan rad i u situacijama izloženosti uticaju interferencije i fadinga. Zahvaljujući OFDM tehnici Canopy može da odgovori na najzahtevnije izazove sa ostvarivim protocima podataka i do 300 Mbps

Ovi sistemi, između ostalog omogućavaju povezivanje udaljenih lokacija u jedinstvenu celinu, povezivanje objekata koji su van domašaja bilo koje druge tehnologije, a predstavljaju i dobru alternativu za optičke veze.

Dobro planiranje i odabir lokacija za postavljanje primopredajnih uređaja predstavlja ključan korak za dalje funkcionisanje sistema. Motorola nudi svoju aplikaciju koja olakšava i omogućava preciznije planiranje stanja linka, njegovu dostupnost i ostvarivi protok. Nakon dobrog planiranja sama faza realizacije linka najčešće ne zahteva više od nekoliko sati rada.

Sa ekonomske tačke gledišta ovi sistemi imaju značajne prednosti u odnosu na druge medijume, posebno kada su u pitanju inicijalni troškovi. Pored niskih troškova ovo sistemi omogućavaju realizaciju zahtevnih linkova na velikim udaljenostima u veoma kratkom vremenskom periodu.

7. LITERATURA

- [1] Jack Unger, „Deploying-License Free Wireless Wide-Area Networks“, Cisco Press, februar 2003
- [2] Martin P. Clark, „Wireless Access Networks, Fixed Wireless Access and WLL Networks“, 2002.
- [3] Andrew S. Tanenbaum, „Computer Networks“, New Jersey, USA, 2003.
- [4] Grupa autora, „Wireless Networking in the Developing World“, Second edition - December 2007.
- [5] Grupa autora, skripta „Pristupne tehnologije“, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2003.
- [6] Motorola „CANOPY SISTEM USER GUIDE“, 2008.
- [7] Motorola „CANOPY SISTEM NETWORK PLANING GUIDE“, 2004.
- [8] <http://www.motorola.com>
- [9] motorola.wirelessbroadbandsupport.com
- [10] <http://www.econtrol.rs/>
- [11] <http://wndw.net>
- [12] <http://www.cisco.com>
- [13] <http://www.wikipedia.org/>
- [14] <http://www.ratel.rs/>

Kratka biografija:



Marko Lalić rođen je u Sarajevu 1985. god. Diplomski-bachelor rad na temu „Arhitektura, servisi i protokoli GSM mreža“ odbranio je 2009. na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu i tim činom okončao osnovne studije sa prosečnom ocenom 9,30. Na istom fakultetu, 2011. godine odbranio je i diplomski master rad na temu „Fiksni bežični sistemi za prenos podataka“.

EKSPERIMENTALNO UTVRĐIVANJE USPORENJA VOZILA ZA POTREBE EKSPERTIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

EXPERIMENTAL DETERMINATION OF VEHICLES DECELERATION FOR EXPERTISE OF TRAFFIC ACCIDENTS

Milan Zdravković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj –U radu je izvršeno eksperimentalno utvrđivanje usporenja vozila u realnim uslovima puta i okoline. Korišćena su dva savremena uređaja za merenje usporenja, nakon čega je izvršena uporedna analiza dobijenih rezultata istraživanja. Na osnovu toga date su preporučene vrednosti usporenja vozila.

Ključne reči: usporenje vozila, eksperiment, utvrđivanje

Abstract –This paper includes the experimental determination of vehicles deceleration in real road conditions and environment. We used two modern devices for measuring the deceleration, followed by a comparative analysis of the results obtained. Recommended values of vehicles deceleration are given on this basis.

Key words: vehicle deceleration, experiment, determination

1. UVOD

Za određivanje relevantnih parametara saobraćajne nezgode, potrebno je utvrditi usporenje koje je vozilo ostvarilo u konketnoj situaciji, pod trenutnim uslovima puta i okoline. Vrednost usporenja pri forsiranim kočenju ima značajan uticaj prilikom određivanja brzine kretanja pre kočenja, puta i vremena kočenja. Za određivanje usporenja najčešće se koriste tablične vrednosti. Pred veštaka se postavlja dilema koje usporenje treba uneti u proračun brzine vozila, što može biti najbitniji segment veštačenja. Najpouzdanija brzina se dobija kada se unese veličina usporenja vozila na samom mestu saobraćajne nezgode u trenutku nastanka. U slučaju da se tom prilikom ne odredi vrednost usporenja, onda se uzimaju tablične vrednosti prema raznim istraživačima. Razlike se kreću i do trideset procenata, posmatrajući vrednosti usporenja koje su dali različiti autori. Osnovni predmet istraživanja u ovom radu je merenje usporenja vozila u realnim uslovima puta i okoline. Za merenje usporenja vozila korišćena su dva savremena uređaja. Jedan od uređaja je savremeni akcelometar za merenje VC-3000, a drugi Performance Box uređaj. Oba uređaja su bila istovremeno instalirana za vreme merenja parametara kočenja ispitivanog vozila. Dopunsko merenje sila kočenja je izvršeno na tehničkom pregledu vozila. Cilj rada jeste utvrđivanje vrednosti usporenja vozila u realnim uslovima puta i okoline. Uporednom analizom, dobijena je relativna i apsolutna razlika rezultata.

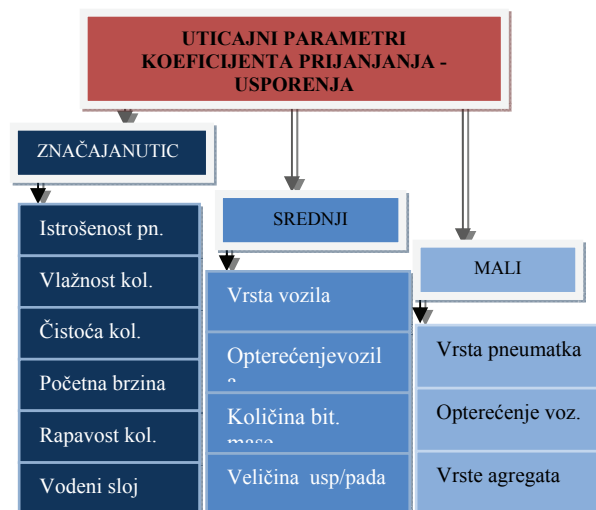
NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Svetozar Kostić, red. profesor.

Na osnovu dobijenih vrednosti i uporedne analize, data je preporuka parametara kočenja u odnosu na, brzinu vozila u trenutku kočenja, uslove puta i okoline u trenutku merenja.

2. UTICAJNI PARAMETRI KOEFICIJENTA PRIJANJANJA

Veličina koeficijenta prijanjanja zavisi od čitavog niza parametara kao što su: vrsta i materijal kolovoza, površinsko stanje kolovoza (gladak i hrapav), stanje kolovoza s obzirom na atmosferske uslove, vrste pneumatika s obzirom na konstrukciju (dijagonalni i radijalni), pritisak vazduha u pneumatiku, brzina vožnje, stepen proklizavanja pneumatika u odnosu na kolovoz, temperatura okoline, temperatura na dodirnoj površini, elastična i plastoelastična svojstva pneumatika itd. Na osnovu analize rezultata brojnih istraživanja koeficijenta prijanjanja uticajni faktori se mogu sistematizovati prema slici 1.



Slika 1. Uticajni parametri na koeficijent prijanjanja

2.1. Određivanje usporenja vozila

Vrednost sile prijanjanja (u podužnom pravcu – pogon i kočenje, a u poprečnom pravcu – usled dejstva bočnih sila), kao maksimalne sile koja može sa točka da se prenese na podlogu, određuje se izrazom [1]:

$$F_{adh} = \mu \cdot g \quad [N] \quad (1)$$

F_{adh} - sila adhezije [N]

g - ubrzanje zemljine teže [m/s²]

μ - koeficijent prijanjanja

Maksimalna sila adhezije omogućuje stabilan kontakt točka i podloge – kontakt na granici klizanja. Kontakt je stabilan sve dok je sila adhezije veća od rezultante aktivnih sila i tada nema klizanja.

Zato je koeficijent adhezije pokazatelj stabilnosti kontakta pneumatika i kolovoza, dok, za razliku od njega, koeficijent klizanja λ je pokazatelj nestabilnosti kontakta pneumatika i podloge. Prema drugom Njutnovom zakonu – sila je proizvod mase i ubrzanja, pa se na osnovu toga može dobiti za silu trenja sledeća relacija:

$$F_T = m \cdot b \text{ [N]} \quad (2)$$

Kada je u pitanju normalna sila (F_N), koja deluje na podlogu, može se analogno definisati kao:

$$F_N = m \cdot b \text{ [N]} \quad (3)$$

m - masa vozila
 b – usporenje

S obzirom da je koeficijent prijanjanja odnos sile trenja i normalne sile:

$$\mu = \frac{F_T}{F_N} \quad (4)$$

Uvođenjem smena u predhodni izraz, dobija se sledeća veza između usporenja i koeficijenta prijanjanja:

$$b = \mu \cdot g \text{ [m/s}^2\text{]} \quad (5)$$

3. UTVRĐIVANJE OSNOVNIH KARAKTERISTIKA KOČENJA MOTORNOG VOZILA ZA POTREBE EKSPERTIZA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA

3.1 Određivanje brzine kretanja na osnovu tragova kočenja

Određivanje brzine kretanja motornog vozila neposredno pre početka kočenja, na osnovu dužine traga kočenja, za potrebe ekspertiza saobraćajnih nezgoda ima posebno značenje. U takvim situacijama se koristi sledeći izraz [1]:

$$V_0 = \frac{1}{2} b t_3 + \sqrt{2 b S_4 + V_s^2} \text{ [m/s]} \quad (6)$$

b – maksimalno uspostavljeno usporenje pri ekstremnom kočenju vozila [m/s^2]

t_3 – vreme porasta usporenja do maksimalne vrednosti [s]

S_4 – put koji je vozilo prešlo za vreme maksimalnog usporenja [m]

V_s – brzina kretanja vozila na kraju kočenja ili na mestu naleta [m/s] (pri kočenju do punog zaustavljanja $V_2=0$).

3.2 Određivanje vremena kočenja i zaustavljanja vozila

Za potrebe ekspertiza saobraćajnih nezgoda ukupno vreme zaustavljanja (t_z) predstavlja zbir vremena reagovanja sistema vozač-vozilo i vremena kočenja:

$$t_z = t_r + t_4 \text{ [s]} \quad (7)$$

t_r – vreme reagovanja sistema vozač-vozilo [s]

t_4 (t_k) – vreme kočenja [s]

Vreme reagovanja je:

$$t_r = t_1 + t_2 + t_3 \text{ [s]} \quad (8)$$

t_1 - vreme reagovanja vozača od trenutka uočavanja opasne situacija do trenutka započetog delovanja na kočioni mehanizam vozila (prosečno 0,8);

t_2 - vreme poništavanja zazora, od trenutka započetog dejstva na kočnicu do trenutka pojave usporenja;

t_3 - vreme odziva kočionog mehanizma, od trenutka pojave usporenja do postizanje maksimalnog usporenja.

Za izračunavanje vremena usporavanja može se koristiti:

$$t_{us} = t_3 + t_4 = t_3 + \frac{V_1}{b} \quad (9)$$

Vreme kočenja vozila do sudara (t_{ks}), ili trenutka smanjenja brzine V_s je:

$$t_{4s} = \frac{V_1 - V_s}{b} \text{ [s]} \quad (10)$$

V_1 - brzina vozila na početku puta kočenja [m/s]

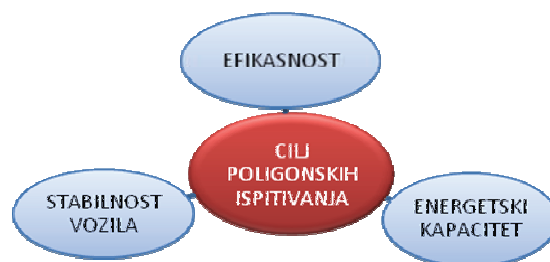
S_{sz} - rastojanje od mesta sudara do mesta potpunog zaustavljanja.

4. ISPITIVANJE KOČIONIH SISTEMA

Uporedo sa analitičkim, numeričkim i drugim teorijskim metodama, u području kočenja i kočnih sistema motornih i priključnih vozila veoma široko se koriste eksperimentalne metode. Ispitivanjem se ocenjuju dostignuti nivoi kvaliteta, saglasnost sa zahtevima u pogledu performansi i drugih funkcionalnih karakteristika i slično, a obezbeđuju se i informacije potrebne za analizu pojedinih uređaja kočnog sistema analitičkim, numeričkim ili drugim metodama.

4.1 Vrste ispitivanja kočionih sistema

Ispitivanja kočnog sistema u celini mogu da se vrše na vrlo različite načine u putnim, poligonskim ili laboratorijskim uslovima. Putna ispitivanja se odnose prvenstveno na ispitivanja radnih opterećenja i pouzdanosti, laboratorijska na kontrolna ispitivanja i tehničke preglede, a poligonska na sve ostale slučajeve, tj. na sva razvojna i homologacijska ispitivanja. Poligonska ispitivanja u ovom pogledu zaslužuju najveću pažnju. Ispitivanja na poligonima mogu da se sprovedu sa različitim ciljevima (slika 2).



Slika 2. Cilj poligonskih ispitivanja

Pri ispitivanjima efikasnosti na poligonu, vozilo koje se ispituje mora biti opremljeno potrebnim mernim uređajima, odnosno instalacijom, koja pruža informacije o sledećim osnovnim mernim veličinama:

1. Brzini kretanja,
2. Putu kočenja - odnosno putu zaustavljanja,
3. Vremenu trajanja kočenja,
4. Sili na komandi (pedali ili ručici),
5. Ostvarenim usporenjima,

6. Radnim pritiscima u prenosnom mehanizmu,
7. Eventualno i o klizanju kočnih točkova itd.

Merenja se obavljaju uz pomoć uobičajenih mernih uređaja elektronskih sistema sa davačima mernih veličina induktivnog ili nekog drugog tipa. Uređaji koji su se najčešće koristili za određivanje karakteristika efikasnosti kočionog sistema, a između ostalog i vrednosti usporenja, isti se mogu podeliti na pokazne i registarske.

Registarski uređaji za merenje usporenja pored merenja u datom trenutku registruju i snimaju dobijene vrednosti u internoj ili eksternoj memoriji u zavisnosti od uređaja. Tu spadaju:

- BRACER,
- Peti točak (Peiselerov ispitni točak),
- Savremeni uređaj za merenje karakteristika efikasnosti sistema kočenje vozila VC-3000,
- Performance Box.

5. EKSPERIMENTALNO UTVRĐIVANJE USPORENJA VOZILA NA POLIGONU

Cilj ovog eksperimentalnog merenja jeste određivanje usporenja vozila, puta i vremena kočenja u realnim uslovima eksploatacije vozila. Merenje je izvršeno savremenim uređajem za merenje usporenja VC-3000 i Performance Box uređajem. Oba uređaja su bila istovremeno uključena za vreme kočenja vozila na odabranoj deonici puta. Takođe je izvršena i uporedna analiza dobijenih vrednosti parametara.

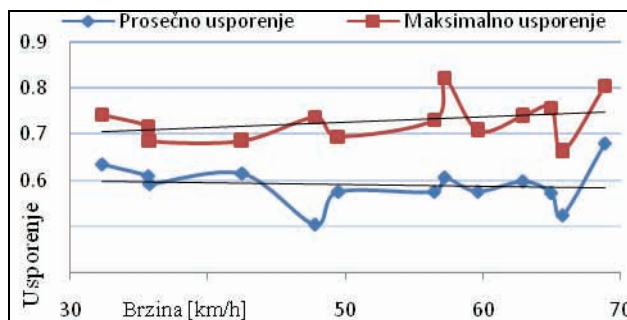
Eksperimentalno merenje je obavljeno u dnevnim uslovima, na deonici puta koja se karakteriše veoma malim obimom saobraćaja, kako se ne bi narušila bezbednost saobraćaja. Merenje je vršeno na putu u pravcu bez uzdužnog nagiba, sa pretežno ravnim kolovozom. Kolovozni zastor je bio suv, sa malim tragovima nečistoće. Temperatura vazduha je bila oko 15°C. Merenja su vršena na vozilu marke VW Golf-1, sa dizel pogonskim agregatom radne zapremine 1580 cm³. Vozilo je bilo opterećeno vozačem i suvozačem, čije se su mase po 80 kg. Na točkovima prednje pogonske i zadnje osovine su pneumatici namenjeni za zimski period (M+S). Dimenzije pneumatika su 175/80 R13. Merenje je izvršeno kroz trinaest forsiranih kočenja vozila. Dijapazon brzine u trenutku kočenja je u rasponu od 35 km/h do 69 km/h.

5.1 Rezultati merenja dobijeni uređajem VC-3000

Dobijene vrednosti parametara kočenja na izabranoj deonici, pokazuju da se vrednosti prosečnog usporenja kreću u intervalu od 0.505g - 0.680g, a maksimalno usporenje ima vrednost od 0.662g - 0.805g. Vreme postizanja maksimalnog usporenja se kreće u intervalu 0.28 do čak 1.8 sekundi. Međutim u 50% slučajeva od broja merenja, postizanje maksimalnog usporenja se kreće u intervalu od 0.28g do 0.67g.

Radi dobijanja odgovora na pitanje, da li se prosečno odnosno maksimalno usporenje povećava ili smanjuje sa povećanjem brzine na početku puta kočenja, formiran je grafikon 1, koji pokazuje zavisnost usporenja u odnosu na brzinu ispitivanog vozila.

Trend linija pokazuje da, za obavljeno istraživanje, povećanje brzine izaziva neznatan pad prosečnog usporenja. Funkcija prave prosečnog usporenja ima sledeći oblik:



Grafikon 1. Zavisnost usporenja u odnosu na brzinu vozila

$$b = (-0,000 \cdot V + 0,608) \cdot 9,81 \text{ [m/s}^2\text{]} \quad (11)$$

Sa grafika odnosno na osnovu trend linije, može se primetiti da povećanje brzine izaziva povećanje maksimalnog usporenja prilikom kočenja vozila. Funkcija prave maksimalnog usporenja ima sledeći oblik:

$$b_{\max} = (0,001 \cdot V + 0,668) \cdot 9,81 \text{ [m/s}^2\text{]} \quad (12)$$

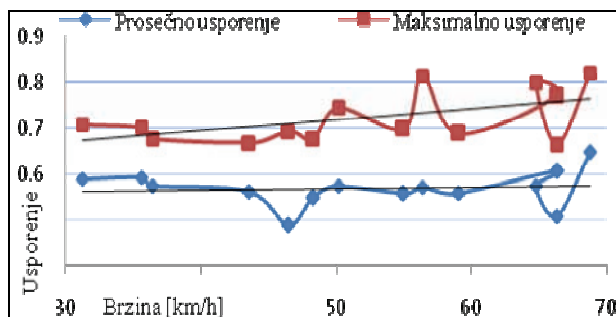
b- prosečno usporenje vozila

V- brzina vozila [km/h].

Vrednosti usporenja na grafiku su data bez ubrzanja zemljine teže $g=9.81 \text{ m/s}^2$.

5.2 Rezultati merenja dobijeni Performance Box uređajem

Pored toga što je se u vozilu nalazio uređaj za merenje usporenja VC-3000, za ispitivanje kočnih karakteristika, a pre svega usporenja, na vozilu je bio priključen Performance Box uređaj. Ovaj uređaj je nakon obrade snimljenih podataka, pokazao upotrebljive vrednosti sa četrnaest merenja. Vrednosti parametara kočenja dobijeni Performance Box uređajem na izabranoj deonici, pokazuju da se vrednosti prosečnog usporenja kreću u intervalu od 0.488g - 0.649g, a maksimalno usporenje ima vrednost od 0.676g - 0.821g. Vreme postizanja maksimalnog usporenja se kreće u intervalu 0.3 do čak 1.5 sekundi. Međutim u 65% slučajeva od broja merenja, postizanje maksimalnog usporenja se kreće u intervalu od 0.3 do 0.6s. Ako se izmerene vrednosti prosečnog i maksimalnog usporenja, dobijene u navedenom istraživanju, dovedu u zavisnost od brzine kretanja vozila dobija se grafikon 2.



Grafikon 2. Zavisnost usporenja u odnosu na brzinu vozila

Trend linija pokazuje da, za obavljeno istraživanje, povećanje brzine izaziva neznatan rast prosečnog usporenja. Funkcija prave prosečnog usporenja ima sledeći oblik:

$$b = (0,000 \cdot V + 0,551) \cdot 9,81 \text{ [m/s}^2\text{]} \quad (13)$$

Sa grafika odnosno na osnovu trend linije, može se primetiti da povećanje brzine izaziva povećanje maksimalnog usporenja prilikom kočenja vozila. Funkcija prave maksimalnog usporenja ima sledeći oblik:

$$b_{\max} = (0,002 \cdot V + 0,600) \cdot 9,81 \quad [\text{m/s}^2] \quad (14)$$

Na osnovu jednačine 11 i 12, vrednost usporenja se može dobiti za različite vrednosti brzina ispitivanog vozila u stvarnim uslovima puta i okoline.

6. PREPORUČENE VREDNOSTI USPORENJA VOZILA

Za definisanje opsega brzine kretanja dato je prosečno usporenje. Vrednost usporenja vozila, za definisan opseg brzine, kreće se u određenim granicama. Ciljne vrednosti istraživanja su prikazane u tabeli 1.

Tabela 1. Ciljne vrednosti istraživanja

Vrsta kolovoznog zastora	Stanje kolovoznog zastora	Brzina [km/h]	Prosečno usporenje [m/s ²]
ASFALT	Tragovi prljavštine, sitna granulacija	30 – 40	5.8 – 6.2
		40 – 50	5.6 – 6.0
		50 – 60	5.4 – 5.6
		> 60	5.7 – 6.7

Zbog relativno male razlike između parametara kočenja dobijeni uređajem za merenje usporenja VC-3000 i Performance Box uređaja sa jedne strane i visoke tačnosti uređaja VC-3000 sa druge strane, za definisanje preporučenih vrednosti usporenja su korišćene vrednosti dobijene uređajem VC-3000.

7. ZAKLJUČAK

U današnje vreme, oprema za merenje usporenja vozila, kao i drugih parametara kočenja relevantnih za analizu saobraćajne nezgode, je jednostavna za upotrebu i široko dostupna, kao i visoko precizna i pouzdana. Iz navedenih razloga, ekipe za vršenje uviđaja i ekspertiza saobraćajnih nezgoda, potrebno je opremiti i obučiti za rad sa mernim uređajima za merenje usporenja. Problem koji bi se mogao javiti u saobraćajnim nezgodama, jeste nemogućnost merenja ne mestu nezgode u slučaju većeg stepena oštećenja vozila, odnosno ako vozilo ne može nesmetano da se kreće. U tom slučaju nemoguće je izvršiti merenje uređajem. Uređaj VC-3000 za testiranje kočnica, korišćen u ovom istraživanju, koriste vodeći eksperti u polju istraživanja saobraćajnih nezgoda još od 1984. godine, među kojima se nalaze IPTM i Severozapadni Saobraćajni Institut. Može se koristiti za ispitivanje parametara kočenja kod svih tipova vozila. Jednostavan je za instaliranje i daje precizne podatke. PerformanceBox je mali, vodootporni GPS zapisnik podataka sa korisnički selektivnim stepenom zapisa od jednog uzorka u minuti do deset uzoraka po sekundi.

Može se koristiti za merenje vremena, brzine, rastojanja, pozicije, ubrzanja, visine i vertikalne brzine, pri čemu zapisuje podatke na izmenjivu Compact Flash karticu.

8. LITERATURA

- [1] Kostić, S., "Tehnike bezbednosti i kontrole saobraćaja" Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novom Sad 2005.
- [2] Todorović, J., "Kočenje motornih vozila" Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 1988.
- [3] Radišić, S., "Provera ispravnosti kocionog sistema motornih vozila merenjem usporenja vozila u toku probnog kocenja", Mašinski Fakultet, Novi Sad.
- [4] Inić, M.: Bezbednost drumskog saobraćaja, FTN Novi Sad
- [5] http://ttl.masfak.ni.ac.rs/MMIV/V_SIGURNOS_%20AUTOMOBILA.pdf.
- [6] <http://www.vericomcomputers.com/>
- [7] <http://www.vericomcomputers.com/Support/accuracy.htm>
- [8] <http://www.performancebox.co.uk/>
- [9] Dr. ing. Ištvan Bodolo Stevan Radovanovi, dipl. ing. Dr. ing. Kfálvi Gyula, IbB Hungary "Usporevanje PMV u realnim uslovima", Inženjerska kancelarija za analizu i rekonstrukciju nezgoda u drumskom saobraćaju.
- [10] www.IX_Teorija_Kočenja.pdf

Kratka biografija:



Milan Zdravković rođen je u Vranju 1987. godine. Diplomski – master rad na Fakultetu tehničkih nauka odbranio je 2011. godine na temu Eksperimentalno utvrđivanje usporenja vozila za potrebe ekspertiza saobraćajnih nezgoda.



Svetozar Kostić rođen je u Pljevljima 1949. godine. Doktorirao je na Saobraćajnom fakultetu u Beogradu 1989. godine, a od 1992. godine radi na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu kao redovni profesor

ON-LINE PLAĆANJE I SISTEMI NAPLATE PREKO MOBILNIH TERMINALA

ON-LINE PAYMENT AND COLLECTION SYSTEMS OVER MOBILE TERMINALS

Miroslava Marčičev, Momčilo Kujačić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – Rad sadrži pregled novih i savremenih metoda plaćanja sa osvrtom na potrebnu informacionu tehnologiju, povoljnosti i olakšanja koje pruža, kao i na celokupan razvoj u Srbiji. Takođe se bavi mobilnim GPRS terminalom i olakšicama koje bi ovaj uređaj uveo svojom primenom u oblast poštanskog saobraćaja.

Abstract – The paper contains an overview of new and modern methods of payment with regard to the necessary information technology, benefits and relief provided, and the overall development in Serbia. It also deals with mobile GPRS terminal facilities and what would the device introduced by its application in postal delivery.

Ključne reči: e-poslovanje, e-novac, kućno bankarstvo, mobilno plaćanje, mobilni GPRS terminal, POS terminali, bankomati.

1. UVOD

Kraj drugog milenijuma obeležila su velika informatičko-tehnološka dostignuća i napredovanje u svim oblastima života i rada. Masovna primena računara dovela je do automatizovanja poslova koji su se vekovima oslanjali na lični rad i ličnu komunikaciju. Sistemi plaćanja, koji su već dva milenijuma ili više ustaljeni, dobili su konkurenciju u elektronskom novcu, izumu s kraja 20 veka. Pojava Interneta otvorila je novi milenijum, novo poglavlje i novu priču o novcu i sistemima plaćanja.

U današnjem svetu povećane globalizacije tržišta i ekonomske regionalizacije, poslovanje ne može biti uspešno bez upotrebe moderne informacione tehnologije. Urežavanje preduzeća i javne administracije i razvoj Interneta doveli su do velikih promena u načinu i efikasnosti rada poslovnih sistema. Omogućena je jednostavna i brza komunikacija, gotovo trenutno prenošenje velikih količina podataka na velike udaljenosti, jednostavno objavljivanje i ažuriranje multimedijalnih dokumenata i njihova kontinuirana globalna dostupnost, digitalna isporuka dobara i usluga, direktno plaćanje putem Interneta, stvaranje virtuelnih organizacija itd. Sve to predstavlja elemente novog oblika poslovanja, tzv. elektronskog poslovanja (*electronic business*).

2. ELEKTRONSKO POSLOVANJE

Elektronsko poslovanje se može posmatrati sa više stanovišta:

Sa aspekta komunikacija elektronsko poslovanje je

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Momčilo Kujačić, vanr.prof.

elektronska isporuka informacija, proizvoda i u usluga i elektronsko plaćanje korišćenjem računarskih i drugih komunikacijskih mreža.

Sa poslovnog aspekta to je primena tehnologije u svrhu automatizacije poslovnih transakcija i poslovanja.

Sa stanovišta usluga to je alat koji omogućuje smanjenje troškova poslovanja uz istovremeno povećanje kvaliteta i brzine pružanja usluga.

Elektronsko poslovanje omogućava unutrašnju i spoljnu integraciju preduzeća, kao i mikromarketing tj. marketing koji se obraća ciljnim segmentima tržišta. Kupcima se pruža bolja podrška i usluga posle kupovine, uspostavlja se bolja povezanost sa njima i tako se razvija njihova lojalnost. Korišćenjem Interneta omogućava se jeftini globalni marketing sa ogromnom bazom potencijalnih kupaca.

Da bi se elektronsko poslovanje moglo razvijati, potrebno je ispuniti neke tehnološke pretpostavke. Pre svega je potrebno raspolagati informatičkom magistralom tj. infrastrukturuom zadovoljavajućeg kapaciteta. Da bi se osigurala kompatibilnost uređaja i metoda koje se koriste u elektronskom poslovanju, potrebno je standardizovati sve aspekte rada mreže, od standarda video distribucije do protokola za rad u mreži i pružanja mrežnih usluga, kompresije različitih oblika multimedijalnih dokumenata i sl. Osim tehnoloških pretpostavki potrebno je ostvariti i unaprediti i zakonske pretpostavke koje će omogućiti nesmetan razvoj elektronskog poslovanja, zaštitu autorskih prava i privatnosti i osigurati univerzalni pristup mreži i adekvatnu politiku određivanja cena za pristup mreži i korišćenje informacija.

3. E-TRGOVINA

Elektronska trgovina (ili e-commerce) primarno se sastoji od distribuiranja, kupovine, prodaje, marketinga, i servisiranja proizvoda i usluga putem elektronskih sistema kao što je Internet i druge kompjuterske mreže. Takođe uključuje i elektronski transfer novca, upravljanje lancem snabdevanja, e-marketing, elektronsku razmenu podataka, i automatske sisteme za sakupljanje podataka. U ispunjavanju svojih zadataka koristi elektronske komunikacione tehnologije kao Internet, ekstranet, elektronska pošta, e-knjige, baze podataka, i mobilne telefone.

Broj onih koji nude svoju robu ili usluge putem Interneta i dalje raste. Smanjenje troškova koje obezbeđuje korišćenje Interneta je ekonomski aspekt koji može da objasni ovakav trend. Pomeranja na e- tržištu kreću se u pravcu veće zastupljenosti u prometu proizvoda i usluga namenjenih krajnjem korisniku. Kako ljudi stiču iskustvo na Internetu, tako ga sve više koriste u svim oblastima svog života, bilo da se radi o informisanju o dnevnim

dogadajima, dobijanju informacija o zdravstvenom osiguranju ili o kontaktu s porodicom i prijateljima.

3. HOMEBANKING

Homebanking ili kućno bankarstvo predstavlja sistem za direktno korišćenje bankarskih usluga iz kuće. Klijent banke koristi telefon, televizor ili kompjuter kao vezu ili telekomunikacioni link sa kompjuterskim centrom pomenute banke. Kod kućnog bankarstva razlikujemo tri faze koje su se menjale u zavisnosti od oblika telekomunikacionih veza između banke i klijenta, i to:

- ☐ Telefonsko bankarstvo;
- ☐ On-line bankarstvo;
- ☐ Internet bankarstvo.

3.1. Telefonsko bankarstvo

Telefonsko bankarstvo predstavlja direktno korišćenje bankarskih usluga od kuće jer se omogućava neposredan transfer novčanih sredstava, informacija i naloga putem telefonske mreže. Osnovne bankarske usluge klijenti mogu ostvarivati korišćenjem telefona. Moguća su dva načina obavljanja pomenute operacije:

a) Komitent stupa u direktnu vezu sa službenikom banke i tada inicira operacije na bankarskom računaru;

b) Komitent uspostavlja direktnu vezu sa bankarskim računarom.

Tehnologija se zasniva na pozivnim centrima kojima se pristupa preko određenih šifri, a unošenjem PIN broja ostvaruje se pristup operateru telefonskog servisa.

3.2. On-line bankarstvo

On-line bankarstvo predstavlja obavljanje bankarskih transakcija direktnom vezom klijenta i banke uz pomoć specijalizovanog softvera. Dakle, potreban je poseban softver instaliran na klijentovom računaru sa kojim se jedino i mogu obavljati transakcije i na kome će se nalaziti podaci o izvršenim promenama.

Usluge koje su 24 sata dnevno dostupne su: pristup stanju na tekućem računu i kreditnim karticama, plaćanje računa, planirano i zakazano plaćanje za određeni termin koje će se izvršiti automatski, prenos novca sa računa na račun i usluge vođenja finansija za šta je potreban dodatni softver.

Nedostaci on-line bankarstva, poput ograničenja za obavljanje transakcija sa samo onog računara na kome je instaliran skup softver, potrebno vreme za obuku za rad, kao i nezaštićenost podataka na hard disku korisnika na napade iz okruženja, okrenuli su veliki broj korisnika ka Internet bankarstvu.

3.3. Internet bankarstvo

Internet sve značajnije utiče na način savremenog poslovanja i donosi nove izazove pred današnje banke. Postoji veliki broj zahteva koje treba ispuniti u cilju postizanja uspešnog poslovanja na Internetu, kao npr. lakoća korišćenja aplikacija, sigurnost ličnih informacija, integracija sa postojećim sistemima, prihvatanje standarda otvorenih sistema itd. Internet bankarstvo ili sajber bankarstvo (Cyber Banking) predstavlja obavljanje bankarskog poslovanja direktno iz kuće, posredstvom Interneta.

Predviđanja su da će se ovaj vid bankarstva razvijati velikom brzinom. Internet bankarstvo je najjeftiniji oblik bankarskih usluga, dostupan 24 sata dnevno, praktično bez prostorne ograničenosti. Glavni ograničavajući faktori, koji uslovljavaju pristanak potrošača na ovu vrstu tehnologije, su sigurnost i privatnost.

4. MOBILNO PLAĆANJE

Brz razvoj i primena bežičnih mreža napravio je izuzetan porast inovativnih i inteligentnih aplikacija u mobilnim telekomunikacionim sistemima na koje se obično gleda kao na programe za mobilnu trgovinu (m-commerce). Prenosivi uređaji kao što je mobilni telefon postaju neophodnost za svakoga. Mobilna trgovina čini mreže produktivnijim, ali se postavlja pitanje bezbednosti i osetljivost sistema na zloupotrebe i prevare.

Po definiciji, m-commerce predstavlja svaku transakciju novčane vrednosti koja je realizovana preko mobilne telekomunikacione mreže. M-commerce aplikacije omogućavaju primenu bežičnih mobilnih uređaja za kupovinu različitih roba i usluga, realizaciju bankovnih transakcija, pristup plaćenim sadržajima i informacijama. Finansijske institucije sada imaju mogućnost da ponude bankarske, brokerske, usluge osiguranja preko mobilnih telefona ili PDA uređaja (Personal Digital Assistant).

Mobilno bankarstvo (Mobile Banking) je najnoviji trend u razvoju elektronskog bankarstva. Najnovija generacija mobilnih telefona poseduje mogućnost povezivanja na Internet, što znači da korisnik može pristupiti svojoj finansijskoj instituciji pomoću mobilnog telefona i izvršiti željene transakcije. Prognozira se da će mobilno bankarstvo doživeti čak i snažniju ekspanziju od Internet bankarstva u narednih tri do pet godina.

5. POS TERMINALI

POS terminali predstavljaju samo jedno u nizu poslovnih rešenja da plaćanje bude jednostavnije, ekonomičnije i lagodnije, a promet uvećan. POS (*Point of Sale*) terminal je uređaj koji se nalazi na prodajnom mestu trgovca ili neke uslužne delatnosti, sa namenom elektronskog plaćanja roba i usluga putem platnih kartica. Prednosti instaliranja POS terminala:

- ✓ Povećanje prodaje robe i usluga.
- ✓ Brza naplata svih realizovanih transakcija za sve ostvarene transakcije putem POS terminala.
- ✓ Jednostavnost prihvatanja kartica i smanjenje troškova.
- ✓ Potpuno besplatna podrška i servis.
- ✓ Jednostavna kontrola transakcija.
- ✓ Povoljne provizije.
- ✓ Plaćanje roba i usluga bez korišćenja gotovine i čekova.

6. BANKOMATI

Bankomat (engl. automated teller machine – ATM) je stroj za izdavanje gotovine s tekućih računa banke elektronskim putem. Štedi vreme, smanjuje gužve i troškove na šalterima. Koristi se ubacivanjem debitne kartice ili kreditne kartice s osobnim identifikacijskim kodom, unošenjem tajne šifre (PIN) i traženog (dopuštenog) iznosa. Korisnik komunicira s bankomatom

na domaćem jeziku ili na engleskom. Noviji bankomati omogućavaju zamene valuta i druge operacije. Pored standardnih usluga, upita stanja na računu i isplata gotovine za sve korisnike navedenih kartica, Pošta Srbije je prva omogućila usluge plaćanja na bankomatima za korisnike Dina i Post card kartica izdanja Banke Poštanska štedionica. Na bankomatima Pošte Srbije omogućene su sledeće usluge: upit u stanje na računu – raspoloživo stanje, isplata gotovine, usluge plaćanja: plaćanje Telekom i Infostan računa, dopuna prepaid kartica mobilne telefonije svih provajdera, uplata Internet sati za korisnike Internet provajdera PTT Net.

7. MOBILNI GPRS TERMINAL

Mobilni GPRS terminal (*Slika br. 1*) omogućava prijem pošiljaka i paketa na adresi pošiljaoca uz plaćanje karticom. Planira se da kuriri Post ekspres službe Pošte Srbije, prilikom prijema odnosno uručenja pošiljaka koristiti GPRS terminale, mobilne računare koji će služiti za obavljanje svih administrativnih poslova u vezi sa prijemom i uručenjem pošiljke. Svi pozivi upućeni korisničkom servisu Post ekspresa, prosleđuju se direktno kuriru na GPRS terminal. Prosleđena poruka sadrži naziv pošiljaoca, ulicu i broj te način plaćanja. Nakon prijema poruke na GPRS terminal, kurir odlazi na adresu pošiljaoca gde preuzima pošiljku, a GPRS terminal već sadrži sve relevantne podatke o pošiljci generisane u korisničkom servisu. Podaci se elektronski prosleđuju u centralu gde se obrađuju, a pošiljalac dobija štampanu adresnicu u vidu slipa, koja sadrži sve relevantne podatke o predatoj pošiljci. Faza uručenja funkcioniše tako što se primalac potpisuje na tač skrin ekranu GPRS terminala, čime potvrđuje uručenje pošiljke. Naplata poštarine ili otkupnine moguća je u gotovini, čekovima građana, ali i putem platnih kartica jer sistem predstavlja jedan POS terminal.

Uvođenjem GPRS terminala ostvaruju se sledeće prednosti:

- ✓ Automatsko popunjavanje adresnice na terenu.
- ✓ Smanjeno vreme zadržavanja kurira na terenu jer nema zadržavanja na prijemu.
- ✓ Smanjenje grešaka koje nastaju ljudskim faktorom.
- ✓ Nema grešaka zbog pristupa direktnoj bazi podataka brža obrada zahteva korisnika, unešeni podaci se pohranjuju. Takođe postoji mogućnost pretrage poslovnih korisnika sa zaključenim ugovorima.
- ✓ Informacije o prijemu i uručanju pošiljke u trenutku prijema i uručenja.
- ✓ Mogućnost praćenja kurira uvođenjem čipova u GPRS terminalime.
- ✓ Elektronski unos podataka u Pozivnom centru prosleđuje se na terminal kurira koji vrši prijem pošiljke.
- ✓ Prijem pošiljaka na šalteru pošte i putem kurira: i imamo informacije u realnom vremenu o statusu pošiljke, automatski obračun poštarine.
- ✓ Kurir na prijemu unosi ostale podatke u terminal i štampa Adresnicu sa bar kodom.
- ✓ Kurir ima stalni uvid u primljene Pozivnice.

Ovakva osavremenjena post ekspres usluga, osim što omogućava on-line prenos informacija o pošiljci,

omogućuje i praćenje statusa pošiljke, kvalitetniju naplatu poštarine, veću efikasnost i produktivnost kurira uz automatsku obradu podataka o pošiljci.



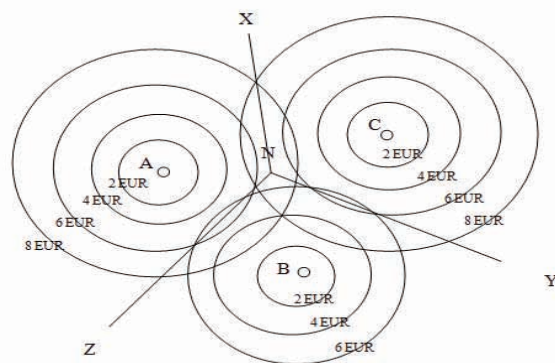
Slika br.1: Ingenico 8550 (GPRS terminal)

7.1. Isplativost projekta uvođenja mobilnih GPRS terminala

Poslednjih godina svedoci smo povećane primene optimizacionih metoda zasnovanih na primeni tehnika operacionih istraživanja, koje se razvojem računarske tehnike mogu sada i praktično primenjivati. Sama činjenica da transportni troškovi čine značajan deo (često 10 do 20 %) cene robe, a da se primenom optimizacionih metoda mogu značajno smanjiti, to optimizacija u oblasti distribucije roba ima značajnu ulogu.

Granice opsluživanja teritorije između čvorišta je područje na kom su u različitim čvorištima troškovi jednaki. Ako se uzme da su troškovi proizvoda jednaki u svim čvorištima sistema, tada će transportni troškovi koristiti kao odlučujući faktor za utvrđivanje granica tržišta.

Pogledaćemo jedan primer na kom ćemo jasnije uočiti stvari: raspolazamo sa tri poštanske jedinice, troškovi usluge su jednaki u svakom čvorištu i cena transporta po kilometru je ista za sve. Granice teritorije tržišta za svaki čvor su određene onim tačkama gde su cene transporta iz dve čvorne tačke jednake (tačke u kojima su ukupni troškovi jednaki). U bilo kojoj tački prikazanih krugova, transportni troškovi za otpremu iz odgovarajućeg čvora su jednaki (*Slika br.2*).



Slika br.2: Definisane teritorije tržišta za više čvorova u sistemu

Tamo gde su jednake „kružnice“ iz dva čvorišta seku, troškovi opsluživanja dve tačke su isti za svako čvorište. Ove tačke jednakih transportnih troškova će definisati teritoriju za svako čvorište. Za slučaj prikazan na *slici br. 2* tržišno područje za čvorište A je levo od linije XNZ; za

čvorište B – ispod linije ZNY i za čvorište C – iznad linije XNY.

Izloženi analitički postupak omogućava menadžeru logistike da definiše geografsku teritoriju za opsluživanje iz različitih čvorišta. Osnova ovog postupka je da se utvrdi tačka gde su ukupni troškovi za različita čvorišta jednaki i pomoću njega možemo uočiti najveću prednost koja se dobija korišćenjem mobilnog GPRS terminala. Naime, ukoliko poštonoša kreće iz samog čvorišta do određene adrese u zavisnosti od toga u kojoj se „kružnici“ nalazi, formiraju se troškovi od 2€ do 8€. Ali ukoliko je poštonoša na terenu i poseduje mobilni GPRS terminal ovi troškovi će se skoro u potpunosti eliminisati. Obavestiće se onaj poštonoša koji je na reonu adrese korisnika koji je zatražio uslugu. Dakle, ušteda u troškovima transporta je evidentna.

8. ZAKLJUČAK

Upotreba prenosnih terminala pospešuje produktivnost zaposlenih, smanjuje mogućnost greške, pojednostavljuje prikupljanje i obradu podataka i podiže celokupan sistem na jedan viši nivo. Mogućnost izrađivanja softverskih aplikacija prema specifičnim potrebama korisnika čine ovaj uređaj nezamenljivim u savremenom poslovanju.

Da bi upotreba mobilnih GPRS terminala zaživela u Srbiji najpre se mora znatno poboljšati standard stanovništva i celokupna ekonomska situacija u državi. Srbija broji izdatih 5,8 miliona platnih kartica što bi značilo da oko 76% stanovništva poseduje platnu karticu, međutim ovaj procenat treba znatno smanjiti jer postoji veliki broj korisnika sa više platnih kartica. Dakle, za potpuno ispunjenje svrhe mobilnih terminala potrebno je da se ovaj broj znatno poveća, ali što je još važnije da korisnik platne kartice bude platno solventan. Investicija kupovine mobilnih GPRS terminala bi u tom slučaju bila u potpunosti razumna i opravdana.

Što se tiče daljeg razvoja e-poslovanja možemo zaključiti da su sledećih šest ključnih oblasti delovanja bitni za dalji razvoj e-poslovanja:

1. Podizanje svesti, obuka i obrazovanje – Potrebno je razviti svest o prednostima e-poslovanja na svim nivoima, od kreatora politike do lokalnih zajednica i preduzeća. Obuka i obrazovanje treba da omogući potrošačima i preduzećima sticanje neophodnih veština za efikasnu upotrebu novih tehnologija.
2. Pristup i infrastruktura – Telekomunikacione mreže, a posebno Internet, preduslovi su za e-poslovanje. Smatra se da je e-poslovanje zaživelo u praksi tek kada se formira dovoljno velika masa korisnika koja može da promeni način na koji se posluje.
3. Podrška preduzetničkom sektoru – Da bi strategija izgrađivanja baze za e-poslovanje u Srbiji bila uspešna, mora se usredsrediti na uključivanje i pružanje podrške malim i srednjim preduzećima da aktivno učestvuju u procesu e-poslovanja.
4. Specifične sektorske politike – Više različitih politika u oblasti trgovine, investicija i razvoja određenih privrednih grana utiču na razvoj e-poslovanja.

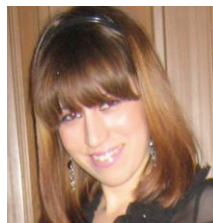
5. Bankarstvo i plaćanje preko Interneta – Neophodnost daljeg razvoja bankarskih usluga na Internetu i sistema za plaćanje preko Interneta.

6. Pravna i regulatorna pitanja – Pošto su pravna sigurnost i poverenje glavna pitanja u bilo kojoj trgovinskoj transakciji, ističe se kredibilitet e-poslovanja kao ključan faktor daljeg razvoja koji će pre svega zavisiti od sposobnosti domaćih zakonodavaca da definišu i stvore čvrsto i sveobuhvatno pravno okruženje za e-poslovanje koje bi izgradilo poverenje svih učesnika u ovom procesu.

9. LITERATURA

- [1] prof. dr Momčilo Kujačić, „Poštanski saobraćaj“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2005.
- [2] Slobodan Obradović, Sistemi za mobilno plaćanje bazirani na kreditnim karticama, VIPOS, Valjevo
- [3] Martin Jovanović, Poslovna komunikacija, Elektronski fakultet, Niš
- [4] <http://www.etrgovina.org>
- [5] <http://www.posta.co.yu>
- [6] <http://www.bancaintesabeograd.com>
- [7] <http://www.draganvaragic.com>
- [8] <http://www.telefonija.rs>

Kratka biografija:



Miroslava Marčičev rođena je u Zrenjaninu 1986. god. Diplomski-bachelor rad odbranila je 2009. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na temu „On-line plaćanje i prihvatanje kartica putem poštanskih terminala“ i okončala osnovne akademske studije sa prosečnom ocenom 8.67. Od 2009.god. student je master studija na Fakultetu tehničkih nauka. Diplomski master rad odbranila je 2011.god. na temu „On-line plaćanje i sistemi naplate preko mobilnih terminala“.



Momčilo Kujačić rođen je u Kleku 1950. god. Vanredni profesor je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Diplomirao je, magistrirao i doktorirao na Saobraćajnom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Autor je i koautor preko 40 objavljenih naučnih radova. Objavio je četiri udžbenika i jednu monografiju. Učestvovao je u izradi 15 Projekata iz oblasti poštanskog saobraćaja, kao rukovodilac ili član projektnog tima. Proveo je preko 25 godina u JP PTT saobraćaja „Srbija“ na poslovima operativnog i strateškog upravljanja.

DALJI RAZVOJ FILATELIJE U SRBIJI**FURTHER DEVELOPMENT OF PHILATELY IN SERBIA**Dijana Goronja, Momčilo Kujačić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – SAOBRAĆAJ**

Kratak sadržaj – Poštanska marka je vremenom, zbog svoje rasprostranjenosti, kolekcionarske i propagandne privlačnosti, prerasla svoj fiskalni značaj. Filatelija je najrasprostranjeniji hobi na svetu. Poštanska marka je zbog toga postala predmet posebne pažnje poštanskih uprava. Dalji razvoj upotrebe poštanske marke u našoj zemlji i razvoj filatelije utiče na poslovanje poštanske uprave vezano za upotrebu i izdavanje poštanskih maraka. Zbog toga je neophodno taj razvoj ispratiti i predvideti njegove dalje pravce.

Abstract – Postage stamp has in time, because of its prevalence, collector and advertising appeal, overgrown its fiscal value. Philately is one of the world's most popular hobbies. Because of that, postage stamp has become the subject of special attention of postal administrations. Further development of the usage of postage stamps in our country and the development of philately affect the operations of the postal administration concerning the usage and issuance of postage stamps. Therefore, it is necessary to accompany this development and to predict its further directions.

Ključne reči: Filatelija, poštanska marka, razvoj filatelije u Srbiji

1. UVOD

U vremenu savremenih komunikacionih sredstava, pismonosna pošiljka je uspela da zadrži tradicionalno mesto, pa čak da dobije i neka nova značenja.

Poštanska marka je objekat koji se prvi primeti na pismu, odmah privuče pogled. Zbog toga i pošiljalac i primalac žele da marka predstavlja nezaobilazan deo tog pisma.

To što pismo, a sa njim i marka, stignu u najudaljenije delove sveta važno je za onog koji marku izdaje, odnosno preko nje naplaćuje usluge prenosa pošiljke. Time je marka svojevrsan ambasador zemlje.

Filatelija je najrasprostranjeniji hobi na svetu, koga odlikuje ljubav prema poštanskim markama, njihovo sakupljanje i proučavanje, kao i sakupljanje omoćnica, žigova i drugog poštanskog materijala. U većini zemalja prepoznat je komercijalni značaj ove sakupljačke delatnosti. Razvoj filatelije ima značajan uticaj na poslovanje poštanske uprave jedne zemlje. Cilj ovog rada jeste da prikaže mogućnosti daljeg razvoja filatelije u Srbiji. Svrha ovog rada je da opiše dosadašnji razvoj upotrebe poštanske marke u našoj zemlji i razvoj hobija koji u stopu prati nastanak poštanske marke - filatelije, kao i uticaj razvoja filatelije

na poslovanje poštanskih uprava vezano za upotrebu i izdavanje poštanskih maraka, a zatim da analizu mogućnosti za poboljšanje položaja filatelije u Srbiji, kao i predloge njenog daljeg razvoja.

2. PREFILATELIJA

Vremenski period od pojave poštanskog saobraćaja do prve poštanske marke karakteriše postojanje raznih načina naplate naknade za prenos poštanskih pošiljaka. Visina naknade zavisila je od dužine puta, vremena čekanja kurira na odgovor primaoca, godišnjeg doba, opasnosti i nesigurnosti puta, količine pošiljaka za prenos i raznih drugih elemenata.

Kao dokaz da je poštarina plaćena u početku se javio poštanski žig, tj. žig pošte u kojoj je primljena pošiljka. On je po svom obliku različit, a najviše se javlja u oblicima pravougaonika ili kružnice. Prvi žigovi su imali samo naziv pošte, dok se s vremenom ukazala potreba za još nekim elementima, kao što su: datum, broj radnog mesta i vreme korišćenja žiga.

Za početak filatelije vezuje se vreme neposredno po pojavi poštanske marke i krug francuskih sakupljača poštanskih maraka iz 19. veka, a precizniji datum je teško odrediti.

Poštanska marka kao vrednosnica predstavlja zakonom priznato sredstvo za naplatu poštarine i svih drugih prava pošte vezano za prenos pošiljaka. Ona nije hartija od vrednosti, već samo označava da je poštarina za prenos date pošiljke plaćena. Ona je i jedan od najvažnijih kulturnoloških znakova svake zemlje, prvenstveno zbog toga jer je, kao sredstvo plaćanja, usmerena na masovno korišćenje u nacionalnom i međunarodnom poštanskom saobraćaju [1].

3. POŠTANSKA MARKA

Prva poštanska marka, tzv. "Black Penny" (Slika br.1.), puštena je u poštanski saobraćaj 6. maja 1840. godine u Velikoj Britaniji. Kod nas, prva poštanska marka bila je izdata sa likom kneza Mihaila 1866. godine (Slika br.2).



Slika br.1: "Black Penny"



Slika br.2: poštanska marka sa likom kneza Mihaila

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Momčilo Kujačić, red.prof.

Svako izdanje poštanskih maraka je po sebi jedinstveno. Poštanske marke se mogu razlikovati prema obliku, veličini, vrsti zupčanja, vodenom žigu, materijalu na kom su štampane, vrsti štampe, kvalitetu gumene poledine, itd. Elementi poštanske marke su: nominalna vrednost, naziv države izdavača i motiv koji je na njoj predstavljen.

Program emisije poštanskih maraka određuje svaka poštanska uprava za sebe pažljivom analizom.

Poštanske marke se mogu podeliti:

- prema tome ko plaća uslugu na redovne i porto marke
- prema nameni na novinske, paketske i avionske marke
- doplatne, marke sa doplatnim viškom i progodne marke.

4. FILATELIJA

Filatelija (gr. *filos* – prijatelj, *atelia* – oslobođeno plaćanja) jeste ljubav prema poštanskim markama, njihovo sakupljanje i proučavanje, takođe sakupljanje omotnica, žigova i drugog poštanskog materijala. Prvi skupljači registrovani su oko 1850. godine, a danas ih ima preko milion. Prvi album izdao je Alfred Portiquet, 1861. godine u Parizu [2].

Danas je filatelija svojevrsna nauka koja izučava kulturu i istoriju određenog naroda ili države kroz istoriju poštanske marke te države.

Filatelistički pribor (*Slika br.3*) čine: albumi, klaseri, izložbeni listovi, lupa, pinceta, zubomer, havid, falc...



Slika br.3: Filatelistički pribor

Vrste filatelističkih zbirki:

- generalna (filatelistička celina jedne zemlje, sve redovne i prigodne marke)
- nacionalna (marke određene zemlje)
- tematska (najsadržajnije teme su tradicionalna filatelija i poštanska istorija)
- motivska (detalj tematske zbirke razvijen na određenom motivu) [3].

Maksimafilija je posebna izložbena kategorija, koja podrazumeva sakupljanje i izlaganje maksimum-karti. Maksimum karta je ilustrovana dopisnica sa motivom koji je u tesnoj vezi sa motivom same marke koja se na nju lepi.

5. KLJUČNE ORGANIZACIJE NA SVETSKOM I LOKALNOM NIVOU

Svetski poštanski savez (Union postale universelle - UPU) predstavlja specijalizovanu agenciju Ujedinjenih nacija koja okuplja više od 200 poštanskih uprava sveta, uključujući i poštansku upravu naše zemlje. Odredbe o poštanskim markama prihvaćene su i odobrene usvajanjem Međunarodne poštanske konvencije na prvom kongresu Svetskog poštanskog saveza. Putem poštanskih maraka vrši se plaćanje poštarine po jedinstvenoj tarifi za pismonosne pošiljke u međunarodnom poštanskom saobraćaju.

Međunarodna filatelistička federacija (Federation internationale de Philatelie - FIP) sa sedištem u Cirihi, okuplja nekoliko desetina nacionalnih filatelističkih organizacija. Ona je organizator i pokrovitelj najznačajnijih filatelističkih izložbi - svetskih skupova, na kojima važe pravila koja donosi Kongres FIP na svojim zasjedanjima.

Najstarije filatelističko društvo na Balkanu bio je Savez filatelista Srbije, koji je pre dve godine (2009.) proslavio značajan jubilej – 90 godina od osnivanja Srpskog filatelističkog kluba (SFK).

6. TRGOVAČKE AKTIVNOSTI VEZANE ZA POŠTANSKU MARKU

Poštanska marka ima veliku fiskalnu i ekonomsku vrednost. Trenutak u kom je poštanska marka postala predmet sakupljanja označava trenutak u kom je ona dobila i drugu vrednost, a želja sakupljača da imaju određene marke i kompletne serije maraka uslovljava razmenu. Izvan poštanskog šaltera, trgovanje poštanskom markom tretira se kao i svaki drugi trgovački odnos.

Vidovi trgovačkih aktivnosti koji se javljaju u trgovini poštanskim markama su filatelističke aukcije i berze.

Aukcije su specifični oblici trgovanja poštanskim markama ili drugim filatelističkim objektima. U procesu aukcije javljaju se tri učesnika: prodavac, kupac i posrednik – aukcioner.

Filatelističke berze su svojevrsni sajmovi prodaje i razmene filatelističkog materijala, opreme, informativnih prospekata i literature. One su mesta susretanja poslovnih ljudi, ugovaranja poslova i utvrđivanja stanja i tokova kretanja na filatelističkom tržištu.

7. DALJI RAZVOJ FILATELIJE

Poštanske uprave imaju značajan prihod od poštanskih maraka koje se koriste u filatelističke svrhe. Da bi se nivo ovakvog prihoda održao ili čak i povećao treba raditi na razvoju i popularizaciji filatelije u našoj zemlji.

7.1 Iskustva drugih država

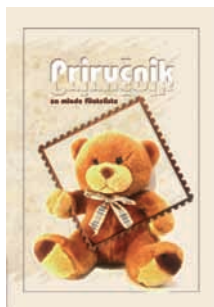
Komercijalizacija filatelije se primećuje i u svetu, pa se tako u većini zemalja, a od skoro i kod nas, pored standardne filatelističke opreme i markica u filatelističkim prodavnicama mogu naći različiti prigodni pokloni sa maksimum kartom, određenim brojem markica i pričom o manifestaciji ili događaju koji oslikavaju.

Tema kojom se u poslednje vreme bavi i Svetski poštanski savez, podrazumevajući naravno sve poštanske uprave koje su njegove članice, je popularizacija ovog hobija među novim potencijalnim mladim sakupljačima, koji će u dužem vremenskom periodu svojim angažovanjem pozitivno uticati na održanje i razvoj filatelije.

Projekat "Filatelija u školama" realizovan je u BiH i njegov osnovni cilj jeste: "Razviti dugoročnu strategiju za unapređenje i oživljavanje hobija filatelije i sakupljanja maraka, kao i unaprijediti pismenost i vežbe pisanja u školama" [4]. U ovu svrhu izdat je i "Priručnik za mlade filateliste" (*Slika br.4*).

U drugim zemljama, za razliku od situacije koja je trenutno kod nas, poštanske marke su mnogo pristupačnije. Kod nas se one, u slučaju potrebe, mogu kupiti isključivo u radnim jedinicama pošte, dok je u svetu pored pošta i PostShop-ova moguće kupiti poštansku marku na skoro

svakoj trafici, kao i u specijalizovanim FilaShop-ovima, i naravno u prodavnicama suvenira, gde turisti mogu sa razglednicom da kupe i poštansku marku i pošalju je putem prvog sandučeta na koji naiđu.



Slika br.4: „Priručnik za mlade filateliste“

Kod nas, međutim, u prodavnicama suvenira razglednica svakako ima, ali se poštanske marke mogu kupiti isključivo u pošti, što je za turistu komplikacija koja ga odvraća od ideje kupovine takvog suvenira i smanjuje promociju naših markica u inostranstvu.

Francuska pošta ima posebnu direkciju koja se brine o filateliji u preduzeću i ona je zadužena za dizajniranje, štampanje i distribuciju: poštanskih maraka za standardnu upotrebu, prigodnih poštanskih maraka, prigodnih žigova i personalizovanih poštanskih maraka. U Francuskoj postoji 2 miliona sakupljača. Oko 29% Francuza, makar povremeno, lepi markice, a sakupljanje je najčešće kod dece, koja počinju sa bavljenjem ovim hobiem između osme i dvanaeste godine [5].

Postoji i jedna zanimljivost kod pošte Francuske, koja se u sličnom obliku javlja i kod pošte Švajcarske, a to je mogućnost slanja pisma preko web stranice preduzeća. Mogućnost korisnika da pošalje pismo, a da pri tom ne mora da napusti svoj životni ili radni prostor štedi vreme korisniku, a doprinosi unapređenju poslovanja pošte i svakako utiče na imidž preduzeća.

7.2 Dalji razvoj filatelije u Srbiji

Akcija popularizacije filatelije među decom koju su sprovele neke naše susedne zemlje primer je da se i bez prevelikih novčanih ulaganja mogu organizovati filatelističke aktivnosti, posebno među mladima, i svakako je primer koji bi mogla da sledi Pošta Srbije. Pored toga, podrška popularizaciji filatelije svakako bi trebala da budu razna sredstva informisanja, u prvom redu radija i televizije, ali i dnevna i periodična, kao i dečija štampa. Prema primeru okolnih zemalja, pošta Srbije trebala bi da poveća broj mesta prodaje poštanskih maraka i filatelističkog pribora. Poštanske marke i prigodni filatelistički pokloni koji bi se našli u PostShop-ovima i prodavnicama suvenira na posebno atraktivnim turističkim mestima u Republici Srbiji sigurno bi privukli pažnju turista, a samim tim i povećali promociju naših izdanja poštanskih maraka u inostranstvu. Ono što bi takođe moglo da se uradi u JP PTT saobraćaja "Srbija" sa malo ulaganja, a obuhvatilo bi i promociju poštanskih maraka, i eksploataciju usluge hibridne pošte, i eventualno povećalo broj pismonosnih pošiljaka, je da se na internet prezentaciji preduzeća implementira aplikacija preko koje će korisnici putem

interneta moći da pošalju pismo, po uzoru na francusku ili švajcarsku poštu.

7.3. Usluga E-pismo

Usluga E-pismo omogućila bi slanje pisma bez izlaska iz kuće, direktno sa svog računara, a da ono ipak u fizički opipljivoj, tradicionalnoj formi stigne do ruku primaoca. Potrebno je implementirati u web prezentaciju Preduzeća B2C internet aplikaciju preko koje bi korisnicima bilo omogućeno da odaberu prioritet i tip pisma, vrstu štampe, tip koverte i na kraju jednu od ponuđenih poštanskih maraka odgovarajuće nominale i unesu sve podatke o primaocu i svoje (podatke o pošiljaocu), baš kao i na standardnom pismu. Kao sadržaj pisma, upload-ovali bi svoj dokument u odgovarajućem formatu, nakon čega bi se pošta pobrinula za obradu, štampanje, kovertiranje, frankiranje i dostavu pisma primaocu. Sve cene, uslovi, način i trajanje izvršenja usluge bili bi informativno dostupni korisnicima u prezentaciji usluge. Ovako to izgleda na web sajtu francuske pošte:



Slika br.5: Prikaz procesa izvršavanja usluge

Slika br.6: Koraci za inicijaciju usluge

Na Slici br.5 prikazana je putanja informacija, tj. način na koji se izvršava usluga. Na korisniku je samo da pripremi svoje pismo, a pošta obavlja sve ostalo. Putem ove aplikacije, moguće je direktno sa svog računara poslati pismo, koje će zatim u pošti biti odštampano, kovertirano, frankirano i otpremljeno primaocu.

Da bi se poslalo pismo, tj. prešlo na sledeći korak, treba kliknuti kompjuterskim mišem na dugme "poslati pismo"(Send a letter).

Da bi se poslalo pismo, potrebno je preći 4 koraka date aplikacije (*Slika br.6*). Nakon što se donese odluka o slanju pisma, dolazi se do prvog koraka u kom treba upload-ovati svoj dokument u jednom od naznačenih vrsta formata (.doc, .xlc, .txt, .rtf, .ppt, .pdf, ...) ili direktno uneti tekst pomoću TextEditor-a. U oba slučaja, aplikacija prevodi dokument u .pdf format. Pojedinačna pošiljka ne može sadržati više od četiri lista A4 formata, niti više od 5 MB količine podataka. U donjem delu prozora ponuđena je opcija crno/belog štampanja ili štampanja pisma u boji.

Klikom na dugme OK prelazi se u naredni korak koji podrazumeva unos podataka o primaocu (ime i prezime, adresa stanovanja...). Treći korak nudi pregled pošiljke u celini, tj. kako će ona izgledati kada stigne do primaoca, a četvrti je korak u kom se izvršava naplata usluge, pri čemu korisnici koriste mogućnost on-line plaćanja korišćenjem kreditne kartice, VISA i/ili MasterCard. Nakon izvršenog plaćanja, klikom na dugme, pismo je poslato.

U našoj zemlji on-line plaćanje kreditnim karticama još uvek nije u velikoj meri zaživelo. Ljudi još uvek imaju određenu dozu nepoverenja prema sistemima u kojima je potrebno da ostave na internetu podatke pomoću kojih je moguće pristupiti njihovom novcu.

Zbog ovakve situacije, predlog je da se naplata ove usluge kod nas izvrši u saradnji sa kompanijom "Telekom Srbija" a.d. preko telefonskog računa građana fiksne ili mobilne telefonije.

Uvođenje ovakve usluge zahteva malo ulaganja, a obuhvatilo bi i promociju poštanskih maraka, i eksploataciju usluge hibridne pošte, i eventualno povećalo broj pismonosnih pošiljaka.

8. ZAKLJUČAK

Poštanske marke kao klasičan oblik frankiranja poštanskih pošiljaka sve više ustupaju mesto drugim načinima plaćanja, jer povećan broj pošiljaka zahteva pojednostavljen proces frankiranja. Sa druge strane, razvoj novih tehnologija i alternativnih sredstava komunikacija uticali su na smanjenje broja pismonosnih pošiljaka. Međutim, pokazuje se da je čak i u vremenu savremenih komunikacionih sredstava pismonosna pošiljka ipak uspela donekle da zadrži tradicionalno mesto, pa čak da dobije i neka nova značenja i nove oblike.

Ovaj rad opisao je put poštanske marke od pripreme za štampu do kolekcionarskih klasera, razvoj filatelije i uticaj njenog razvoja na poslovanje poštanskih uprava. Takođe, u radu su opisani pravci razvoja i aktivnosti na održanju razvoja filatelije u poštanskim upravama u okruženju, i predložene su aktivnosti koje bi JP PTT saobraćaja "Srbija" moglo da sprovede na tom polju.

Još pre nekoliko godina sa uvođenjem „produženih“ izdanja Pošta Srbije je najavila da se vraća markama. Pored toga što služe za frankiranje pošiljke, marke bi ubuduće trebalo da izvršavaju i svoju drugu namenu, a to je da promovišu kulturne i istorijske vrednosti zemlje, dostignuća u raznovrsnim oblastima ljudskog stvaralaštva.

Sva izdanja naših prigodnih maraka prilagođena su osnovnim poštanskim tarifama u unutrašnjem i međunarodnom saobraćaju, čime se znatno olakšava njihovo korišćenje. Tiraži svih izdanja povećani su barem za 10.000 komada tako da će korisniku usluga biti na raspolaganju više različitih maraka.

Pored svoje uloge kao predstavnika nacionalnog ukusa i umetničkih vrednosti, svako izdanje, koje izlazi iz državne štamparije, obogaćuje svetsku filateliju, a sa njom i istoriju, nauku i kulturu. U vremenu kada se marketingu pridaje sve veći značaj, poštanska marka može da bude iskorišćena i kao veoma uspešno propagandno sredstvo. Preko nje se u poslednje vreme sve više obeležavaju i sportski uspesi.

Pošta Srbije trebalo bi da istraje u svojim aktivnostima vezanim za popularizaciju filatelije, ali i da se mnogo više angažuje na tom polju. Ona mora ostvariti bolju saradnju kako sa filatelistima, tako i sa svetskim i lokalnim organizacijama koje bi pomogle u sprovođenju akcija i projekata sa ciljem razvoja svesti o filateliji i same filatelije u našoj zemlji.

9. LITERATURA

- [1] prof. dr Momčilo Kujačić, „Poštanski saobraćaj“, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2005.
- [2] Despotović Dragan, „Putevi poštanske marke“, Jugomarka, Beograd, 1999.
- [3] <http://klubkolekcionara.blogspot.com/2009/11/pojm-ovnik-filatelije.html>
- [4] <http://www.bhp.ba>
- [5] <http://www.laposte.fr>

Kratka biografija:



Dijana Goronja rođena je u Kikindi 1986. godine. Diplomski-bachelor rad odbranila je 2010. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na temu „Razvoj filatelije u Srbiji“ i okončala osnovne akademske studije sa prosečnom ocenom 8.10. Od 2009. godine student je master studija na Fakultetu tehničkih nauka. Diplomski master rad odbranila je 2011. godine na temu „Dalji razvoj filatelije u Srbiji“.



Momčilo Kujačić rođen je u Kleku 1950. god. Docent je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Predaje Eksploataciju poštanskog saobraćaja. Na Fakultetu tehničkih nauka je od 2001.god. Diplomirao je, magistrirao i doktorirao na Saobraćajnom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Autor je i koautor preko 30 objavljenih naučnih radova i jedne publikacije. Proveo je preko 25 godina u JP PTT saobraćaja „Srbija“ na poslovima operativnog i strateškog upravljanja.

DALJI PRAVCI RAZVOJA NOVČANOG POSLOVANJA U POŠTI SRBIJE

DEVELOPMENT OF FINANCIAL SERVICES IN POST OFFICE OF SERBIA

Sanja Božović, Momčilo Kujačić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast - SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – Rad sadrži pregled novčanog poslovanja pošte Srbije, obuhvatajući time usluge pošte koje je ona nekad pružala, kao i usluge koje danas pruža. Takođe se bavi uslugom bankarskog prometa koju bi trebalo uvesti u poslovanje pošte Srbije kao i olakšicama koje bi ova usluga uvela svojom primenom u oblast poštanskog saobraćaja.

Abstract – The paper contains an overview of financial services in post office of Serbia, including services which post office of Serbia once offered and those that still provides. It also deals with service of banking operations which should be introduced into the business of post office of Serbia and what would the service introduced by its application in postal delivery.

Ključne reči: novčane usluge u pošti Srbije, uvođenje bankarskog prometa u poslovanje pošte Srbije

1. UVOD

Pošta Srbije, kao najstariji javni operater na poštanskom i telekomunikacionom tržištu, danas je moderan i uspešan sistem koji, integrisan u svetske poštanske tokove, doprinosi sveukupnom ekonomskom razvoju zemlje.

Predmet i cilj ovog rada je predstavljanje novčanog poslovanja JP preduzeća PTT saobraćaja „Srbija“ i poslovanja susednih zemalja, i njihovo poređenje radi unapređenja poslovanja pošte Srbije po uzoru na susedne zemlje, kao i unapređenje poslovanja pošte i obezbeđenje što kvalitetnije usluge korisnicima po prihvatljivim cenama, uvođenjem nove usluge u poslovanje pošte Srbije, bankarskog prometa.

2. NOVČANE USLUGE POŠTE SRBIJE

Skoro 90 godina u ponudi usluga pošte Srbije nalaze se i usluge finansijskog karaktera. Naime, odlukom vlade Kraljevine Jugoslavije 1921. godine formirana je Poštanska štedionica s ciljem da prikuplja slobodna finansijska sredstva od građana i da finansira razvoj, u početku PTT sistema, a kasnije i drugi organizacija od opšteg značaja. Formiranjem Postbanke pošta je dobila još jednog partnera sa kojim nastupa na finansijskom tržištu, čime će obogatiti ponudu usluga u toj sferi.

Ne tako davno pošta Srbije je pružala različite finansijske usluge. To su usluge platnog prometa, štednje građana kod PŠ, tekućih računa kod PŠ, naplate računa za treća lica, isplate novčanih doznaka, uputničke službe, za račun poslovnih banaka, menjačkih poslova, žiro-računa

građana kod PŠ, otvaranja deviznih računa kod PŠ i ugovaranje deponenata kod Postbanke.

Pošta Srbije danas obavlja samo usluge platnog prometa i uputničke usluge. Ostale usluge, koje su gore navedene, ne obavlja već par godina, uglavnom zbog velike konkurencije na tržištu u obavljanju tih usluga.

2.1. Platni promet

Platni promet je jedna od usluga koju je pošta oduvek obavljala, i koju i dan danas obavlja. Platni promet ima važnu ulogu u tržišnoj privredi, pre svega jer je vitalni element finansijske infrastrukture privrede, neophodni kanal za uspešno upravljanje privredom, posebno putem monetarne politike, a i kao sredstvo unapređivanja efikasnosti privrede.

Proces platnog prometa u zemlji jedan je od najsloženijih procesa u finansijskom podsistemu Narodne Banke Srbije (NBS), banaka i drugih nosilaca platnog prometa, kao i učesnika u platnom prometu. U svakoj nacionalnoj ekonomiji cilj platnog prometa je efikasno i brzo izmirivanje dužničko poverilačkih obaveza, uz racionalno korišćenje raspoložive novčane mase.

Platni promet obuhvata sva plaćanja u dinarima (gotovinska i bezgotovinska) koja su izvršena između učesnika u platnom prometu preko računa kod nosilaca platnog prometa.

Platni promet obuhvata više poslova:

- otvaranje i zatvaranje računa,
- plaćanje sa jednog na drugi račun (uplata, isplata, prenos, naplata, obračun),
- praćenje likvidnosti učesnika.

Učesnici platnog prometa su pravna lica, fizička lica koja vrše plaćanje preko računa u dinarima i radnje koje nisu pravna lica ali su obavezne da vode poslovne knjige.

Platni promet u našoj zemlji uređuje se saveznim propisima, Zakonom o platnom prometu koji je usvojen 24.01.2002., a stupio na snagu 01.01.2003., i odgovarajućim podzakonskim aktima donesenim na osnovu zakona.

Platni promet danas obavlja svaka banka za sebe. Same obezbeđuju novčana sredstva koja su potrebna za rad, same obavljaju transakcije, proveravaju i čuvaju svoju dokumentaciju, dok se uloga Narodne banke praktično svela na kontrolu platnog prometa.

Računi banaka vode se kod Narodne banke, koja vrši međubankarski kliring i obračun, upravlja tokovima gotovine, prati likvidnost banaka, donosi propise vezane za platni promet, obavlja poslove kontrole platnog prometa i druge poslove u skladu sa Zakonom.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Momčilo Kujačić, vanr.prof.

Po poslovima platnog prometa u poštama se koriste sledeći instrumenti:

- nalog za uplatu-gotovinski instrument
- nalog za isplatu-gotovinski instrument
- nalog za prenos-bezgotovinski instrument
- nalog za naplatu-bezgotovinski instrument.

2.1.1. Nalog za uplatu

Nalog za uplatu (obrazac br. 1.) je gotovinski instrument koji se koristi za uplate u gotovom novcu u korist računa (uplate dnevnog pazara, plaćanje obaveza u gotovom novcu i druge uplate u korist računa).

2.1.2. Nalog za isplatu

Nalog za isplatu (obrazac br. 2.) je gotovinski instrument kojim pravno ili fizičko lice podiže sa svog računa sredstva u gotovom novcu ili kojim na teret svog računa nalaže isplatu u gotovom novcu primaocu koji nema račun kod banke iz člana 2. tačka 10. Zakona o platnom prometu.

2.1.3. Nalog za prenos

Nalog za prenos (obrazac br. 3.) koristi se kada dužnik nalaže banci da na teret njegovog računa prenese sredstva u korist računa poverioca, za prenos sredstava između dva računa istog klijenta, kao i za evidentiranje istog iznosa sredstava i u korist istog računa po osnovu izmirivanja međusobnih novčanih obaveza (kompenzacija, asignacija, cesija, prenos hartija od vrednosti i dr.).

2.1.4. Nalog za naplatu

Nalog za naplatu (obrazac br. 4.) koristi se kada poverilac, u skladu sa ovlašćenjem dobijenim od dužnika, inicira da se izvrši naplata sredstava sa računa dužnika (pismeno ovlašćenje koje dužnik daje svojoj banci i svom poveriocu, naplata dospelih hartija od vrednosti i drugih instrumenata obezbeđenja plaćanja, otvoreni akreditivi, isplaćeni instrumenti drugih banaka, naplata provizije za usluge platnog prometa i dr.).

U platnom prometu se takođe koriste i sledeći instrumenti čija je primena regulisana posebnim zakonima i to:

- ✓ Ček koji koriste i fizička i pravna lica za isplatu gotovog novca na teret računa izdavaoca čeka i za bezgotovinska plaćanja. Oblik, sadržinu i način upotrebe čeka utvrđuje banka, u skladu sa svojim potrebama i Zakonom o čeku.
- ✓ Platna kartica se koristi za bezgotovinsko plaćanje i za podizanje gotovog novca kod izdavaoca kartice ili preko bankomata. Oblik, sadržinu i način upotrebe platne kartice utvrđuje banka, u skladu sa svojim potrebama i međunarodnim standardima.
- ✓ Akreditiv se koristi kada klijent nalaže banci kod koje ima otvoren račun da određena sredstva, uz određene uslove, stavi na raspolaganje pravnom ili fizičkom licu kod iste ili druge banke. Vrstu akreditiva, uslove otvaranja i način njegovog korišćenja utvrđuje banka i klijent-nalogodavac za otvaranje akreditiva.

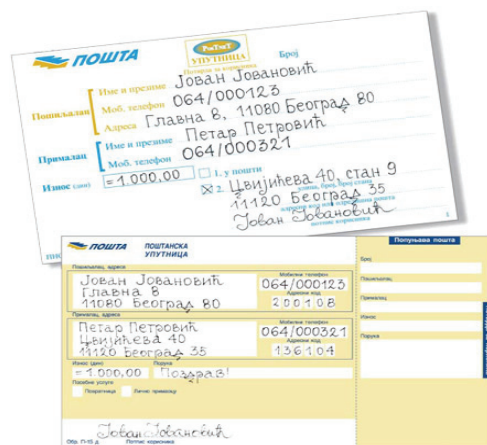
2.2. Uputničke usluge

Prenos novčanih sredstava u unutrašnjem i međunarodnom saobraćaju obavljaju sve poštanske

uprave. Ovo je najstarija novčana usluga (1838. godine) koja se razvila u poštama i bez obzira na razvoj mnogih drugih oblika platnog prometa, ove usluge su zadržale značajno mesto u ukupnom obimu poštanskih usluga. Tako poštanska uprava Velike Britanije ima u unutrašnjem i međunarodnom saobraćaju preko 400 miliona uputnica.

U sve većoj konkurenciji novih vidova komunikacije i usluga transfera Pošta Srbije se bori za lidersku poziciju i korisnicima nudi dve atraktivne usluge transfera novca: PosTneT uputnicu i Poštansku uputnicu, koje možemo koristiti za brzo i jednostavno slanje novca primaocu u bilo kom mestu u Srbiji.

Novac koji se uplati u bilo kojoj pošti Pošta Srbije će se preneti i uručiti primaocu, na adresi ili na šalteru, prema izboru pošiljaoca.



Slika br. 1 – PosTneT i poštanska uputnica

2.2.1. PosTneT uputnica

U JP PTT saobraćaja Srbija ističu da je PosTneT uputnica usluga najbržeg transfera novca. Ovaj način transfera novca namenjen je isključivo građanima kao fizičkim licima.

2.2.2. Poštanska uputnica

Poštanska uputnica je usluga koja omogućava fizičkom ili pravnom licu da pošalje novac primaocu na bilo kojoj adresi u Srbiji. Fizičko lice može da vrši uplatu u bilo kojoj pošti, a pravno lice može izabrati način slanja uputnica: elektronskim putem ili dolaskom u poštu.

2.3. Keš ekspres usluga

Takođe, tu je i keš ekspres usluga koja podrazumeva brzu isplatu gotovine na adresi vlasnika tekućeg računa otvorenog kod Banke Poštanske štedionice. Postupak korišćenja ove usluge je vrlo jednostavan. Korisnik treba da pozove službu Keš ekspresa na broj telefona 9809 i u roku od 3 časa ili u zakazano vreme, dostavljači će mu doneti novac na kućnu adresu.

2.4. Western union

Međunarodno-uputnički saobraćaj se obavlja preko Western Union uputnice. Western Union uputnica je usluga najbržeg načina transfera novca u/iz inostranstva. Novac se na ovaj način može poslati u/iz preko 200 zemalja sveta. Pošta Srbije nudi usluge Western Uniona

isključivo u dinarima. Preračun stranih valuta u dinar vrši se po kursu Western Union-a. Pošta Srbije pruža uslugu Western Union (WU) uputnice, u nacionalnoj valuti na celoj teritoriji Republike Srbije, i na taj način omogućava korisnicima poštanskih usluga transfer novca u međunarodnom saobraćaju.



Slika br. 2 – Western Union uputnica

Naknada za izvršene usluge se obračunava po cenovniku Western Uniona i plaća je isključivo pošiljalac.

2.5. Bankomati

Još jedna od usluga koje treba ovde spomenuti su bankomati.

U cilju unapređenja kvaliteta novčanih usluga, povećanja dostupnosti i približavanja svojim korisnicima Pošta Srbije je pustila u rad mrežu sa 40 najsavremenijih bankomata. Bankomati su dostupni korisnicima 24 sata, 7 dana u nedelji. Prihvataju se Dina, VISA, Maestrocards i Maestro magnetne i CHIP kartice.

elektronska isporuka informacija, proizvoda i u usluga i elektronsko plaćanje korišćenjem računarskih i drugih komunikacijskih mreža.

3. RAZVOJ NOVIH USLUGA U POŠTI

Iznenađni porast u e-trgovini je pokrenuo poštanske operatore širom sveta da razviju nove usluge kako bi zadovoljili promenljive potrebe svojih korisnika. Na ovaj način, imajući u vidu fizičku dimenziju transakcija e-trgovine, poštanski sektor na neki način ima presudnu ulogu „nevidljive ruke“, koja treba da transformiše „klikove“ korisnika u pakete i pakovanja u rukama kupca. Štaviše, ne samo da poštanski operator obezbeđuje fleksibilna rešenja tako da kupci preko e-trgovine mogu da dobiju artikle koje naruče u pouzdanom vremenskom okviru i to na mnogo različitih mesta (što se uobičajeno naziva „poslednji kilometar“), već pruža kupcima i mnoge mogućnosti da šalju svoju robu, ali i da ih ostave na nekoj od 660.000 pristupnih tačaka širom sveta ili čak da zakažu preuzimanje sa poštanskim operatorom na kućnoj adresi (prvi kilometar transakcije).

Inovativno korišćenje novih tehnologija od strane poštanskog sektora je omogućilo da se nađe u poziciji da predlaže čitav niz usluga koje su povezane sa posećivanjem veb-sajtova e-trgovine i stvaranjem e-tržišta. Ova rešenja obično donose vrednosti vezane za poštanski sektor (kao što je poverenje) online i povezuju poštanske e-usluge sa ključnim sredstvima poštanskog sektora. Ove vrste usluga su posebno namenjene malim i srednjim preduzećima (SMEs). Zaista, ona možda ne mogu uvek da imaju tehnološke mogućnosti da nađu te veb-sajtove ili potrebnu upadljivost i poznatost koja je potrebna da bi se korisnici osećali potpuno opušteno kako bi poželeli da započnu sa njima online transakcije.

Budućnost Pošte je u povećanju opsega svog prisustva i ekspertize i to na način da se kreiraju tržišta na kojima će se ostvariti rast prihoda shodno rastu digitalnog sveta.

Neke od mogućnosti su: šanse globalnog masovnog tržišta, razvoj e-trgovine, jednostavni pristup poštanskim adresama, lokalno obezbeđivanje servisa, lokalna komercijalna IT podrška, prisutnost šalterskih pristupa uslugama, novi proizvodi pošte zasnovani na znanju, maloprodajni finansijski servisi. Pošta treba da stalno razmišlja o budućnosti sa pogledom na moguće opcije.

3.1. Susedne pošte

Što se tiče naših suseda, pošti Hrvatske, BiH i Crne Gore, i one se trude da konstantno unapređuje svoje poslovanje i da zadovolje potrebe svih svojih korisnika.

U osnovne finansijske usluge koje obavlja pošta BiH ubrajaju se: novčani promet, poštansko-uputnički promet, unutrašnji platni promet, bankarski promet i brokerski poslovi.

Novčano poslovanje pošte Crne Gore obuhvata: platni promet u poštama i uputnički platni promet u poštama.

Novčano poslovanje pošte Hrvatske obuhvata: poslove po kunskim štednim i tekućim računima građana poslovnih banaka, menjačke poslove, obavljanje gotovinskog platnog prometa u poštanskim jedinicama, poštanske finansijske usluge u međunarodnom prometu, otkup TAX-FREE čekova, isplata gotovine članovima DINERS CLUB – A, isplata gotovine korisnicima MASTERCARD, MAESTRO i VISA kartica, stambena štedionica, WESTERN UNIONOVA usluga brzog prenosa gotovog novca u Hrvatskoj pošti, prodaja stambene štednje HPB Stambene štedionice u poštanskim jedinicama, međunarodna poštanska elektronska uputnica - Eurogiro Cash International (ECI – uputnica) i sklapanje polisa osiguranja Croatia osiguranja d.d. u poštanskim jedinicama.

4. DALJI RAZVOJ NOVČANOG POSLOVANJA U POŠTI SRBIJE

Analizirajući poslovanje susednih zemalja u prethodnom poglavlju, dolazi se do zaključka da pošta Srbije mora da se okrene savremenijem načinu poslovanja i tako zadovolji potrebe svih svojih korisnika. Jedan od načina da to uradi jeste da proširi asortiman svojih usluga, da te usluge osavremeni i učini ih pristupačnijim svojim korisnicima. Konkretno, način na koji bi pošte Srbije mogla da pospeši svoje novčano poslovanje i uveća svoj profit, jeste da uvede u svoje novčane usluge i bankarski promet, tj. da obavlja za određene banke određene usluge od kojih bi pošta imala koristi od ostvarenih taksi, a dotične banke bi imale koristi najviše zbog velike rasprostranjenosti poštanske mreže, tj. proširile bi delokrug svog poslovanja i samim tim, obuhvatile i ruralna područja.

4.1. Bankarski promet

Bankarski promet je promet između pošte i poslovnih banaka, koji se odvija po osnovu potpisanih ugovora pošti sa poslovnim bankama.

Zamisao uvođenja bankarskog prometa u novčano poslovanje pošte je da pošta u okviru svojih poslovnih prostora izdvoji jedan poseban šalter na kojem bi se obavljale usluge jedne od poslovnih banaka sa kojim bi pošta imala potpisan ugovor o saradnji.

Sve ove poslove pošta Srbije ima uslove da obavlja u svojim objektima, na jednom svom šalteru, sa svojim

šalterskim radnikom i korišćenjem svojih resursa. Za ovako nešto, pošta bi morala da sprovede obuku zaposlenih, pošto bi se ovaj vid poslovanja svodio isključivo na rad sa novcem. U ovom slučaju pošta bi bila agent dotične banke, jer bi u njeno ime pružala sve njene usluge.

Cilj uvođenja ove usluge je da se omogući građanima veća dostupnost uslugama ove banke, jer bi banke na ovaj način mogle da pokriju i ruralna područja, a što se tiče pošte, ona bi na ovaj način imala koristi od toga što bi više korisnika posećivalo njene objekte, a i takođe imala bi dobiti od ostvarenih taksi za izvršene usluge.

Ono što je potrebno za uvođenje ovakve usluge jeste da dotična poslovna banka i pošta Srbije sklope Ugovor o strateškom partnerstvu i eksternalizaciji dela poslova iz domene platnih i ostalih usluga banke, i ta saradnja bi omogućila izgradnju najveće distribucione mreže za bankarske usluge i proizvode koji bi obuhvatila više od 1.500 poštanskih jedinica širom Srbije. Zatim, potreban je jedan šalter u okviru već postojećeg poštanskog objekta, poštanski službenik obučan za bankarsko poslovanje, kompjuter na kojem bi bila instalirana šalterska aplikacija za bankarsko poslovanje, takođe, i terminal preko kojeg bi pošta imala uvid u bankinu bazu podataka, tj. uvid u račune svih njenih klijenata, bez čega ne bi mogli da na adekvatan način izvrše sve zahtevane usluge bančinih klijenata.

Ako bi ovaj projekat zaživeo, svi klijenti dotične banke dobiće najrasprostranjeniju i najdostupniju mrežu kroz koju će moći obavljati sve svoje finansijske transakcije, jer bi kroz jedinice pošte Srbije bili u mogućnosti da svoje usluge nude gotovo u svakom ćošku naše zemlje.

5. ZAKLJUČAK

U ovom radu je opisano novčano poslovanje pošte Srbije koje je prilično osiromašeno usled pojave velike konkurencije u ovom polju. Većinu usluga iz oblasti novčanog poslovanja su preuzele banke koje su se specijalizovale za tu oblast. Pošta Srbije ima načina da im doskoči i da povрати deo svoje klijentele i to tako što će uvesti upravo bankarski promet u svoje poslovanje. Takođe, u radu su opisani pravci razvoja i aktivnosti na održanju novčanog poslovanja u poštanskim upravama u okruženju, i predložene su aktivnosti koje bi JP PTT saobraćaja "Srbija" moglo da sprovede na tom polju.

Na osnovu svega do sada navedenog u ovom radu možemo zaključiti da bi uvođenje bankarskog prometa u poslovanje pošte Srbije doprinelo:

- ✓ Stvaranju novih delatnosti i usluga i proširivanju tržišta.
- ✓ Brzom vraćanju sredstava uložених u ostvarenje ove usluge.
- ✓ Povećavanju efikasnosti i ekonomičnosti rada i rastu konkurentnosti.
- ✓ Smanjivanju sveukupnih troškova, jer uvođenje ove usluge podrazumeva korišćenje već postojećih resursa.
- ✓ Racionalizaciju organizacije rada, polazeći od obuke koju je neophodno sprovesti za bankarsko poslovanje, kao novi i racionalniji model poslovanja.
- ✓ Ostvaruju se ogromne uštede u trošenju vremena građana za odlazak do filijala banaka i otvaraju

mogućnosti da građani više svog vremena koriste za produktivan rad, kvalitetnu dokolicu i sl.

- ✓ Povećava se zadovoljstvo korisnika usluga i kupaca.

Svoje mesto pošta Srbije najbolje utvrđuje ukoliko ima vizionarsku sposobnost da dolazeće promene pretvori u svoju šansu.

6. LITERATURA

1. Finansijsko poslovanje u poštanskom saobraćaju, prof. dr Momčilo Kujačić
2. Poštanski saobraćaj, prof. dr Momčilo Kujačić, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2005.
3. <http://www.posta.rs/>
4. <http://www.posta.ba/>
5. <http://www.postacg.me/>
6. <http://www.posta.hr/>
7. XXV Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju - PosTel 2007, Beograd, 11. i 12. decembar 2007.
8. XXVIII Simpozijum o novim tehnologijama u poštanskom i telekomunikacionom saobraćaju - PosTel 2010, Beograd, 14. i 15. decembar 2010.

Kratka biografija:



Sanja Božović rođena je u Bačkoj Topoli 1986. godine. Diplomski-bachelor rad odbranila je 2010. godine na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na temu „Razvoj novčanog poslovanja u pošti Srbije“ i okončala osnovne akademske studije sa prosečnom ocenom 8.10. Od 2009.god. student je master studija na Fakultetu tehničkih nauka. Diplomski master rad odbranila je 2011.god. na temu „Dalji razvoj novčanog poslovanja u pošti Srbije“.



Momčilo Kujačić rođen je u Kleku 1950. god. Docent je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Predaje Eksploataciju poštanskog saobraćaja. Na Fakultetu tehničkih nauka je od 2001.god. Diplomirao je, magistrirao i doktorirao na Saobraćajnom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Autor je i koautor preko 30 objavljenih naučnih radova i jedne publikacije. Proveo je preko 25 godina u JP PTT saobraćaja „Srbija“ na poslovima operativnog i strateškog upravljanja.

ANALIZA I SIMULACIJA OPTIČKIH KOMUNIKACIONIH SISTEMA**ANALYSE AND SIMULATION OF OPTICAL COMMUNICATION SYSTEMS**Ivan Svojić, Željko Trpovski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – SAOBRAĆAJ**

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazani su različiti primeri optičkih telekomunikacionih sistema, njihova simulacija u softveru OptiSystem 7.0, i njihova analiza. Analiza ovih sistema vršena je nakon promena vrednosti određenih parametara komponenti optičkih sistema, i nakon upoređivanja izlaza, izvođeni su zaključci.

Abstract – In this work a various examples of optical telecommunication system are presented as well as its simulation in software OptiSystem and its analyse. Analyse of these systems are made after changing value of some parameters of optical system components and after exit comparison, conclusions are made.

Ključne reči: Optičke komunikacije, optičko vlakno, OptiSystem 7.0.

1. UVOD

Optički komunikacioni sistemi poslednjih godina doživljavaju značajnu ekspanziju. Njihove prednosti u odnosu na standardne sisteme, uslovili su sve češću implementaciju i korišćenje ovakvog vida infrastrukture u pogledu ostvarivanja telekomunikacionih mreža.

Optički komunikacioni sistemi su zasnovani na optičkim vlaknima. Optička vlakna su vlakna, debljine ljudske vlasi koja se napravljena od posebnog stakla ili plastike. Kroz ta vlakna umesto električnih impulsa putuju svetlosni. Ovaj rad ima za cilj da prikaže način funkcionisanja simulacionog softvera, OptiSystem, koji predstavlja veoma važnu alatku u procesu dizajniranja optičkih sistema.

Funkcionalnost softvera ilustrovana je i samostalnim rešavanjem brojnih problema iz oblasti optičkih komunikacija.

2. OPTIČKE TELEKOMUNIKACIJE

U drugoj polovini XX veka, usled razvoja poluprovodničke tehnologije, došlo je do razvoja novih sistema prenosa svetlosnih signala.

Takođe, došlo je i do ekspanzije tehnologija proizvodnje optičkih vlakana i prateće opreme. Kao medijum za prenos optičkih signala koristi se ili slobodan prostor ili optičko vlakno.

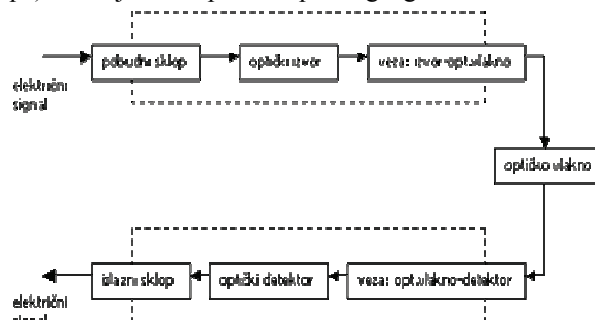
Silicijum-dioksidno staklo visoke čistoće danas je osnovni materijal koji se koristi u optičkim telekomunikacijama po dielektričnim vlaknima.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Vojin Šenk, red. prof.

2.1. Optički sistemi

Optički sistemi sastoje se od predajnika (svetleća ili laserska dioda), prijemnika (fotodioda, PIN ili lavinskog tipa) i medijuma za prenos optičkog signala.



Slika 1. Konfiguracija optičkog komunikacionog sistema

Za ostvarenje zahteva koji se postavljaju pred svaki optički sistem, potrebno je izvršiti izbor komponenti i njihovih karakteristika:

1. Optičko vlakno, za koje se može reći da je jedno od glavnih elemenata optičkog sistema, pre svega zbog njegove uloge u transmisiji signala i zbog uticaja na sam prenos signala. Optička vlakna se sastoje iz tri dela: jezgro (stakleni, tanak, centralni deo vlakna, kroz koji putuje svetlost), omotač (spoljni optički materijal koji svetlost reflektuje natrag u jezgro), zaštitni omotač (plastični zaštitni sloj koji vlakno štiti od oštećenja i vlage).

2. Optički kablovi, čije karakteristike zavise od karakteristika optičkih vlakana kao glavnih komponenti kabla kao konstrukcije. Optički kablovi se postavljaju u ranije zakopane, plastične cevi, metodom uduvavanja, što je svakako omogućeno malim težinama kabla.

3. Optoelektronske komponente koje imaju mogućnost pretvaranja optičkog zračenja u električnu struju (optoprijemnici tj. fotodetektori), ili pak da pod dejstvom električne struje stvaraju svetlost i ponašaju se kao izvori svetlosti (optopredajnici). Rad optoelektronskih naprava zasniva se na optičkim pojavama koherentne i nekoherentne svetlosti što je problematika optike, elektrooptike i magnetooptike, koje su povezane sa osobinama svetlosnog fluksa. Savremene optičke komunikacije baziraju se na dva osnovna tipa generatora svetlosti: poluprovodnički laseri i poluprovodničke svetleće diode, dok prijemnici kao najsloženije komponente u optičkom sistemu rade sa veoma slabim optičkim signalima, a pri tom treba da sačuvaju signal od šuma koji bi mogao da se doda u postupku obrade i pojačanja signala. Na ulazu imaju fotodiodu za konverziju optičkog u električni signal bez obzira na tip prijemnika.

4. Optički pojačavači i regeneratori koji se implementiraju kako bi omogućili regeneraciju i rekonstrukciju signala i nadalje njegovu upotrebu. Ovo je posledica gubitka prenosa signala preko mreže, što rezultuje i njegovim neminovnim slabljenjem. Česta je i kombinacija regeneratora i pojačavača u mreži. Najjednostavnija izvedba jeste regeneratore koji je sačinjen od fotodetektora i koga zatim slede elektronski pojačivači koji pokreću laserski predajnik. Ipak, češće se pribegava implementaciji univerzalnijeg regeneratora koji osim što pojačava signal, eliminiše i ostale transmijske gubitke (džiter, šum, disperziju). Ovaj regeneratore sadži prijemnik, pojačavač, električno kolo za odlučivanje i predajnik. Drugim rečima, sadrži 3R (*Reamplification, Reshaping, Retiming*).

2.2. Prednosti i mane optičkih komunikacija

Prednosti primene optičkih vlakana a samim tim i prednosti primene optičkih komunikacija su:

- malo podužno slabljenje (0,18 - 0,45 dB/km SM i 3,5 -1,0 dB/km MM)
- veliki propusni opseg (0,16 - 20 GHz x km)
- imunost na smetnje tipa EMI
- imunost na smetnje tipa RFI
- bezemisioni protok informacija
- nemogućnost nedestruktivnog ometanja i prisluškivanja
- nepostojanje problema neadekvatnog uzemljenja
- male dimenzije
- mala težina

Mane primene optičkih vlakana:

- visoka cena kablova, linijske opreme i pratećeg alata i pribora
- osetljivost na mehanička dejstva

3. ANALIZA PRIMENE OPTISYSTEM-a – PRIMERI SA OBJAŠNJENJIMA

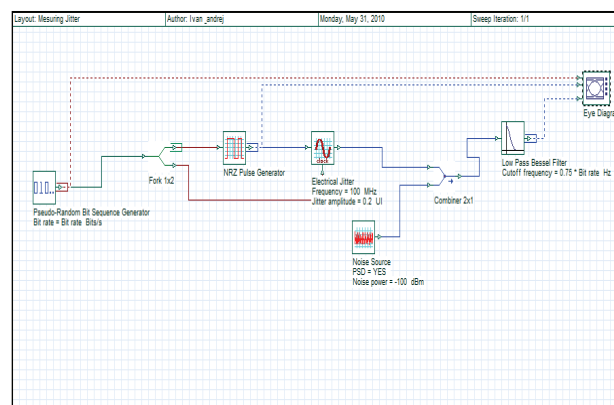
Ovaj deo rada predstavlja konkretan istraživački deo, koji se ogleda u analizi pojedinih šema odnosno sistema, pri čemu svaka od njih ima svoju konkretnu primenu.

3.1. Primer upotrebe OptiSystema kroz dizajniranje sistema za merenje džitera i šuma

U najopštijem, džiter predstavlja devijaciju određenih aspekata impulsa u visokofrekvencijskom signalu. U svakom slučaju, u realnim sistemima prisustvo džitera je neizbežno. Iz tog razloga, OptiSystem pruža mogućnost da se džiter uključi u osnovne optoelektrične procese. Osnovni parametri džitera su:

- frekvencija (frekvencija džitera se izražava u Hz, automatski je u programu podešena na 100 MHz),
- amplituda (peak to peak odstupanje od fazne funkcije u skladu sa vremenom tretira se kao amplituda džitera. Izražava se u UI (*unit intervals*) jedinicama, automatski je podešena na 0.2 UI. Takođe, mora se pomenuti da je 1 UI fazno odstupanje od jednog perioda).

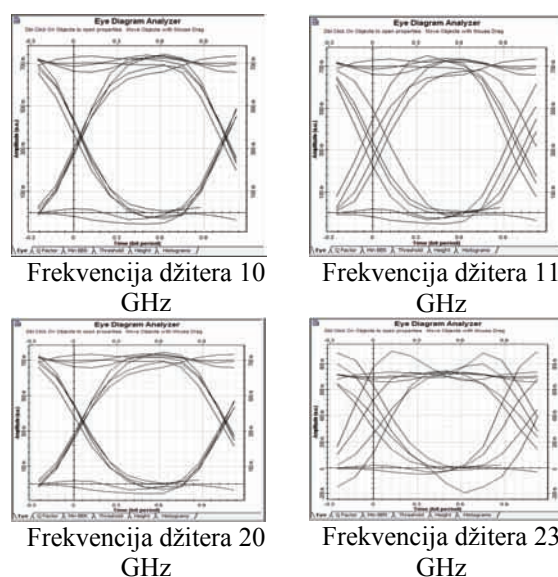
Na slici 1. dat je način inkorporacije fenomena džitera u okviru jednog optičkog sistema. Šema je nazvana *Measuring Jitter* (merenje džitera).



Slika 2. Šema *Measuring Jitter*

Nakon što su preuzete automatski podešene vrednosti parametara, pristupljeno je promeni frekvencije džitera. Kao što se može primetiti, u okviru šeme nalazi se i komponenta *Eye Diagram*, koja nakon simulacije prikazuje dijagrame oka. Dijagram oka je veoma zahvalno sredstvo za analizu brzih komunikacionih sistema. Crtanjem velikog broja intervala primljenog signala $x(t)$, trajanja T , jednog preko drugog dobija se dijagram oka. Preko dijagrama oka moguće je ustanoviti i određene karakteristike sistema: što je otvor oka veći, veća je i margina šuma, pa je sistem robusniji (manje osetljiv na različite štetne uticaje u prenosu signala). Margina šuma je definisana kao polovina širine otvora oka. To je najveća greška koju može da izazove šum, a da ne izazove grešku u odlučivanju. Na slici 2. prikazani su dijagrami oka, koji su degradirali, pojačavanjem frekvencije.

Ne može se očekivati linearan rast negativnog uticaja džitera na signal povećanjem frekvencije džitera, jer kao što je ranije napomenuto džiter kao funkcija ima Gausovu raspodelu.

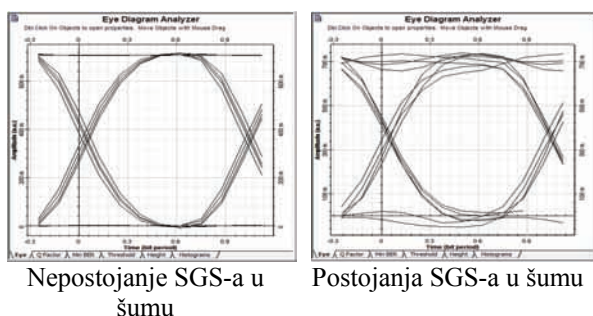


Slika 3. Izgled dijagrama oka za različite vrednosti frekvencije džitera

Nakon džitera, pomoću programa OptiSystem, analiziramo i izvor šuma i sam šum, kao još jednu negativnu pojavu u okviru telekomunikacionih sistema. U okviru modela komponente izvora šuma u OptiSystemu, postoje sledeće kategorije parametara:

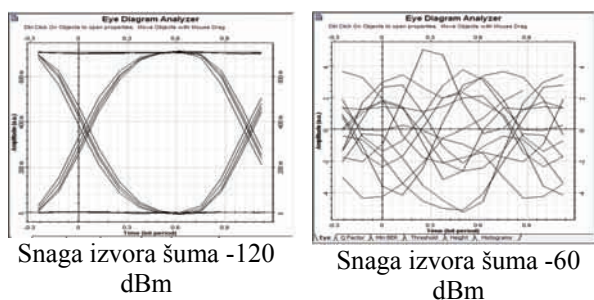
- glavni parametri
- simulacioni parametri
- parametar šuma
- parametar promenljivih brojeva

U glavne parametre ubrajaju se: spektralna gustina snage šuma (određuje da li se snaga šuma ponaša kao prosečna u vremenu ili kao spektralna gustina snage). Simulacioni, parametri šuma i promenljivih brojeva, određuju postojanje ovih momenata tokom simulacije i ne predstavljaju fizičke veličine. Imaju strogo analitički karakter. Na slikama 3. i 4. prikazana je promena izgleda dijagrama oka u zavisnosti od promene postojanja spektralne gustine snage šuma i u zavisnosti od povećanja snage šuma.



Slika 4. Izgled dijagrama oka sa i bez postojanja spektralne gustine snage u šumu

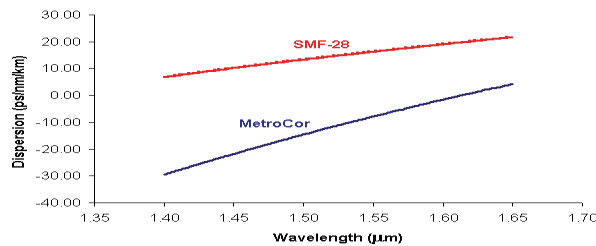
Na kraju, potrebno je i prikazati ponašanje dijagrama oka u zavisnosti od povećanja snage šuma. Zaključak je, što će se i videti na slikama, da povećanjem snage izvora šuma, slabi signal i njegov dijagram oka se izobličuje pa i nestaje na kraju.



Slika 5. Izgled dijagrama oka za različite vrednosti snage izvora šuma

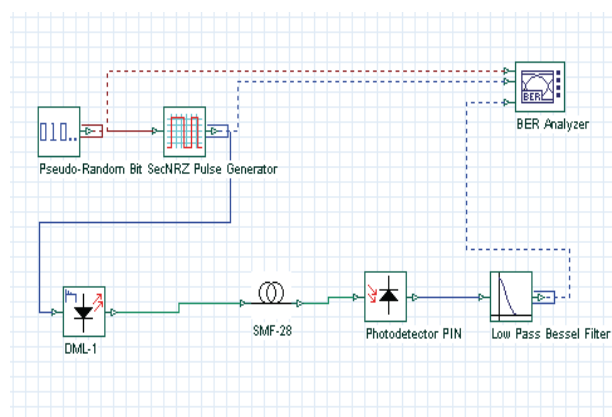
3.2. Analiza vlakana sa različitim disperzionim karakteristikama

U ovom primeru, upoređujemo dve vrste vlakana, Corning's MetroCor i SMF-28 vlakana za primenu u metro mrežama. MetroCor vlakno ima negativnu, dok SMF-28 ima pozitivnu disperziju u EDFA opsegu. MetroCor vlakna imaju talasnu dužinu nulte disperzije između 1630 do 1640 nm. Kao rezultat toga, ova vlakna imaju prosečnu disperziju oko -3 ps/nm/km u L-opsegu i oko -8 ps/nm/km u C-opsegu.



Slika 6. Karakteristike disperzije MetroCor i SMF-28 vlakana

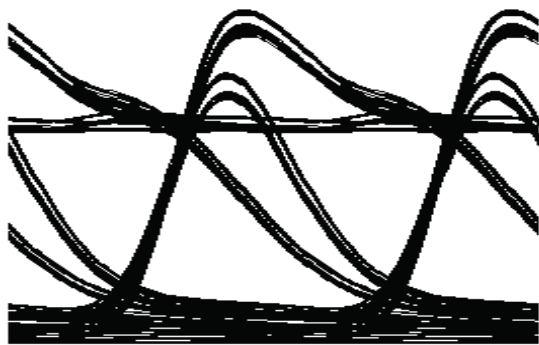
Da bi se razumele chirp karakteristike direktno modulisanog lasera i disperzijske deformacije signala koji se transmituje na 2.5 Gbps, pokrenuto je niz simulacija. Projekat je prikazan na slici 7. Ovaj projekat sadrži četiri različita layouta. Prva dva koriste DML-1, a druga dva DML-2. Layouti 1 i 3 koriste SMF-28 vlakno, dok layouti 2 i 4 koriste MetroCor vlakna. Autenacija je onemogućena kako bi se izolovali efekti „cvrkuta“ i disperzije. Vreme uspona i pada NRZ impulsa iznosi 0.5 bita, a pritom je izabran i eksponencijalni oblik.



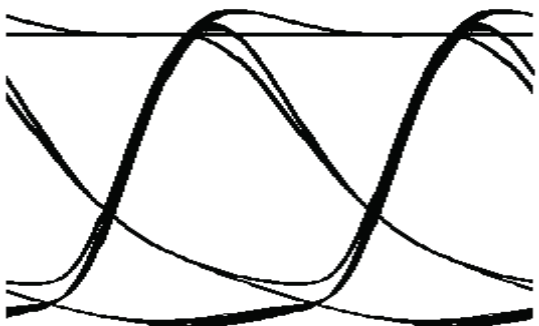
Slika 7. Layout projekta pomoću kojeg se analizira efekat „cvrkuta“ (chirpa) na performanse transmisije

Slika 8. pokazuje dijagram za slučaj predajnika kod koga dominira adijabatski „cvrkut“ (chirp) dominiraju nakon transmisije od 300 km preko SMF-28 vlakana. Oko koje se dobija na dijagramu je deformisano, ali nije u potpunosti zatvoreno. Sa druge strane, slika 9. pokazuje dijagram oka za slučaj kada adijabatski cvrkut dominira u predajniku (DML-1) nakon 300 km transmisije preko MetroCor vlakna. U ovom slučaju, deformacija je manja, jer MetroCor vlakna imaju malu apsolutnu vrednost disperzije, koja je za polovinu manja vrednosti za SMF-28 vlakno. Slika 10. pokazuje dijagram oka za slučaj kada prolazni „cvrkut“ (chirp) dominira u predajniku (DML-2), nakon 300 km transmisije preko SMF-28 vlakna. U ovom slučaju, dobijeno oko je veoma zatvoreno zbog značajne intersimbolske interferencije.

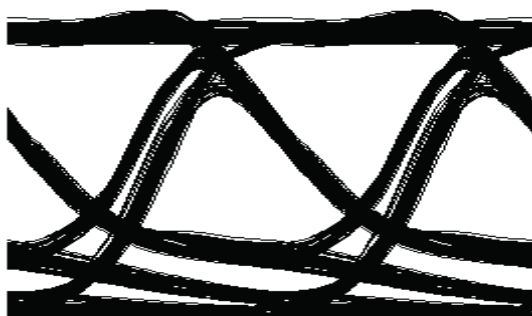
Slika 11. prezentuje dijagram oka za slučaj kada prolazni „cvrkut“ (chirp) dominira u predajniku (DML-2), nakon 300 km transmisije preko MetroCor vlakna. Jedini primetan efekat u ovom slučaju je formiranje malih pikova na samom vrhu dijagrama. Dobijeno oko je potpuno otvoreno.



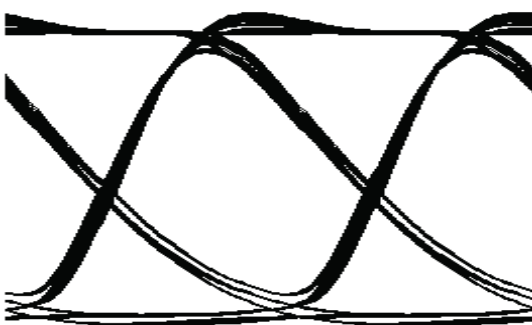
Slika 8. Dijagram oka na prijemnoj strani nakon 300 km propagacije preko SMF-28 vlakna uz korišćenje DML-1 lasera



Slika 9. Dijagram oka na prijemnoj strani nakon 300 km propagacije preko MetroCor vlakna uz korišćenje DML-1 lasera



Slika 10. Dijagram oka na prijemnoj strani nakon 300 km propagacije preko SMF-28 vlakna uz korišćenje DML-2 lasera



Slika 11. Dijagram oka na prijemnoj strani nakon 300 km propagacije preko MetroCor vlakna uz korišćenje DML-2 lasera

4. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada bio je da se pokažu mogućnosti softvera OptiSystem, i da se na osnovu analiziranih primera proširi znanje iz oblasti optičkih komunikacija. Optika kao nauka je izuzetno kompleksna disciplina, koja, da bi se razumela sa svim svojim pojavama, zahteva ozbiljno poznavanje

pratećih fizičkih pojava, vrlo često praćenih složenim matematičkim aparatom. Kada bi neki inženjer hteo da projektuje određeni komunikacioni optički sistem bez poznavanja softvera OptiSystem, osim pomenutog znanja bilo bi mu potrebno i dosta novca da istestira taj sistem. OptiSystem donosi revoluciju u pomenutoj sferi.

Korisniku je na raspolaganju veoma bogata baza komponenti, a mora se pomenuti da se ona intenzivno dopunjuje novim. Moguće je koristiti i brojne primere koji se mogu izučiti i koristiti pri kreiranju složenijih sistema.

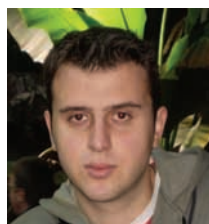
Poznavanje optike i složenog matematičkog aparata je potrebno, ali ni približno u meri kao što bi to bio slučaj da ne postoji ovaj softver. Mnoge pojave je vrlo lako uočiti samo vizuelno, i time je olakšano i korišćenje ovog softvera, ali i učenja rada u njemu.

Ovaj softver ima neograničen broj mogućnosti i svakako značajno može da doprinese u projektovanju optičkih sistema. OptiSystem ima prihvatljivo interfejs rešenje, koje dozvoljava korisniku sa prosečnim znanjem o optičkim komunikacijama, da koristi ovaj program. U tom segmentu, možemo identifikovati edukativni karakter ovog softvera.

5. LITERATURA

- [1] Optičke telekomunikacije/VETŠ Beograd
- [2] Grupa autora, „Introduction to the OptiSystem Software“, Munchen, Germany, 2008.
- [3] Tintor Vladica, Matavulj Petar, Radunović Jovan, „FTTH – tehnologija sadašnjosti ili budućnosti“, „13. Telekomunikacioni forum – Telfor 2005.“, Beograd, Srbija, novembar 2005.
- [4] Uzelac Vladimir, „Prikaz strukture optičkih mreža“, „10. Telekomunikacioni forum – Telfor 2002.“, Beograd, Srbija, novembar 2002.
- [5] Trpovski dr Željen, skripta „Optičke telekomunikacije“, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad – Saobraćajni odsek, jun 2009.

Kratka biografija:



Ivan Svojić rođen je u Sjenici 1986. god. Diplomski-bachelor rad na temu „WiMAX. Arhitektura i opšte karakteristike“ odbranio je 2009. na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu i okončao osnovne studije sa prosečnom ocenom 9,48. Na istom fakultetu, 2011. godine odbranio je i diplomski master rad na temu „Analiza i simulacija optičkih komunikacionih sistema“ iz oblasti optičkih telekomunikacija.



Željen Trpovski rođen je u Rijeci, 1957. godine. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 1998. god. Od 2004. ima zvanje vanrednog profesora. Oblast interesovanja su telekomunikacije i obrada signala.

UTVRĐIVANJE OPRAVDANOSTI UVOĐENJA NOVE GRADSKE LINIJE U NIŠU DETERMINING THE FEASIBILITY OF INTRODUCING NEW CITY LINE IN NIS

Milan Stanković, Milomir Veselinović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U ovom radu, istaknuti su saobraćajni problemi stanovnika dva naselja u Nišu iskazani kroz pešačku dostupnost, lošu saobraćajnu pristupačnost, nepovezanost sa centralnim sadržajima u gradu. Predložene su tri varijante i za svaku je izvršena analiza i vrednovanje. Ona varijanta koja u najvećoj meri zadovoljava potrebe za uvođenjem je usvojena.

Abstract – In this paper, we point out the traffic concerns of residents in two villages in the Nis, expressed through the pedestrian access, poor transport accessibility and disconnected from the central city facilities. The proposed three variants and each was an analysis and evaluation. It variant that is mostly justified by the need to introduce is adopted.

Cljučne reči: Saobraćajna pristupačnost, pešačka dostupnost, statički i dinamički elementi linije

1. UVOD

Brzo i naglo širenje gradova vezano je sa problemima neusaglašenog razvoja infrastrukture, posebno u oblasti saobraćaja. Porast broja stanovnika uslovljava povećanje mobilnosti. Functionisanje velikih gradova je nemoguće bez javnog gradskog prevoza. Veliki broj stanovnika i veliki broj radnih mesta stvara deficit prostora. Javni gradski prevoz je prema tome jedan od najznačajnijih sektora čiji je zadatak stvaranje „opravdanog urbanog okruženja“, u svetu definisanog pod pojmom održivog razvoja.

1.1. Problem i cilj istraživanja

Neophodno je konstruisati takvu mrežu linija da bi korisnici do svojih ciljeva stizali lako, direktno, sa minimalnim brojem presedanja. Da bi se to postiglo, potrebno je svesti pešačenje do i od stajališta u petominutnim granicama, bezbedno presedanje...

Osnovni cilj izrade ovog rada jeste da se izvrše promene u strukturi sistema javnog prevoza, odnosno da se iz postojećeg stanja pređe na onaj koji zadovoljava transportne potrebe i zahteve stanovnika određenih delova grada po obimu i kvalitetu i na optimalan način. U pojednostavljenom obliku, sa maksimalnom efikasnošću i funkcionalnošću uz brigu o očuvanju životne sredine.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Milomir Veselinović, vanredni prof.

2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE GRADA NIŠA

Grad Niš je jedan od najstarijih gradova na Balkanu i važi od davnina za kapiju istoka i zapada. Grad je dobio ime po reci Nišavi koja kroz njega protiče i koju su keltski stanovnici zvali Navissos (vodena vila). Svaki osvajač davao je svoje ime gradu. Rimski Naissus, vizantijski Nysos, slovenski Niš, nemački Nissa.

Nalazi se na oko 240km južno od Beograda i zauzima površinu od oko 597km². Kao savremeni univerzitetski grad sa preko 250000 stanovnika, istovremeno je prirodni, društveni, privredni, obrazovni, zdravstveni, kulturni i sportski centar jugoistočne Srbije.

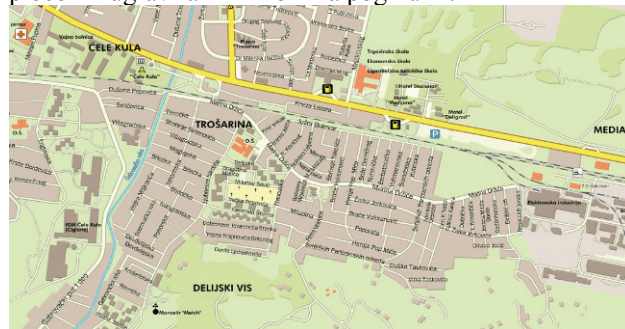
3. ANALIZA SAOBRAĆAJNE PRISTUPAČNOSTI POJEDINIH GRADSKIH NASELJA U NIŠU

3.1. Opština Palilula

Gradska Opština Palilula formirana je 6.juna 2002.godine. Nalazi se u južnom delu grada Niša i obuhvata uži gradski deo na koji se lepezasto naslanja 15 seoskih naselja. Opština Palilula je prirodno-geografski kombinacija ravničarskog (u slivu Nišave i Južne Morave) i brdsko-planinskog reljefa. Od ukupno 72165 stanovnika, 54596 živi u gradskom području, a 17569 u seoskom području.

3.1.1. Naselje Delijski Vis

Delijski Vis je složen naziv nastao od ravnolaškog del (brdo) i srpskog vis (uzvišenje). Sastoji se iz kuća i stambene četvrti u podnožju i na padinama Delijskog Visa, između železničke pruge, naselja Gabrovačka Reka i industrijskog kompleksa Elektronske Industrije Niš. Ovde se nalazi i kompleks Engleskog groblja iz Prvog svetskog rata na površini od oko 300m² sa 41 spomen pločom i ugraviranim imenima poginulih.



Slika 1: Izgled i okruženje naselja Delijski Vis

Kroz središnji deo naselja prolazi najduža i najšira ulica u naselju, Marina Držića. Završava se na samom kraju naselja i početku kompleksa hala Elektronske industrije.

Donji deo naselja, pored pruge, ima pravilnu ortogonalnu izgrađenost, dok je gornji deo na uzvišnju i ima nepravilan razmeštaj ulica.

Problem koji se javlja u ovom naselju predstavlja nepostojanje saobraćajne pristupačnosti. Naime, stanovnici celog naselja su prinuđeni da pešače i po 700-800m, što je van granica pešačke dostupnosti.

Pri tom, moraju preći preko veštački postavljene barijere, međunarodne železničke pruge, kretati se zemljanom utabanim stazama ili probijati kroz gustu travu, da bi na kraju morali da pređu vrlo frekventan bulevar, ujedno i pravac prema Sićevečkoj klisuri, kako bi stigli do autobusnog stajališta.



Slika 2: Prelazak ljudi i dece preko železničke pruge

3.2. Opština Crveni Krst

Zauzima severozapadni deo područja grada Niša i prostire se od reke Nišave na severu gde se graniči sa opštinom Aleksinac. Na zapadu se naslanja na Opštinu Merošina, a na istoku se graniči sa Gradskom Opštinom Pantelej.

3.2.1. Naselje Šljaka

Predstavlja najmanje naselje u ovoj Opštini. Duž naselja se proteže Sarajevska ulica koja predstavlja najdužu, a ujedno i glavnu saobraćajnicu. Na kraju ove ulice je sporedni prilaz koji je zapravo ulaz u Vojni aerodrom. Sve sporedne ulice koje izlaze na Sarajevsku ulicu su uske, pod velikim nagibom, slepo se završavaju, ili su ih vlasnici kuća zauzeli raznim stvarima. Glavna ulica nije asfaltirana, već je obložena kamenom kockom.

Sa obe strane ulice ne postoji izgrađen trotoar.

Problem naselja Šljaka ogleda se u pešačkoj dostupnosti sa najbližim koridorom na Bulevaru 12.februar.



Slika 3: Izgled naselja Šljaka

3.3. Uticaj javnog prevoza na cene nekretnina u susednim naseljima

Izvršena je analiza vrednosti stanova i kuća u naselju Delijski Vis i stanova duž Bulevara Cara Konstantina, odnosno kuća u Ulici Majakovskog koji su podjednako udaljeni od centra grada. Iako se radi o približno istoj kvadraturi objekata, njihova cena se razlikuje!

Naime, u naselju Delijski Vis se stanovi prodaju po ceni od 38000€ za dvosobne, do 83000€ za trosobne. Cena po kvadratu se kreće u rasponu od 800 - 900€. Što se tiče kuća, ponuda za prodaju je nešto manja i za 1m² treba izdvojiti između 600 i 700€. Njihova kvadratura je od 30-35m². Sa druge strane železničke pruge i Bulevara, situacija je potpuno drugačija. U stambenim blokovima cene stanova su približno iste i kreću se od 55000€ za dvosobne stanove kvadrature 53m², do 85000€ za trosobne, površine 75m². Procenjeni kvadrat ovih stambenih jedinica je od 1000€ do 1200€. Cene kuća u ovom delu su oko 30000€ za površinu od 32m².

Iz priloženog se može videti da se cene drastično razlikuju. Naselje koje nije povezano linijom javnog prevoza, praktično je odsečeno od sveta, pa su shodno tome i cene mnogo niže. Razlika u ceni dvosobnih stanova dostiže cifru od čak 20000€!

4. ANKETA KORISNIKA SISTEMA JAVNOG PREVOZA U POSMATRANIM NASELJIMA

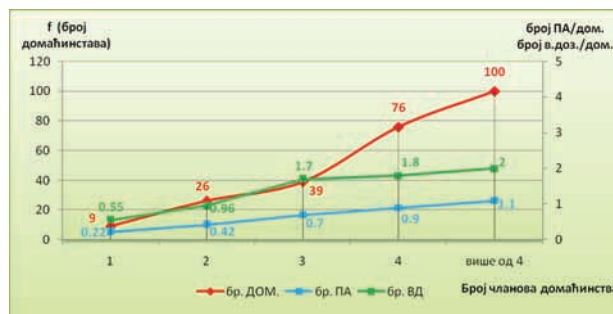
Anketiranje učesnika u saobraćaju predstavlja složeniji vid istraživanja jer zahteva neposredan kontakt sa osobama koje generišu saobraćaj, kako bi se metodom intervjuisanja utvrdili određeni podaci.

Anketiranje je obavljeno u Nišu, u naseljima Šljaka i Delijski Vis. Sprovedeno je u dva navrata i to 27. i 28.02.2011.god. u naselju Šljaka i od 14.-16.03.2011.god. u naselju Delijski Vis, u određenim periodima dana, koji su unapred bili utvrđeni.

Ukupano je anketirano 578 građana u oba naselja. Obuhvaćeno je 250 domaćinstava i to 130 u naselju Šljaka i 120 u naselju Delijski Vis.

4.1. Zavisnost broja putničkih automobila i broja korisnika koji poseduju vozačku dozvolu

Osnovni cilj ovog dijagrama je da vizuelno prikaže broj domaćinstava čiji su članovi primorani da koriste uslugu javnog gradskog prevoza, članovi koji će eventualno biti korisnici javnog prevoza u budućem periodu kao i onih koji su „zavisni“ od automobila.

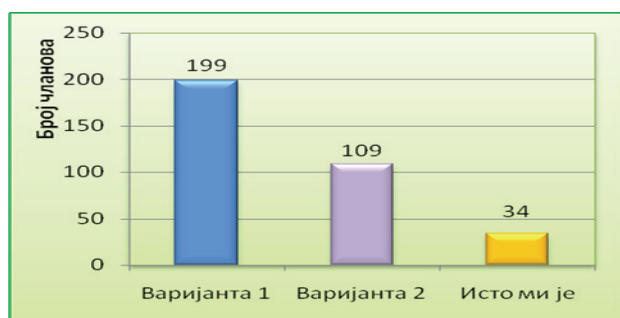


Grafik 1: Zavisnost broja putničkih automobila i broja vozačkih dozvola po domaćinstava

Može se videti da postoji značajna razlika između plave i zelene krive. U početku one su u blagom rasponu, a od domaćinstva sa 3 i više članova, vrednosti počinju sve više da rastu. Iako površina ispod plave krive može da zadovolji zahteve nekih članova za korišćenjem PA, većina će morati da se opredeli za javni prevoz.

4.2. Izbor varijante od strane korisnika

Jedan od najbitnijih delova ankete, bila su pitanja u vezi izbora varijantnog rešenja. U poglavlju 5 biće detaljno opisane varijante za koje su se građani odlučivali.



Grafik 2: Varijantna rešenja koja najviše odgovaraju stanovnicima naselja Šljaka



Grafik 3: Varijantna rešenja koja najviše odgovaraju stanovnicima naselja Delijski Vis

Anketirani građani smatraju da je **Varijanta 1** za oba naselja najprihvatljivija, odnosno, najpribližnije odgovara njihovim zahtevima za prevozom. Shodno tome će i prostorna raspodela putovanja pratiti izvorno-ciljna putovanja. Što se tiče Varijante 2 ne treba je zanemariti, već je treba imati u vidu za neko buduće istraživanje i formiranje mreže linija. Ova trasa ne mora da bude najbolja, ali je svakako bolja nego nikakva!

5. VARIJANTNA REŠENJA TRASE LINIJE

Nakon definisanja problema koji su prisutni u pomenutim naseljima, otvara se potreba za uvođenjem nove gradske linije. Ta linija bi trebalo da povezuje dva nesusedna naselja na užoj periferiji grada.

5.1. Analiza varijantnih rešenja za smer A

Za smer A predviđena je putanja od naselja Delijski Vis do naselja Šljaka (Sarajevske ulice). Osnovna trasa linije kreće od početka ulice Marina Držića, nastavlja se ulicom Dušana Popovića, Zetskom ulicom, Bulevarom dr Zorana

Đinđića do raskrsnice sa ulicama Vojvode Mišića i Voždove ulice. Od ove raskrsnice počinju varijante trase linije.

5.1.1. Varijanta 1

Od Bulevara dr Zorana Đinđića, trasa varijante 1 se nastavlja pravo, Voždovom ulicom, pored Trga Kralja Milana u centru grada, zatim ulicom Knjeginje Ljubice koja se nastavlja na Bulevar 12.februar i na kraju Sarajevskom ulicom. **Dužina ove varijante sa osnovnom trasom iznosi 7,3 km.**

5.1.2. Varijanta 2

Ovo je druga predviđena varijanta čija trasa od pomenute raskrsnice skreće levo, ulicom Vojvode Mišića, zatim Cara Dušana, a onda skreće desno, ulazi u kružni tok i nastavlja ulicom Nikole Pašića, prolazi pored Gradske Opštine i tržnog centra "Kalča" i na kraju se uključuje u ulicu Knjeginje Ljubice i dalje nastavlja osnovnom trasom, Bulevarom 12.februar i Sarajevskom ulicom. **Dužina ove varijante iznosi 7,4 km.**

5.1.3. Varijanta 3

Od raskrsnice ulica Vojvode Mišića, Vožda Karađorđa i Bulevara dr Zorana Đinđića, trasa linije skreće desno gledano iz pravca Bulevara dr Zorana Đinđića. Kreće se ulicom Vojvode Mišića, zatim preko novog mosta pored garaže AD "Niš-Ekspres"-a, a nakon toga ide desnom stranom reke Nišave, Nišavskom ulicom, koja se nastavlja u Jadransku ulicu, prolazi pored Tvrdave, ulazi u Šumatovačku ulicu, a zatim se uključuje na Bulevar 12.februar i nastavlja kretanje osnovnom trasom do kraja Sarajevske ulice. **Dužina ove trase iznosi 8,3 km.** Varijanta 3 nije bila ponuđena kao jedna od opcija u anketi, već je razmatrana samo kao jedno od rešenja za neku buduću liniju.

5.2. Analiza varijantnih rešenja za smer B

Smer B predstavlja putanju od naselja Šljaka do naselja Delijski Vis. Osnovna trasa linije počinje Sarajevskom ulicom u naselju Šljaka, koja je glavna i ujedno najveća ulica u ovom naselju. Nastavlja se na Bulevar 12.februar, a zatim na ulicu Knjeginje Ljubice (kod „Ureda“).

5.2.1. Varijanta 1

Od raskrsnice kod „Ureda“, trasa linije ide levo ulicom Generala Milojka Lešjanina, Voždovom ulicom i nastavlja se na Bulevar dr Zorana Đinđića. Odavde nastavlja osnovnom trasom. **Dužina ove varijante iznosi 7,3 km.**

5.2.2. Varijanta 2

Varijanta 2 nastavlja od raskrsnice kod „Ureda“ desno, ulicom Generala Milojka Lešjanina, Vardarskom ulicom do Kičeva, nastavlja ulicom Jovana Ristića do Trga Kralja Aleksandra i dalje ka Trgu Pavla Stojkovića i Dušanove ulice do Bulevara dr Zorana Đinđića. **Dužina ove varijante je 7,8 km.**

Na osnovu analize koja je izvršena, definisanja prednosti i nedostataka svakog varijantnog rešenja posebno za svaki smer, Uvidom u registar linija Direkcije za komunalne delatnosti, energetiku i saobraćaj, sledeći slobodan broj linije, gledajući po redu, je broj 40. Naziv linije glasi: **LINIJA 39: NAS. DELIJSKI VIS – SARAJEVSKA**



Slika 4: Konačan izgled trase linije sa stajalištima

6. STATIČKI I DINAMIČKI ELEMENTI LINIJE 40

6.1. Statički elementi linije

Dužina linije u smeru A iznosi 7,3 km, u smeru B iznosi 8,1 km, a srednja dužina linije je 7,7 km. U naselju Delijski Vis postoji po jedna saobraćajna traka širine 3,0m u oba smera. Većina sporednih ulica je pod usponom od 4-10% ili padom od 3%. Isti slučaj je i u naselju Šljaka gde nema izgrađenog trotoara, a kolovoz se sastoji iz kamenih kocki ukupne širine 7m. Ukupan broj stajališta na liniji je 31, a prosečno međustanično rastojanje iznosi 0,466km.

6.2. Dinamički elementi linije

Za izračunavanje potrebnog broja vozila na radu i izradu reda vožnje, potrebno je utvrditi vreme obrta.

$$T_o = \frac{2L}{V_o} \cdot 60 \quad (\text{min}) \quad (1)$$

I) Radni dan

1. za period početka i kraja rada linije (brzina obrta usvojena 20km/h), vreme obrta je 48min.
2. za vršni period (zbog većeg intenziteta saobraćaja u vršnim časovima, pre podne i popodne, brzina obrta iznosi 16 km/h), vreme obrta iznosi 58min.
3. za međuvršni period (usvojena brzina obrta 17 km/h), vreme obrta je 56min.

6.2.1. Broj vozila na radu

Potreban broj vozila na radu za svaki vremenski period se računa prema obrascu:

$$N_r = \frac{T_o}{i} \quad (\text{voz}) \quad (2)$$

I) Radni dan

1. za period početka i kraja rada linije, $N_r = 2$ vozila
2. za vršni period, $N_r = 4$ vozila
3. za međuvršni period, $N_r = 3$

6.3. Planirani parametri transportne mreže

U tabeli 1 prikazane su vrednosti pojedinih parametara za sadašnje stanje i stanje nakon uvođenja linije 40 u sistemu javnog gradskog prevoza.

Tabela 1: Parametri transportne mreže za sadašnje i buduće stanje

PARAMETRI TRANSPORTNE MREŽE	sadašnje stanje	nakon uvođenja linije 39	promena u %
Eksplataciona dužina linija (km)	122,7	130,4	6,27
Gradevinska dužina linija (km)	70,4	72,6	3,12
Gustina mreže (km/km ²)	2,05	2,12	3,41
Razgranatost mreže	1,74	1,80	3,45
Ukupan broj stajališta	246	260	5,69
Prosečno međustanično rastojanje (km)	0,496	0,501	1,00

7. TROŠKOVI

Ukupni troškovi se po svom karakteru mogu podeliti na stalne i promenljive troškove.

Suma stalnih troškova na godišnjem nivou iznosi 455118€, dok je iznos promenljivih troškova 67340€. Ukupni troškovi na ovoj liniji su 522458€. Ako se zna da na liniji rade maksimalno 4 vozila koja za godinu dana pređu 299644,8km, dolazi se do jediničnih troškova koji iznose 1,74 €/km.

8. ZAKLJUČAK

Povećanje kvaliteta javnog prevoza smanjenjem vremena putovanja je postepen i spor proces realizacije statičkih i dinamičkih parametara koji karakterišu javni prevoz kao sistem. Planiranje i projektovanje javnog prevoza mora polaziti od korisnika koji subjektivno ocenjuju kvalitet i imaju različite stavove i ponašanja.

9. LITERATURA

- [1] Milomir Veselinović, „Sistem kvaliteta u drumskom transportu“, FTN 2008.god
- [2] Pavle Gladović, „Tehnologija drumskog saobraćaja“, FTN 2008.
- [3] www.jgpni.rs

Kratka biografija:



Milan Stanković rođen je 1985.god. u Nišu, gde je završio osnovnu i srednju školu. Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu upisao je 2007.god. na smeru saobraćaj i transport. Diplomski – master rad iz oblasti javnog gradskog prevoza odbranio je 2011.godine



Milomir Veselinović rođen je 1945.god u Arilju. Doktorirao 1997.god. na Saobraćajnom fakultetu u Beogradu. Na Fakultetu tehničkih nauka predaje Tehnologiju javnog gradskog prevoza i Sistem kvaliteta u drumskom transportu.

OCENE RAZVIJENOSTI LOGISTIČKE PRIVREDE ASSESSMENT OF LOGISTICS INDUSTRY DEVELOPMENT

Davorin Perišić, Vladeta Gajić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U ovom radu se istražuje razvijenost logističke privrede u pojedinim evropskim zemljama, definisane na osnovu odgovarajućih logističkih profila i indeksa logističke izvrsnosti. Izvršena je i analiza stanja logističke privrede Srbije, sa posebnim akcentom na utvrđivanju korelacije između logističke kompetitivnosti i logističke kompetencije izražene brojem obrazovnih profila logistike.

Abstract – This paper explores the development of logistics industry in some European countries according to selected logistics profile and logistics performance indexes. An analysis of the logistical situation of the Serbian economy has been done, with special emphasis on determining the correlation between the competitiveness of logistics and logistics competencies measured by the number of logistics educational backgrounds.

Ključne reči: Logistika, logistička privreda, indeks logističke izvrsnosti, EU, Srbija

1. UVOD

Pod uticajem globalizacije svetskog tržišta dolazi do značajnog uvećavanja obima robnih tokova, što uslovljava nove zahteve u pogledu unapređenja efikasnosti logističke privrede. Nivo razvijenosti logističke privrede jedne zemlje, reflektuje njenu ekonomsku snagu i ukupnu privrednu kompetitivnost. Danas, logistika predstavlja važan deo ekonomskog sistema koja kao takva zahteva odgovarajući nivo izvrsnosti u pogledu logističke infrastrukture, primenjenih tehnologija, logističke kulture i ljudskih resursa [1].

Osnovni predmet istraživanja je utvrđivanje relevantnih obeležja logističke privrede Srbije, posmatrane kroz stepene razvijenosti logističke kompetitivnosti i logističke kompetencije, a sve u cilju podizanja nivoa kvaliteta logistike Srbije i njenog uključivanja u prostor logistički razvijenih zemalja.

Osnovna ideja bazirana je na definisanju ocena izvrsnosti logističke privrede i njenom povezivanju sa logističkom kompetencijom i BDP-om države.

2. LOGISTIKA KAO PRIVREDNA GRANA

U savremenim uslovima, koje karakterišu procesi globalizacije svetske privrede, brzog razvoja i primene

novih tehnologija i informatike, obim logističkih aktivnosti, koje podržavaju distribuciju velikog asortimana i obima proizvoda na sve većim udaljenostima, kontinualno i dinamično se povećava. Paralelno sa tim, uvećava se složenost privrednih i poslovnih resursa angažovanih na obavljanju ovih aktivnosti, kao i troškovi obavljanja logističkih poslova na mikro i makro nivou. Logistička privreda danas predstavlja izuzetno značajan deo sveukupnog svetskog poslovanja [1].

2.1. Mesto logistike u ukupnoj ekonomskoj konkurentnosti

Konkurentnost definišemo preko niza faktora koji određuju nivo produktivnosti zemlje. Unapređenje produktivnosti u cilju jačanja konkurentnosti u regionalnom i globalnom okruženju postalo je ključan cilj kako preduzeća tako i nacija. U tako žestokoj utakmici, jedan od najvažnijih faktora povećanja produktivnosti i podizanja konkurentnosti jeste uspešno vođenje logistike.

2.2. Logistička kompetitivnost

Logistička kompetitivnost jedne ekonomije, može se prikazati kroz udeo vrednosti logističkih usluga u BDP-u jedne zemlje i preko udela logističkih troškova u ukupnom BDP-u zemlje. Za rangiranje zemalja po logističkoj kompetitivnosti, Svetska banka je razvila indeks ukupne logističke izvrsnosti (eng. *global logistics performance index-LPI*).

Indeks logističke izvrsnosti obuhvata šest pokazatelja: carine, infrastrukturu, međunarodni prevoz, logističku kompetenciju, praćenje robe i pravovremenost dostave pošiljke. Svrha indeksa je poređenje prosečnih logističkih performansi 155 zemalja sveta, prema navedenim pokazateljima i ocena kvaliteta pojedinih pokazatelja preko nominalne skale u rasponu od 1 do 5 [6].

3. LOGISTIČKE PERFORMANSE

Logističke performanse su različiti parametri, izmeritelji, koeficijenti i pokazatelji u logistici. U suštini, „logističke performanse“, mogu se posmatrati kao podskup šireg skupa karakteristika preduzeća (poslovnih ili organizacionih performansi) [4].

3.1. Kvalitet logističke usluge

Danas mnogi autori, s pravom, ističu da je kvalitet postao ključni faktor uspeha na svetskom tržištu. Kvalitet u logistici pretstavlja vrlo kompleksan i višedimenzionalan pojam, koji je neophodno sa različitih stanovišta

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji je mentor bio prof. dr Vladeta Gajić

istraživati i unapređivati. Suština upravljanja kvalitetom u logistici je uspostavljanje efikasnog sistema protoka robe, usluga i informacija u integrisanom logističkom lancu [4].

3.2. Performanse kvaliteta logističkih usluga

Logističku uslugu kao proizvod logističkog sistema karakteriše niz obeležja, koja se u naučnoj i stručnoj literaturi, opisuju različitim pojmovima, kao što su: karakteristike, osobine, svojstva, osobenosti, atributi, parametri, performanse, pokazatelji, komponente, elementi, dimenzije i sl. Za sve navedene pojmove može se reći da su sinonimi, nastali u različita vremena, od različitih autora i sa različitim ciljevima. Sa marketinškog stanovišta, sam kvalitet logističke usluge je skup karakteristika, čije vrednosti odgovaraju zahtevima i očekivanjima korisnika. Međutim, opravdano se postavlja pitanje koju strukturu i vrednost karakteristika kvaliteta korisnik zahteva i očekuje. Odgovor na ovo pitanje je vrlo kompleksan i zahteva značajna istraživanja [4].

3.3. Indeks logističke izvrsnosti

Danas postoji veći broj različitih institucija, organizacija i/ili konsultantskih kuća, među koje spada i Svetska banka, koje pokušavaju da naprave poređenje zemalja prema različitim kriterijumima, što se svodi na poređenje privredne atraktivnosti zemalja—prema uslovima poslovanja, konkurentnosti, makroekonomskim pokazateljima ili kroz neki drugi indikator(e). Zbog svega navedenog Svetska banka je, sa svojim stručnim i akademskim partnerima, izradila (prvi) Indeks logističke izvrsnosti (skraćeno LPI).

LPI predstavlja svojevrsnu dopunu postojećem sistemu merenja konkurentnosti. Indikatori sažimaju performanse pojedinih zemalja u šest oblasti koje odražavaju trenutno stanje logističkog sektora. Poređenjem zemalja prema stepenu razvijenosti njihove logističke privrede, LPI i njegovi indikatori ukazuju na nivo logističke kompetitivnosti pojedine zemlje, jer što je razvijenija logistika, samim tim veća je i vrednost LPI faktora [6].

4. LOGISTIČKA PRIVREDA U EVROPI

4.1. Razvijenost logistike u pojedinim zemljama Evrope

U ovom delu rada prikazani su logistički profili pojedinih zemalja Evrope preuzetih iz BestLog project-a, finansiranog od strane Evropske Unije, koji predstavlja zapravo studije slučaja na osnovu kojih je formirana baza podataka koja sadrži sveobuhvatne informacije o mnogim temama, uključujući logistiku [2].

4.2. Logistička kompetencija kao kategorija u indeksu logističke izvrsnosti

Kompetencija je danas postala veoma prisutan i opšte ciljan pojam. Pojavljuje se u različitim naučnim disciplinama, ali često i u različitim tumačenjima i značenjima. Njen značaj se takođe ogleda u logistici kao naučnoj disciplini. U preduzećima gde je uticaj logistike

veliki (preduzeće da bi bilo uspešno, potrebno je da ima efikasan i efektivan sektor logistike), potrebno je da logističari raspolažu odgovarajućim logističkim znanjima i veštinama. Moguća klasifikacija logističke kompetencije (slika 1.) [3].

Pra-logističar Nekoordinisano izvršavanje logističkih zadataka bez orijentacije preduzeća na tokove.
Zainteresovan za logistiku Početna zainteresovanost za logistiku (poseta seminarima). Prve pilot studije.
Logističar početnik Pojedinačna realizacija logističkog pristupa. Proučavanje koncepta integrisane logistike.
Napredni logističar Primena koncepta integrisane logistike. Započeto širenje van granica preduzeća.
Logističar profesionalac Realizacija stečenih iskustvenih efekata u logistici. Široko prodiranje logističkog pristupa u preduzeću.
Post-logističar Organizaciono vraćanje pružanja usluga u područje funkcija. Projektna organizacija u logistici u uslovima promena u protoku robe.

Slika 1. Klasifikacija logističke kompetencije [3]

4.3. Logistička kompetencija predstavljena preko broja obrazovnih programa logistike

Osnovna ideja istraživanja logističke kompetencije, bazirana je na njenom povezivanju sa kvalitetom i brojem obrazovnih programa logistike. Ideja je rezultat činjenice da obrazovni sistem treba da bude komplementaran sa privredom po pitanju pravovremene ponude adekvatnih obrazovnih profila [5].

U radu su prezentirani rezultati Bestlog project-a po pitanju obrazovnih programa logistike kao odraza razvijenosti logističke kompetencije, dobijeni na osnovu podataka za 31 zemlju obuhvaćenu ovim istraživanjem. Na osnovu rezultata BestLog istraživanja, može se zaključiti da je broj logističkih obrazovnih programa, koji su se posmatrali posebno za četiri nivoa obrazovanja: doktorski, diplomski (master), dodiplomski (bačelor) i stručno-strukovni, dosta različit u pojedinim zemljama Evrope.

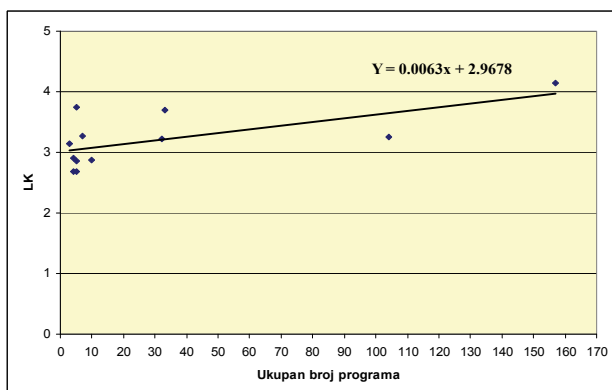
Konstatovano je postojanje ukupno 866 logističkih obrazovnih programa na univerzitetima i drugim obrazovnim ustanovama širom Evrope [2].

4.4. Uporedna analiza vrednosti logističke kompetencije i indeksa logističke izvrsnosti

Uporedna analiza broja ponuđenih programa logističkog obrazovanja u pojedinim zemljama i vrednosti logističke kompetencije iz indeksa logističke izvrsnosti, kao i uporedna analiza broja ponuđenih programa logističkog obrazovanja i vrednosti kompletnog indeksa logističke izvrsnosti.

Cilj prve komparativne analize je utvrđivanje korelacije između broja logističkih obrazovnih programa i vrednosti logističke kompetencije prema standardima Svetske Banke.

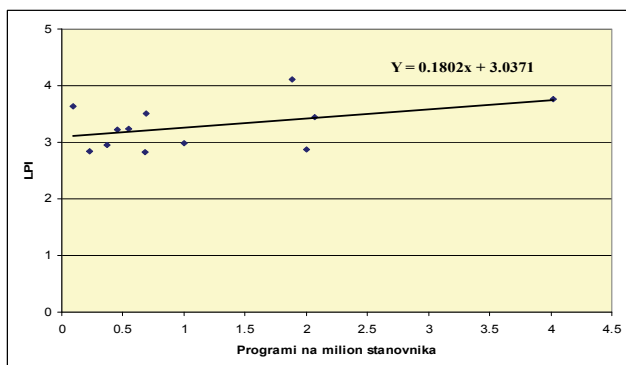
Na osnovu rezultata može se zaključiti da postoji određena matematička zavisnost između posmatrana dva faktora: broja programa logistike i vrednosti logističke kompetencije prema standardima Svetske banke (slika 2.).



Slika 2. Korelacija broja obrazovnih programa logistike i logističke kompetencije prema podacima Svjetske Banke

U sledećoj analizi izvršeno je poređenje logističke kompetencije, izraženo kroz broj obrazovnih programa logistike na milion stanovnika, i indeksa ukupne logističke izvrsnosti Svetske Banke (slika 3.).

Na ovaj način utvrđena matematička zavisnost logističke izvrsnosti i broja obrazovnih programa logistike na milion stanovnika, može se iskoristiti prilikom procene budućeg indeksa logističke izvrsnosti.



Slika 3. Korelacija broja obrazovnih programa logistike na milion stanovnika i LPI faktora prema podacima Svjetske Banke

5. LOGISTIKA U PRIVREDI SRBIJE

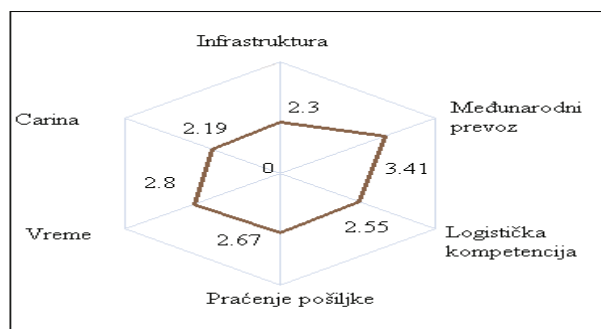
5.1. Analiza postojećeg stanja

Rezultati date analize govore o porastu zahteva za logističkim uslugama u Srbiji. Naime, prema statističkim podacima, prosečan rast BDP-a Srbije u periodu od 2001. do 2005. godine, iznosio je od 5% do 8%. Takav trend je nastavljen i u narednim godinama, sve do pojave svetske ekonomske krize. Sa daljim razvojem nacionalne ekonomije za očekivati je i rast potražnje za logističkim uslugama. Povećanje koeficijenta potražnje znači da ekonomski rast Srbije podrazumeva povećanje potražnje za logističkim uslugama. Na osnovu vrednosti ovog koeficijenta, može se zaključiti da će logistička privreda igrati važnu ulogu u daljem ekonomskom razvoju zemlje. U radu je izvršena i procena logističkih troškova Srbije za period od 2001. do 2005. godine. Troškovi beleže rast u periodu od 2001. do 2005., pri čemu troškovi transporta imaju najveće učešće u ukupnim logističkim troškovima (u proseku oko 58%). Troškovi skladištenja i zaliha su zastupljeni u ukupnim logističkim troškovima oko 36%,

dok učešće troškova realizacije porudžbina iznosi oko 6%. Kao indikator nivoa razvijenosti i kompetitivnosti logističke privrede, najčešće je u upotrebi pokazatelj logističkih troškova predstavljen u obliku procenta ukupnog BDP-a. Podaci ukazuju na smanjenje ukupnih logističkih troškova u Srbiji sa nivoa 32,1% BDP-a iz 2001. na 22,9% BDP-a u 2005. godini.

5.2. Indeks logističke izvrsnosti Srbije

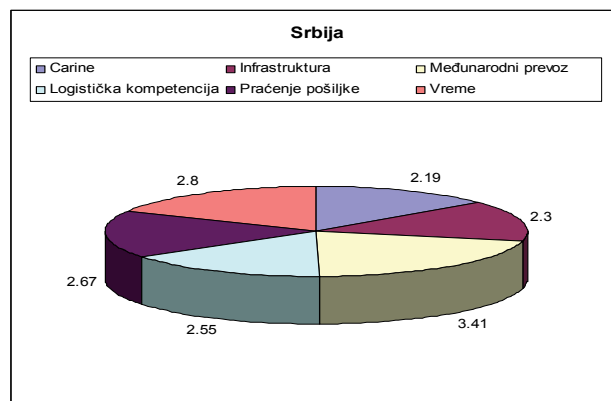
Prema indeksu logističke izvrsnosti (LPI), Srbija se nalazi na 83 mestu (od 155 država) sa LPI vrednošću od 2,69. Predstavljene su vrednosti pojedinih kategorija indeksa logističke izvrsnosti (slika 4.) [6].



Slika 4. Vrednost LPI indeksa Srbije prema procenama Svjetske banke [6]

5.3. Ekonomsko-logistički profil Srbije

Na osnovu sprovedenih analiza koje obuhvataju ocene razvijenosti logističke kompetitivnosti, logističke kompetencije i ukupne razvijenosti privrede neke zemlje može se zaključiti da je vrednost logističke kompetencije (merene brojem programa logistike) Srbije 2.67 što sa ostalim faktorima čini indeks logističke izvrsnosti Srbije 2.69. (slika 5.) [6].



Slika 5. Indeks logističke izvrsnosti za Srbiju [6]

5.4. Pravci unapređenja logističke kompetitivnosti

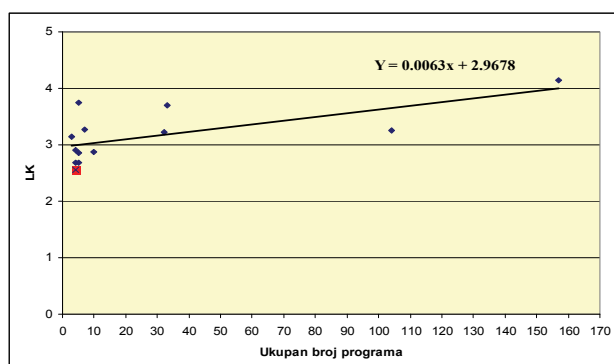
5.4.1. Obrazovni programi logistike u Srbiji

Istraživanje je pokazalo da je ponuda fakulteta u pogledu nivoa logističkog obrazovanja različita i da se oblast logistike izučava u okviru posebnog studijskog programa samo na četiri fakulteta dok se na ostalim fakultetima izučava na nivou predmeta u okviru drugih studijskih

programa. Takođe, na osnovu istraživanja ponuđenih studijskih programa logistike na data četiri fakulteta, došlo se do zaključka da je u ukupnom fondu časova najviše zastupljena oblast tehničke logistike.

5.4.2. Unapređenje logističke izvrsnosti preko povećanja logističke kompetencije

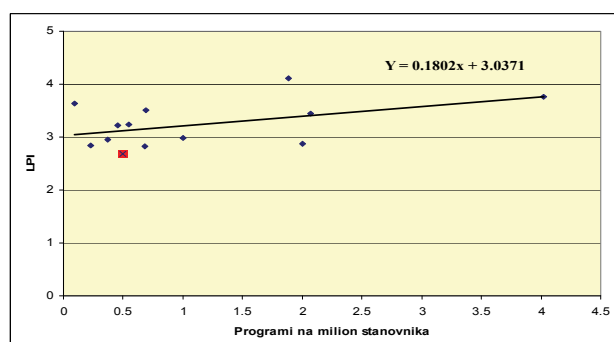
Na osnovu dobijene matematičke zavisnosti između broja obrazovnih profila logistike i vrednosti logističke kompetencije prema podacima Svetske Banke i određivanja položaja Srbije u odnosu ostale zemlje obuhvaćene istraživanjem, može se napraviti projekcija budućeg nivoa logističke kompetencije u slučaju povećanja broja obrazovnih programa logistike u Srbiji (slika 6.).



Slika 6. Uporedna analiza broja obrazovnih programa logistike i logističke kompetencije prema podacima Svetske Banke

U slučaju razvoja novih obrazovnih programa logistike, pri čemu bi broj obrazovnih profila dostigao vrednost 20 Srbija bi se plasirala na šesto mesto po logističkoj kompetenciji zemalja analiziranih u prethodnom delu rada.

Kada je u pitanju povećanje ukupnog indeksa logističke izvrsnosti, može se zaključiti da Srbija, zauzima poslednje mesto od 13 zemalja koje su analizirane prema podacima Svetske banke (slika 7.).



Slika 7. Uporedna analiza broja obrazovnih programa logistike na milion stanovnika i LPI prema podacima Svetske Banke

Ako pretpostavimo razvoj novih obrazovnih profila logistike, pri čemu bi broj obrazovnih profila dostigao vrednost 20, očekivana vrednost logističke izvrsnosti Srbije iznosila bi 3.48 u odnosu na trenutnu vrednost od 2.69.

U skladu sa obrađenim podacima može se zaključiti da: logistika još nije zauzela mesto koje joj zbog praktičnih rezultata pripada, malo su zastupljeni predmeti koji se u celosti bave logistikom i obrazovanje nije dovoljno fleksibilno u odnosu na uvođenje novih tehnologija.

Za eliminisanje evidentnog logističkog deficita potrebno je: uvođenje logistike kao multidisciplinarnе oblasti u visoko školstvo tehničkih i ekonomskih oblasti, osnivanje logističkih udruženja, permanentno obrazovanje u oblasti logistike na srednjem, višem i visokom nivou.

6. ZAKLJUČAK

U ovom radu analizana je zavisnost logističke kompetencije iz LPI faktora i logističke kompetencije iskazane kroz broj obrazovnih programa logistike. Analizirano stanje u Srbiji ukazuje na činjenicu da su obrazovni profili iz oblasti logistike preko potrebni, s obzirom na trenutno stanje obrazovanja i zahteve privrede. Sa tog aspekta u radu je izvršena projekcija kako bi se povećanjem logističke kompetencije (merene brojem programa logistike) povećala i ukupna logistička izvrsnost Srbije. Zaključeno je da ukoliko bi u Srbiji došlo do povećanja obrazovnih programa iz oblasti logistike to bi istovremeno uslovalo rast logističke kompetencije, kao jednog od faktora indeksa logističke izvrsnosti, što bi dovelo do osposobljavanja većeg broja ljudi za rad na poslovima koje obuhvata logistika, a što bi na kraju dovelo do razvoja celokupne logističke privrede zemlje.

7. LITERATURA

- [1] Abidin, D. Skripta iz predmeta: *Logistika u transportu i komunikacijama*, Sarajevo, 2009. (internet adresa: www.scribd.com).
- [2] Bestlog project, *The European Platform for logistics Best Practice* (internet adresa: <http://www.bestlog.org/>).
- [3] Gajić, V.: *Logistika preduzeća*, FTN-Departman za saobraćaj, Novi Sad, 2002.
- [4] Kilibarda M.: *Upravljanje kvalitetom u logistici*, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2005.
- [5] Nikoličić, S., seminarski rad: *Aktuelno stanje obrazovanja i stručnog usavršavanja u logistici*, FTN, Novi Sad. 1996.
- [6] The World Bank, *Logistička kompetencija* (internet adresa: www.worldbank.org).

Kratka biografija:



Davorin Perišić rođen je u Foči 1986. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Oblikovanje logističkih procesa u lancima snabdevanja odbranio je 2011. god.



Vladeta Gajić rođen u Donjoj Badanji 1945. godine. Doktorirao je na Saobraćajnom fakultetu Univerziteta u Beogradu 1989. godine a od 1998. godine je redovan profesor na Fakultetu tehničkih nauka.

КАМЕРЕ ЗА СНИМАЊЕ ПРОЛАСКА ВОЗИЛА НА ЦРВЕНОМ СИГНАЛУ RED LIGHT CAMS

Иван Недељковић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – Структура прекршаја у саобраћају је веома хетерогена. По степену опасности се поготово издавају проласци возила кроз црвено светло на семафору. У раду је анализиран рад камера за снимање проласка возила кроз црвено.

Abstract – Structure of traffic violations is very heterogeneous. By the level of danger is especially singled out the vehicle passes through a red light. The paper analyzes the operation of camera recording the passage of vehicles through a red light.

Кључне речи: Саобраћај, пролазак кроз црвено, камере

1. УВОД

Друмски саобраћај је јако важна привредна грана и својим развојем веома утиче на сам привредни развој земље. Негативне последице које са собом доноси друмски саобраћај се односе на саобраћајне незгоде које настају најчешће као резултат непоштовања саобраћајних прописа. Возачи непоштујући знакове и светлосне сигнале на раскрсницама угрожавају не само своју безбедност, него безбедност и осталих учесника у саобраћају. Проблем проласка возача кроз црвено светло је све израженији, нарочито у ноћним часовима. Оваквим понашањем возачи пре свега угрожавају свој живот, а такође и животе других учесника у саобраћају.

Предмет рада су камере за снимање проласка возила на црвеном сигналу на семафору. Циљ израде рада је да се прикажу техничка достигнућа у области технике камера које снимају пролазак на црвени светлосни сигнал.

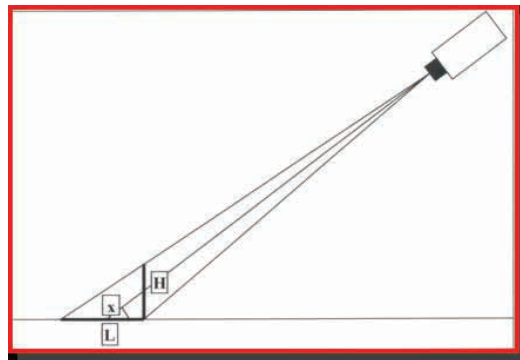
2. РАЗВОЈ УРЕЂАЈА И ТЕХНОЛОГИЈЕ КАМЕРА ЗА СНИМАЊЕ ПРОЛАСКА НА ЦРВЕНИ СВЕТЛОСНИ СИГНАЛ

Технологија камера за снимање проласка кроз црвено светло је систем састављен од камера, сензора и од саобраћајне сигнализације. Камера је уграђена на стуб који се налази неколико метара удаљен од саобраћајне сигнализације, и користи се за регистровање фото снимка "возила-прекршиоца" које прође кроз црвено светло на раскрсници.

Функционисање започиње активирањем црвеног светла на семафору. Снимак настаје у закаснелом времену тј. након што возило прође кроз црвено светло. Време кашњења је подешено различито у зависности од места на коме се камере налазе. На свакој раскрсници су у подлози уграђени детектори који утврђују брзину возила. Минимална брзина је подешена тако да се разликују возила која се заустављају на црвено (или скрећу десно за време црвеног светла), од оних возила која прођу кроз црвено светло.

3. ТЕОРЕТСКИ ПРИКАЗ НАЧИНА РАДА КАМЕРА ЗА СНИМАЊЕ ПРОЛАСКА НА ЦРВЕНИ СВЕТЛОСНИ СИГНАЛ

Основни елементи за функционисање камере су угао под којим је постављена камера, површина коловоза која се види кроз објектив, експозиција и резолуција слике.



Слика 1. Основни геометријски модел камере са основним параметрима.

где је:

α - угао камере по елевацији (вертикални угао)

L - хоризонтална површина коју камера покрива (у смеру тока возила)

T - време препознавања објекта посматрања

Систем камера за фотографисање, снимање и препознавање рег. таблица возила би требао снимити најмање једну фотографију таблице возила у пролазу. Због тога, највећа брзина возила мора бити ограничена да би у времену препознавања (T) возило прешло раздаљину не већу од L .

$$H = \frac{C \cdot (V - P)}{P} \quad (1)$$

$$L = H \cdot \operatorname{ctg} \alpha \quad (2)$$

где је:

НАПОМЕНА:

Овај рад је проистекао из дипломског-мастер рада чији ментор је био др Драган Јовановић, ванр. проф.

H - вертикална површина коју камера покрива
C - висина објекта (у метрима)
P - резолуција (пиксела по карактеру)
V - вертикална резолуција камере
(V - P) значи да би објект требало бити унутар површине која се фотографише

3.1. Камера

Камера представља механички склоп техничких елемената који функционишу у односу један на другог по одређеним правилима. Експозиција је важан елемент функционисања камере и то је време које је потребно да би камера снимила ситуацију на свој медијум. Два елемента су кључна у појму експозиција, а то су брзина затварача у и отвор бленде. Затварач је, као технички део камере, физички покретљивља препрека која има улогу да контролише време у оквиру којег светло допире на површину медија за фотографију. Време померања затварача се мери у деловима секунде и што је краће време то је камера квалитетнија и даје добар снимак ситуације. Ако је затварач брз онда објекти у покрету изгледају као да су заустављени у тренутку времена и јасно се виде. Ако је затварач спор онда објекти у покрету изгледају као да се настављају кретати и види се неколико позиција објекта на једној слици. Таква слика није јасна већ изгледа мутно. Бленда је још један технички елемент камере код којег се величином отвора подешава количина светла које је потребна да би се ситуација фотографисала. Снимци камере који су преекспонирани имају превише светла и слика је бела. Снимци који су подекспонирани имају премало светла и слика је тамна. Време трајања експозиција је најважнији параметар за снимање објекта у покрету. За квалитетне снимке треба користити и квалитетне медијуме. Квалитет обичног филма се изражава помоћу осетљивости филма. Мерна јединица осетљивости филма је ISO осетљивост. То је мерна јединица у којој је изражена процена количине светлости којој ће бити изложен филм. Интернационалним стандардом је усвојено да вредности осетљивости филма на светлост имају бројчане вредности 100, 200, 400 и даље све до 1600. Што је већи број то је већа осетљивост филма.

3.2. Локација постављања камере

Локација постављања камера се мора базирати на подацима о саобраћајним незгодама који морају бити коректно обрађени и разврстани. За локацију камере потребно је знати које су се саобраћајне незгоде догодиле на раскрсницама услед непоштовања црвеног светлосног сигнала. Потребно је пажљиво поступати са подацима о незгодама на раскрсницама јер није лако одредити које су незгоде настале услед проласка на црвени светлосни сигнал. Најчешће се прекршаји ПЦС појављују на раскрсницама где је саобраћај јаког интензитета, где постоје смерови који се укрштају са левим скретањима који могу бити у заштићеној фази. Обим саобраћаја није мера која би одлучивала где ће се поставити камере за снимање проласка кроз црвено светло.

Опрема за снимање није јефтина и зато треба обавити инжењерско испитивање раскрснице по питању инжењерских побољшања на раскрсници, да ли иста могу или не могу бити примењена, да ли би имала ефекта на прекршаје проласка кроз црвено светло. Ако није могуће извести техничка побољшања или ако нема ефекта иако су примењена побољшања, потребно је узети у обзир могућност употребу система за снимање прекршаја проласка кроз црвено светло. Уз чисто инжењерско-технички посао морају се узети у обзир и примедбе полицајаца, жалбе појединаца као и сугестије професионалаца из области безбедности саобраћаја.

3.3. Упозоравање возача

Без обзира да ли је прописано законом или није, треба поставити знакове упозорења о постављеним камерама за снимање проласка на црвени светлосни сигнал, што представља део процеса едукације возача. Места постављања знакова могу општено бити:

- на прилазима областима у којима се користе камере за снимање проласка кроз црвено светло
- испред раскрснице на којој се камерама снимају прекршаји ПЦС
- на раскрсници на којој се камерама снимају прекршаји ПЦС

Знакови упозорења који се постављају на наведеним местима нису примарни знакови за возаче већ се користе као додатни знакови упозорења, у складу са законом. Морају бити јасно видљиви и пројектовани према стандардима.

3.4. Осветљење

Иако постоје камере које снимају у ноћним условима, за снимање прекршаја ПЦС може се користити и додатно осветљење. Оно се поставља према упутствима произвођача опреме, али тако да не ствара опасну ситуацију заслепљивањем возача. Улога осветљења је да омогући јасан увид у садржај фотографије без обзира на услове природног светла. Извори светла су блиц или стробо-лампа у властитом кућишту. Камера је синхронизована са извором светла и у тренутку снимања раде заједно. Извор светла може бити у истом кућишту са камером што захтева физичко оградивање оптичког уређаја од јаког извора светлости. У случају неправилног постављања камере и извора светла, фотографија ће бити замагљена, бројеви регистарских таблица неће бити видљиви или читљиви и неће се јасно видети лице које управља возилом. Ако је раскрсница са више саобраћајних трака може се додати још извора светлости да би се добила што квалитетнија фотографија. Квалитету фотографије доприноси и светлост постојећег осветљења раскрснице. Новiji типови блицева се производе са светлом инфра-црвеног спектра. Предност таквих блицева је у томе што не одвлаче пажњу возача у току прекршаја јер се оком не може видети бљесак блица. Проблеми који који се јављају при снимању су јчина светла које емитује возило, прљаве регистарске табlice, сена на регистарској табlici и други различити случајеви који отежавају или спречавају препознавање објекта снимања.

3.5. Детекција возила

Детектори возила се користе да би активирали камеру која снима прекршаје проласка кроз црвено светло. Већина система користи један пар индуктивних петљи које су постављене у близини центра раскрснице и зависно од потреба, места уградње петљи могу бити различита. Уз камере могу доћи пиезоелементи, уређаји за радарску детекцију и праћење возила. Ако се детекција возила врши петљом онда је важно да место петље одговара задатку опреме у оквиру које она ради. За детектовање прекршаја проласка возила кроз црвено светло, петља се уграђује после зауставне линије и непосредно после пешачког прелаза. Камера ће фотографисати прву фотографију проласком возила преко прве петље. Пошто возило настави кретање, камера другу фотографију снима после преласка преко друге петље. Те две фотографије показују возило које је прошло кроз црвени светлосни сигнал и на основу њих се доноси одлука о издавању казне. На другој фотографији се најбоље може видети возило, број регистарске таблице и сам возач. Кад је реч о документовању прекршаја путем видео снимака, тада се уз две основне фотографије може добити и кратак филм на којем се види кретање возила и сам прекршај. При постављању индуктивних петљи за детекцију прекршаја проласка кроз црвено светло, неопходно је извршити прераспodelу већ постојећих петљи за управљање светлосним сигнаlima са новим који се уграђују. Ако то није могуће, онда треба размотрити употребу друге технике детекције помоћу инфра црвеног снопа (IR) или радио фреквентним емитерима (RFID).

4. ПРИКАЗ НЕКОЛИКО ТИПОВА КАМЕРА СА ОПРЕМОМ

4.1. Sodi Autoskop K20

Уређај Autoskop K20 (Слика 2.) је производ Италијанског произвођача. Употреба оваквих камера је интересантна за сам почетак развоја система камера у градским срединама. То је преносив (портабл) уређај за фотографисање прекршаја ПЦС на семафорисаним раскрсницама. Овај тип уређаја је тако пројектован да се може поставити на уређено место за тридесет секунди, по техничким карактеристикама произвођача, што драстично смањује трошкове у односу на фиксну инсталацију.

За возаче представља непредвидиву меру принуде. Карактеристика уређаја је да је једноставно конструисан јер има у себи "обичан фото апарат са блицом". Начин употребе има ограничења која су врло изражена у лошим временским условима (киша, снег) и ноћу, кад уређај даје лоше резултате рада.

Пример постављања ове камере у неким градовима је показао да је неефикасна у ноћним условима експлоатације, а то услед неисправне употребе. Постављена је на посебан стуб и на месту које не обезбеђује добро фотографисање прекршаја. Резултати које даје камера при исправном коришћењу могу бити веома добри из разлога непредвидивости

места и времена где је постављена. Препоручено је да се уређај користи у dobrим временским условима (дан) и то на више места (раскрсница) у току дана.



Слика 2. Autoskop K20 и Autoskop K20 у кућишту

4.2. Gatso

Детектори у виду петље омогућују сигурну и лаку контролу. Као и већина сличних система камера, систем ове фирме се заснива на окидању помоћу индуктивних детекторских петљи. Два детектора се налазе уграђена у свакој саобраћајној траци непосредно пре зауставне линије и непосредно после зауставне линије. Свако возило које прође бива регистровано, а време одлагања времена се може подесити. Ако возило прође у времену црвеног светла, биће фотографисано два пута у кратком временском периоду. Прва фотографија увек приказује прекршај, друга фотографија потврђује да је возило наставило кретање и угао камере је подешен тако да се на фотографији види црвено светло. Мерење брзине је веома прецизно посебно за веома мале брзине до 60km/h. Сваки детектор мерење изводи неколико пута за возила које пролази и само онда кад обе петље у истој саобраћајној траци добију резултат мерења, рачуна се брзина. Уређај може да дели измерене брзине према категоријама возила.



Слика 3. Gatso уређај на стубу

Камера може бити употребљена за мерење брзине кад је укључено зелено, црвени или жуто светло. Резултат мерења је поуздан било да је возило ишло 40km/h или 240km/h. Тачност мерења је $\pm 2\text{km/h}$ до 100km/h. За брзине од 100km/h до 250km/h грешка је 2% што је прихватљиво одступање.

4.3. SENSYS

Ако се може извршити потпуна идентификација са фотографије то значи: прва фотографија ће приказати возило пре зауставне линије, показујући број

регистарске таблице и црвени светлосни сигнал. Све информације су на једној фотографији. Нпр. ако је возило на првој фотографији фотографисано на зауставној линији или после зауставне линије, постоји могућност да је био упаљен жути светлосни сигнал у тренутку кад се возило нашло на месту пре зауставне линије. Друга фотографија ће приказати возилу у центру раскрснице. Као додатак тим двама фотографијама, добија се информација о трајању црвеног светлосног сигнала, брзини и много више. Слика 4 приказује камеру на металном стубу на месту рада при фотографисању задњег дела возила.



Слика 4. Камера на месту рада, снима задњу таблицу

Камера може снимити најмање две дигиталне фотографије у боји. Постављање система се врши зависно од стандарда, захтева и/или жеља корисника. Систем камера може забележити једну фотографију задњег дела возила и једну фотографију предњег дела возила. Могуће је добити две фотографије задњег дела возила. На кориснику је да одлучи према захтевима које ће углове систем покривати. Саветује се да се опрема постави тако да је могућа 100%-тна идентификација садржаја са фотографије због избегавања непотребних несугласица са возачима који су починили прекршај проласка кроз црвено светло у случају њихове жалбе против казне.

4.4. SIEMENS-тип 700

Ово је производ једног од најпознатијих произвођача процесне технике и примењених система у свим областима индустрије, протока информација и управљања. Рачунар прима информацију, за окидање дигиталне камере од детектора који је уграђен у коловоз и од сигналног контролера.



Слика 5. Тип 700 за предњу фотографију

Снимљене информације као што су слика, време и локација преносе се у централни процесни систем преко мобилног комуникационог система или фиксне

везе. Такви подаци се користе за аутоматизовани процес производње казних образаца. Слика 5. приказује камеру типа 700 за фотографисање предњег дела возила која се поставља на метални стуб.

5. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Програми камера за снимање проласка на црвени светлосни сигнал се користе све више и потребно је сакупити одређена искуства током времена.

Пошто се прикупе нека искуства, тада се приступа вредновању програма камера. Зато је важно време "Пре" употребе камера и "После", за време употребе камера. Време "Пре" треба бити што дуже као и време "После". То је важно за квалитет резултата који ће се добити и претворити у новчану вредност.

У свету постоји већи број произвођача опреме. Несумњиво се ради о опреми која је на високом нивоу техничког развоја са тенденцијом наставка усавршавања и обједињавања све већег броја елемената у један функционални систем. Ту се наравно не мисли само на техничке елементе уређаја, већ се укључују и токови информација који се добијају од техничких елемената као и покушаји да се све заједно уобличи у једну јединствену функционалну целину и организацију. Кад се мало боље сагледа цео систем добија се слика која се састоји из два основна дела. Први део је страна која је уствари објект посматрања, а то су возила којима управљају људи. Друга страна се налази иза камере, са свом техником, технологијом, законима, казнама и разним процесима који то све повезују.

Основни фундаментални задатак приказане модерне технике јесте да својим радом и функционалношћу спаси што више људских живота услед брзог темпа саобраћаја и живота. Други основни задатак је да се предупреди и спречи губитак живота, повреда и штете тако што се делује на свест учесника у саобраћају, да схвати да га неко види кад крши правила понашања која у саобраћају важе и да ће их намерна непажња коштати новца и времена. То је дакле интерактивна веза између свести учесника у саобраћају и технике.

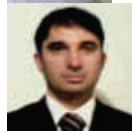
6. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Анализа карактеристика камера за контролу поштовања црвеног сигналног појма „семафора“ – Саобраћајни факултет Београд, 2005.
- [2] Инић, М.: Безбедност друмског саобраћаја, ФТН, Нови Сад, 2004.

Кратка биографија:



Иван Недељковић рођен је у Бору 1986. год. Дипломски-мастер рад на Факултету техничких наука из области Безбедности саобраћаја одбранио је 2011. године



Драган Јовановић рођен је у Зрењанину 1974. Докторирао је на Факултету техничких наука 2005. година, а од 2011. је у звању ванредни професор. Област интересовања је Безбедност саобраћаја.

DIZAJN AKTIVIZMA**ACTIVIST DESIGN**

Nenad Dickov, Uroš Nedeljković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – Rad se bavi posebnom temom dizajna aktivizma. U okviru rada se govori o nastancima propagande, njenim tehnikama i raznim oblicima, tome kako utiče na ljudsku svest, a potom o oglašavanju koje potiče iz propagande, a koristi se pretežno u negativne svrhe opet radi manipulacije, ovaj put ne ideološke već komercijalne. O oglašavanju se nastavlja kratkom istorijom oglašavanja kao i tehnikama i metodama. Dalje se govori o dizajnu aktivizma pod koji potpada subvertajzing, ometanje kulture i drugi. Razrađuje se njegov nastanak i razvoj kao i ciljevi dizajna aktivizma kao instrumenta društvene promene i informisanja u svrhu menjanja mišljenja i osveščivanja ljudi. Projektni rad pod nazivom „Nama je stalo“ prikazuje funkcionisanje subvertajzinga na paktičnom primeru kritike organizacije centar SRCE preko serije plakata i razglednica koji se služe sličnom vizuelnom estetikom i stilom originalnog identiteta ali sa izmenjenom porukom.

Abstract – The paper addresses the subject of activist design. It researches the origins and causes of the creation of design activism, such as propaganda, its historical roots, techniques and how it affects the human consciousness. It continues with advertising, as a progenitor of propaganda and how it is used for the wrong purposes like manipulation; commercial rather than ideological. The paper finishes with the subject of design activism and its goals and purposes of changing social thought and informing people in order to change their consciousness. The „Nama je stalo“ (We care) project illustrates how subvertising works through criticism of an organization called center SRCE (Heart) through a series of posters and postcards which implement a similar visual aesthetic and style of the original identity but with a different message.

Ključne reči: subvertajzing, dizajn aktivizma, propaganda, oglašavanje, Manipulacija, Ometanje kultur.,

1. UVOD

Potreba za dizajnom aktivizma javlja se kao reakcija na propagandu, osnovni alat neke ideologije čiji je cilj da ostvari kontrolu nad populacijom, ali i kao reakcija na suptilniju komercijalnu manipulaciju oglašavanjem i zavođenje ljudi u fabrikovani sistem materijalnih vrednosti i konzumerizam. Dizajn aktivizma je forma nenasilnog protesta kroz vizuelnu kulturu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio mr Uroš Nedeljković, docent.

2. PROPAGANDA

Propaganda je nastala iz retorike. Posle Drugog Svetskog Rata, termin propaganda je pretežno korišćen da bi se okarakterisala politička i ideološka manipulacija i njegovo značenje je ostalo relativno nepromenjeno od tada, neutralno se definiše kao sistematska forma namernog ubeđivanja u interesu uticanja na mišljenja i emocije. Iako postoji velik broj tehnika koje se koriste u zavisnosti od situacije, osnovni princip propagande je parcijalno informisanje i forsiranje ideje da je strana koja je koristi dominantna i neprikosnoven.

Najjače oružje delovanja propagande jesu sami mediji javnog informisanja koji dodatno mogu biti poduprti deljenjem letaka ili lepljenjem plakata, ali najefektivniji metod ostaje udeo propagande u vestima na TV-u ili novinama. Propaganda ima glavni cilj da zapravo eliminiše sumnju u umovima javnosti, odnosno da eliminiše tzv. „kognitivnu disonancu“ koja je zapravo pokretač pitanja „da li je to zaista tako“. Dakle, eliminacija individualnog razmišljanja i analize, serviranjem gotovog odgovora koji je lak za usvajanje jer kao što je ranije spomenuto vrši uticaj na emociju a ne na intelekt.

2.1. Metode i tehnike propagande

Tehnike koje se koriste su mnogobrojne i koriste se u zavisnosti od potrebe i mogućnosti. Od tehnika koje se koriste u svrhu propagande treba pomenuti one najefektivnije među kojima su: parole, transfer, mahanje zastavom, a kao bazični šablon za sve njih je procesni prilaz u vizuelnoj komunikaciji koji funkcioniše po principu agresivnog, linearnog „ubrizgavanja“ informacije, te samim tim i utiče na oblikovanje mišljenja.

2.2. Politički dizajner

Politika je svakodnevni deo ljudskog života, doduše kada se kaže politika ne misli se uvek na isključivo državnu politiku, već na ideologiju jednog društva i sistem vrednosti koji ona obuhvata. Dizajner, kao umetnik vizuelne kulture svojim radom izražava ideju i komunicira je javnosti. Kao propagator ideje koja bi trebala da ostavi trag na pojedincu i dalje utiče na njegovu odluku, a sama ideja je manifestacija opet određene politike dolazi se do zaključka da je svaki dizajn politički, a svaki dizajner politički dizajner.

3. OGLAŠAVANJE

Oglašavanje je nasleđe propagande. Odnosno, sistem slanja poruka u komercijalne svrhe čija je metodologija većim delom zasnovana na postojećim tehnikama i metodama propagande. Kao i propaganda, oglašavanje se u većini slučajeva koristi procesnim prilazom u komunikaciji i fokusiranim pritiskom na stanovništvo, drugim rečima, svaka reklama se obraća tačno definisanoj demografskoj grupi unutar stanovništva i na taj način postiže

željeni efekat. Iluzija slobodne volje potrošača je upravo onaj nivo suptilnog prilaza na koji oglašavanje cilja budući da su istraživanja pokazala da je agresivan pristup ubeđivanju najneefektivniji vid vršenja uticaja na pojedinca ili grupu. Samim tim, oglašavanje se koristi metodom koja veoma diskretno utiču na svest, podsvest i nesvest do mere da pojedinac zaista na kraju donese odluku za koju smatra da je isključivo njihova bilo to kupovina nekog predmeta, putovanje ili korišćenje neke usluge. U stvarnosti, odluka donešena na ovaj način je zapravo u interesu proizvođača.

3.1. Dizajniranje želje – metode i tehnike oglašavanja i prikriveni ubeđivači

Primarni cilj oglašavanja je dizajniranje želje. Ovo podrazumeva oblikovanje načina razmišljanja potrošača preko emocija tako da se u svesti javlja potreba koja do tada nije bila prisutna. Dizajniranje želje se ostvaruje putem mnogobrojnih metoda oglašavanja pod koje potpadaju tehnike vizuelne komunikacije i retorike kao što su: metafora, hiperbola, drama, „dar za oči“ itd. Ove tehnike su se razvijale dugi niz godina kao rezultat mnogobrojnih psiholoških istraživanja koja su sprovodili psiholozi poput Ernesta Dihtera, Fondacije za istraživanje oglašavanja i brojnih drugih institucija i pojedinaca. Došavši do neverovatnih zaključaka, razvio se ceo spektar tehnika efektivnog oglašavanja koje se upotrebljavaju nad populacijom upravo u cilju buđenja želje za proizvodima koji se reklamiraju. Ove želje treba da zadovolje naše kako bazalne, tako i ostale lične i društvene potrebe, te je stvoreno nekoliko sistema prodavanja određenih vidova sintetisanih potreba i stvari koje ih naizgled zadovoljavaju. Među njima je: prodavanje emotivne sigurnosti, prodavanje osećaja vrednosti, prodavanje kreativnih ventila, prodavanje gratifikacije ega, prodavanje objekata ljubavi itd.

3.3 Oglašavanje s odgovornošću

Postoji nesumnjiva promena stavova u novoj generaciji dizajnera, koja može vremenom dovesti do revolucionarnog novog pristupa. Ali to ne bi bio prvi put da se tako nešto pokuša. Godine 1964. dizajner Ken Garland je uobličio „First Things First“ (FTF, prim. prev. Prvo i osnovno) manifest koji je oštro reagovao na potrošačku kulturu u Britaniji koja je postajala sve dominantnija u to vreme. FTF je zastupao human pristup praksi dizajna, odnosno da se ne prihvataju svi poslovi koji donose velike prihode ukoliko nisu etički i moralno utemeljeni. FTF manifest je potpisalo preko 400 dizajnera, a prvi je bio Toni Ben. Ben je osigurao da manifest bude objavljen u novinama *Gardijan* i da se tim načinom poveća njegova vrednost kao i odgovornost dizajnera koji su ga potpisali.

4. DIZAJN AKTIVIZMA

Dizajn aktivizma je termin koji se često koristi kada se govori o bilo kakvom dizajnu koji ima veze sa aktivizmom ili borbom protiv globalnih problema kao što su: korporativna dominacija, potrošačko društvo, neetičko oglašavanje, propaganda i mnogi drugi društveni problemi koji se često prikivaju upravo oglašavanjem i propagandom.

Cilj dizajna aktivizma upravo jeste da se promeni svest društva i prikaže istina o negativnim stranama oglašavanja, industrije i potrošačkog društva. Zato se celokupan

dizajn aktivizma pretežno zasniva na oblikovanju provokativnih poruka veoma ozbiljnog sadržaja u maniru sličnom onom dizajnu koji napadaju (što predstavlja *modus operandi* subvertajzinga) ili direktnog obraćanja ljudima sa veoma jakim i neposrednim slikama i porukama. Dakle dizajn aktivizma može poprimiti agresivnije forme koje ne „hakuju“ komercijalni dizajn već poprimaju stil koji odražava bunt, nezadovoljstvo i protest, a koje često koristi vizuelne elemente kao što su ručno rađena tipografija, odnosno ispisana, izgrebana itd., kolaž iz novinskih članaka kako bi se dobio *DIY* izgled.

4.1. Tehnike dizajna aktivizma

Pod tehnikama subvertajzinga podrazumevamo metode kojima se oglasi velikih kompanija, korporacija ili političkih organizacija ili ličnosti „hakuju“ kako bi se eksponirala njihova prava poruka. „Hakovanje“ je termin koji subvertajzeri koriste, a odnosi se na modifikaciju oglasa od strane trećeg lica. Modifikacija podrazumeva menjanje oglasa za koji se smatra da reklamira proizvode ili ideje koje nisu moralne, etične i doprinosi razvoju potrošačke kulture. Modifikacija ima za cilj da oglas promeni idejno ali da vizuelna estetika koja je korišćena u originalu ostane nepromenjena kako bi se u svesti gledaoca podstakla kognitivna disonanca. Kal Lesn iz časopisa *Adbusters* ovaj metod naziva „marketinški džudžitsu“, misleći na tehniku savladavanja protivnika koristeći se njegovom stilom, energijom i momentom.

4.2. Ometanje kulture

Ometanje kulture je najbolje demonstrirano u radovima dizajnera koji pokušavaju da „hakuju“ poruke tj. oglase ili reklame velikih korporacija čija je poruka i praksa neetička. Radovi „napadača kulture“ podstiču debatu. Pored ostalih vidova protesta, subvertajzing može biti moćno oružje opozicije i može se koristiti direktno protiv „proizvođača kulture“ kao i „zarobljenog“ potrošača, Taktika koja se koristi je poznata kao „adbusting“ (razaranje oglasa) ili „subvertajzing“ (čije je značenje definisano ranije). Prva taktika je praktično vandalizam nad oglasima i reklamama, poput grafita, ali samim tim nije posebno efektivna jer je oportunistička i nedostaje joj sofisticiranost koju napadači kulture više vole. Druga koristi prvobitno značenje oglasa radi subverzije tako što će načiniti suptilne promene slici ili tekstu ili se poslužiti stilom koji je korišćen za reklamu i oglašavanje kompanije ili proizvoda koji se napada, da bi komunicirao sofisticiraniju poruku koja zahteva višestruko gledanje, čitanje, a provocira svojim novim sadržajem i polako stvara kognitivnu disonancu. Treća i najdirektnija taktika uključuje „skidanje maske“ sa oglasa da se prava istina iznese na videlo.

4.3. Intertekstualnost

Intertekstualnost kao pojam vodi svoje poreklo iz strukturalističkog načina pisanja i oblikovanja dela, ona predstavlja međusobnu povezanost dela kako simbolički tako i međusobnim uticanjem. Pojam intertekstualnosti je definisala i imenovala Julija Kristeva, poststrukturalistički književni kritičar, sociolog, psihoanalitičar i filozof. Intertekstualnost se kontinualno primenjuje u subvertajzingu, može se reći da je to upravo njegova osnova iako vodi poreklo u književnosti. Kristeva je vezala njegovo polje delovanja na semiotiku i to konkretno na razmišljanja i teorije semiotike Frederika de Sosura. De Sosur govori da

je znak osnovna jedinica jezika, samim tim možemo lako dovesti u vezu odnose između pisanog i vizuelnog dela. Svako vizuelno delo ima svoj narativ, svoju simboliku ikoniku i ikonografiju, diskurs i mora postojati u određenoj kontekstu. Korišćenjem svih ovih osnovnih semiotičkih elemenata oblikuje se slika koja prikazuje određenu ideju i nosi određenu poruku. Po teoriji intertekstualnosti, svaka ideja je rezultat uticaja drugih ideja, a i ona sama utiče na formiranje ideja u umovima drugih ljudi, pa samim tim i na formiranje svake naredne ideje. U ovom slučaju za potrebe protestnih slika, intertekstualnost se ostvaruje korišćenjem jednog ili više ovih elemenata u drugom svetlu. Intertekstualnost u subvertajzing komunikaciji se možda najlakše može objasniti primerom parodije na poznatu maskotu Camel cigareta Joe Camel-a, pod nazivom Joe Chemo.



Slika 1. *Joe Chemo*

Joe Chemo (chemo za hemioterapiju) (Slika br. 1) je osmišljen od strane univerzitetskog profesora Skota Plausa, a ilustrovan za jedno od izdanja časopisa *Adbusters*. Original, odnosno Joe Camel, je već poznat lik i predstavnik Camel cigareta, njegova ilustracija uvek prati određenu vizuelnu estetiku koju njegov "suparnik" Joe Chemo savršeno reprodukuje sa drugačijom porukom, odnosno kako Joe Camel reklamira cigarete kao statusni simbol i trend, tako Joe Chemo propagira mnogo drugačiju poruku o štetnosti i opasnosti duvana i posledicama koje mogu da nastanu usled pušenja. Upravo je ova verodostojnost originalu ono što Joe Chemo-a čini toliko uspešnim simbolom. Ljudi su naviknuti na to da određena vizuelna estetika prenosi i određenu poruku i usvajaju nesvesno njene detalje i čitavu atmosferu koju ona povlači za sobom. Kada se poruka promeni (i naravno u koliko je realna i iskrena), a estetika ostane ista ili barem veoma slična, ljudi uviđaju drugu stranu određene priče, u ovom slučaju realnu pretnju korišćenja cigareta. Kal Lesn, osnivač i glavni urednik časopisa *Adbusters*, je još definisao ovu metodu kao komunikacijski džudžicu, jer se "energija" protivnika koristi protiv njega.

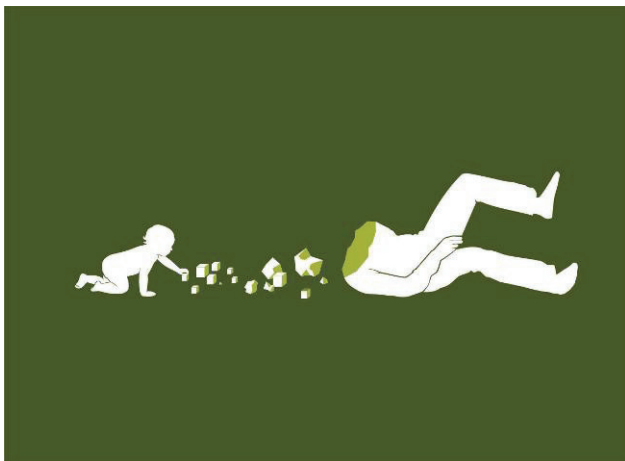
4.4. Politički dizajner i novi aktivizam

U poslednjim decenijama dvadesetog veka i početkom dvadeset prvog, osnažio je pokret dizajnerskog aktivizma. Pokret se pretežno sastoji od velikog broja entuzijasta čiji je cilj iskazivanje istine putem nenasilnog protesta i korišćenje dizajna kao medijuma za socijalnu promenu. Ovaj pokret se smatra delimično političkim, budući da je pretpostavka da je zapravo svaki vid dizajna ili oglašavanja suštinski iskazivanje određenog političkog

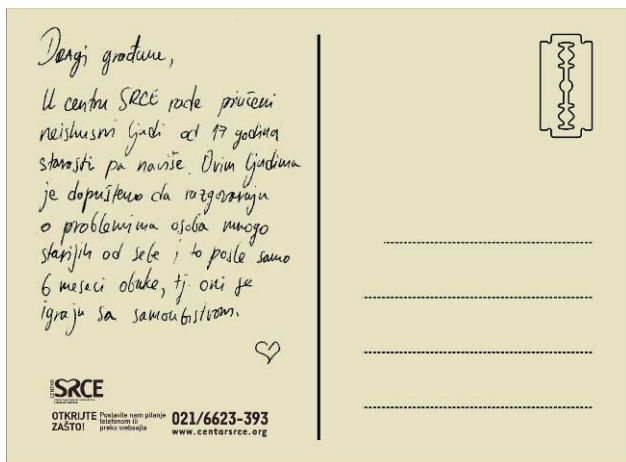
(odnosno ideološkog) stava. S toga, se smatra da je svaki dizajn politički. Oglašavanje se možda tretira kao isključivo komercijalna aktivnost, ali je činjenica da je ono instrument kapitalističkog režima iako u osnovi kapitalizam ne mora da bude nužno negativno društveno uređenje. Drugi problem je da kapitalizam i oglašavanje često mogu da iskrive ljudske vrednosti time što poistovećuju zadovoljstvo i sreću sa materijalnim stvarima i novcem. Ovo je dominantni stav dizajnera aktivista koji se trude da svojim radovima iskažu veću nepravdu i ljude okrenu ka humanizmu i pravim vrednostima u životu. Posao dizajnera aktiviste nije ni malo lak i zahteva veliku objektivnost i široko obrazovanje, kao i nepristrasnost bilo kojoj strani. Zato „ometaći kulture“ često navode da ne pripadaju sledećim društvenim potkategorijama ili etiketama. Dakle, politički dizajner, nije u bukvalnom smislu reči neko ko dizajnira u svrhu politike, već ima šire značenje koje podrazumeva borbu protiv određenih problema koji su rezultat politike ili potrošačkog društva.

6. PROJEKTI RAD

Projekat pod nazivom „Centar SRCE: Nama je stalo“ je nastao kao reakcija na realnu organizaciju iz Novog Sada. Centar SRCE se bavi emotivnom podrškom i prevencijom samoubistva putem telefona. Naizgled ovo deluje kao plemenita aktivnost, ali je realan rad organizacije mnogo drugačiji. Projekat je kritika rada centra SRCE osmišljen u vidu serije od četiri plakata i pet razglednica sa istim motivima. Plakati (slika 4.) prate vizuelni identitet centra SRCE, njihovu karakterističnu zelenu boju i stil parola kojima se koriste. Medijumi plakata i razglednice izabrani su kao najpogodniji za brzo i na neki način zabavno širenje informacija. Naviknuti na ikoniku centra SRCE koja se sastoji od pretežno zelenih površina sa belim tekstom, prostim ilustracijama ili crno-belom fotografijom, posmatračima bi pažnja mogla biti vrlo lako privučena. Razglednica (slika 2. i 3.) je neposredna, namenjena za jednu osobu ili jednu porodicu i poslata, ne može se dalje deliti. Lični i intimni aspekt slanja razglednice između ljudi, razlog je zbog kojeg je izabrano direktno sredstvo komunikacije. Sa komunikacijskog stanovišta, serija je primer subvertajzinga. Korišćenjem intertekstualnosti i vizuelnih elemenata koji konstituišu ceo identitet centra SRCE, drugačiju ideju od originalne sa ciljem da se prenesu poruka koja je nastala usled reakcije na ono što se smatralo pogrešnim. U procesu oblikovanja akcenat je bio na održanju izgleda sličnog originalu. Takođe, ilustracije i njihovo značenje, kao i parodirane parole, pažljivo su osmišljene kako bi što bolje uticale na ljude, odnosno terale ih na razmišljanje. Statistika Svetske zdravstvene organizacije pokazuje da se stopa samoubistva nije promenila od početka rada centra SRCE, a njihova politika o angažovanju nekvalifikovanih ljudi uz šestomesečnu obuku pokazuje neozbiljnost shvatanja ovog problema. Stoga, smatramo da je neophodno kritikovati njihov rad na jedan pristupačan način u cilju informisanja svih ljudi, a pogotovo onih koji zaista imaju emotivne probleme, kako bi našli bolju pomoć negde drugde umesto da pozivanjem centra pospešuju održavanje pozitivne slike o njemu.



Slika 2. Razglednica „Samoubistvo je dečija igra“ – prednja strana



Slika 3. Razglednica „Samoubistvo je dečija igra“ – poledina



Slika 4. Plakat „Ne prljamo ruke“

7. ZAKLJUČAK

Iako je subvertajzing nekomercijalna disciplina u okviru dizajna, njegov značaj kao društvene aktivnosti ne treba zanemariti. Mnogi kritikuju subvertajzing kao disciplinu koja je infantilna i nema konkretnog uspeha u većem osvešćivanju ljudi, širenja informacija i podsticaju na razmišljanje, ali ova tvrdnja je daleko od istine. Iako je njegov cilj utopijski u neku ruku, subvertajzing je ozbiljna disciplina koja zaista doprinosi društvenoj promeni. Njegov značaj je evidentan kada su u pitanju veće kampanje koje se bore za ljudska prava ili mentalnu higijenu u vidu

dekontaminacije okoline oglasima. Pored toga, možda najveći značaj subvertajzinga upravo leži tome šta će on predstavljati za budućnost. Osim što predstavlja kritiku i protest modernog doba, buduće generacije će imati predstavu o problemima ovog doba i reakcijama na njih. Svet nikad ne može biti idealan, ali subvertajzing pokušava da postigne prihvatljive uslove postojanja u njemu. Njegovo najefektnije “oružje” je intertekstualnost kao vid direktnog i neposrednog menjanja poruke i značenja originalnog rada. Time se postiže transformacija kompletnog pojma i koncepta prvobitne poruke na najrazumljiviji način jer se koriste već ustaljeni simboli i ikonika na koju ljudi provereno reaguju. Promene u ljudskoj svesti zahvaljujući dizajnu aktivizma i subvertajzingu nisu vidljive kratkoročno, a često ni na materijalan način. Ljudi neće izaći na ulicu i organizovati demonstracije nakon gledanja nekoliko plakata ili bilborda, ali će se njihov pogled na svet promeniti kao i plakati koji su hakovani. Ista stvar koja se dešava sa modifikovanim oglasima, dešava se i u sa ljudskim pogledom na svet i sistemom vrednosti. Intertekstualnost se prostire na čitavo ljudsko shvatanje života jer su metode i elementi, koji su korišćeni da izgrade iluziju šarenog, glamurnog i bezbrižnog sveta, upotrebljeni za razbijanje iste te iluzije. Dokle god se on javlja u društvu, znači da potreba za njim postoji. Njegov pristup treba da ostane satiričan, šokantan i inteligentan jer upravo ovi elementi su pokretači promene i stvari na koje ljudski intelekt najbolje reaguje kada je u pitanju veća promena u svesti pojedinca. Subvertajzing ne negira potrebu oglašavanja kao profesije i njegovu potrebu radi promocije kompanija i proizvoda, ali ono što su i političari i kompanije koje se bave oglašavanjem ili one koje unajmljuju prethodne, dužne da urade je da preuzmu odgovornost za svoje postupke i da prekinu manipulaciju nad javnosti. Jedino na ovaj način će i oglasi i reklame moći da postanu nesvestan deo kulture koji svesno može da je obogati i unapredi u budućnosti.

8. LITERATURA

- [1] Naomi Klein, “No Logo”, London: Harper Perennial, 2005.
- [2] Kalle Lasn, “Design Anarchy”, Vancouver, B.C., Adbusters Media Foundation, 2006.
- [3] Vance Packard, “Hidden Persuaders”, Brooklyn, N.Y.: Ig, c2007.
- [4] Luciene Roberts, Jonathan Baldwin, “Visual Communication: From Theory to Practice”, AVA Publishing SA, London, 2006.
- [5] Lyn Gorman, “Media and society into the 21st century: a historical introduction”, Malden, MA : Wiley-Blackwell, 2009.
- [6] Kalle Lasn, “Culture Jam: how to reverse America's suicidal binge – and why we must”, Quill, New York, 2000.

Adrese za kontakt autora:

Nenad Dickov

nenaddickov@gmail.com

Uroš Nedeljković

urosned@uns.ac.rs

ŠTAMPA NA TEKSTILU PRIMENJENA U MODNOM DIZAJNU**TEXTILE PRINTING IN FASHION DESIGN**

Jana Šolaja, Dragoljub Novaković, Nemanja Kašiković, Fakultet Tehničkih nauka Novi Sad

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – Tema rada je štampa na tekstilu i njena primena u modnom dizajnu. U istraživačkom delu ovog rada ispitivana su tri tekstilna materijala različitog sirovinskog sastava. Za svaki materijal razrađena su 3 dizajnerska rešenja pomoću grafičkih softvera, Adobe Photoshopa i Illustratora. Od svih rešenja za svaki materijal je odabrano jedno rešenje. Sa realizacijom izabranih dizajnerskih rešenja, koja uključuje štampu pomoću ink-jet tehnike dobijen je gotov proizvod.

Ključne reči : štampa na tekstilu, ink-jet, grafički softveri, modni dizajn.

Abstract - This master thesis is dedicated to textile printing applied to fashion design. In researching project three different textile materials were examined. For every of these materials, three different fashion design solutions were realised through graphic softwares such as Adobe Photoshop and Illustrator. From these solutions, for each material one solution was chosen. Through researching project those solutions were realised by ink-jet textile printing.

1. UVOD

Danas je u modnoj industriji, pre masovne proizvodnje, neophodno kupcu prikazati probne uzorke odeće sa odštampanim dezenima. Kao dobro rešenje, pomoću kojeg je moguće vrlo brzo kupcu dati odgovor da li je proizvod zadovoljavajućeg kvaliteta nametnula se digitalna štampa na tekstilu. Sama digitalna štampa na tekstilu je u stvari klasična Ink Jet tehnika štampe, pri čemu svi sistemi koji se koriste imaju svoje specifičnosti, ali je princip rada isti, bez obzira koji grafički sistem je u pitanju, a to je da se eliminiše tradicionalni proces pripreme štamparske forme i da se u najkraćem vremenu dobije pravi i zadovoljavajući kvalitet otiska [1]. Ovakvim načinom štampe na tekstil dobijaju se nove mogućnosti [2] koje su do skora bile nezamislive u modnom dizajnu, a veoma je bitno naglasiti da su prilagođeni radu sa velikim brojem različitih materijala [3]. Upravo zbog toga, njen udeo u procesu štampe na tekstilu svake godine raste [4]. Nakon štampe, uzorci idu na odobrenje kod kupca, te ukoliko je kupoprodaja ugovorena i određen dizajn odobren, dizajn u digitalnom obliku se šalje na graviranje i masovna konvencionalna proizvodnja štampanog materijala može da počne [5].

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Novaković, red. prof.

2. EKSPERIMENT

U eksperimentalnom delu ispitivane su mogućnosti primene digitalne štampe na različite tekstilne materijale namenjene za upotrebu u modnom dizajnu. U sklopu eksperimentalnog dela ovog master rada urađene su 2 ankete: 1. odabir rešenja za štampu i 2. vizuelna ocena kvaliteta štampe i verodostojnosti otiska u odnosu na original. Korišćene su tri vrste tekstila i vizuelno je posmatran kvalitet otiska dobijenog na njima. Cilj je bio da se spozna šta može da se očekuje od svakog od ovih materijala i na koje karakteristike materijala i digitalne ink-jet tehnike štampanja treba obratiti pažnju pre samog postupka kreacije odevnog predmeta, pripreme za štampu i odabira željenog dezena za odštampavanje. U eksperimentu je korišćena štamparska mašina za digitalnu štampu tekstila TexJet 4C proizvođača Polyprint, Grčka, dok su kao podloge za štampu odabrana 3 tekstilna materijala :

- Tekstilni materijal sa 95% pamuka i 5% elastana, frofir sa utisnutim reljefom na površini, braon boje.

- Tekstilni materijal sa 80% pamuka i 20% poliestera, glatke površine, tamnoljubičaste boje.

- Tekstilni materijal sa 66% vune, 21% poliestera, 9% pamuka i 4% poliakrila, maslinastozelene boje.

Za svaki od navedenih materijala dizajnirana su 3 moguća rešenja, te je od njih je izabrano rešenje koje je najviše odgovaralo iz ugla dizajna i iz ugla izvodljivosti. U toku eksperimenta javili su se određeni problemi vezani za ograničenja koja su prisutna u digitalnoj štampi tekstila.

2.1. Postupak dizajniranja odevnih predmeta

Postupak se odvijao tako što je željena kreacija prvo nacrtana ručno, pomoću olovke i papira, zatim je snimljena fotoaparatom i sačuvana na računaru. Nakon toga je sledila obrada u grafičkim programima firme Adobe, Photoshopu i Illustratoru. Na slici 2.1.1. data je ilustracija posle obrade u Adobe Photoshopu i Adobe Illustratoru.

2.2. Anketa 1. Odabir rešenja za štampu

Ovo anketno ispitivanje vršeno je na 60 osoba sa ciljem da se odabere odgovarajuće idejno rešenje za štampanje. Anketirane osobe su birale jedno od tri ponuđena rešenja za svaki od tri materijala koja su bila predodređena za štampanje.

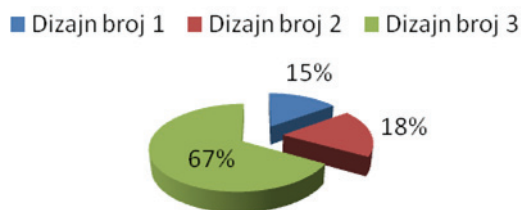


Slika 2.1.1. Modna ilustracija posle obrade u Adobe Photoshopu i Illustratoru

Kriterijumi pri izboru su bili vizuelni izgled celokupnog rešenja i vizuelni izgled motiva predviđenog za odštampavanje. U obzir su se morala uzeti i ograničenja digitalne štampe u pogledu izbora dizajna odevnog predmeta i pozicioniranja motiva na samom rešenju.

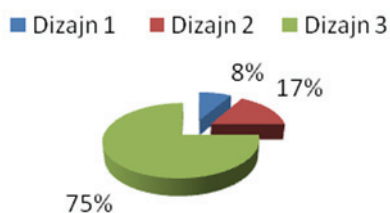
Kod prvog materijala 66,67% ispitanih, njih 40 odabralo je dizajn broj 3 kao najpogodniji za štampanje. Dizajn broj 2 odabralo je 18,33%, odnosno 11 ispitanih, a dizajn broj 1 samo 9 ispitanih, odnosno 15%. Kao najpogodnije rešenje za štampanje kod drugog materijala 75% ispitanih, njih 45 je izabralo dizajn broj 3. Za dizajn broj 2 odličilo se 16,67 %, 10 ispitanih, a za dizajn broj 1 odlučilo se 5 ispitanih, tj. 8,33%. Kod trećeg materijala najviše ispitanih 70%, odnosno njih 42 odabralo je rešenje broj 1 kao najpogodnije za štampanje. Za štampanje rešenja broj 3 odlučilo se 10 ispitanih, odnosno 16,67% ispitanih, a 13,33%. odnosno 8 ispitanih odabralo je rešenje broj 2.

MATERIJAL 1



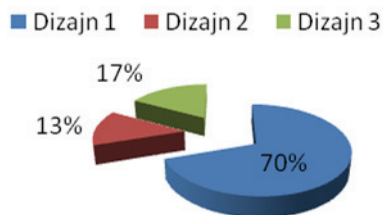
Grafik 2.2.1. Odabir rešenja za štampanje - materijal 1

MATERIJAL 2



Grafik 2.2.2. Odabir rešenja za štampanje - materijal 2

MATERIJAL 3



Grafik 2.2.3. Odabir rešenja za štampanje - materijal 3

2.3. Tekstilni materijal sa 95% pamuka i 5% elestana

Ovaj materijal je tamno braon boje, sa blago čupavom (frotir) površinom i utisnutim reljefom na površini, blago rastegljiv. Motiv koji je namenjen za štampanje na ovom materijalu dizajniran je pomoću programa Adobe Illustrator i dat je na slici 2.3.1.



Slika 2.3.1. Motiv namenjen za štampanje

Za ovaj materijal osmišljena su tri moguća rešenja, od kojih je jedno prihvaćeno i realizovano. Prva dva rešenja su zahtevala da se haljina prvo sašije, jer bi krojne delove prvo odštampane pa zatim spojene šivenjem bilo previše komplikovano savršeno uklopiti. Ovde se javio problem koji je karakteristika digitalne štampe tekstila. Glave za štampanje koje prskaju boju na površinu mere minimalnu udaljenost podloge za štampanje i na osnovu toga podešava se visina glava za štampanje. Sledi da bi se u slučaju štampe preko šavova, visina glava za štampanje bi se podesila naspram visine šava, pa ostatak materijala ne bi bio odštampan adekvatno. Kroz anketu broj 1 usvojeno je rešenje broj 3 i sa njegovom realizacijom je nastavljeno. Konačan izgled ove haljine posle odštampavanja, šivenja i došivanja detalja dat je na slici 2.3.2.



Slika 2.3.2. Konačan izgled haljine

2.4. Tekstilni materijal sa 80% pamuka i 20% poliestera

Ovaj materijal je tamno ljubičaste boje sa glatkom površinom, blago rastegljiv. Kroz anketu 1 kao rešenje za realizaciju na ovom materijalu odabrano je rešenje broj 3.



Slika 2.4.1. Konačan izgled haljine

2.5. Tekstilni materijal sa 66% vune, 21% poliestera, 9% pamuka i 4% poliakrila

Ovaj materijal je pletenina, maslinasto zelene boje srednje jačine, primetna su vlakanca koja štrče iz površine. Zbog njegove čupavosti za štampu je odabran dezen crne boje koji u sebi ne sadrži nikakve fine linije i detalje. Dizajn motiva za štampu i svih rešenja ureden je u Adobe Illustratoru i Photoshopu. Izgled ovog dezena i prihvaćenog rešenja dat je na slici 2.5.1.

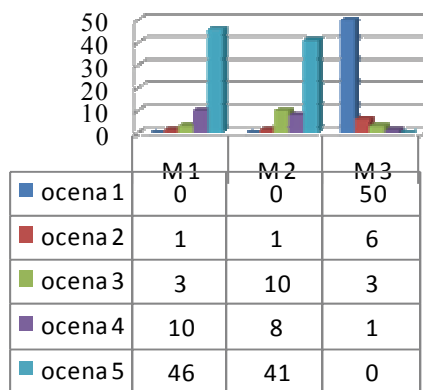


Slika 2.5.1. Motiv predviđen za odštampavanje

Ovaj materijal je prvo isečen na krojne delove, kako bi se izbegli eventualni problemi sa smeštanjem sašivenog odevnog predmeta u uređaj za ulaganje štamparske mašine. Po završetku štampanja odštampani dezen je izgledao kako je i predviđeno u pripremi. Posle postupka fiksiranja grejnim uređajem, peglom i pranja došlo je do nepredviđenih problema. Boja je izbledela, površina materijala koja je bila izložena dejstvu grejnog uređaja bila je drugačije nijanse, a bila su i primetna oštećenja na vlaknima materijala. Nije bilo moguće da se nastavi sa realizacijom izabranog dizajna.

2.6. Anketa 2 - Ocena vizuelnog kavaliteta otiska - Ocena verodostojnosti otiska

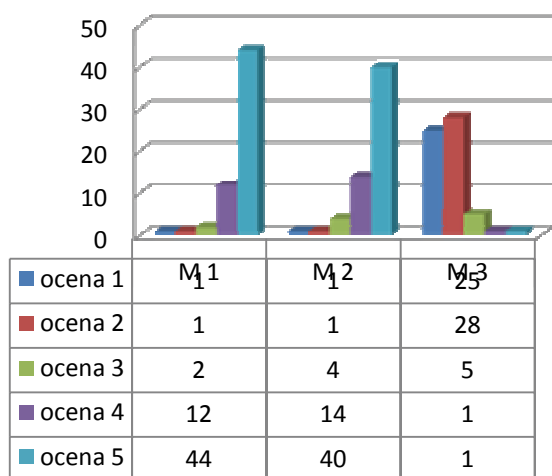
Ovo anketno ispitivanje je vršeno na 60 osoba sa ciljem da se vizuelno oceni kvalitet otiska i verodostojnost otiska u odnosu na original - digitalni fajl. Ispitivanje je rađeno za sva tri materijala, sa tim da su se ocene kretale od 1 do 5, pri čemu je 5 maksimalna ocena. Pri ocenjivanju vizuelnog kvaliteta otiska kod prvog materijala 46 ispitanih, 76,67% dalo je ocenu 5; 10 ispitanih, 16,67% dalo je ocenu 4. Ocenu 3 dala su 3 ispitanika, 5%, a ocenu 2 samo jedan ispitanik, odnosno 1,67%. Što se tiče drugog materijala za ocenu 5 odlučilo se 68,33%, odnosno 41 ispitanik, ocenu 4 dalo je 13,33% ispitanih, njih 8. Ocenu 3 dalo je 10 anketiranih, odnosno 16,67%. a ocenu 2 samo 1 anketirani, 1,67%. Pri ocenjivanju trećeg materijala za ocenu 5 se nije odlučila ni jedna osoba, a sa 4 ovaj materijal je ocenila 1 osoba, odnosno 1,67% ispitanih. Ocenom 3 ovaj materijal ocenila su 3 ispitanika, 5%, a ocenom 2, 6 ispitanih, odnosno 10%. Većina ispitanih, njih 50, odnosno 83,33% vizuelnom kvalitetu ovog otiska dalo je ocenu 1.



Grafik 2.6.1 Ocena vizuelnog kvaliteta otiska

Pri ocenjivanju verodostojnosti otiska u odnosu na original, digitalni fajl, kod prvog materijala ocenu 5 dala su 44 anketirana, odnosno 73,33%, ocenu 4 dalo je 12 anketiranih odnosno 20%, a ocenu 3 samo 2 anketirana, 3,33%. Ocenu 2 dao je samo 1 anketirani kao i ocenu jedan, 1,67%. Kod ocenjivanja drugog materijala ocenu 5 dalo je 40 anketiranih, odnosno 66,67%, ocenu 4 dalo je 14 anketiranih, odnosno 23,33%. Ocenom 3 ovaj materijal ocenilo je 4 anketirana, 6,67%, a sa ocenama 2 i 1 samo po 1 ispitanik, odnosno 1,67%. Kod ocenjivanja trećeg materijala ocene 5 i 4 dalo je samo 1,67%, odnosno samo

po 1 anketirani za svaku ocenu. Ocenu 3 dalo je 5 anketiranih, odnosno 8,33%, a ocenu 2 dalo je 28 anketiranih osoba, odnosno 46,67%. Ocenom 1 ovaj materijal ocenilo je 25 ispitanih, odnosno 41,67%.



Grafik 2.6.2. Ocena verodostojnosti otiska

3. ZAKLJUČAK

U eksperimentalnom delu master rada ispitivana je primena digitane štampe u modnom dizajnu. Na prva dva materijala koja su imala većinski postotak pamuka u svom sirovinskom sastavu postignuti su očekivani rezultati.

Treći materijal koji je ispitivan nije pokazao dobre osobine za štampanje ovom tehnikom. Problem se javio posle odštampavanja, prilikom fiksiranja grejnim uređajem, gde su visoke temperature od 170°C trajno oštetile materijal. Neophodno bi bilo za sve modne dizajnere, u procesu izrade tekstilnog proizvoda, uvrstiti i izradu probnog modela korišćenjem digitalne tehnike štampe, pri čemu bi se vrlo brzo dobio uvid u mogućnosti datog materijala, te primene određenje aplikacije na njega. Takvim načinom razmišljanja, ne bi se javljali problemi u kasnijoj proizvodnji i prodaji dizajnerskih rešenja primenjenih na tekstilne materijale.

4. LITERATURA

1. Chen W., Zhao S., Wang X.: Improving the Color Yield of Ink-Jet Printing on Cationized Cotton, Textile Research Journal; Jan 2004
2. Park H., Wallace W C., Hyunyoung O., Soomin P.: Image Quality of Inkjet Printing on Polyester Fabrics, Textile Research Journal; Sep 2006;
3. Park H., Wallace W C., Pfromm P. H.: Toners for Xerographic Textile Printing Produced by Means of Thermally Induce, Textile Research Journal; Sep 2004
4. T L Dawson and C J Hawkyard, Rev. Prog. Coloration, 30 (2000) 7.
5. Ujiie H.: Digital printing of textiles, Woodhead Publishing Limited in association with The Textile Institute, 2006.

Kontakti :

Msc Jana Šolaja :
janasolaja@gmail.com

Prof. Dr Dragoljub Novaković
novakd@uns.ac.rs

Ass Nemanja Kašiković
knemanja@uns.ac.rs

**MOGUĆNOSTI ŠTAMPANJA PANTONE SPOT BOJA DIGITALNIM INK JET
TEHNIKAMA ŠTAMPE****POSSIBILITY TO PRINT PANTONE SPOT COLOURS WITH DIGITAL INK JET
TECHNOLOGIES**

Nebojša Novković, Igor Karlović, Dragoljub Novaković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U radu su predstavljena istraživanja uticaja različitih Ink Jet štamparskih sistema i različitih podloga za štampu na razlike boja. Razlike boja dobijene su merenjem uzoraka koji sadrže odabrane specifične boje iz Pantone skale boja koji su upoređivani sa tonovima Pantone ton karte.

Ključne reči: Spot boje, razlika boje, Ink Jet

Abstract – This paper describes the influence of different ink jet printing systems and different medias for printing on colour differences. Colour differences are obtained by measuring samples containing selected specific colours from Pantone colour scale, which are compared with the tone of Pantone colours Map.

Key words: Solid colours, colour difference, Ink Jet

1. UVOD

Razvoj i širenje interneta i drugih sredstava komunikacije, kao i marketinga i potreba za dizajnom, doveo je do toga da su se pojavile veće potrebe za propagandno-oglašavačko-informativnim proizvodima u češćim vremenskim intervalima sa manjim tiražima, koje pogoduju prisustvu digitalnih tehnologija u grafičkoj industriji.

Štampani proizvodi koji sadrže spot boje, tj. specifične mešavine određenih hromatičnosti, imaju ulogu identifikacije kompanija na specifičan način. Mogućnost štampanja spot boja digitalnim tehnikama štampe otvara mogućnosti da se postavljeni specifični zahtevi vizuelnog identifikovanja od strane klijenata maksimalno ispoštuju sa raspoloživim digitalnim sistemima.

Da bi se obezbedio što verniji prikaz spot boja nakon štampe, neophodno je poznavanje svih faktora koji direktno utiču na proces štampe od kojih su najuticajnije: upravljanje bojama (*eng. color management*), priprema za štampu, karakteristike boja za štampu, dodatna programska rešenja za simulaciju boja, karakteristike štamparskih podloga, fizičko-hemijski uticaji u procesu štampe i dr.

2. TEORIJSKI PREGLED

Boja se može definisati kao psihofizički fenomen prouzrokovan svetlom ili osjećaj koji u mozgu čoveka izaziva svetlost emitovana od nekog izvora ili reflektovana sa površine nekog tela.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Novaković, red. prof.

Doživljaj boje zavisi od tri faktora:

- spektralnog sastava svetla koje pada na posmatrani predmet,
- molekularne strukture materijala sa kojeg se svetlo reflektuje ili koji ga propušta,
- čovekovim osećajem boje.

2.1. Merenje boja

Merenje boja obuhvata određivanje njihovih psihofizičkih karakteristika: tona, zasićenja i svetline. Navedene tri karakteristike su subjektivne, pa je potrebno meriti fizičke veličine koje se na njih nadovezuju.

Za određivanje tolerancija za reprodukciju pojedinih boja potreban je objektivni kriterijum.

Važnost perceptivno ujednačenih prostora boja kao što su CIELAB i CIELUV je ta što se može računski izraziti razlika između dve boje. Razlika između dve boje označava se sa ΔE (*E nem. empfindung* - osetljivost), a jednačina kojom se ona izračunava naziva se jednačina razlike boja [1]:

$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \quad (1)$$

gde je:

$$\Delta L^* = L^*_1 - L^*_2$$

$$\Delta a^* = a^*_1 - a^*_2$$

$$\Delta b^* = b^*_1 - b^*_2$$

Veličine L^*_1 , a^*_1 i b^*_1 se odnose na boju kojoj se meri odstupanje (uzorak), a veličine L^*_2 , a^*_2 i b^*_2 na referentnu boju (standard). Prema konvenciji, pozitivne vrednosti pojedinih razlika (ΔL^* , Δa^* , Δb^*) znače da uzorak ima više te varijable nego standard.

Kako bi se unapredila ujednačenost merenja razlike boja urađene su modifikacije na jednačini CIELAB ΔE^*_{ab} na osnovu niza empirijskih podataka. CIE je 1995. preporučila novu jednačinu za merenje razlike boja CIE94, zasnovanu na CIELAB sistemu boja [2].

CIE94 razlika boja se izračunava prema sledećoj jednačini:

$$\Delta E^*_{94} = \sqrt{\left(\frac{\Delta L^*_{ab}}{k_L \cdot S_L}\right)^2 + \left(\frac{\Delta C^*_{ab}}{k_C \cdot S_C}\right)^2 + \left(\frac{\Delta H^*_{ab}}{k_H \cdot S_H}\right)^2} \quad (2)$$

gde je:

$$S_L = 1$$

$$S_C = 1 + 0.045 \cdot C^*_{ab_s}$$

$$S_H = 1 + 0.015 \cdot C \cdot ab_s$$

$C \cdot ab_s$ predstavlja koordinatu zasićenja standarda; k je normalizacioni faktor, čija je uloga kod uvođenja tristimulusne vrednosti Y koja sadrži informaciju o svetlini uzorka, da kod apsolutno reflektnog uzorka bude $Y=100$.

2.2. Upravljanje bojama

Radi rešavanja problema upravljanja bojama i stvaranja određenih industrijskih standarda, 1993. godine osnovan je Internacionalni konzorcijum za boju (eng. *International Color Consortium - ICC*).

Ovaj konzorcijum je osnovan sa ciljem izrade i promovisanja otvorenog, primenjivog na različite platforme i neutralnog (nezavisnog od proizvođača uređaja) sistema za upravljanje bojama, nazvanog *ICC Color Management* [3].

Upravljanje bojama podrazumeva korišćenje odgovarajućeg hardvera, softvera i metodologije za kontrolu i podešavanje boja u reprodukcionom sistemu. Drugim rečima, to je programska podrška za kalibraciju i karakterizaciju svih ulaznih i izlaznih uređaja unutar reprodukcionog lanca, i za automatizaciju svih potrebnih konverzija boja među uređajima, sa ciljem standardizacije reprodukcionih procesa i postizanje željene reprodukcije boja nezavisno o korišćenom uređaju.

Osnovu rada sistema upravljanja bojama čine sledeće povezane celine:

1. Referentni prostor boja (eng. *profile connection space - PCS*);
2. Modul sa algoritmima za usklađivanje boja (eng. *color management module - CMM*);
3. ICC profili;
4. Načini prikaza i usklađivanja boja prilikom konverzije (eng. *rendering intents*).

2.3. Spot boje

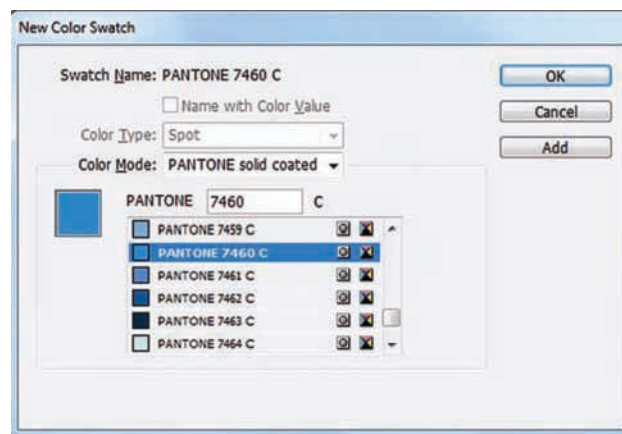
Kombinacijom CMYK procesnih boja može se dobiti vrlo širok spektar boja, dovoljan da reprodukuje svaku pripremu za štampu u boji prilično dobro, ali ne i da prikaže sve boje koje je moguće upotrebiti u procesima od pripreme do štampe. Zbog ovog i drugih razloga, dizajneri često koriste spot boje [4].

Spot boje su gotove, unapred pripremljene boje, dobijene specijalnom proizvođačkom recepturom, koje se štampaju dodatno pored procesnih boja. Gamut spot boja prevazilazi gamut CMYK boja (veći opseg).

2.3.1. Izbor spot boja

Kreiranje spot boja u programu Adobe InDesign koristeći *New Color Swatch* okvir za dijalog palete *Swatches*. Umesto *Process Color* u polju za vrstu boja potrebno je izabrati *Spot*, i tada se u polju *Color Mode* pojavljuje lista od 30 različitih sistema boja.

Kada se izabere neki od sistema boja, pojavljuje se biblioteka spot boja u *New Color Swatch* okviru za dijalog, od kojih može da se izabere odgovarajuća boja (slika 1).



Slika 1. Izbor spot boja

2.4. Ink Jet štampa

Najčešće korišćena NIP tehnika u digitalnoj štampi je Ink Jet (ako se izuzme elektrofotografija). Ink Jet proces je *Computer to Print* tehnologija kod koje se boja izbacuje kroz mlaznice, što znači da štamparska forma nije potrebna. Podaci o digitalnom poslu se prenose direktno na štamparsku podlogu kontrolom jedinice za osvetljavanje. Postoji slučaj da je jedinica za osvetljavanje sam Ink Jet sistem, pa se prenos boje na papir vrši preko mlaznica (direktno ili indirektno u zavisnosti od tehnologije koja se koristi) [5].

Kod kapljica na zahtev Ink Jet procesa štampe (proces koji je upotrebljen za štampu test formi za potrebe ovog istraživanja) kapi boje se proizvode sa informacijom koja se štampa. Grejanje tečne boje vrši se sve dok ne ispari posle čega se siguran kvalitet boje izbacuje kroz mlaznice kao rezultat pritiska mehurova pare (*Bubble Jet*).

2.5. Uticaj različite vrste papira na reprodukciju boja

Različite vrste papira, mat, sjajni, specijalni foto papiri, nakon štampe daju različite vrednosti boja (različite opsege boja). Ink Jet je tehnika štampe kod koje je značajno izraženo odstupanje boja u zavisnosti od različite vrste papira nego što je to slučaj kod drugih digitalnih tehnika štampe [6].

Za reprodukciju boja važno je unapred zanati teorijski gamut (opseg) boja koje mogu da se reprodukuju sa raspoloživim štamparskim sistemima.

Razlike u odstupanju boja između polu-sjajnog i polu-mat papira su vrlo slične. Glavne razlike u vrstama papira su mogućnosti reprodukcije tamnih boja. Gamut boja kao kombinacija papira i tehnologije štampe, zavisi od gramature papira i njegove dorade [7].

3. EKSPERIMENT

Ekperiment je imao za cilj dobijanje rezultata razlika spot boja uzoraka u odnosu na spot boje iz Pantone ton karte štampanih na dva različita Ink Jet sistema digitalne štampe.

Štampanje uzoraka ili test forme (slika 2) vršeno je na digitalnim Ink Jet uređajima Canon iPF755 (imagePROGRAF) i Epson Stylus Pro 7800. Na Canon uređaju test forma je odštampana na dve različite podloge,

mat i sjajnoj, a na Epson uređaju forma je odštampana na mat podlozi.



Slika 2. Test forma

Nakon dobijenih test formi, vršena su spektrofotometrijska merenja, spektrofotometrom TECHKON Spectro-Dens. Prilikom merenja korišćene su funkcija za dobijanje razlike boja (ΔE^*_{94} , standardno osvetljenje D_{50} , ugao polja viđenja 2° i merna geometrija $0^\circ/45^\circ$), i funkcija remisione krive (eng. *remission curves*) za spektar elektromagnetnog zračenja talasne dužine od 400 do 700 nm.

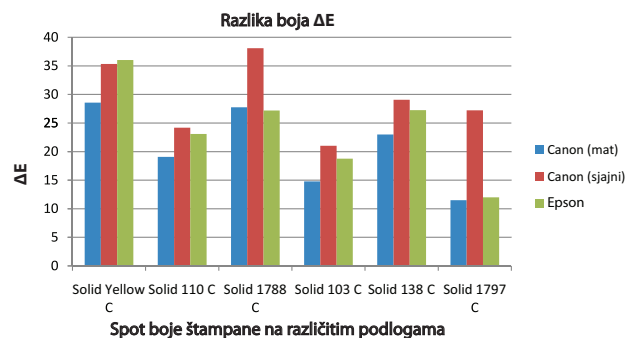
3.1. Rezultati merenja razlike boja (ΔE)

Na osnovu rezultata CIE $L^*a^*b^*$ vrednosti boja, razlike boja se prema ΔE proračunu za 24 spot boje kreću u granicama od 3.19 (minimalno odstupanje) za Canon uzorak štampan na mat papiru gramature 180 g/m² do 40.37 (maksimalno odstupanje) za Canon uzorak štampan na sjajnom papiru gramature 200 g/m².

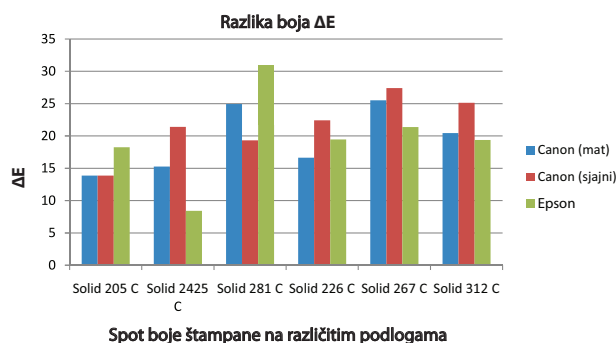
Za svaku izmerenu boju ΔE vrednosti variraju, manje ili više u zavisnosti od vrste upotrebljene podloge za štampu. U nastavku će ove razlike biti prikazane u formi histograma, radi lakšeg uočavanja uticaja različite podloge na odstupanje boja (kvalitet reprodukcije) (slike 3-6).

Analiziranjem rezultata predstavljenih na histogramu (slika 3) i upoređivanjem propisanih vrednosti za razliku boja, uočava se masivna razlika boja prvih šest ispitivanih spot boja (boje test forme od 1-6). Od šest ispitivanih boja, Canon uzorak štampan na sjajnoj podlozi ima najveća odstupanja kod pet boja, od kojih je najveće za boju Solid 1788 C sa ΔE vrednošću 38.09. Minimalno odstupanje razlike boje je kod

Canon uzorka štampanog na mat podlozi gramature 180 g/m², za boju Pantone Solid 1797 C, sa ΔE vrednošću 11.5.



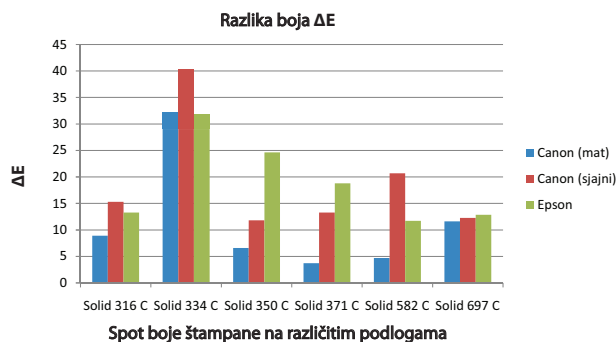
Slika 3. Histogram razlike boja ΔE za šest ispitivanih spot boja (boje 1-6)



Slika 4. Histogram razlike boja ΔE za šest ispitivanih spot boja (boje 7-12)

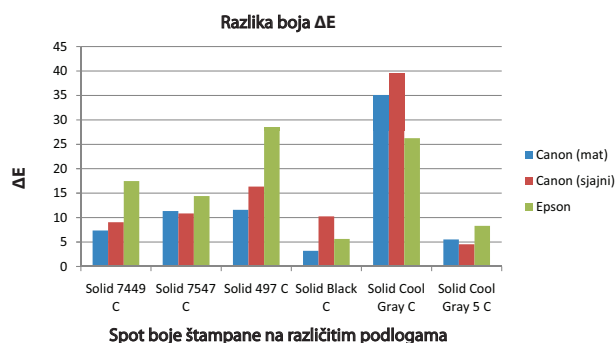
Od posmatrane grupe boja (slika 4) najviše se zapažaju odstupanja kod Canon uzoraka štampanih na sjajnoj podlozi gramature 200 g/m². Najveće odstupanje ΔE vrednosti je prisutno kod Epson uzorka gramature 230 g/m² za boju Pantone Solid 281 C ($\Delta E=30.91$). Takođe, i najmanja ΔE vrednost je prisutna kod uzorka štampanog na Epson štamparskom sistemu za boju Pantone Solid 2425 C ($\Delta E=8.42$).

Najveća ΔE vrednost je znatno veća od granice masivne razlike, dok se najmanje odstupanje nalazi u granicama masivne razlike boja ($\Delta E=6.0-12.0$).



Slika 5. Histogram razlike boja ΔE za šest ispitivanih spot boja (boje 13-18)

Na slici 5 može se videti da je vrednost ΔE najveća kod Canon uzorka štampanog na sjajnoj podlozi (200 g/m²) za boju Pantone Solid 334 C. Ova vrednost ΔE iznosi 40.37, što je ujedno i najveće odstupanje boja ispitivanih u ovom eksperimentu.



Slika 6. Histogram razlike boja ΔE za šest ispitivanih spot boja (boje 19-24)

Analiziranjem rezultata predstavljenih na slici 6 (boje od 19-24) i njihovim upoređivanjem sa propisanim vrednostima za razliku boja, uočava se razlika kod dve boje koje se nalaze u granicama krupna razlika ($\Delta E=3.0-6.0$). Ove razlike su vezane za sledeće boje: Pantone Solid Black C, sa ΔE vrednošću 3.19 za Canon mat uzorak (180 g/m^2); Epson uzorak (230 g/m^2) $\Delta E=5.63$; Pantone Solid Cool Gray 5C, za Canon mat uzorak 5.52, i Canon uzorak štampan na sjajnoj podlozi $\Delta E=4.55$.

U ovoj poslednjoj razmatranoj grupi boja (koje ujedno imaju i najtamnije tonove) Canon uzorak štampan na sjajnoj podlozi ima najveće odstupanje kod Pantone Solid Cool Gray C boje ($\Delta E=39.54$).

4. ZAKLJUČAK

U odnosu na dobijene rezultate vrednosti razlike boja možemo da zaključimo da se sve dobijene vrednosti uzoraka nalaze u granicama od krupne razlike boja do masovne razlike boja.

Uzorci štampani na Canon sjajnom papiru imaju najveća odstupanja za 12 boja od razmatrane 24; zatim se na drugom mestu po odstupanju nalaze vrednosti Epson uzorka za 9 boja; Canon uzorak štampan na mat podlozi za 14 boja ima najniže vrednosti odstupanja razlike boja. Iz analize rezultata se može zaključiti da najpribližnije vrednosti originalu (Pantone ton karti) ima uzorak štampan na Canon mat podlozi. Druga dva uzorka imaju slične dinamike odstupanja vrednosti boja, što ukazuje na znatan uticaj karakteristika podloge za štampu (gramatura i površinske osobine), boja štamparskog sistema i pripadajućih softverskih rešenja na reprodukciju boja.

Pri štampanju test formi nisu upotrebljene mogućnosti dodatnih programskih RIP paketa koji mogu uticati na promene vrednosti boja, već su test forme štampane sa standardnim (već postojećim) podešavanjima unutar RIP-a štamparskog sistema.

Mogućnosti dodatnih RIP programskih paketa iziskuju stručan pristup u radu sa bojama, dodatne troškove, kao i originalne proizvođačke boje za štampu. Kao glavno, u ovome istraživanju se težilo upoznavanju kolike su zaista razlike pri štampanju spot boja pomoću procesnih boja Ink Jet tehnikama štampe.

5. LITERATURA

- [1] Homann, J.P. (2009), *Digital Color Management: Principles and Strategies for the Standardized Print Production*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany
- [2] Display Calibration (2010), [online] Available at: http://www.displaycalibrationonline.com/colorscience_delta.asp
- [3] Giorgianni, E.J., Madden, T.E. (2008), *Digital Color Management*, 2nd edition, The John Wiley & Sons, Ltd.
- [4] Botello, C., Eisner Reding, E. (2010), *The Design Collection Revealed: Adobe InDesign CS4, Photoshop CS4 & Illustrator CS4*, U.S.A.
- [5] Kipphan, H. (2001), *Handbook of Print Media*, Heidelberg Druckmaschinen AG, Heidelberg, Germany
- [6] Guteša, V. (2010), *Utjecaj tiskovne podloge na veličinu gamuta u digitalnim tehnikama tiska (diplomski rad)*, Grafički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
- [7] Perales, E., Martinez-Verdu, F.M., Viqueira, V., Fernandez-Reche, J., Diaz, J.A., Uroz, J. (2009), *Comparison of Color Gamuts Among Several Types of Paper with the Same Printing Technology*, Wiley Periodicals, Inc.

Kontakt:

Nebojša Novković
e-mail: novgraf@gmail.com

dr Igor Karlović
e-mail: karlovic@uns.ac.rs

Prof. dr Dragoljub Novaković
e-mail: novakd@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn

Fakultet tehničkih nauka

Trg D. Obradovića 6

21000 Novi Sad

REVITALIZACIJA PROIZVODNOG SISTEMA ŠTAMPARIJE „BIROGRAF“

REVITALISATION OF PRINTING HOUSE OF „BIROGRAF“

Tamara Kovljenić, Ilija Ćosić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – Rad obuhvata revitalizaciju datog sistema štamparije „Birograf“, otklanjanjem nedostataka koji se javljaju u procesu proizvodnje, tokovima materijala, transportnom putu, uvođenjem novih tehnologija i sistema softverske podrške.

Ključne reči: proizvodni sistem, proizvod predstavnik, revitalizacija

Abstract – In this project a production system redesign for existing printing house “Birograf”, the removal of existing defects that could be found in the production line, material flow transport area and introduction of new technologies and software system support.

Key words: production sytem, main product, revitalisation

1. UVOD

Nakon izvršenih analiza proizvodnog sistema štamparije "Birograf", otkriveni su nedostaci koji se javljaju ne samo u procesu proizvodnje, nego isto tako i u tokovima materijala, transportnom putu i primenjenim tehnologijama u procesu rada sistema. Ovi nedostaci se mogu odraziti na kvalitet proizvoda i rokove, ali isto tako mogu dovesti i do značajnih finansijskih gubitaka.

Cilj rada je bio kroz revitalizaciju datog sistema predložiti korektivne mere koje bi uklonile prisutne nedostatke u procesu proizvodnje, poboljšale tokove materijala i transportni put, pri čemu bi se mogle očekivati i značajne uštede u vremenu i novcu.

Struktura rada obuhvata analizu stanja sistema, ocenu stanja sistema, predlog korektivnih mera i predlog uvođenja softverske podrške, što je u nastavku rada i prikazano.

2. ANALIZA STANJA SISTEMA

Proizvodni sistem štamparije Birograf se sastoji iz tri osnovna sistema: pripreme, štampe i završne grafičke obrade u okviru kojih se nalaze podsistemi (slika 1).

2.1. Priprema za štampu

U pripremi se trenutno vrši samo prelom dizajna i montaža dok štamparija ne poseduje mašinu za izradu ploča nego za to koriste usluge drugih.

2.2. Štampa

Štampa se vrši na četiri mašine, različite po svojim karakteristikama pri čemu su dve visokoautomatizovane četvorbojna i dvobojna Heidelberg Speedmaster 74, dok se druge dve jednobojne polako izbacuju iz upotrebe. U prostoriji za štampu se nalazi još i nož za obrezivanje papira nakon štampe.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Ilija Ćosić.

2.3. Završna grafička obrada

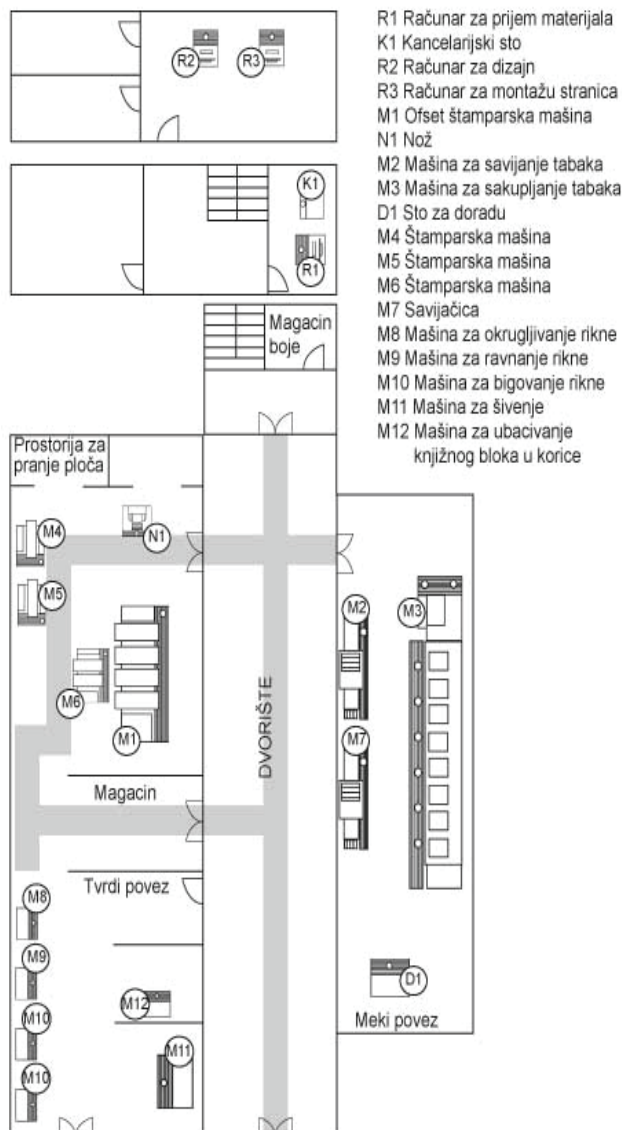
Završnu grafičku obradu moguće je podeliti na dva podsistema: meki i tvrdi povez

Meki povez sačinjavaju dve savijačice i linija za meki povez.

Tvrdi povez sačinjavaju mašine za: okrugljivanje poveznjaka, ravnanje poveznjaka, bigovanje poveznjaka, šivenje, ubacivanje knjižnog bloka u korice.

2.4. Skladištenje materijala

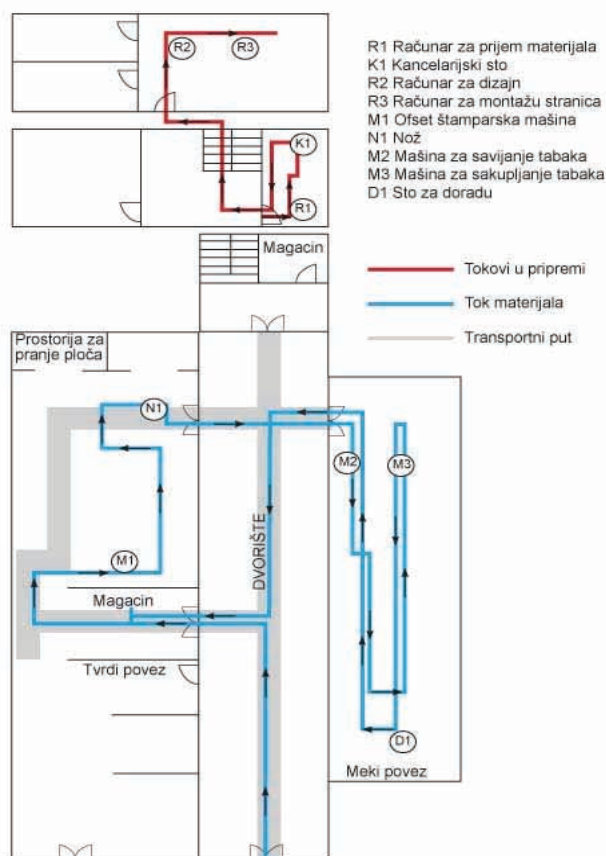
Nakon izvršenih analiza, ustanovljen je nedostatak adekvatnog skladišta u proizvodnom sitemu štamparije "Birograf".



Slika 1: Prostorna struktura - stanje

2.5. Tok materijala

Proces proizvodnje ne odvija se u potpunosti u zatvorenom prostoru već poluproizvod se posle štampe transportuje kroz dvorište bez obzira na vremenske uslove u prostoriju za meki povez (slika 2).



Slika 2: Dijagram toka materijala - stanje

3. OCENA STANJA SISTEMA

3.1. Priprema

Nedostatak opreme za izradu ploča značajno usporava sistem proizvodnje, a takođe i samu štampariju stavlja u nepovoljan položaj zavisnosti od drugih kao i njihovih uslova.

3.2. Štampanje

Zastarela jednobojna mašina skoro da više nema svoju primenu u procesu štampe te je nepotrebno da popunjava prostor i pravi smetnju transportnom putu i toku materijala.

3.3. Završna grafička obrada

Kod mekog poveza tok materijala bi mogao biti poboljšán adekvatnim rasporedom mesta rada pošto trenutno stanje dovodi do zastoja u procesu proizvodnje.

Nedostatak opreme za plastifikaciju primorava štampariju da koristi usluge drugih štamparija čime se znatno usporava vreme trajanja procesa proizvodnje.

3.4. Skladištenje materijala

Usled nedostatka adekvatnog skladišta gotov proizvod se vraća u magacin dok naručilac ne dođe po robu. Sa takvim postupkom je onemogućeno pribavljanje nove količine repromaterijala zbog zauzetosti prostora.

3.5. Tok materijala

Kako se tok materijala ne odvija u potpunosti u zatvorenom prostoru već se poluproizvod posle štampe

transportuje kroz dvorište, bez obzira na vremenske uslove, proizvod se izlaže riziku oštećenja.

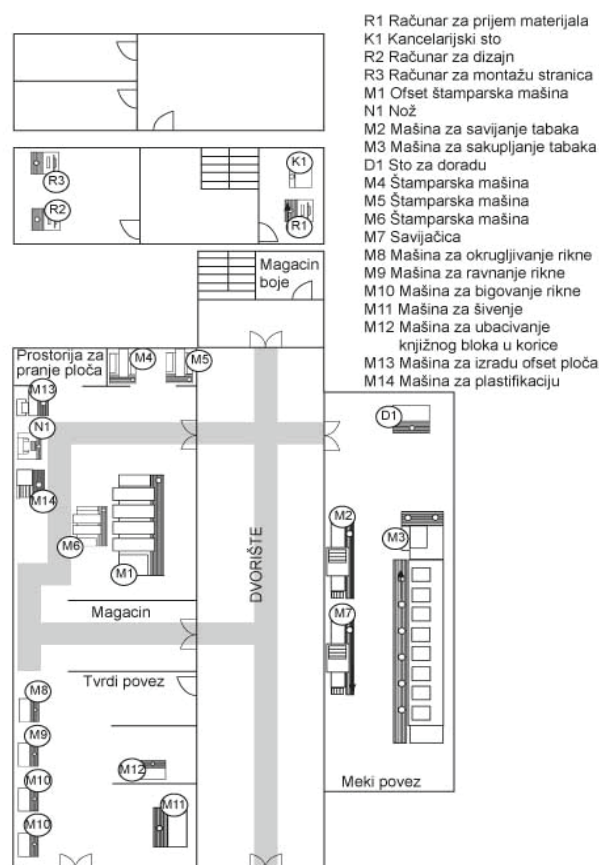
4. PREDLOG KOREKTIVNIH MERA

4.1. Priprema

Uvođenjem mašine za izradu ofset ploča dovodi se do značajne uštede vremena. Iako predlog nosi sa sobom velika početna ulaganja u opremu ona bi se vremenom veoma brzo isplatila, jer bi na taj način došlo do značajne uštede na vremenu (slika 3).

4.2. Štampanje

Kako bi se poboljšali transportni put i tok materijala predlaže se da jednobojne mašine budu smeštene u prostorije koje do sada nisu imale primenu a nalaze se u sklopu prostorije za štampu. Ove jednobojne mašine nemaju potrebu da zauzimaju prostor u centralnom delu sistema za štampu zato što se veoma retko koriste, te bi na tom položaju samo predstavljale smetnju transportnom putu i toku materijala.



Slika 3: Prostorna struktura – predlog

4.3. Završna grafička obrada

Uvođenjem mašine za plastifikaciju značajno će se poboljšati tok materijala jer više neće dolaziti do zastoja u proizvodnji.

Meki povez - U prostorijama za meki povez predlaže se promena mesta stola za doradu zbog jednostavnijeg toka materijala.

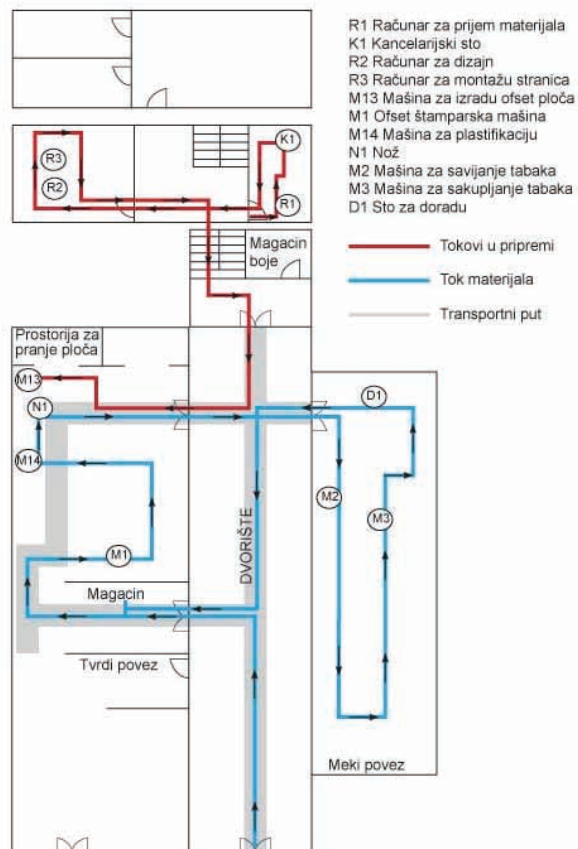
4.4. Skladištenje materijala

Iako nedostatak adekvatnog skladišta predstavlja značajan problem proizvodnog sistema štamparije

Birograf ovo će na žalost ostati do daljnjeg nerešen problem pošto su prostorni kapaciteti štamparije maksimalno iskorišćeni.

4.5. Tok materijala

Kako bi se privremeno poboljšao tok materijala i uslovi transporta poluproizvoda predlaže se da se napravi nastrešnica kako bi proizvod pri transportu bio zaštićen od vremenskih nepogoda (slika 4)



Slika 4: Dijagram toka materijala - predlog

5. PREDLOG UVOĐENJA SOFTVERSKÉ PODRŠKE

5.1. Printflow Account 2.0

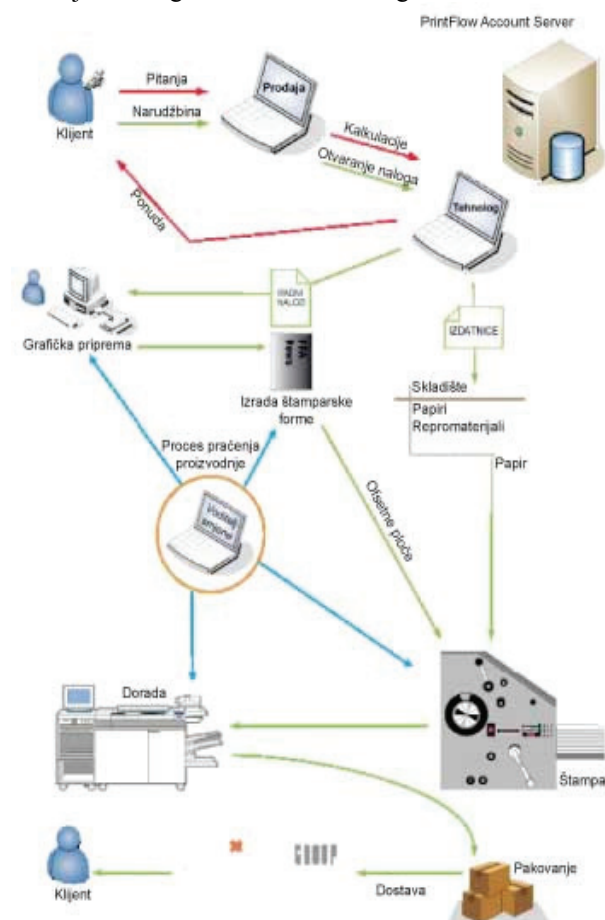
Printflow Account 2.0 omogućava efikasniji rad štamparije. Prikazuje se proces izrade kalkulacije, izrada radnih naloga, vođenje skladišta te praćenje proizvodnog procesa po fazama rada koristeći program PrintFlow Account 2.0 (slika 5). Nakon prijema upita kupca, pristupa se izradi kalkulacije te automatskom ispisu ponude na memorandumu ili direktno iz PrintFlow Accounta 2.0 slanje mailom na adresu kupca.

Bitno je naglasiti da se nakon izrade kalkulacije tj. ponude, automatski ta dva dokumenta spremaju u bazu programa, kao i u posebnu mapu kupca.

Tokom izrade kalkulacije program sam, bez dodatnog naloga, izrađuje naloge za sve faze rada koje se koriste za izradu robe u dotičnoj kalkulaciji. To znači da, nakon što kupac obavesti o prihvatanju ponude, jednostavnim otvaranjem sačuvane kalkulacije označavaju se radni nalozi koji su spremni za štampanje ili za slanje na računar osobe koja izdaje radne naloge ili vodi proizvodnju. Prema zahtevu radni se nalozi mogu izdavati po svakoj fazi posla (grafička priprema, izrada štamparske forme, štampa, dorada, povez, pakovanje) ili u obliku jedinstvenog radnog naloga.

Radni nalozi u sebi sadrže sve potrebne podatke za njegovu izradu, npr vrstu i količinu papira, vrstu štampe,

boje koja se koristi u štampi te njenu potrebnu količinu, vrstu i način dorade, sve potrebne materijale za povez sa izraženom potrebnom količinom, broj predviđenih radnih sati za svaku fazu rada, napomene za izvršioca radnog naloga, ispis montažnog tabaka ili ispis skice idealnog vađenja zadatog formata iz osnovnog tabaka ...



Slika 5: Priprema i praćenje poslovnih procesa pomoću PrintFlow Account 2.0.

Radni nalozi se takođe automatski spremaju u knjigu radnih naloga te se lako mogu opet upotrebiti u slučaju njihovog ponavljanja s mogućnošću promene parametara za izradu ako za tim ima potrebe, npr promena tiraža. Radni nalozi mogu biti u pripremi, u izradi ili na čekanju, zavisno o toku proizvodnog procesa. Ispisivanjem tj označavanjem određenog radnog naloga automatski se menjaju količine utrošenog materijala u modulima za robno i finansijsko vođenje magacina. Skladište se automatski menja pri svakom unosu podataka, npr unos nove količine određenog papira, boje, lepkovi ili nekog drugog repromaterijala.

Moduli za robno i finansijsko vođenje magacina uveliko olakšavaju finansijsko poslovanje preduzeća, tj u svakom trenutku je na raspolaganju tačno količinsko stanje robe odnosno finansijsko stanje po svakom artiklu ili ukupno. Modul za robno i finansijsko vođenje magacina za svaki artikl ima zasebnu skladišnu karticu i tako omogućava praćenje potrošnje ili stanje određenog artikla.

Moduli skladišta omogućavaju i vođenje skladišta gotove robe koja čeka isporuku i slično. Modul robnog vođenja skladišta upozorava prilikom izrade kalkulacije da izabranog materijala za tu kalkulaciju nema dovoljno ili

ga uopšte nema, dok u slučaju štampanja radnog naloga za određeni proizvodni proces skladište ne samo da upozorava da nema određenog repromaterijala, već radni nalog stavlja na čekanje, što se automatski prikazuje u modulu za praćenje procesa proizvodnje i tako signalizira kašnjenje proizvoda ili dozvoljava da se preduzmu određene radnje kako bi se taj nedostatak ispravio.

Proces praćenja proizvodnje jedan je od modula u programu PrintFlow Account 2.0. Taj modul locira, odnosno prati proizvodni proces po fazama rada i moguće ga je prilagoditi načinu rada u štampariji i njenim potrebama.

Upotrebom novih tehnologija, kao što je softversko rešenje PrintFlowAccount 2.0, kao i kontrolnih i mernih sistema može se znatno ubrzati i olakšati rad na štamparskim mašinama, značajno podignuti kvalitet štampe, pri čemu će se takođe štedeti na vremenu i materijalu.

PrintFlow Account 2.0 nije jedino rešenje za štamparije, ali je možda najpristupačnije u našem okruženju, pogotovo zbog dostupnosti programa na srpskom jeziku.

6. ZAKLJUČAK

Osnovu za ocenu kvaliteta proizvodnje određenog preduzeća i projektovanje u slučaju nedovoljnog kvaliteta, predstavlja analiza postupaka promene stanja u procesima radnih sistema. Ni jedna proizvodnja nije idealna, postoje nedostaci koji se mogu odraziti na kvalitet proizvoda ili rokove. Nekada je postojao veliki procenat zastoja i škarta što je bila posledica zastarelosti mašina, međutim od kada se primenjuju visokoautomatizovane mašine taj procenat je sveden na minimum. Međutim uprkos primeni najnovijih tehnologija i dalje se javljaju greške koje su prouzrokovane ljudskom nepažnjom, a ako se adekvatno ne odreaguje na vreme one mogu biti značajne kako zbog finansijskih gubitaka, tako isto i zbog kašnjenja sa isporukama i rokovima. Predloženim promenama u toku materijala, uvođenjem nove tehnologije tehnoloških sistema i uvođenjem softverske podrške PrintFlow Account 2.0 značajno se može poboljšati sam proces proizvodnje štamparije, transportni put kao i tokovi materijala.

Ovo će uticati kako na značajnu uštedu u vremenu proizvodnje tako isto i sa finansijske tačke gledišta.

7. LITERATURA

- [1] . Dragutin Zelenović, Ilija Ćosić, Rado Maksimović, "Projektovanje proizvodnih sistema- tokovi materijala", Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2003.
- [2] .Ilija Ćosić, Aleksandar Rikalović, "Projektovanje proizvodnih sistema", priručnik za vežbe, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2008.
- [3] . Dragoljub Novaković, "Grafički procesi", Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2005.
- [4] . Dragoljub Novaković, "Završna grafička obrada", Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2006.
- [5] . www.wikipedia.com
- [6] . www.mboamerica.com
- [7] . www.agfa.com
- [8] . www.miltin.com
- [9] . www.printflowaccount.com

Kratka biografija:



Tamara Kovljenić rođena je u Novom Sadu 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičko inženjerstvo i dizajn - Revitalizacija proizvodnog sistema štamparije »Birograf« odbranila je 2011.god.



Ilija Ćosić dipl. maš. inženjer rođen je 1948. godine u Rivici, Opština Irig. Magistrsku tezu pod nazivom: "Prilog istraživanju struktura montažnih sistema u uslovima opšteg modela proizvodnih sistema" odbranio je 1979. na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, a doktorsku disertaciju "Prilog razvoju proizvodnih struktura povišenog stepena fleksibilnosti" 1983. na istom fakultetu.

PREDLOG UNAPREĐENJA RADNOG TOKA DTP-ODELJENJA ŠTAMPARIJE „DNEVNIK“

PROPOSAL FOR IMPROVING THE WORKFLOW OF DTP DEPARTMENT PRINTING HOUSE "DNEVNIK "

Dušan Vuletić, Dragoljub Novaković, Nemanja Kašiković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – Rad se bavi unapređenjem radnog toka odeljenja DTP sa neophodnom pratećom i mrežnom strukturom. DTP odeljenje je samo jedan od važnih segmenata celokupnog radnog procesa proizvodnje štamparije, ali u isto vreme uticajan faktor povećanja kapaciteta i produktivnosti, te ga je zbog toga neophodno unaprediti kako bi se produktivnost i kvalitet podigli na viši nivo.

Ključne reči: DTP, LAN, Kodak Prinergy Evo, CTP

Abstract – This paper deals with improving the workflow DTP department with the necessary accompanying the network structure. DTP department is just one of the important segments of the entire workflow of production printing, but at the same time an influential factor in increasing the capacity and productivity, and it is therefore necessary to improve productivity and quality on higher level.

Key words: DTP, LAN, Kodak Prinergy Evo, CTP

1. UVOD

Današnji tehnološki napredak dovodi do toga da je neophodno skoro svakodnevno vršiti unapređenje proizvodnih segmenata kako bi se opstalo na tržištu, te je i cilj ovog rada da prikaže kako bi se izvršilo unapređenje procesa pripreme štampe u štampariji „Dnevnik“ jer je to od suštinskog značaja za kontinuitet i dalji razvoj. Brzina razvoja i implementacije tehnoloških procesa ukazuje na potrebu permanentne racionalizacije u pristupu rešavanja načina unapređenja proizvodnje, koje bi se sprovelo, za sada, zadržavanjem određenih delova pripreme štampe ali uz ulaganja u novije generacije sistema za pripremu štampe i novu softversku podršku, koje su već postale standard, ne samo u Evropi, već i u Srbiji. Činjenica je da je štamparija „Dnevnik“ na nižem tehnološkom nivou nego konkurentne firme u okruženju, te je cilj povećanje produktivnosti, efektivnosti rada i postupaka, poboljšanje kvaliteta, racionalnija proizvodnja i konkurentnost.

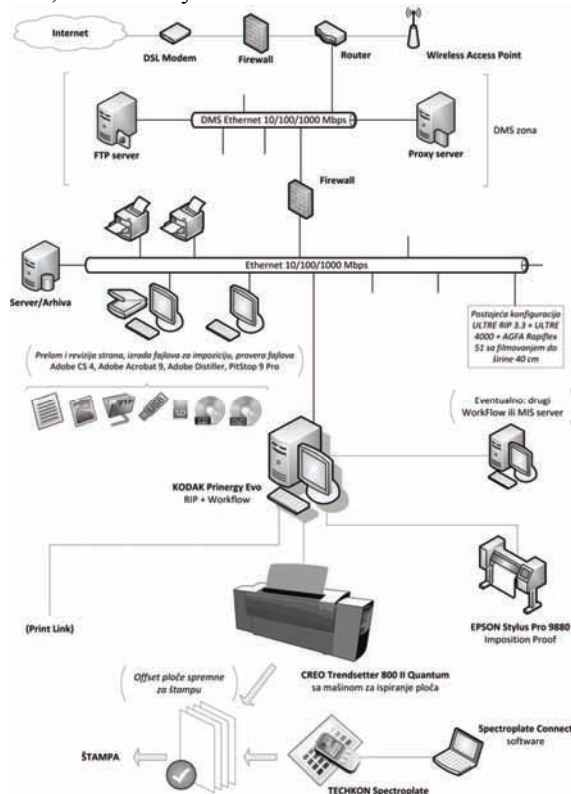
2. MREŽNA STRUKTURA

Digitalni radni tok pretpostavlja brzu računarsku mrežu koja povezuje odeljenja za DTP pripremu, CtF odeljenja, CtP odeljenja i odeljenja hemigrafije (slika 1).

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog - master rada čiji mentor je bio dr Dragoljub Novaković, red. prof.

Protok podataka mora biti brz i obostran, a to omogućuje upravo LAN mreža protoka 10/100/1000 Mbps, pri čemu je neophodno da kompletan sistem digitalnog radnog toka obezbedi kvalitetnu pripremu za komercijalnu štampu, od tekstova, slika i ilustracija do štamparske ploče. Poslovi koji se dostavljaju u DTP odeljenje uključuju fotografije, crteže, tekstove otkucane na papiru, digitalne informacije memorisane na CD/DVD disku, fleš memoriji ili poslate preko interneta, elektronske pošte ili FTP servera, a kako bi se sve to omogućilo mora postojati mrežna, te hardverska i softverska podrška. To prvenstveno podrazumeva internet pristup velike brzine, internet prezentaciju preduzeća, mrežnu LAN infrastrukturu koja podržava 1 Gbps protok podataka, kvalitetnu Firewall zaštitu, FTP i Proxy server te Data server.



Slika 1. Predlog digitalnog radnog toka pripreme štampe

Svrha postojanja DMS (Demilitarized zone) zone je zaštita mreže od napada sa interneta. Zona se nalazi između dva Firewall-a, i ona je izložena eventualnim napadima sa interneta u slučaju da se probije vanjski Firewall. Korišćenjem ovakvog rešenja omogućuje se brzo savladavanje napada bez bojazni za deo mreže gde se odvija proizvodni proces pripreme za štampu. Na

glavni ruter se povezuje, ili može postojati kao integralni deo routera, *Wireless Access Point*, tj. pristupna tačka, koja služi za pristup internetu putem bežične tehnologije. Preko te vrste pristupa mreži mogu se povezati svi ostali mobilni računari poslom vezani za štampariju. Postojanje FTP servera je vrlo značajno i podrazumeva definisanje konvencije za imenovanje pojedinih poslova (*job folders i job files*). Pored toga treba izraditi i uputstvo za kreiranje konekcije i postavljanje datoteka na FTP server i naravno učiniti ga dostupnim preko sopstvene web prezentacije. Mreža zasnovana na LAN tehnologiji treba da poseduje *Ethernet Switch* sa 24 porta protoka 10/100/1000 Mbps sa 4 x 1Gbps *UpLink*-porta zbog potrebne obostranog brzog protoka velike količine podataka ka Serveru sa RIP-om i prema internet mreži. Posle modema postavlja se *Ethernet Router*, koji treba da ima 4 porta 1 Gbps protoka radi kasnijih proširenja mreže ili povezivanje više računarskih mreža u vidu jednog porta za WAN. Na LAN mrežu se povezuje postojeći server odeljenja DTP koji se koristi za arhivu DTP odeljenja i administriranje mrežom. Server radi na operativnom sistemu *Microsoft Windows Server 2003*, prvenstveno zbog podrške za rad sa *Kodak Prinergy Evo* RIP-om, dok se switch-em povezuju tri postojeća mrežna laserska monohromatska štampača formata A3, koji poseduju mrežne kartice 10/100 Mbps, *PostScript Level 3* podršku, štampu do 1200 dpi, podršku za *Windows XP*, *Windows Server 2003*. Svrha im je da, kao i do sada, štampanje strana u odnosu 1:1 za potrebe korekture, revizije strana i ostale kancelarijske potrebe.

3. PROFIL DTP-ODELJENJA

Unos teksta preko terminala je gotovo potpuno izbačen iz proizvodnog radnog toka pripreme štampe u štampariji, jer danas svaki izdavač ima mogućnost da potpuno uradi posao oko pripreme za štampu i preda ga u digitalnoj formi u štampariju /1/. Ipak svaki računar mora da poseduje i *Office*-paket koji objedinjuje sve mogućnosti unosa i obrade tekstova i tabela sa mogućnošću konverzije pisama latinica - ćirilica. Uz to je neophodno imati i OCR (*Optical Character Recognition*) aplikaciju koja skenirane tekstualne podatke može kvalitetno pretvoriti u tekstualnu digitalnu datoteku uz pomoć podrške u vidu rečnika koji će podržavati mnoge jezike, te latinična i ćirilčna pisma. Što se tiče korekture tekstova, čitanja i provere pravopisa od strane korektora i lektora je još uvek neprevaziđena i treba je omogućiti, ali ne na stari način – štampom na papir i čitanjem, već u elektronskom obliku /2/.

Slike, crteži i sve ostale ilustracije u materijalnom obliku se digitalizuju pomoću skenera. Sa modernim ravnim skenerima, dobar DTP operater može da napravi kvalitetan digitalni zapis, koji se kasnije može korigovati u fazi kreiranja publikacije. Naravno, savremeni skeneri imaju i dodatak pomoću kojeg mogu skenirati i negativ ili dijapozitiv slike, ali i tzv. „*CopyDot*“ funkciju skeniranja rastriranih separacija na filmu i njihovo spajanje u kompozitnu datoteku. Pored toga visokokvalitetne fotografije snimljene profesionalnim DSLR fotoaparatom se mogu prihvatiti u RAW formatu na bilo kojem nosiocu (SD kartica, fleš memorija i sl.). Za potrebe kvalitetne obrade slika, korekciju boja i dizajnerske zahvate danas je standard upotreba softverskih alata kao što je Adobe Photoshop, odnosno softverski paket koji je danas

nezaobilazan, a nudi se u verziji *Adobe Creative Suite 4*, i to u raznim paketima. Za potrebe štamparije je dovoljan paket *Design Premium*, jer ovaj paket omogućuje širok raspon mogućnosti rada za štamparsku delatnost, izradu web prezentacija i internet izdavaštvo.

4. DIGITALNI RADNI TOK PRIPREME BAZIRAN NA PRINERGY EVO SOFTVERSKOM REŠENJU

Kodak Prinergy Evo sistem objedinjenog digitalnog radnog toka pripreme je baziran na *Adobe Extreme* tehnologiji (*PostScript Level 3*), PDF radnom toku i PJTF formatu, koji su razvili *Heidelberg* i *Creo*. Ovaj sistem omogućuje funkcije vezane za CtP: normalizaciju, preklapanje, optimizaciju, montažu, probni otisak, ripovanje. Pomoću ovog sistema se može kreirati radni tok shodno potrebama i zahtevima opreme ili štamparije. Posедуje mnoštvo predefinisanih rešenja, podešavanja parametara i gotovih šablona, modularan je i otvoren za softverske nadogradnje. Hardverski zahtevi su sledeći:

- procesor Intel Pentium IV, 2,8 GHz ili ekvivalentan,
- 2 GB DDR2 radne memorije,
- 1 Gbps mrežna kartica,
- operativni sistem: *Windows Server 2003 R2 SP2 (x86)* ili *Windows Server 2008 (x64)*, *Windows XP Professional* nije podržan od verzije 5.1 i novijih,
- *Adobe Acrobat Professional* ver. 8 ili 9 (*Acrobat Professional 7* nije podržana od verzije 5.1 pa nadalje,
- klijentske radne stanice sa operativnim sistemima *Mac OSX 10.4* (i noviji), ili *Windows 2000/XP/Vista*.

Procesi koji definišu rad sa *Prinergy Evo* sistemom su:

- ubačeni dokumenti se konvertuju u PDF format ili se direktno uvozi PDF fajl,
- dokumenti prolaze procese normalizacije, optimizacije i preklapanja boja da bi bili prilagođeni izlaznom sistemu (CTP, probni otisak),
- probni otisak odobrava poručilac ili eventualno ukazuje na odstupanja od zahtevanog,
- dokumenti se dodaju šablonu za montažu i vrši se montaža tabaka,
- posao se ripuje na definisanoj rezoluciji i linijaturi,
- sve informacije vezane za posao (PJTF kartica, PDF dokument, raspored montaže tabaka) se arhiviraju.

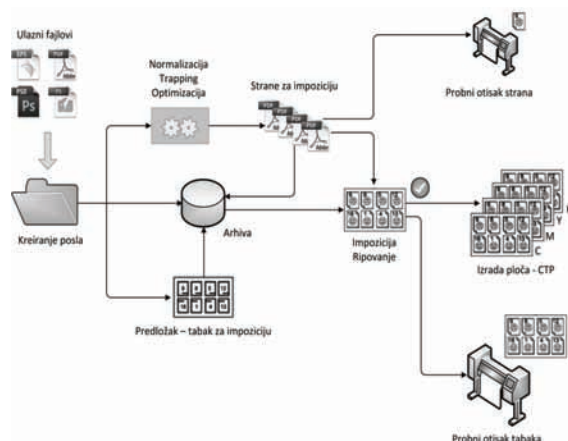
Tehničke karakteristike *Kodak Prinergy Evo* (slika 2) sistema su:

- AM, FM, Staccato i Maxtone rastriranje,
- automatizovano preklapanje (trapping) PDF u PDF,
- automatizovana podrška za OPI,
- konverzija separacije u kompozitno i obrnuto,
- kreiranje kalibracionih kriva za kompenzaciju prirasta rasterske tačkice i kalibracija uređaja za probne otiske,
- konverzija RGB u CMYK, podrška za spot boje i ICC profile,
- rotacija separacija u cilju sprečavanja moare efekta,
- pomoću *PrintLink*-a kreira CIP3 i JDF datoteke,
- ulazni formati fajlova: PDF (1.2, 1.3, 1.4, 1.5), PS level 2 i 3, EPS, TIFF/IT-P1, 1-bitni TIFF, DCS1, DCS2, CT/LW,
- izlazni formati fajlova: PDF (1.3), PDF/X-1a, PDF/X-3, EPS, DCS, PS level 2 i 3, TIFF, CT/LW, TIFF/IT, JPEG, EPS, DCS, VPS.

Pod pojmom normalizacija PDF-a podrazumeva se kontrola PDF dokumenta poslatog od strane poručioca /3/. U digitalnim radnim tokovima za normalizaciju se koristi *Adobe Libraries*. Njegovom upotrebom vrši se izmena izlaznog drajva (PPD) za *Acrobat Distiller drive*. Time PDF dokument postaje pouzdan i stabilan za dalji rad. Prethodna provera (*Preflight*) u odeljenju pripreme, važna je faza radnog toka, jer može da spreči potencijalne probleme na relaciji poručilac – štamparija. Postoje mnogi programi za proveru PDF datoteka, ali je u kombinaciji sa Adobe Acrobatom dovoljan *Enfocus PitStop Pro*.

Pre započinjanja posla operater vrši proveru dostavljene datoteke, tj. proverava:

- da li je format za štampu prema zahtevu,
- da li su fontovi integrisani u datoteci,
- da li su slike konvertovane u CMYK i da li su dovoljne rezolucije,
- da li je veličina datoteke u granicama sa vrstom i specifikacijom posla,
- da li su slike korektno smeštene na stranama, da li eventualno nešto ne nedostaje,
- da li su separacije boja ispravno urađene, i dr.



Slika 2. Prikaz digitalnog radnog toka unutar Kodak Prinergy Evo sistema

Ispravno preklapanje (trapping) je faza koja se, pre nego što se pređe na ripovanje, mora rešiti. Postoje dva načina za kontrolu i korekciju preklapanja boja: pomoću samostalnog automatskog *trapping* programa i tzv. *In-RIP trapping*. Za prvi način potrebno je instalirati program za preklapanje na veći broj radnih stanica u odeljenju DTP-a. Preporučuje se da se preklapanje vrši u istoj rezoluciji u kojoj će se datoteka reprodukovati na štamparsku ploču (600 dpi, 1200 dpi ili čak 2400 dpi). Postoji veliki broj programskih paketa za ovu namenu. *Kodak Prinergy Evo*, poseduje integrisan *trapping* *softver*, što predstavlja drugi, brži način preklapanja. Digitalna montaža strana na tabak je neodvojivi proces radnog toka. Postoje razni programi za ovu namenu, a posebno se ističe *Kodak Preps* zbog maksimalne kompatibilnosti sa *Kodak Prinergy Evo* sistemom, ali i zbog kvaliteta i mnogobrojnih mogućnosti koje pruža nova verzija 6. Transformacija digitalne datoteke u obliku *PostScript*-a ili *PDF*-a u tzv. „digitalni film“ odnosno fajl za ispis - *TIFF/IT*, vrši takođe radna stanica i *Prinergy Evo* koji ima integrisan *RIP (Raster Image Processor)*. Podaci se interpretiraju, kreira se lista formata predstavljanja, gde svaki odgovara listi objekata na strani. Nakon toga se podaci o stranama rastriraju,

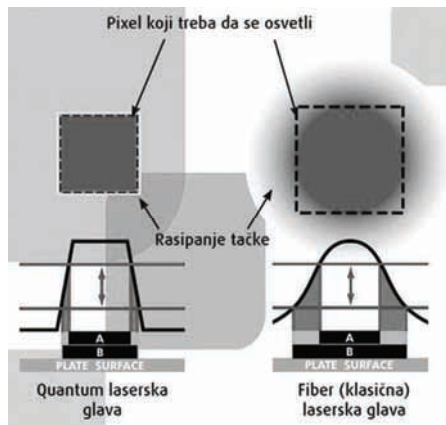
odnosno konvertuju u bitmapu (kao *TIFF/IT*), a pri tom se definiše rezolucija i vrsta rastriranja.

Probní otisak je takođe jedan od segmenata digitalnog radnog toka /4/. Za potrebe štamparija ali i klijenata, razvijena su dva tipa probnog otiska. To su probni otisak sa monitora („*softproof*“) i probni otisak sa štampača u boji („*hardproof*“). Digitalni uređaji za probne otiske mogu biti elektrofotografski, termotransfer ili *InkJet* štampači. Najveću primenu u ovom slučaju imaju *InkJet* uređaji, prvenstveno zbog cene uređaja i samog otiska, a moglo bi se istaći da se u poslednje vreme njihov kvalitet približio elektrofotografskim i termotransfer uređajima. Najpoznatiji proizvođači su *Agfa*, *Hewlett-Packard*, *Epson* /5/. U ovom slučaju, koji ne podrazumeva uvođenje *CMS-a (Colour Management System)*, rad se bazira prvenstveno na probni otisak tabaka koji bi služio za verifikaciju u smislu da li su boje i sadržaj korektni, da li je montaža ispravna, da li su postavljene sve oznake za kontrolu ploče, da li postoje kontrolni elementi za štampu, oznake za procese u završnoj grafičkoj obradi, i dr. Taj otisak tabaka sem poručioca pregleda i stručno lice u štampariji. Za važne poslove neophodno je izraditi kalibrisani probni otisak, koji bi bio verifikovan i nakon toga, zajedno sa pločama predat odeljenju štampe.

5. CTP-SISTEM

Prednost direktnog osvetljavanja ploča u odnosu na film je velika i u zadnjih nekoliko godina filmovi gube bitku u borbi za tržište. Prilikom kopiranja ploča sa filma uvek se izgubi nekoliko procenata rastera i to svetlim tonovima. Sem toga događa se da film „*holuje*“, tj. vide se ivice filma na razvijenoj ploči, itd. Korišćenjem CTP uređaja podrazumeva se da će se dobiti 2 % ili 98 % rastera. Međutim, to se teško postiže u štampi, jer postoje razlike u kvalitetu između CTP uređaja i ploča koje se koriste, ali često štamparske mašine jednostavno nemaju mogućnost otiskivanja tako finog rastera, zbog starosti, nedovoljno dobro podešenih parametara štampe, korišćenja neadekvatne hemije i mnogo drugih uticajnih faktora. Termalna tehnologija koristi termalne ploče koje su gotovo neosetljive na vidljivi spektar zračenja tj. na svetlost, jer je sistem za osvetljavanje baziran na infra crvenim (IR) laserima koji imaju mnogostruko veću snagu nego klasični ili violet laseri. Zbog toga je omogućena manipulacija i rad pri normalnoj dnevnoj svetlosti. U ovom slučaju IR laser osvetljava termalnu ploču, i u jednom trenutku se dostiže prag osetljivosti kopirnog sloja na ploči i ona reaguje gotovo momentalno. Moglo bi se reći da laser momentalno „sprži“ ploču, što se realno i dešava jer se radi o emisiji IR zračenja, tj. toplotnog zračenja. Usled toga formira se rasterska tačka koja je veoma postojana na krajevima i oštih ivica. Zraci koji se pritom rasipaju nisu dovoljne snage da deluju na postojanu termalnu sihtu van željene tačke, tako da rasterska tačka ima veliku oštrinu tj. ne rasipa se po ivicama. Na CtP tržištu izdvaja se kanadska firma *Creo* (sada u sastavu *Kodak Polychrome Graphic-a*), a kao jedan od najboljih modela *Trendsetter 800 II Quantum*. Ovaj model ima mogućnost rada sa više termalnih ploča koje se prodaju na tržištu Srbije. U pitanju je CtP uređaj B1 formata sa 20 mikronskom tačkom koja omogućava maksimalnu linijaturu rastera od čak 450 lpi. Oznaka „*Quantum*“ u nazivu znači da ovaj sistem ima lasersku

glavu koja u osnovi svog osvetljavanja ima sićušnu kvadratnu tačku veličine 20 μm , čijim se kombinovanjem dobijaju najrazličitije linijature i oblici rasterskih tačaka, bilo da se radi o klasičnom ili *FM Staccatto rasteru*. Takva tačka ima minimalno rasipanje tačkice (slika 3) i omogućuje štampu visokih linijatura rastera. Komercijalni naziv za ovu tehnologiju je „*Square Spot*“.



Slika 3. „*SquareSpot*“ tehnologija Creo-Kodak Quantum laserske glave

Ovaj model poseduje sistem za toplotnu kompenzaciju, što znači da se svaka od separacija može osvetliti na potpuno različitim temperaturama i da će sve ploče idealno „pasovati“. Kontrolni sistem dinamičkog autofokusa ovog uređaja u toku oslikavanja ploče registruje sve neravnine na ploči (do mikronskih veličina) i povratnim signalom utiče na fokus osvetljavanja tako da se uticaj neravnina kompenzuje. Tako se dobija ujednačen raster bez obzira da li je ispod ploče ostalo zrno prašine ili neka druga neravnina. Ovaj model CtP-a se nikad ne kalibriše u toku eksploatacije (jedina kalibracija je prilikom montaže, u fabrici) i ima konstantnu jačinu lasera, što omogućava specijalna Quantum laserska glava koja registruje slabljenje dioda i podiže jačinu struje pa se na taj način slabljenje zraka diode kompenzuje.

6. SISTEM ZA KONTROLU KVALITETA PLOČA

Na tržištu postoji više kvalitetnih rešenja najpoznatijih proizvođača opreme za denzitometrijsku kontrolu i spektrofotometriju. Najpoznatiji su: *Techkon Spectroplate* sa softverom „*Spectroplate Connect*“ i *Xrite iCPlate2XT* sa softverom „*Plate Quality 2.0*“. Ovi uređaji su po tehničkim karakteristikama vrlo slični, i bez obzira koji od ovih uređaja se odabere, dobija se kvalitetan uređaj sa softverskom podrškom za analizu, prikaz i memorisanje parametara merenja.

7. CTP-TERMALNE PLOČE

Zbog opredeljenja za termalni CtP sistem, izbor ploča mora biti u skladu sa tim. Značajno je na ovom mestu obratiti pažnju na tzv. „*Processless*“ ploče koje mogu biti „*Processfree*“ (isključeni su svi postupci naknadne obrade ploča), kao što su na primer *Presstek Applause*, *Fuji Brilia HD Pro* ili *Kodak Termaldirect*, preko „*Chemical free*“ (razvijaju se vodom koja se slobodno ispušta u kanalizaciju) a to su *Presstek Anthem* (najčešće u upotrebi na ovdašnjem tržištu) i *Anthem Pro*, *Agfa Termostar*, do CtP ploča sa razvijanjem putem razvijача kopirnog sloja

kao što su *Kodak Electra Excell*, *Electra XD*, *Sword Ultra*, *Fuji Brilia LH-PJ* i *Brilia LH-PL*. U narednom vremenskom periodu može se očekivati sve veći izbor, a time i pad cena termalnih ploča, jer su se već pojavile kineske ploče na srpskom tržištu, te je za očekivati samo da se njihov izbor i kvalitet konstantno povećava.

8. ZAKLJUČAK

Unapređenjem procesa pripreme investiranjem u CtP sistem i dodatne neophodne uređaje, obavezan sistem kontrole koji ga prati, uz mrežnu infrastrukturu, potrebni hardver i softverske aplikacije, dobija se zaokružen i modernizovan digitalni radni tok pripreme za štampu. To bi nesumnjivo dovelo do sledećih promena:

- poboljšanje kvaliteta štampe,
- skraćanje vremena izrade štamparske forme zbog automatizacije digitalnih procesa,
- smanjenje potrošnje repromaterijala (mogućnost rada sa „*Processless*“ pločama),
- redukcija broja radnih mesta i kvalitetno stručno usavršavanje,
- smanjenje troškova pripreme za štampu.

Kvalitativni iskorak bi se prepoznao u sledećem:

- poslovi bi se primali iz svih trenutno mogućih izvora i preko svih nosilaca podataka (medija),
- zadržala bi se osobina kvalitetne pripreme i korekture tekstualnih datoteka sa postojećim osobljem,
- izrada probnih otisaka bi predupredila neke dosadašnje greške i sukobe u proizvodnji i na relaciji poručilac – štamparija,
- digitalni radni tok Prinergy Evo platforme bi potpuno anulirao mnoge greške i nedostatke konvencionalne pripreme bazirane na filmovima i hemijskoj obradi filmova, a naročito u ručnoj montaži,
- instalirana oprema je kompatibilna sa CIP3 i CIP4 tehnologijom i predstavljala bi vrlo dobru osnovu za buduću primenu ovih tehnologija.

9. LITERATURA

- [1] Novaković, D. „*Grafički procesi*“ (skripta), FTN-GRID, Novi Sad, 2002.
- [2] Novaković, D. „*Uvod u grafičke tehnologije*“, FTN-GRID, Novi Sad, 2008.
- [3] Zorić, V., Novaković, D., Karlović, I., Pavlović, Ž. „*Automatizacija štamparskog procesa*“, simpozijum „GRID 06“, Novi Sad, 2006.
- [4] Nedić, M. „*Standardizacija u ofset štampi*“, časopis „Industrija“ br. 17., Biznis Event Media, Beograd, 2008.
- [5] Prospekti i materijali proizvođača: Kodak, Creo, Presstek, MEDY, GRIF i Kontal.

Adrese autora za kontakt:

Dušan Vuletić
dusanvuletic@sbb.rs

Prof. dr Dragoljub Novaković
novakd@uns.ac.rs

Ass. mr Nemanja Kašiković
knemanja@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn
 Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

IMPLEMENTACIJA GRAFIČKIH ELEMENATA U MODNOM DIZAJNU IMPLEMENTATION OF GRAPHICS ELEMENTS IN FASHION DESIGN

Tijana Popović-Pješčić, Uroš Nedeljković, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U radu se u kratkim crtama predstavljaju počeci implementacije grafičkih elemenata kroz DIY (Do it Yourself) estetiku, savremene tendencije kroz eko dizajn, kao i istraživanje i primena ekoloških i etičkih odrednica u simbiozi grafičkog i modnog dizajna

Abstract – This thesis gives briefly presented the beginning of implementation of graphics through DIY (Do It Yourself) aesthetic, contemporary trends in eco-design, and research and application of environmental and ethical guidelines in the symbiosis of graphic and fashion design

Ključne reči: grafički dizajn, implementacija, modni dizajn, DIY estetika, eko dizajn, komunikacija

1. UVOD

Rad predstavlja analizu veze grafičkog dizajna i modnog dizajna, koliko su grafički elementi i aplikacije prisutne u modnom dizajnu, kad i na koji način su počele da se javljaju prve ideje o implementaciji grafičkih elemenata kroz odevne predmete. Odeća danas više nema samo estetsku i funkcionalnu namenu. Imperativ izražavanja ideja, stavova, osećanja i poruka društvu kroz odeću danas je neminovan. Nekadašnji način iznošenja poruka kroz grafički dizajn prenesen je i na druge oblasti primenjene umetnosti. Rezultat velikih podudarnosti u kretanju, tendencijama, idejnim i tehničkim obeležjima, doveo je do simbioze dve srodne grane dizajna, kao i kompletne implementacije grafičkih elemenata u modnom dizajnu u poslednjih par decenija.

2. POČECI GRAFIČKIH INTERVENCIJA U MODNOM DIZAJNU

DIY (Do it Yourself – prim. prevod: uradi sam), društveni pravac, etika, subkultura, umetnička ideologija koja se 70-tih proširila na sve društvene slojeve, primenjenu umetnost, muziku, modu, izdavaštvo, najpre se počela primenjivati u modnom dizajnu. Mladi, koji mahom zbog materijalne nemogućnosti da obezbede sebi trendi odeću, ali i zbog želje da budu drugačiji i prepoznatljiviji, bili su usmereni da na ovaj način dizajniraju svoj imidž. Stil koji je postao prepoznatljiv proizašao je iz sposobnosti tadašnje kreativne omladine da ni od čega naprave nešto. Od potpuno neupotrebljivih starih stvari, bez funkcije i namene nastajala su prava umetnička dela (slika 1).

NAPOMENA:

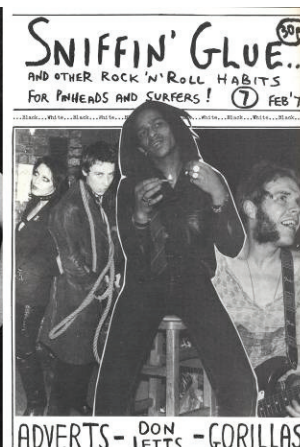
Ovaj rad proistekao je iz master-diplomskog rada čiji mentor je bio doc. mr Uroš Nedeljković.

Novi pravac u umetnosti počeo je da se širi u svim smerovima, kao najjasniji način komunikacije. Svima je bilo dostupno da sami kreiraju svoj stil, i onima kojima je to bila struka i onima koji su to radili iz čiste potrebe.

Uniformisanost i uštogljenost su zamenjene autentičnošću i slobodom izražavanja. Mladi su svoje stavove i ideje iznosili na ulice, kao kakve transparente direktno na sebi. Ručno ili tehnikom sito štampe ispisivali su poruke i parole po majicama, koje su sami dizajnirali spajajući materijale zihernadlama, trakama i lancima. Vivienne Westwood, Malcom McLaren i Jamie Reid idejni su tvorci i promoteri DIY estetike kroz modu, muziku i grafički dizajn.



Slika 1 Model od kese u DIY stilu



Slika 2 Dizajn naslovne strane fanzina, 1977. godina

3. ŠTAMPANA FORMA

3.1 Fanzin

Praćenje rada muzičkih grupa, dešavanja iz oblasti kulture, kao i informacije o mestima za zabavu, koncertima i aktuelnim temama među tinejdžerima mogli su se naći na jednom mestu - u fanzinu. Fanzin je ručno izrađena, amaterska publikacija, najčešće oblikovana od strane fanova iz ljubavi, a ne zbog profita. Štampani mediji anderground scene, koje pišu i uređuju obični ljudi koji nisu školovani novinari i grafičari, takođe spada u jedan vid „Do it Yourself“ estetike (slika 2).

Samizdat filozofija nalaže da se sve aktivnosti koje podrazumevaju: prikupljanje materijala, pisanje tekstova, recenzija, grafičko uređenje i prelom — sve što podrazumeva ozbiljno uređenje magazina, trebalo da završite sami, ne oslanjajući se na sponzore i reklame. Izrada fanzina je podrazumevala kucanje teksta na pisaćim mašinama, dok se priprema za štampu sastojala od isecanja stranica i lepljenja. Fotografije su se fotokopirale pa lepile ili direktno lepile na stranicu, a naslovi su se oblikovali od pojedinačno isecanih slova iz raznoraznih

novina i časopisa različitih fontova i pismovnih veličina, koja su na taj način podsećala na sekvencu ucenjivačkog pretećeg pisma. Štampa se najčešće sastojala iz fotokopiranja, a postojali su i oni „visokobudžetni“ čiji je tiraž bio nešto veći od uobičajnih stotinak i štampali su se u lokalnim štamparijama. Ono što je zanimljivo, kada je reč o autorskim pravima, jeste otvorena politika autorskih prava tzv „copyleft“, gde se čitaoci motiviše da umnožavaju i dalje distribuiraju fanzin. Danas je internet delimično potisnuo sve štampane medije, ne samo fanzine.

3.2 Plakati, leci, flajeri

Grafički dizajn je u to vreme, vodeći su situacionističkom teorijom brzog i efektnog reagovanja i oblikovanja u istom trenutku koji nameće situacija, tako i funkcionisao. S' obzirom na to da su se u tom periodu sva muzička i umetnička dešavanja veoma brzo čak i iznenadno odigravala, grafičke intervencije su pratile ovaj vid izražavanja. Nije postojalo puno vremena za razmišljanje i analiziranje problema, izazov dizajnera je bio veći sa nedostatkom vremena i ograničenim materijalom. Zbog tehničkih i materijalnih restrikcija, ideje su bile osnovni nosioci svih grafičkih produkata tog vremena, te je izuzetno jaka individualnost i poruka bacala u senku loše tehničke ili funkcionalne karakteristike dizajna. Nekvalitetna štampa, neuredni ili čak rukom pisani fontovi, nečitka tipografija, neobrađena i sirova fotografija, postale su zaštitni znak grafičkog delovanja vezanih za pank pokret i DIY estetiku (slika 3).



Slika 3 Plakat za turneju grupe "Sex Pistols" dizajnera Jemie Reid-a, 1976.

Mnogo godina kasnije, ovakva rešenja analizirana od strane svetski priznatih kritičara i teoretičara iz oblasti primenjene umetnosti, stekla su status malih remek - dela. Izuzetno teško delovanje dizajnera „odmah“, sa grafičkim elementima na prvi pogled nasumično izabranih, ali sa veoma upečatljivom idejom i porukom koja ima za cilj da prenese, podstakne, motiviše, danas ima veoma visoku poziciju kada se analizira istorija grafičkog dizajna. Na prvi pogled ove „dečje“ naivne intervencije, gde kolaž kao tehnika dominira (iskroristi- iseci ono što već imaš),

inercija i nezainteresovanost dizajnera za realizaciju i reprodukciju svog dela, kao i izražavanje ideja i prenošenje informacija na što jednostavniji način društveno i socijalno svima prihvatljivim jezikom, imao je iza sebe mnogo ozbiljniju, likovniju i estetsku bazu i potporu. Na taj način iz delovanja DIY pokreta, i želje da ne bude sve po estetskim načelima i „pravilima zlatnog preseka“ rodio jedan od danas najprisutnijih pravaca u grafičkom dizajnu — anti dizajn, ali i friganski — eko dizajn koji ispred svih estetskih, stavlja ekološka i etička pravila. Želja ali i umeće, da se od već korištenih grafičkih elemenata, već priznatih statusnih simbola, direktno, drsko, bez uvijanja i metaforičkih segmenata oblikuje totalni opozit, demistifikuje i sirovo izbaci socijalno i kulturno stanje tog vremena, danas je skoro nemoguće. Iako je posle svoje ekspanzije i delovana u sedamdesetim godinama s' kraja prošlog veka, ovakav vid grafičkog oblikovanja više puta, od strane mnogobrojnih grafičkih dizajnera doživljavao svoj rimejk, njegova posebnost, autentičnost i do tad neprimenjiva eklektična forma najsnažnije se vezuju upravo za period njegovog nastanka iz bunta i urgentnosti izazvane tadašnjom situacijom. „Neka ružno postane lepo“ (Jemie Reid)

4. GRAFIČKE INTERVENCIJE U MODNOM DIZAJNU DANAS

Početak upotrebe grafičkih elemenata u modnom dizajnu sedamdesetih godina prošlog veka, imao je sasvim drugačiju namenu od implementacije grafičkih intervencija u modi danas.

Manifesti, parole, nezadovoljstvo, bunt izlazile su na ulice, u jednom, do tada nepoznatom obliku, kao nov, savremen način da se javno objave ideje i izrazi stavovi. Situacionistički duh, brzo reagovanje, a samim tim i inovativni prikazi, doprineli su da se takav vid prezentacije, na živim modelima, dugo pamti.



Slika 4 Model dizajnera Jeremy Scott-a

Danas je situacija nešto drugačija. Iako postoji potreba da se utiče na okolinu, prenese poruka i izrazi mišljenje, modni dizajneri to, ipak, rade na nešto suptilniji način. Od onih koji kompletnu kolekciju od skica do realizacije rade tematski, gde su tkanine i boje samo pribor u funkciji ideje, do onih kojima je, ipak, bitnija estetika i vizuelni identitet kao i likovna kompaktnost kolekcije, gde su print, ornamentika i zanimljiva grafička rešenja svakako prisutni.

U savremenom modnom dizajnu, grafički prikazi su neizbežni. Modni dizajneri se danas, više nego ikada do sada, bave ne samo formom, i funkcionalnošću modela, nego estetskim, likovo-grafičkim parametrima. Veoma

razvijena tehnologija štampe na tekstilu, dovela je do prezasićenja tržišta i konzumenata dezeniranim modelima, koji sve manje prolaze, zbog neprihvatljivih rešenja i nezadovoljavajućeg dizajna. Ljudi se sve više opredeljuju za jednostavnost, modele bez printa i detalja, smatrajući da su na taj način sigurni i da ne mogu pogrešiti kod izbora haljine za večernji izlazak, odelu za poslovni sastanak ili dnevne kombinacije, ako su jednobožnih tonova, ahromatskih ili boja istog tonaliteta. Negde je ovakav način, sagledavanja mode kao autonomne jedinice dizajna, odnosno neprihvaćenosti kombinatorike mode sa grafičkim, likovnim, pa čak i arhitektonskim kompozicijama, opravdan.



Slika 5 Modeli dizajnera Alexander McQuenn-a

Danas je moguće sve. Ne postoji više tehnologija ni tehnika štampe kojom je nemoguće otiskivati na hrapavim, nepristupačnim oblicima, neupojnim i upojnim površinama. Tolika sloboda u tehničko-tehnološkom smislu, dala je dizajnerima, ali nažalost, i onima koji to nisu, da se poigravaju dezenima, likovnim elementima, tipografijom na jednom mestu oblikujući na taj način potpuno neprihvatljive odevne predmete. Kada je došlo do prezasićenja kičem i "lošim dizajnom" prouzrokovanih iznenadnom ekspanzijom i razvojem štampe, mirna jednotonska "no print" faza, usledila je kao neminovna. Međutim, kako je uvek najteže, skoro i nemoguće u gajbi trulih jabuka, naći zdravu i čitavu, tako je u moru neukusa i kiča, teško izdvojiti vizuelno kvalitetan modni dizajn, sa opravdanom funkcijom implementiranih grafičkih elemenata u modele, ili pak dobro osmišljenu grafiku ili sliku otisnutu na materijal. Najuspešniji dizajneri, koji grafičke elemente uspešno provlače u svojim modelima svakako su Jeremy Scott, Alexander McQuenn i Victor and Rolf, koji se nalaze na samom vrhu svetske modne scene (slike 4 i 5).

5. EKOLOŠKE ODREDNICE U MODNOM DIZAJNU

Uglavnom se svi vidovi savremenog izražavanja dizajna kroz industrijski, modni, grafički svode na izuzetno kvalitetne tehničke izvedbe svedenih i minimalističkih estetskih rešenja, koja se dobro uklapaju u okolinu, ne

privlače pažnju, ne remete veštački izbalansiranu ravnotežu i ne upućuju nikakvu poruku. Komunikacija između proizvoda i konzumenta ne postoji, tj. svodi se samo na upotrebnu i funkcionalnu kategoriju, jer je vizuelna kategorija u potpunosti potisnuta i sterilisana u korist izuzetnog tehničkog i savremenog izraza proizvoda. Kada je nekadašnja ravnoteža "duhovnog i prirodnog" kod savremenog dizajna toliko izdefektirana da novonastali proizvodi, koji svakako imaju svoje kupce i konzumente, a proizvodnja nikada nije bila na višem nivou, nemoguće je a ne primetiti da je iz kritične situacije moguće "izaći" jedino priključivanjem trećeg postulata ekvivalentnog novonastaloj situaciji.

Nekada, na samom početku delovanja grafičkih elemenata kroz modni dizajn socijalna i ekonomska kategorija nametnule su kroz DIY pravac upotrebu starih stvari i odbačenih sirovina u cilju dizajniranja novih odevnih predmeta. Danas je to pitanje ekološki razvijene svesti pojedinca, ali i celog društva čiji tempo života gazi sve prirodne resurse, a reciklaža se nameće kao humana alternativa proizvodnji novih predmeta (slika 6).



Slika 6 Ekološki modeli Sandre Backlund i Martina Margiele

Kako bi se ekološki faktor primenio u dizajniranju kolekcije ili odevnog predmeta dizajnerski tim bi trebao da vodi računa o sledećim normama kroz sve faze izrade predmeta:

- izbor materijala, repromaterijala, sirovina (reciklirani, prirodni, organski, biorazgradivi...)
- konstrukcija modela - voditi računa o maksimalnoj iskorišćenosti materijala prilikom krojenja, kako bi ostalo što manje otpadaka, restlova
- primena etičkih normi ponašanja prema zaposlenima
- dalja dorada, bojenje, štampa - korišćenje upojnih boja, na vodenoj bazi, bez hemijskih rastvarača i štetnih komponenata
- ambalaža, pakovanje, distribucija, promocija (u skladu sa konceptom izbor recikliranog papira, bezdrvene lepenke od starih krpa, slame i hartije, upotreba vozila na struju...)

6. PRIMENA GRAFIČKIH ELEMENATA U FUNKCIJI EKO DIZAJNA

6.1 Kolekcija "No need to panic it is all recycled and organic" TIJANA I MILA POPOVIĆ

Kolekcija, simboličnog naziva, dizajnirana od strane koautorskog tima, koncipirana je, tako da, kompletan

proces izrade modela od početne faze - nastanka skica pa do realizacije u potpunosti prati koncept eko dizajna i gore navedenih normi.

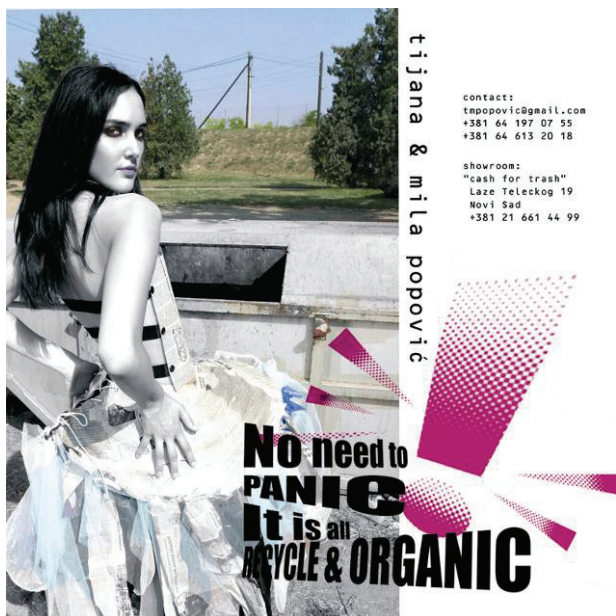
Kolekciju su činile dve celine. U prvom delu su dominirali prirodni materijali, organskog porekla, bojeni specijalnim ekološkim bojama, krojeni u jednostavne forme muških i ženskih modela, sa tematskim aplikacijama odštampanih na tekstilu tehnikom sito štampe. Korištene su posebne boje za sito štampu na vodenoj osnovi (slika 7).



Slika 7 Priprema za sito štampu, i primena na modelima-majicama iz kolekcije

Drugi deo bio je potpuni opozit prvom. Groteskne forme, haljine od recikliranih materijala, kaširanih novina, VHS traka, pet ambalaže, dekonstrukcijom i intenzivnim vizuelnim elementima imale su za cilj da šokiraju i pozovu na razmišljanje.

Osim tematski dizajnirane kolekcije, gde su jasna poruka, grafički elementi i direktan manifest bili u potpunosti izraženi kroz modele, prateći, štampani materijal- flajeri, katalog, deklaracije, pozivnice i program revije u potpunosti je dizajnom i izborom materijala pratio ceo koncept.



Slika 8 Jedna stranica iz kataloga, sa fotografijom modela i logom kolekcije

Katalog, dizajniran da u prvi plan istakne kvalitetne fotografije snimljene na otvorenom, neke u prirodi, sa zelenim travnatim pozadinama, druge opet u prirodi, ali ovoga puta na deponijama, kod velikih kontejnera i gradilišta, činili su jedan opet spoj nespojivih elemenata sa sasvim jasnom

porukom (slika 8). Katalog je štampan tehnikom ofset štampe, zbog čega je priprema za CTP montirana tako da je format kataloga podređen formatu mašine Heidelberg GTO B3 (500x350mm) na kojoj se štampao katalog, kako restlova uopšte ne bi bilo.

Štampani na 115gr/m² recikliranom papiru, formata 160x160 mm, u punom koloru, zajedno sa pozivnicama za reviju štampanim na 150gr/m² pergamentu u dve boje, kesama od natron papira sa logom kolekcije, štampane u jednoj boji tehnikom sito štampe i flajerima na recikliranom papiru, zaokružili su celu priču.

7. ZAKLJUČAK

Rezultat korišćenja grafičkih elemenata implementiranih u modnom izražavanju, kao javni manifest, koncept i doslednost u planiranju, realizaciji i nadogradnji ideje, više je nego uspešna prezentacija ideje. Cilj svakog dizajnera jeste da dizajn proizvoda na najbolji mogući način plasira njegovu vrednost i kvalitet na tržištu. Što veći broj ljudi vidi, razume i poželi da poseduje taj proizvod da li putem plakata, reklame ili ambalaže, rezultat njegovog rada je očigledniji. Kada govorimo o pojmovima i situacijama koje nisu toliko potrebne, popularne i prisutne u društvu u kom živimo, mnogo je teže zainteresovati javnost, medije, potencijalne kupce i konzumente za takve nepoznate i nove kategorije. Inovativnost, intuicija i kreativost dizajnera od presudnog su značaja za projektovanje vizuelnog identiteta za takve možda i nepoželjne teme i dešavanja. Loše navike, socijalno ugrožene društvene kategorije, diskriminacija, zaštita životinja, zaštita i očuvanje životne sredine, teme su i izazovi o kojima ljudi ne žele previše da razmišljaju, čime im ne pridaju značaj koji zapravo imaju. Dizajner prilikom postavljanja i rešavanja ovakvog problema treba da ima u vidu da svojim idejnim rešenjem i prezentacijom treba da skrene pažnju, zaustavi pogled, "natera" na usvajanje poruke i konačno utiče na pozitivan tok u rešavanju problema tj. delovanju i primenjenoj interakciji koju je izazvao kod potencijalnog konzumenta. Sredstva kojima će se, kako bi ostvario cilj, dizajner služiti su danas u vreme razvijene tehnologije i savremenih vidova prezentacije nebitna. Da li će to biti komad tkanine, papir, video bim ili baner zavisi od same ideje dizajnera ali i od ciljne grupe kojoj je poruka namenjena.

8. LITERATURA

[1] Jon Savage: *England's Dreaming*, Faber and Faber Ltd, London, 2005.

[2] Jeremy Aynsley: *A century of graphic design*, Octopus Publishing Group Ltd, 2001.

Adresa autora za kontakt

MSc Tijana Popović- Pješčić

tmpopovic@gmail.com

Doc. mr Uroš Nedeljković

urosned@uns.ac.rs

Grafičko inženjerstvo i dizajn

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

KORELACIJA IZMEĐU REOLOGIJE, METODA NANOŠENJA, I FINALNE STRUKTURE PREMAZA PAPIRA**THE RELATIONSHIP BETWEEN RHEOLOGY, APPLICATION METHOD, AND FINAL COATING STRUCTURE**Ivana Martić, Jelena Kiurski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

Kratak sadržaj – Rad prikazuje uticaj pigmenata i interakciju čestica, načina i uslova premazivanja na finalnu strukturu premaza papira.

Abstract – The objectives of this study are to understand the role of pigment and particle interactions on the final coating structure and to determine if application method has an effect on the final coating structure.

Ključne reči: Reologija koloida, premazi za papir, struktura, metode nanošenja premazne emulzije, pigmenti

1. UVOD

Premazi za papire su mešavina gline, belog pigmenta i veziva. Mogu se naći u tri oblika: bezsajjni, mat i sjajni premazi. Premazni papir omogućava efekat „naleganja“ boje pri štampi, za razliku od običnog papira koji apsorbira štamparsku boju.

Papir se premazuje u cilju poboljšanja štampajućih i vizuelnih osobina. Faktori koji određuju strukturu premaza su važni jer struktura površine papira određuje fizičke, optičke i štampajuće karakteristike. Premazi sa udelom različitih polimera i pigmenata se proučavaju ispitivanjem parametara smicanja i visko-elastičnih karakteristika. Karakteristike finalne strukture premaza papira se izražavaju stepenom apsorpcije vode, stepenom sjaja, koeficijentom rasipanja svetlosti i poroznošću.

2. REOLOGIJA MATERIJALA I PREMAZA

Reologija je nauka koja proučava proticanje i deformaciju reoloških sistema [1]. Koloidni sistemi pripadaju grupi realnih, tzv. reoloških sistema (grčki: *rej-teći*), tako da se pri tečenju ponašaju po posebnim zakonitostima, koje važe za ove sisteme. Sistemi za koje u području laminarnog kretanja važi Njutnov zakon nazivaju se njutnovski (čiste tečnosti i pravi rastvori), a sistemi za koje ovaj zakon ne važi su nenjutnovski (koloidni rastvori, suspenzije). Nenjutnovski sistemi takođe pokazuju laminarno i turbulentno proticanje, pri čemu se razlike u proticanju između njutnovskih i nenjutnovskih zapažaju samo u laminarnom režimu strujanja. U turbulentnom režimu proticanja nenjutnovski sistemi se ponašaju isto kao i njutnovski. Nenjutnovski sistemi su podeljeni u tri grupe: sistemi čije reološke osobine ne zavise od vremena, zavise od vremena i viskoelastični sistemi čije reološke osobine zavise od vremena.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Jelena Kiurski, van.prof.

2.1. Reologija premazne emulzije

Pri malim brzinama smicanja, deformacija koncentrovanih emulzija se opisuje kao i kod čvrstih materijala koji imaju napon tečenja σ_y , tj. napon koji mora biti savladan radi prelaska iz plastičnog u elastično stanje [2]:

$$\sigma = \sigma_y + \eta \dot{\gamma} \quad (1)$$

gde su: σ_y napon tečenja, σ smicajni napon, η je viskozitet, a $\dot{\gamma}$ stepen smicanja.

Zbog visoke koncentracije samih emulzija i ukoliko materija nije jednako distribuirana, moguće je prisustvo agregata i taloga. Agregati i talozi stvaraju mrežu čija je promena uslovljena promenom kohezivnih sila u sistemu.

2.2. Koloidne interakcije

Koloidne interakcije su najvažniji faktor koji utiče na reologiju i premaznu strukturu papira [3]. Disperziona stabilnost emulzije zavisi od ravnoteže Van der Wals-ovih veza i elektrostatičke repulzije.

Pigment - vezivo i pigment - pigment veze pomažu određivanju strukture emulzije, a ujedno i reoloških karakteristika emulzije [3]. Uprkos sadržaju lateksa pa i ostalih veziva, koloidne interakcije mogu biti slabe, kao što je to slučaj kod karboksimetil celuloze (CMC), ili prilično jake kao kod polivinil alkohola (PVA) [4, 5]. Koloidne interakcije takođe smanjuju odbojne elektrostatičke sile u emulziji, čime se emulzija održava dispergovanom.

Odbojne elektrostatičke sile omogućavaju bržu pojavu prve kritične koncentracije (FCC - first critical concentration), niže iznenadne prve promene opaciteta i sjaja, održavaju broj praznina u premaznom sloju (radi dobijanja glatkih premaza papira).

2.3. Karakterizacija strukture premaza

Na optičke, mehaničke i apsorpcione osobine papira direktno utiče poroznost. Karakterizaciju poroznosti definišu indeks refrakcije, veze pigmenata i površine izraženu kroz intenzitet atezije premaza i apsorpcija kod veze tečno-čvrsto [3].

Pri proučavanju apsorpcije premaza, uočeno je da hrpa-vost površine čini značajan faktor za stepen apsorbovanja emulzije [6, 7]. Utvrđeno je da pore koje čine vezu materija-vazduh, predstavljaju razloge postojanja svetlosnog rasipanja.

2.4. Sastav premaza

Premazne emulzije se sastoje od pigmenata, veziva i aditiva. Pigmenti obojavaju i poboljšavaju svetlinu premaza.

Najviše se koriste pigmenti: kaolinska gлина, kalcijum karbonat, titanijum dioksid i aluminijum trihidrat. Veziva se koriste za povezivanje pigmenata u premazu i premaza

za vlakna papira, pri čemu su najvažnija prirodna (štirak, protein soje, kazein) i sintetička veziva (lateks i PVA). Aditive karakteriše prisustvo različitih komponenti specifičnih funkcija. Pri sastavljanju premaza, redosled aditiva je važan radi obezbeđenja najbolje iskorištenosti komponenti.

3. UTICAJ KARBOKSIMETIL CELULOZE NA KVALITET PREMAZA

Radi boljeg razumevanja uticaja koncentracije i molekulske mase polimera na reološke karakteristike emulzije i strukturu premaza papira, vrši se poređenje karboksimetil celuloze (CMC) različitih koncentracija i molekulske mase. Molekulska masa koja se koristi je od 120000, 350000 i 700000 Daltona pri konstantnoj koncentraciji od 1000 ppm.

Tabela 1. predstavlja prikaz pigmenta i polimera koji se koriste u eksperimentalnoj emulziji. Testira se uticaj koncentracije CMC-a niske molekulske mase na eksperimentalnu emulziju.

Tabela 1. *Pigmenti i polimeri sa tipičnim koncentracijama koji se koriste u eksperimentalnoj emulziji*

Pigment	Polimer	Koncentracija (ppm)
Srednji kalcijum karbonat	Niska MT CMC	1000
Sintetički pigment, 0.23 μm	Niska MT CMC	3000
Sintetički pigment, 0.45 μm	Niska MT CMC	1000
Kaolinska glina klase US#2	Niska MT CMC HASE, RM 232	3000 500, 5000, 2000
Delaminirana kaolinska glina	HASE, RM 232 HEUR, RM 12-W	500, 1000 1000, 3000, 5000

3.1. Reološki eksperimenti

Emulzije su okarakterisane smicajnim viskozitetom. Primetno je da sa porastom molekulske mase CMC-a, viskozitet takođe raste, ali je u poređenju sa stepenom smicanja u obrnuto proporcionalnoj zavisnosti. Posmatranjem uzorka emulzije bez CMC-a, primetno je da se emulzija sa glinom i lateksom ponaša kao njutnovska materija. Uzorci sa manjom molekulskom masom CMC-a se ponašaju kao lubrikanti čime omogućavaju pigmentima da se kreću bez velikog trenja. Pri ispitivanju odnosa modula smicanja i modula gubitaka i frekvencije premazne emulzije, primetno je da kod modula smicanja nema značajnijih promena u obliku krive za različite molekulske mase. Ispitivanja promene modula smicanja nakon prestanka dejstva smicajnih sila potvrđuje takođe da ne postoji veza sa molekulskom masom.

Vremenom se fazni ugao smanjuje nakon prestanka smicanja, što navodi na zaključak da je i tada prisutna određena elastičnost. Dakle, uz prisustvo CMC-a, elastičnost je primetna. Bez prisustva CMC-a u sistemu emulzija se ponaša kao viskozna tečnost sa izuzetno slabim elastičnim osobinama.

3.2. Premazne osobine kao funkcija molekulske mase karboksimetil celuloze

Specifična težina premaza za uzorke na plastičnom filmu i papiru je $32 \pm 2 \text{ g/m}^2$. Pri ispitivanju zavisnosti poroznosti

premaza od molekulske mase karboksimetil celuloze, primetno je da iako se modul smicanja povećava sa molekulskom masom, praznine u premazu trpe male promene. Ovaj rezultat se razlikuje od Nisogijevog [8], gde se deo sa prazninama širi sa povećanjem modula smicanja. Promena molekulske mase nema važnog uticaja ni na apsorpciju vode kod papira i filma.

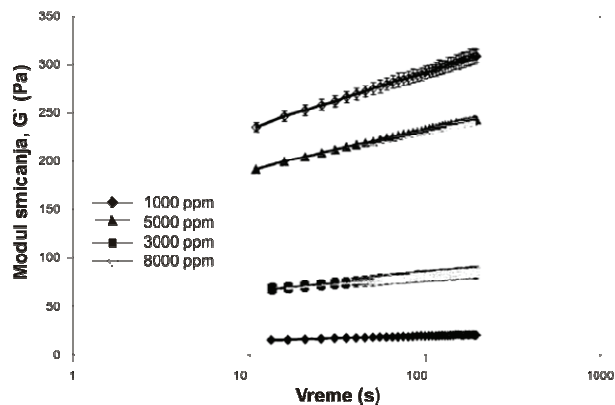
Pri ispitivanju odnosa molekulske mase i sjaja premaza dobija se obrnuta proporcionalnost, što implicira da veće molekulske mase daju grublju površinu, tj. manji sjaj od sistema sa malom molekulskom masom.

Kada se testira zavisnost koeficijenta svetlosnog rasipanja (KSR) kod plastičnog filma i papira u zavisnosti od veličine molekulske mase CMC-a, rezultati se poklapaju sa testom poroznosti i apsorpsije. Male promene koeficijenta svetlosnog rasipanja kod plastičnog filma i papira ne predstavljaju značajniju pojavu.

3.3. Uticaj koncentracije karboksimetil celuloze na modul smicanja

Nisogi [8] je pronašao da porast koncentracije polimera rezultira povećanjem modula smicanja, poroznosti i koeficijenta svetlosnog rasipanja. Koristi se različita koncentracija CMC-a radi poređenja sa Nisogijevim vrednostima. Povećanjem koncentracije povećava se viskozitet emulzije iznad domena izučavanih stepena smicanja. Viskoziteti uzoraka sa 5000 ppm i 8000 ppm CMC-a imaju identične krive, pri čemu maksimalni uticaj koncentracije na reološke karakteristike površine (stepen pseudoplastičnosti, konzistencija, prividni viskozitet) ukazuje na veću mogućnost asocijacije molekula, veću fleksibilnost i veću mogućnost orijentacije pri povećanju brzine smicanja. Takođe, povećanje koncentracije dodataka uslovljava rast modula smicanja i modula gubitaka. Međutim, ispitivanje promene molekulske mase u funkciji frekvencije pokazuje da moduli smicanja ostaju konstantni pri svim promenama frekvencija.

Nakon prestanka konstantnog smicanja, primetno je da dok koncentracija polimera raste javlja se smanjenje faznog ugla. Rezultati su slični Nisogijevim [9] za sistem koji koristi hidrofobno modifikovanu alkalno upijajuću emulziju. Slika 1. prikazuje promenu modula smicanja u funkciji vremena za uzorke premaza papira, uz povećanje modula i rasta nagiba krive. Vrednost modula smicanja raste sa porastom koncentracije dodataka što je u saglasnosti sa literaturnim podacima [8, 9]. Nagibi krivih faznih uglova nisu pokazali nikakav trend pri posmatranju koncentracije.



Slika 1. Modul smicanja za različite koncentracije CMC-a

3.4. Uticaj koncentracije karboksimetil celuloze na karakteristike premaza

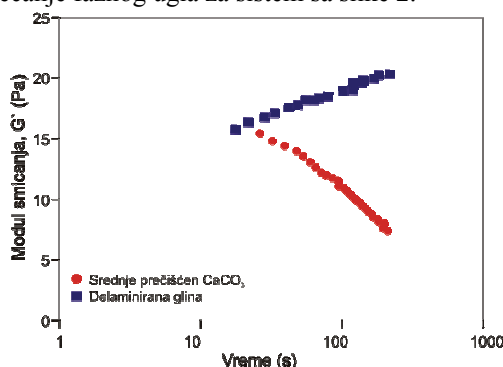
Poroznost se posmatra kao funkcija koncentracije CMC, pri čemu je količina premaza kod uzoraka na papiru i plastičnom filmu $25 \pm 3 \text{ g/m}^2$. Pri koncentraciji od 1000 ppm primetan je pad poroznosti na plastičnom filmu, ali pri daljoj promeni koncentracije CMC nema promene oblika krive koji bi registrovao promene poroznosti. Data pojava dokazuje da, iako dodatak karboksimetil celuloze stvara određeni elasticitet, ipak nema nikakav uticaj na finalnu poroznost premaza.

Koncentracija i modul smicanja su u obrnuto proporcionalnoj zavisnosti. Rezultati se porede sa Rusovim [10] gde su korištene drugačije varijable i metode testiranja radi utvrđivanja veza suspenzije i finalne premazne strukture, jer ne odgovaraju Nisogijevim rezultatima. Utvrđeno je da dodatak CMC-a utiče na poroznost emulzije.

Uočljiva je neznatna apsorpcija vode sa porastom koncentracije CMC-a u emulziji. Takođe, postoji i smanjenje sjaja premaza sa povećanjem koncentracije CMC-a, jer je sporije doziranje emulzije na površinu papira. Koeficijent svetlosnog rasipanja, KSR, ne menja se pri povećanju koncentracije CMC-a u emulziji.

3.5. Uticaj pigmenata na karakteristike premaza papira

Nizom eksperimenata je utvrđena činjenica da je porast vrednosti modula smicanja u zavisnosti od same veličine čestica. Dakle, difuzija čestica pigmenata, po Braunovom kretanju, je kontrolisana pojava koja podstiče rast modula smicanja nakon prestanka dejstva. Rezultati dobijeni kod kalcijum karbonatnog pigmenta su predstavljeni grafički na slici 2., a pripisani su taloženju čestica za vreme testiranja i ne povezuju se sa strukturom pigmenata. Postoji smanjenje modula smicanja u funkciji vremena, a i povećanje faznog ugla za sistem sa slike 2.



Slika 2. Modul smicanja za prečišćeni kalcijum karbonat

Formule eksperimentalnih uzoraka emulzije se baziraju na koncentraciji i veličini pigmenata, a daju rezultate da ne postoji veza između modula smicanja i poroznosti, kao ni modula smicanja i sjaja.

4. UTICAJ RAZLIČITIH TIPOVA POLIMERA NA KVALITET PREMAZA

Karboksimetil celuloza (CMC) predstavlja anjonski, celulozni polimer rastvorljiv u vodi. Dobija se karboksimetilizacijom celuloze gde hidroksilne grupe celuloze prelaze u natrijum karboksimetilne grupe.

CMC je potpuno nepromenljiv u svakoj sredini, čineći odličan agens formiranja filma na površini i agens poboljšanja koloidne stabilnosti emulzije.

Hidrofobno modifikovana alkalno-upijajuća emulzija (HASE), predstavlja tiksotropni element koji se definiše kao anjonski hidrofobno modifikovan poliakrilat, sintetički dobijen iz nafte. Ovaj polimer je zavisen od pH vrednosti sredine pri čemu se stvara elektrostatička repulzija kao uzrok raspadanja lanca polimera. Raspadanje polimernog lanca omogućava vezu sa vodom i kiselim grupama u vodenj fazi.

Hidrofobno modifikovan etilen oksid na bazi uretana (HEUR) je takođe tiksotropni agens kao i HASE, a sastoji se od skeleta hidrofilnih polimera. HEUR ima dobre karakteristike pri malim vrednostima viskoznosti, zbog međumolekularnih veza HEUR-a sa česticama lateksa. Kada postoji snažno smicanje, veze se kidaju i dobija se mala viskoznost sa dobrim efektima premaza.

HEUR ima najslabiju međumolekularnu silu, a po osobinama ga prate CMC, a zatim HASE. Radi poređenja, koriste se polimeri i pigmenti iz tabele 2., a za vezivo se koristi lateks.

Tabela 2. Upotrebljeni polimeri

Pigment	Polimer
Glina stepena 2	2000 ppm HASE
Delaminirana glina	1000 ppm HASE
	1000 ppm CMC
	1000 ppm HEUR

4.1. Reološko poređenje polimera

Svako poređenje daje rezultat da je povećanje stepena smicanja uzrok smanjenja viskoznosti što čini manje vrednosti smicanja za sve vrste polimera koji su u upotrebi. HEUR ima manju viskoznost od ostalih polimera zbog samog kidanja međumolekulskih veza.

Pri ispitivanju modula u funkciji frekvencije, zaključeno je da je HASE sistem sa 2000 ppm prilično elastičan i njegov modul smicanja je za jedan red veličine veći od modula gubitka i ostalih modula smicanja.

Kod određivanja opadajućeg faznog ugla u funkciji vremena nakon konstantne deformacije, HEUR ima najveći fazni ugao u poređenju sa ostalim polimerima, što dokazuje da, iako je mreža slaba, ipak se formira i njeno prisustvo je važno.

4.2. Osobine premaza papira

Povećanje koncentracije polimera uslovljava rast poroznosti za sve slučajeve osim za CMC, što implicira da, iako CMC daje elastičnost premazu, nema značajan uticaj na finalnu poroznost premaza. HASE i HEUR grade bolju strukturu od CMC-a zbog samog načina na koji se polimeri povezuju u premaznoj emulziji. Iznenađujući rezultat daje HEUR. Iako sadrži malu smicajnu viskoznost i modul smicanja, uočava se značajan porast poroznosti kod emulzije. CMC ima sličnu reologiju kao HASE, ali i zanemarljiv porast poroznosti. Najverovatnije postoji određeni mehanizam koji za vreme sušenja utiče na CMC pa se njegovo ponašanje razlikuje od HEUR-a i HASE-a. Moguće je da isparavanje vode utiče na raskid elektrostatičke veze CMC-a, dok hidrofobna veza ostaje netaknuta.

Povećanje koncentracije uslovljava porast apsorpcije kod upotrebe HEUR-a i HASE-a, ali se povećanje apsorpcije kod CMC-a uopšte ne javlja pa samo koncentracija od 2000 ppm HASE-a daje značajniji porast apsorpcije.

Sjaj premaza se smanjuje sa povećanjem koncentracije polimera što govori o većoj strukturalnosti premaza koja daje grublju površinu. Za karboksimetil celulozu se ne primećuje značajan uticaj koncentracije na sjaj. Nisogi [8] je primetio da koeficijent rasipanja svetlosti se povećava proporcionalno sa koncentracijom polimera za HASE i HEUR sistem, ali jednostavna korelacija koju je postavio za modul smicanja i premaznu strukturu, ne odnosi se na sve polimere.

5. UTICAJ RAZLIČITIH METODA NANOŠENJA PREMAZA NA KVALITET PREMAZA

Poređene su sledeće metode premazivanja papira:

1. Premazivanje papira se vrši šipkom koja po sebi ima žičane navoje (Majer šipka). Sami navoji služe doziranju i nanošenju emulzije na trake papira. Uzorci koji se porede se suše na sobnoj temperaturi.
2. Premazivanje papira se vrši cilindričnim laboratorijskim nožem. Količine nanosa emulzije na papir je moguće menjati promenom pritiska noža, brzine mašine ili viskoznosti premaza, što daje viši stepen smicanja. Uzorci koji se porede se suše u IR sušnici sa 25% kapaciteta.
3. Premazivanje papira se vrši raspršivanjem premaza pod visokim pritiskom raspršivačkim pištoljem, Binks Model 95. Prednosti datog sistema su odlično raspršivanje, kao i homogena disperzija kapljica tokom raspršivanja uz mogućnost primene na visoko viskoznom materijalima. Uzorci koji se porede se suše na sobnoj temperaturi.

Supstrati, korišćeni u ispitivanju metoda nanošenja su od bezdrvnog papira (Hansol Paper) gramature 80 g/m². Premaz je specifične težine od 20 - 50 g/m².

Poređenjem poroznosti i mase premaza uočeno je da uzorci koji su premazivani cilindričnim noževima imaju manju količinu praznina od ostalih metoda, zbog uticaja IR sušenja. Visoki stepen smicanja noža i sama tehnika sušenja ne obezbeđuju dovoljno vremena za regeneraciju strukture premaza. Pri ispitivanju poroznosti, koristi se CMC, pa iako se slojevi premaza ne poklapaju međusobno kod premazivanja raspršivačem, premazi naneti raspršivačem imaju veću poroznost od premaza nastalih ostalim metodama premazivanja. Poroznost se određuje jednačinom:

$$\varepsilon = \frac{V_a - V_p}{V_a + V_c - V_p} \quad (2)$$

gde su: ε poroznost, V_a količina vazduha u premaznom papiru, V_p količina apsorbovanog ulja na površini papira i V_c ukupna zapremina premaznog sloja.

Apsorpcija je takođe veća zbog neravnomernog premaznog sloja, jer nepremazani delovi papira upijaju vodu brže od ravnomerno i potpuno premazanih uzoraka.

6. ZAKLJUČAK

Cilj samog ispitivanja jeste uticaj dodatka polimera ili uslova procesa premazivanja na finalnu premaznu strukturu papira. Kod emulzija sa CMC-om promena

modula smicanja ne utiče na finalne karakteristike premaza, dok kod HASE suspenzija svako povećanje modula smicanja uzrokuje povećanje poroznosti emulzije. Veličina, oblik i tip pigmenta više utiču na strukturu nego na reologiju premaza papira.

Premazivanje nožem i šipkom imaju manji uticaj na finalnu strukturu, a raspršivač daje neravnomernu pokrivenost što rezultuje većom poroznošću, većim stepenom apsorpcije i manjim sjajem.

7. LITERATURA

- [1] Đaković, Lj., "Koloidna hemija", Naučna knjiga, Beograd (1966), 289p.
- [2] Lavoie, P. A., Carreau, P. J., i Ghosh, T., "Rheology of Suspensions: The Flow Behavior of Coating Colors", Publikacija nauka o papirima i pulpi, 23(11), J543 (1997)
- [3] LePoutre, P., "The Structure of Paper Coatings: An Update", Progres u organskim premazima, 17, 89 (1989)
- [4] Oittinen, P., "Interactions Between Coating Pigments and Soluble Binders in Dispersions", Proc. 1981 TAPPI konferencija, TAPPI Press, Atlanta, 1981., p. 113.
- [5] Baumeister, M., "Morphology of Coatings Containing Polyvinyl Alcohol", Wochbl. Papierfabr., 104(20), 769 (1976)
- [6] Isoard, J., "Ink Transfer and Retransfer: Mottling and Offset Picking of Coated Papers", Proc. 1983 TAPPI Konferencija, TAPPI Press, Atlanta, 1983, p. 143.
- [7] LePoutre, P., i De Grace, J. H., "Ink Transfer Characteristics and Coating Structure", Industrija papirne tehnologije, 19(9), 301, (1978)
- [8] Nisogi, H., Bousfield, D. W. i LePoutre, P., "Influence of Coating Rheology on Final Coating Properties", Tappi Press, 83(2), 100 (2000)
- [9] Nisogi, H., Bousfield, D. W., i LePoutre, P., "Influence of Dynamic Rheological Behavior on Final Coating Properties, Part 2 – Dynamic Suspension Rheology and Coating Structure Consolidation", Tappi Press, 83(5), 1 (2000)
- [10] Rousu, S., Grankvist, T., i Eklund, D., "The Effect of Polymers on the Final Coating Structure", 2001 TAPPI Simpozijum naprednih procesa premazivanja, TAPPI Press, Atlanta, 2001, p. 149.

Kratka biografija:



Ivana Martić rođena je u Beogradu 1982. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičkog inženjerstva i dizajna, odbranila je 2011.god.



Jelena Kiurski je od 2001. godine zaposlena na Fakultetu tehničkih nauka, Odsek Grafičko inženjerstvo i dizajn, u zvanju vanredni profesor.

METODE PREČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA/BOJA U GRAFIČKOJ INDUSTRIJI
METHODS OF TREATING WASTE WATER/INK IN THE PRINTING INDUSTRY

Draginja Ibrajter, Jelena Kiurski, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast: - GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – Ugalj i ljuske pirinča predstavljaju idealna rešenja kao jeftini adsorbenti za prečišćavanje otpadnih voda/boja. Proučavani su uticaj koncentracije, pH vrednosti, količine adsorbenta, temperature i kontaktnog vremena na efikasnost adsorpcije indigo boje primenom jeftinih adsorbenata.

Abstract – Charcoal and rice husks are ideal as a low cost adsorbents for waste water/ink. The effects of concentration, pH and amount of adsorbent, temperature and contact time on adsorption of indigo dye using low cost adsorbents were investigated.

Ključne reči: otpadne boje, adsorpcija, ugalj, ljuske pirinča

1. UVOD

U cilju očuvanja prirodne ekološke ravnoteže vodenih tokova odavno se vrše ispitivanja različitih načina i postupaka obrade, odnosno prečišćavanja otpadnih voda. Danas se prečišćavanje otpadnih voda sprovodi kao serija procesa u okviru fabrika za prečišćavanje.

Metode za prečišćavanje otpadnih voda mogu se klasifikovati prema obliku prisutnih zagađujućih supstanci na sledeći način [1]:

1. Metode za uklanjanje suspendovanih materija:

- koagulacija, flokulacija
- flotacija
- biološka oksidacija
- filtracija
- elektrohemijske metode

2. Metode za uklanjanje rastvorenih materija:

- koagulacija, flokulacija
- flotacija
- aeracija
- oksidacija
- dezinfekcija
- adsorpcija
- jonska izmena
- biološki tretmani
- elektrohemijske metode.

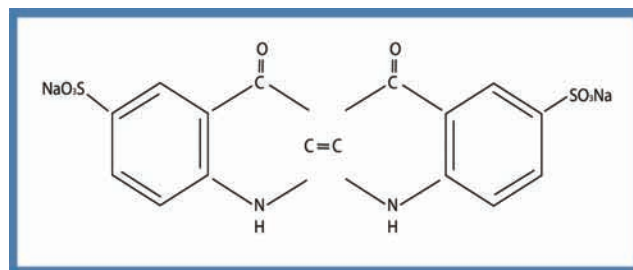
Moguća je i klasifikacija metoda prema prirodi procesa na:

- fizičke (rešetke, taloženja, filtracija, membrane, termičke metode)
- hemijske (koagulacija, flotacija, neutralizacija, oksidacija, dezinfekcija, adsorpcija itd.)
- biološke (aerobne i anaerobne)

U ovom radu je opisana metoda prečišćavanja otpadne vode/boje grafičke industrije pomoću jeftinih adsorbenata ugalj i ljuske pirinča [2]. Cilj rada je bio pronaći zamenu za skupe adsorbente koji se koriste u prečišćavanju vode/boje i ispitati njihovu efikasnost.

2. UKLANJANJE INDIGO BOJA IZ INDUSTRIJSKIH OTPADNIH VODA JEFTINIM ADSORBENTIMA

Indigo boje (slika 1) se široko koriste za bojenje tekstila i štampanje. U konvencionalnim procesima štampanja, značajna količina indiga je pronađena u vodi za ispiranje, koja je zagađujuća materija. Pojedini procesi u tekstilnoj industriji proizvode velike količine otpadnih voda, koje su vrlo toksične i teško se mogu prečistiti fizičkim, hemijskim ili mikrobiološkim metodama [3].



Slika 1: Struktura indigo boje

2.1. MATERIJALI I METODE

Adsorpcija indigo boja ispitana je korišćenjem uglja i ljuske pirinča, kao adsorbenata. Proučavani su uticaj koncentracije, pH vrednosti, količine adsorbenta, temperature i kontaktnog vremena na efikasnost adsorpcije. Adsorpcioni testovi su izvođeni na temperaturama 40, 50 i 60°C. Uticaj pH vrednosti na adsorpciju boja proučavan je promenom pH vrednosti od 2 do 12. Uticaj količine adsorbenta je posmatrano kroz promenu količine adsorbenta pri stalnim koncentracijama boje, pH i temperature. Takođe su proučavane i razlike u prihvatanju boja različitih veličina čestica (<106, 106-125, 125-180, 180-212, 212-250, 250-300, >300 čestica po mreži). Početne koncentracije za ugalj i ljuske pirinča bile su: 1 x 10⁻⁴ - 9 x 10⁻⁴ M. Ljuska pirinča je izabrana kao adsorbent zbog niske cene, a ugalj je korišten za upoređivanje rezultata. Za utvrđivanje zagađenja, određena je HPK vrednost uz pomoć HPK aparata (Spektar laboratorija-2015-S) [4, 5].

NAPOMENA:

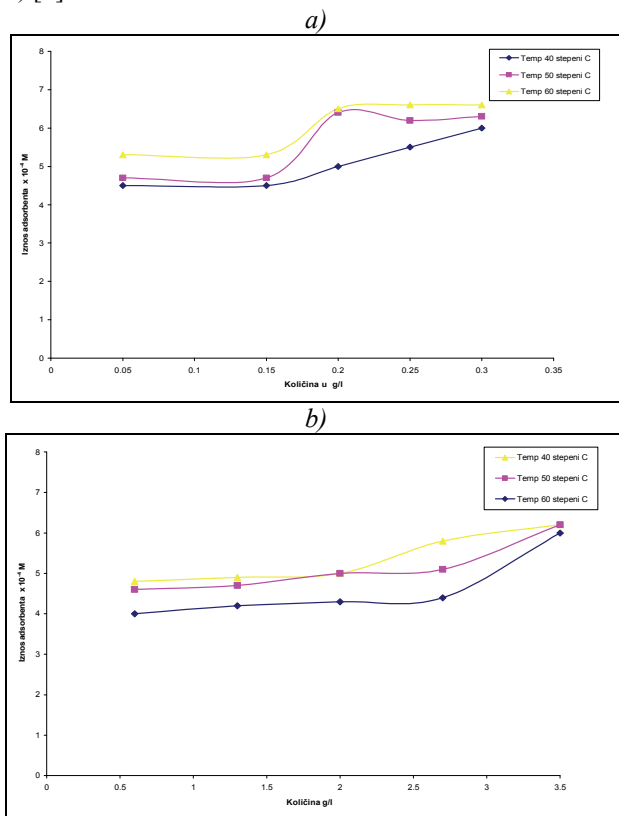
Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Jelena Kiurski, vanr. prof.

2.2. UTICAJ DOZE ADSORBENATA

Uticaj doze adsorbenta na uklanjanje indigo boje je proučavan sa različitim količinama uglja (od 0.06 do 3.3 g / l) i ljuske pirinča (od 0.66 do 3.33 g/l).

Eksperimenti su izvedeni sa konstantnim vrednostima pH, koncentracijom ljuske pirinča i uglja, ali na različitim temperaturama. Adsorpcija indigo boje opada sa porastom temperature za oba slučaja.

Adsorpcija raste u zavisnosti od količine adsorbenta od 0,06 g/ l do 0,26 g/l, nakon toga ona postaje konstanta za ugalj, dok je u slučaju ljuske pirinča na početku konstantna od 0,66 g / l do 2,0 g / l, a zatim raste (slika 2) [4].



Slika 2: Uticaj količine adsorbenta na prihvatanje indigo boje kod a) uglja b) ljuske pirinča

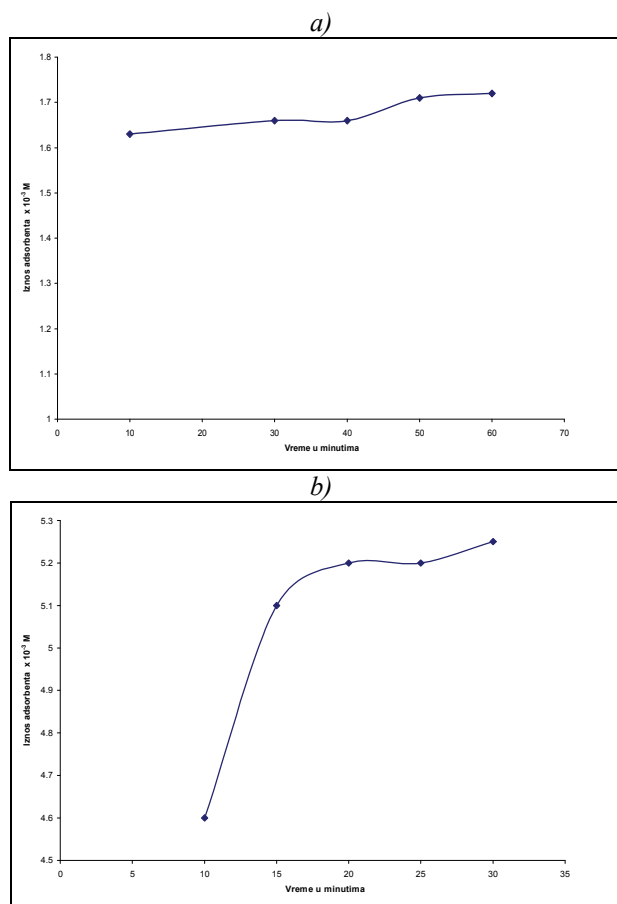
2.3 UTICAJ KONTAKTNOG VREMENA

Adsorpcija je takođe proučavana za različita kontaktna vremena sa konstantnom dozom uglja (0,13 g/ l) i ljuskom pirinča (0,66 g/ l), pri konstantnoj pH vrednosti i temperaturi (40°C). Povećanje vremena imalo je značajan uticaj na adsorpciju indigo boje (slika 3).

Adsorpcija se povećava sa produženjem kontaktnog vremena, a posle 20 minuta adsorpcija postaje konstanta za ugalj (slika 3a), dok je u slučaju ljuske od pirinča na početku bila konstantna i do 40 minuta, a zatim se povećava (slika 3b) [5].

2.4 UTICAJ pH VREDNOSTI

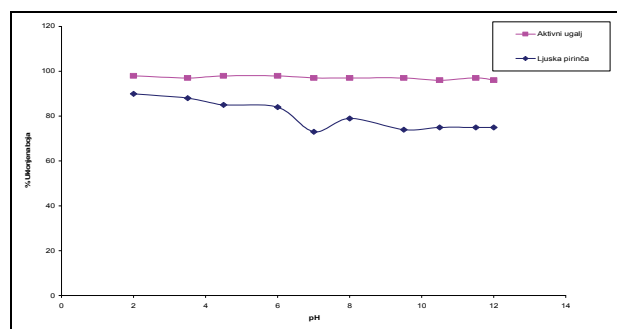
Adsorpcija indigo boje pri pH vrednostima preko 2,0 do 12,0 (slika 4) kod uglja je skoro konstantna. Efikasnost uklanjanje boje od 96,9%, pri pH vrednosti od 2,0 se smanjilo kod pH 12,0 na 95,3% za ugalj.



Slika 3 - Uticaj kontaktnog vremena na prihvatanje indigo boje kod a) uglja b) ljuske pirinča

Za ljuske pirinča efikasnost uklanjanje boje od 90% na pH 2,12 opada na 72% pri pH 12,0.

U početku, uklanjanje boje je konstantno, nakon toga se smanjuje pri pH 7,0, a zatim adsorpcija postaje konstantna [4].

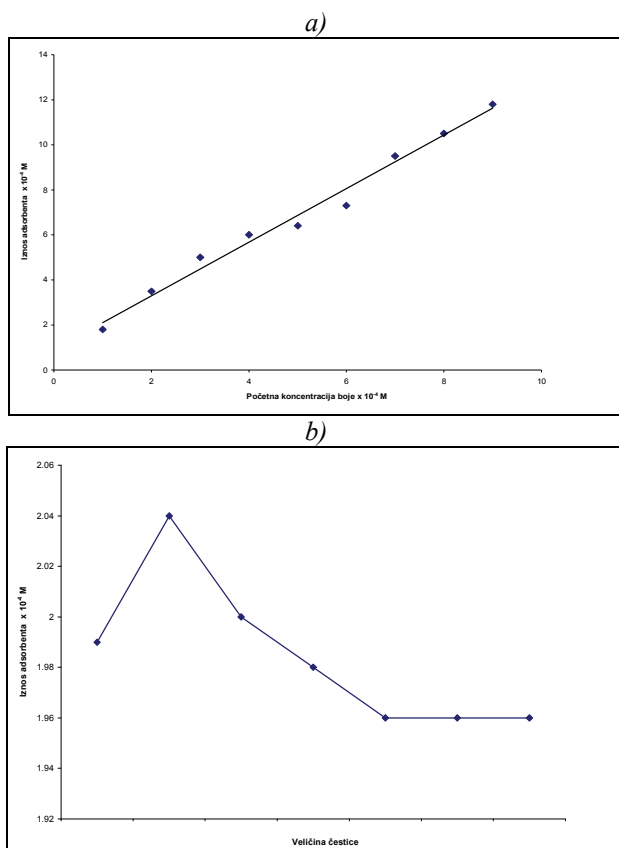


Slika 4 - pH vrednosti kod uglja i ljuske pirinča

2.5. UTICAJ POČETNE KONCENTRACIJE BOJE

Adsorpciona istraživanja su sprovedena sa konstantnim vrednostima pH, konstantnom dozom adsorbenta i na sobnoj temperaturi.

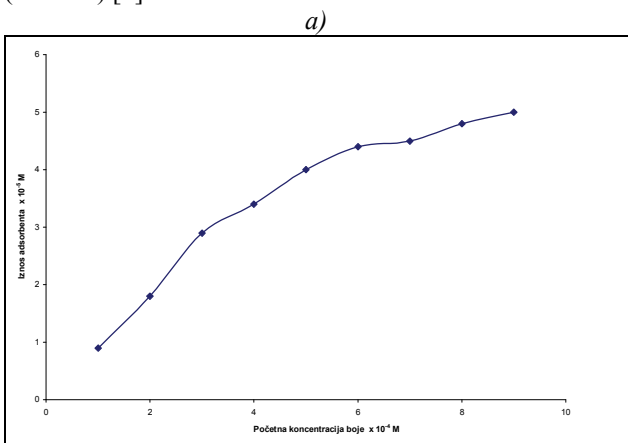
Sorbenti i rastvori boja sa različitim početnim koncentracijama su se spojile za 30 min kod uglja (slika 5a) i za 60 min kod ljuske pirinča (slika 5b). Brzina prihvatanja indigo boje opada sa povećanjem koncentracije oba adsorbenta [5].



Slika 5 - Uticaj početne koncentracije na prihvatanje indigo boje kod a) uglja b) ljuske pirinča

2.6. UTICAJ VELIČINE ČESTICA

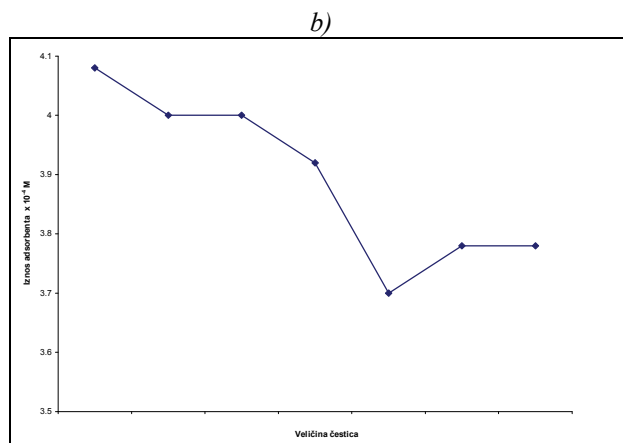
Sa konstantnom koncentracijom, pH i temperaturom i konstantnom dozom adsorbenta (ugalj 0,13 g / l i ljuska pirinča 3,33 g / l), maksimalna adsorpcija je primećena kod uglja (96%) za čestice veličine <106 (slika 6a) i kod ljuske pirinča (80.7 %) za čestice veličine <106 mesha (slika 6b) [5].



Slika 6 - Uticaj veličine čestica na prihvatanje indigo boje kod a) uglja b) ljuske pirinča

2.7. ADSORPCIONA KINETIKA

Ispitivanje kinetike adsorpcije sprovedeno je na sobnoj temperaturi sa konstantnim dozom adsorbenta, pH i različitim kontaktnim vremenima. Dobijeni podaci za indigo boju testirani su preko kinetike prvog reda, date izrazom:

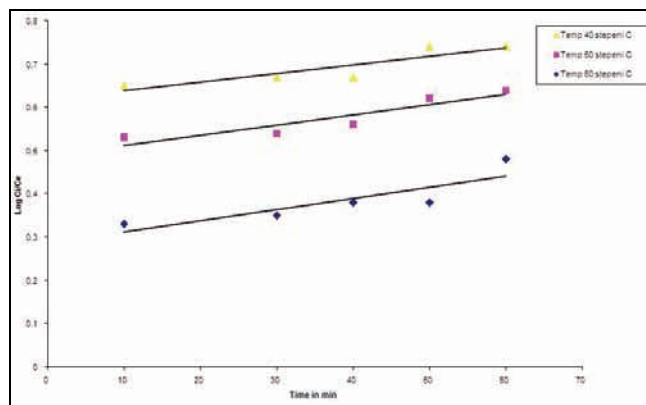


Slika 6 - Nastavak: Uticaj veličine čestica na prihvatanje indigo boje kod a) uglja b) ljuske pirinča

$$K = \frac{2.303}{t} \cdot \log_{10} \frac{C_i}{C_e}$$

gde je C_i = početna koncentracija (mg / l), C_e = ravnotežna koncentracija (mg / l), t = vreme izraženo u minutima, K je konstanta.

Grafička zavisnost $\log C_i/C_e$ predstavlja pravolinijsku zavisnost sa nagibom prave $K/2,303$, što potvrđuje da adsorpcija indigo boje prati kinetiku prvog reda (slika 7) [6].



Slika 7 - Adsorpciona kinetika pri različitim temperaturama za pirinčane ljuske

2.7 ODREĐIVANJE HPK

Veličina HPK tretirane/adsorbovane indigo boje je znatno smanjena nakon adsorpcije na uglju i ljuskama pirinča. HPK rastvora nakon adsorpcije pokazuje značajan pad od 1126 mg/l do 280 mg/l za uglj i od 1126 mg/l do 480 mg/l za ljusku pirinča [4, 5].

3. ZAKLJUČAK

Adsorpcija indigo boje na uglju i ljuskama pirinča prati kinetiku prvog reda. Termodinamički parametri ukazuju na to da je proces spontan. Ljuska pirinča, čvrsti otpad pretvoren u jeftin adsorbent, pokazuje vrlo dobar adsorpcioni kapacitet za indigo boju.

4. LITERATURA

- 1 Snell F D & Ettre L S, *Encyclopedia of industrial chemical analysis*, edn 5 (John Wiley and Sons, Inc. N Y) 1973.
- 2 Mittal A, Krishnan, L & Gupta V K, Removal and recovery of malachite green from wastewater using an agricultural waste material, de-oiled soya, *Separation Purification Technol*, **43** (2005) 125-133.
- 3 Reife A & Freeman H S, *Environmental Chemistry of Dyes and Pigments* (Wiley Interscience Publication, New York) 1996.
- 4 Gupta V K, Mittal A & Gajbe V, Adsorption and desorption studies of a water-soluble dye, Quinoline yellow, using waste materials, *J Colloid Interface Sci*, **284** (2005) 89-98.
- 5 Mittal A, Kurup L & Gupta V K, Use of waste materials -Bottom ash and de-oiled soya, as potential adsorbents for the removal of Amaranth from aqueous solutions, *J Hazardous Mat*, **17** (2005) 1171-178.
- 6 Jain A K, Gupta V K, Bahtnagar A & Suhas, Utilization of industrial waste products as adsorbents for the removal of dyes, *J Hazardous Mat*, **101** (2003) 31-42.

Kratka biografija:



Draginja Ibrajter rođena je u Kikindi 1986. godine. Diplomski – master rad iz oblasti Grafičkog inženjerstva i dizajna – Grafičko okruženje odbranila je 2011. godine.



Jelena Kiurski rođena je u Kikindi. Svoje obrazovanje do doktora tehničkih nauka stekla je na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu. Danas je vanredni profesor na fakultetu Tehničkih nauka, Departman za grafičko inženjerstvo i dizajn.

PROJEKTOVANJE PROIZVODNOG SISTEM ZA PROIZVODNJU PLASTIČNIH I PAPIRNIH ČAŠA**SYSTEM DESIGN FOR PLASTIC AND PAPER CUP PRODUCTION**Ozrenko Nedeljković, Ilija Ćosić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

Kratak sadržaj – U radu je prikazano projektovanje proizvodnog sistema za proizvodnju plastičnih i papirnih čaša, počevši od analize tržišta, analize programa proizvodnje, izbora proizvođača do redukcije programa proizvodnje i definisanja tehnološkog postupka izrade kako plastičnih tako i papirnih čaša i određivanje toka materijala u samoj proizvodnji.

Abstract – In this work it is presented system design of plastic and paper cups production starting with market analysis, production program, choosing product representatives and all the way to the reduction of production, and the process of defining the technological development of the plastic and paper cups production and defining the material flow in the production.

Ključne reči: program proizvodnje, analiza proizvoda, proizvod predstavnik, tehnološki postupak, redukcija programa proizvodnje, tip i varijanta toka.

1. TEORIJSKE OSNOVE

U Republici Srbiji trenutno nema proizvođača koji bi tržištu ponudili kompletan program čaša za pića i napitke, kako plastičnih tako i papirnih. Trenutno stanje u ovoj branši se svodi na male proizvođače koji ne mogu da ispune zahteve tržišta. Nemogućnost ispunjenja zahteva tržišta se ogleda u tome da proizvođači ne mogu da ispune traženi kvalitet ili ne mogu da ispune potrebne količine. Nemogućnost ispunjenja zahteva kupaca se ogleda u pogrešnom izboru opreme ili pogrešnom izboru dobavljača repro materijala kako za plastične čaše tako i za papirne čaše. Do sada je u Republici Srbiji bio jedan pokušaj uspostavljanja ozbiljne proizvodnje plastičnih čaša ali je on završen kompletnim gašenjem i odustajanjem. Potencijalno tržište za ove vrste proizvoda je veoma široko: mlekare, vending aparati, industrija brze hrane, pivare, distributeri kafe itd.

U ovom radu prikazano je projektovanje proizvodnog sistema za proizvodnju plastičnih i papirnih čaša za piće.

2. PROGRAM PROIZVODNJE

Ciljno tržište programa proizvodnje koji će biti obrađen u nastavku zasniva se na zadovoljenju potreba konzumenata papirnih i plastičnih čaša. U datom slučaju postoje dve različite vrste proizvodnje vrlo sličnog proizvoda. Radi se o proizvodnji plastičnih čaša za piće kao i proizvodnji papirnih čaša za piće. Kod programa proizvodnje plastičnih čaša postoje dve vrste materijala.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Ilija Ćosić red. prof.

Za hladne napitke i pića koriste se PS (polistiren) čaše. Dok se za vrela napitke kao što je kafa ili čaj koriste PP (polipropilen) čaše. Kod programa proizvodnje papirnih čaša koristi se papir laminiran sa PE (polietilen) folijom gramature 180 – 500gr/m², čime se postiže da papirna čaša bude otporna na tečnost. Takođe, pošto je polietilen stabilan do temperature od 95° C može se koristiti i za tople napitke ali ne i za tečnosti blizu temperature ključanja od 100°C. Plastične čaše se proizvode od sirovina koje su 100% iz domaćih izvora. Papirne čaše prave se od sirovina koje su 100 % iz uvoza. Prilikom izrade plastičnih čaša uzimaju se u obzir gornji prečnik, donji prečnik i visina čaše i od toga zavisi kako će izgledati alat za proizvodnju. Kod papirnih čaša bitan je razvijeni oblik čaše i takav oblik se slaže na tabak za štampu prilikom pravljenja pripreme za štampu.

Tabela 1. Program proizvodnje

Red. br.	Oznaka	Naziv
1.	PL150PS	Plastična čaša 150ml PS
2.	PL200PS	Plastična čaša 200ml PS
3.	PL500PS	Plastična čaša 500ml PS
4.	PL100PP	Plastična čaša 100ml PP
5.	PL200PP	Plastična čaša 200ml PP
6.	PL500PP	Plastična čaša 500ml PP
7.	PA150PE	Papirna čaša 150ml PE
8.	PA200PE	Papirna čaša 200ml PE
9.	PA250PE	Papirna čaša 250ml PE
10.	PA500PE	Papirna čaša 500ml PE

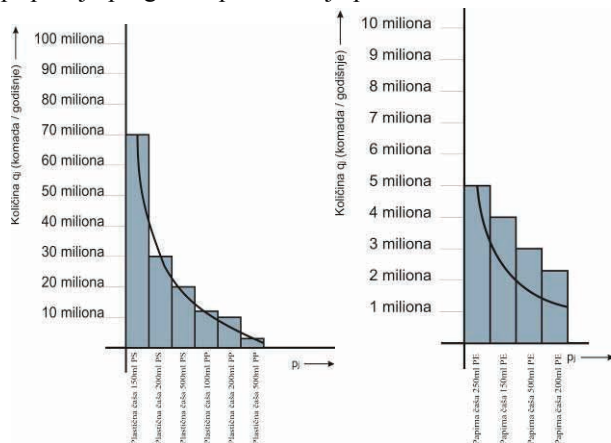
Tabela 2. Količine i mase programa proizvodnje

Red. br.	Oznaka	Količina	Masa kg/kom	Masa kg/god
1.	PL150PS	10000000	0,0058	58000
2.	PL200PS	70000000	0,0064	448000
3.	PL500PS	30000000	0,0126	567000
4.	PL100PP	3000000	0,0054	16200
5.	PL200PP	20000000	0,0054	108000
6.	PL500PP	12000000	0,0215	258000
7.	PA150PE	4000000	0,0038	15200
8.	PA200PE	2300000	0,005	11500
9.	PA250PE	5000000	0,006	30000
10.	PA500PE	3000000	0,0067	20100

3. ANALIZA PROGRAMA PROIZVODNJE

Ukupna redukovana količina za program proizvodnje plastičnih čaša iznosi 175,75 miliona komada, dok kod papirnih čaša iznosi 18,95 miliona komada. Kod izrade

količinske ABC analize upoređeno je 6 proizvoda koji pripadaju programu proizvodnje plastičnih čaša.

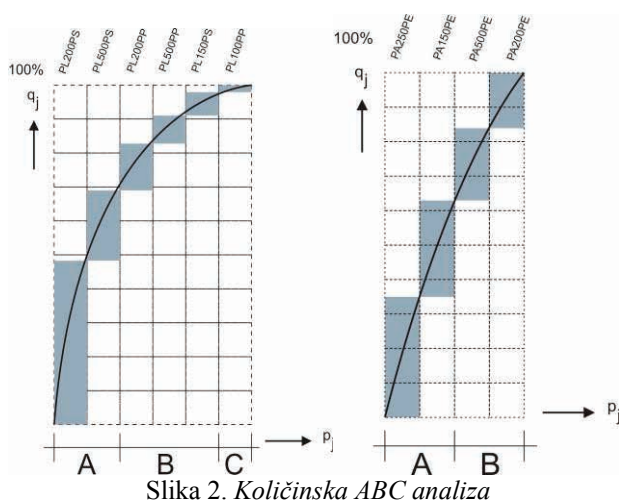


Slika 1. Odnos struktura/količina

Kod programa proizvodnje papirnih čaša upoređena su 4 različita proizvoda.

Plastične i papirne čaše između sebe se razlikuju po materijalu od kojeg su izrađene, dimenzijama, specifičnim osobinama repro materijala itd.

Analiza karakteristika elemenata proizvoda za plastične čaše: prema vrsti materijala od kojeg je plastična čaša napravljena, prema širini folije od koje se plastična čaša pravi, prema debljini folije od koje se plastična čaša pravi, prema složenosti izrade, prema broju boja.

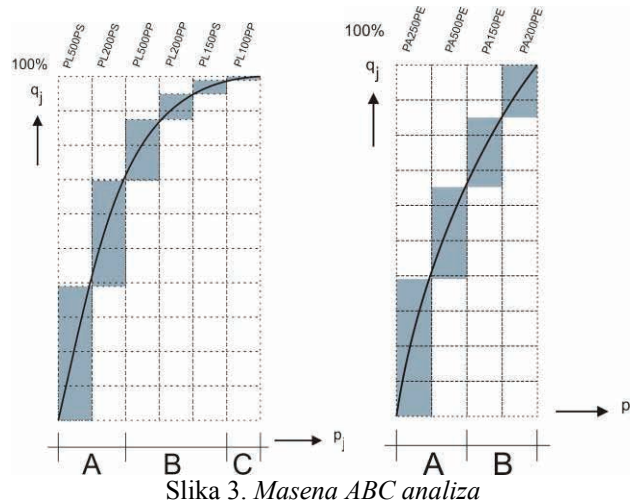


Slika 2. Količinska ABC analiza

Proizvod predstavnik predstavlja realan deo programa proizvodnje. Proizvod predstavnik se bira iz ABC analize. Kod ABC analize najviše se uzima u obzir oblast A. Kod programa proizvodnje plastičnih čaša dobija se da su u A oblasti plastične čaše od 200 i od 500ml od PS folije. S tim što je na prvom mestu plastična čaša od 200ml, a nakon nje po količini dolazi čaša od 500ml.

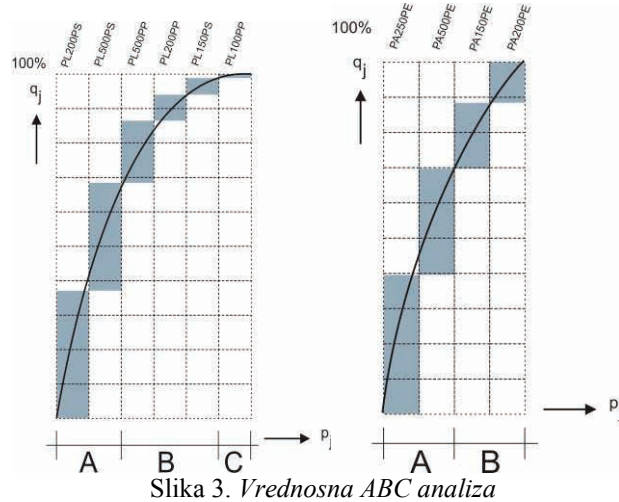
Daljom ABC analizom, masenom analizom, dobijeno je da na prvo mesto u A oblasti masene analize čaša od 500ml od PS plastične folije a nakon nje čaša od 200 ml od PS folije.

Zatim se dolazi do slučaja da je u vrednosnoj analizi, koja je i najvažnija, na prvom mestu čaša od 200ml od PS folije. Posle nje je čaša od 500ml takođe od PS folije. Iz gore navedenog i ABC analize dobija se da je u oblasti proizvodnje plastičnih čaša proizvod predstavnik plastična čaša od 200ml od polistirenske folije (PL200PS).



Slika 3. Masena ABC analiza

Kada je reč o programu proizvodnje papirnih čaša u količinskoj ABC analizi papirna čaša od 250ml je u A oblasti. Posle nje po količini dolazi papirna čaša od 150ml. Kod masene analize je drugačije, i u A oblasti se nalaze papirna čaša od 250ml na prvom mestu. Na drugom je papirna čaša od 500ml, što je očekivano, jer se ove dve vrste čaša rade od papira veće gramature pa u množenju sa količinama dolazi se do dosta većih masa. Na kraju se dolazi do vrednosne analize koja će, kao i kod programa proizvodnje plastičnih čaša, imati najveći uticaj na izbor proizvoda predstavnika.



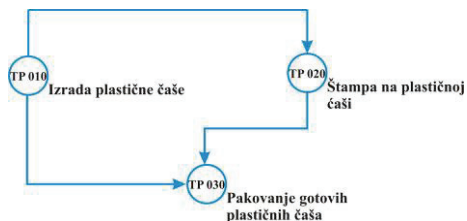
Slika 3. Vrednosna ABC analiza

U oblasti A vrednosne ABC analize programa proizvodnje papirnih čaša na prvom mestu se nalazi papirna čaša od 250ml. Na drugom mestu je papirna čaša od 200ml. Prema tome, dolazi se do zaključka da je proizvod predstavnik za program proizvodnje papirnih čaša papirna čaša od 250ml (PA250PE). Redukcija se vrši upotrebom određenih koeficijenata. Redukcijom količine razrađuju se tehnološki postupci zasebno za oba proizvoda predstavnika. Time se izbegava da se to radi za svaki proizvod ponaosob.

4. PROJEKTOVANJE POSTUPKA IZRADE PROIZVODA PREDSTAVNIKA

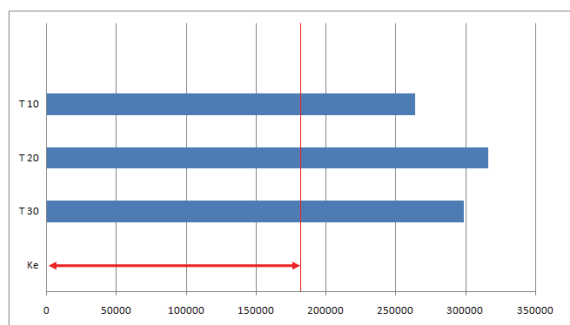
Postupak transformacije se u opštem slučaju izvodi procesima: pripremanje mašine za termoformiranje i proces termoformiranja sa propratnim operacijama, štampa, slaganje, pakovanje. Tehnološki postupak za

izradu plastične čaše sadrži do 3 faze tehnološkog postupka izrade.



Slika 4. Dijagram toka plastičnih čaša

Broj faza izrade zavisi od naručioca i toga da li želi štampanu ili neštampanu plastičnu čašu. Ukoliko poručilac ne želi štampanu čašu, onda se preskače proces štampanja plastične čaše i nakon izrade plastične čaše odmah se prelazi na pakovanje u kartonske kutije. Proizvodni program je projektovan tako da se dizajn i izrada štamparske forme ne vrši u datoj proizvodnji, već se taj deo posla obavlja u saradnji sa dobavljačima. Dobavljač štamparske forme izrađuje istu prema dizajnu i u saglasnosti sa poručiocem. Operacija izrade čaše iznosi 0,0015min/kom, operacija štampe plastične čaše iznosi 0,0018 min/kom dok operacija pakovanja traje 0,0017 min/kom, odnosno 5 minuta po kutiji.



Slika 5. Opterećenje/kapacitet za plastične čaše

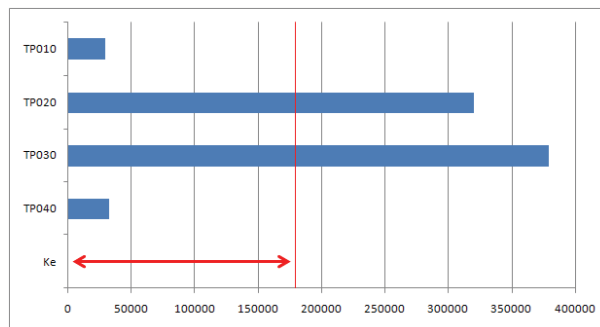
Tehnološki postupak za izradu papirne čaše sadrži do 4 faze tehnološkog postupka izrade. Broj faza izrade zavisi od naručioca i toga da li želi štampanu ili neštampanu papirnu čašu. Ovde je slučaj, kao i kod programa proizvodnje plastičnih čaša, da se štamparska forma za ofset štampu uzima od određenog dobavljača. Štamparska forma se koristi za štampanje na tabacima papira od kojih se posle izrađuje papirna čaša.



Slika 6. Dijagram toka papirnih čaša

Operacija štampe tabaka sa razvijenom formom papirnih čaša iznosi 0,018 minuta po tabaku ili 0,0015 minuta po komadu. Operacija isecanja formi čaša iznosi 0,2 minuta po odštampanom tabaku ili 0,017 minuta po komadu. Formiranje papirne čaše traje 0,02 minuta po komadu. Pakovanje u transportne kutije iznosi 5 minuta ili 0,0017 minuta po komadu.

Kod programa proizvodnje plastičnih čaša dobija se varijanta toka 2.2, a kod papirnih čaša 2.1.



Slika 7. Opterećenje/kapacitet za papirne čaše

5. PROJEKTOVANJE STRUKTURA PROIZVODA

Za potrebe proračuna elemenata sistema se, u slučaju primene datog postupka, koriste podaci iz tehnološkog postupka za proizvod predstavnik.

Tabela 3. Rezultati dobijenih vremena

	Program proizvodnje plastičnih čaša	Program proizvodnje papirnih čaša
R (min/kom)	0,001	0,009
i_n (serije/god)	24	52
n (kom/seriji)	7.322.917	364.424
r_s (min/seriji)	7.500	3.461
T_p (min/partiji)	15	120,6

Tabela 4. Broj potrebnih jedinica sistema za plastične čaše

Operacija	Naziv	M_{ij}	R_{ij}
T010	Mašina za termoformiranje	2	3
T020	Mašina za štampu na plastičnim čašama	2	4
T030	Sto za pakovanje	2	3

Tabela 5. Broj potrebnih jedinica sistema za papirne čaše

Operacija	Naziv	M_{ij}	R_{ij}
T010	Štamparska ofset mašina	1	1
T020	Mašina za isecanje	2	4
T030	Mašina za izradu papirnih čaša	2	4
T040	Sto za pakovanje	1	1

Kako bi mašine pravile date proizvode potrebni su alati za termoformiranje za svaku zapreminu plastične čaše posebno. U datom slučaju radi se o šest različitih alata. Dok je za program proizvodnje papirnih čaša potrebno izraditi alate za isecanje formi papirnih čaša. Alati za isecanje formi su veoma jednostavni za izradu. Alati za termoformiranje su dosta složeni i potrebno je naći odgovarajuću firmu za izradu alata za termoformiranje. Takođe je dobijeno da je za proizvodni pogon plastičnih čaša potrebno 286,2m², dok je za pogon papirnih čaša potrebno 87,39m².

6. VREME TRAJANJA CIKLUSA PROIZVODNJE

Vreme trajanja ciklusa proizvodnje u najvećoj meri zavisi od vremena trajanja operacija, broja proizvoda, zaustavnih vremena, broja mašina koji se koriste za neku operaciju i načina prelaza sa jedne operacije na drugu. Način prelaza u proizvodnom ciklusu može biti redni, paralelni i kombinovani. Kod rednog načina prelaza svih n predmeta rada se zajedno kreće kroz proces proizvodnje. Što znači da sledeća operacija može započeti tek kada svih n predmeta rada bude gotovo. Zbog toga je

njegov osnovni nedostatak dugačko vreme trajanja ciklusa proizvodnje a prednost je u lakoj organizaciji i dobrom stepenu iskorišćenja. Paralelni način prelaza podrazumeva da kad je jedan predmet rada gotov na jednoj operaciji on odmah prelazi na sledeću. Tako ako rad na prvoj mašini traje duže, druga mašina stoji i čeka. Redno paralelni način prelaza ima bolji stepen iskorišćenja opreme i upravo smo ovaj način prelaza primenili u našem radu.

Tabela6. Vreme ciklusa za plastične čaše

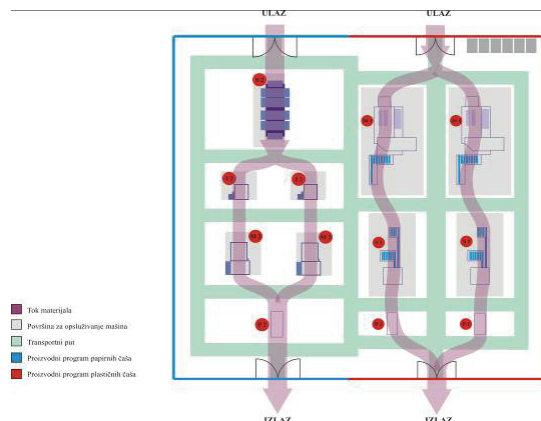
Operacija	T010	T020	T030
t_{ij} (min/kom)	0,0015	0,0018	0,0017
M_{ij}	1	1	1

Tabela 7. Vreme ciklusa za papirne čaše

Operacija	T010	T020	T030	T040
t_{ij} (min/kom)	0,0015	0,017	0,02	0,0017
M_{ij}	1	1	1	1

7. OBLIKOVANJE PROSTORNE STRUKTURE I TOK MATERIJALA PROIZVODA PREDSTAVNIKA

Oblikovanje prostornih struktura vrši se u skladu sa sledećim principima oblikovanja: princip minimalnih rastojanja, inteziteta toka, iskorišćenja prostornih struktura, sigurnosti rada. Na osnovu ranije utvrđenih odnosa grupa relevantnih veličina, kriterijuma za izbor i karakteristika varijanti osnovnog modela poznato je da su prilaz u oblikovanju i oblik toka međusobno uslovljeni. U obrađenom sistemu pojavljuju se sledeće prostorije sa sledećim tehnološkim sistemima: prostor za termoformiranje, za štampu, sakupljanje i pakovanje, skladište alata za termoformiranje i štamparskih formi, prostora za isecanje formi za čaše i za formiranje čaša.



Slika 8. Dijagram toka materijala

7. ZAKLJUČAK

Ambalaža pored svoje funkcije da se u nju upakuje proizvod vrši i reklamnu, promotivnu, prodajnu i razne druge funkcije. Tako i pića, napici, mlečni proizvodi i

ostalo traže dobru, kvalitetnu, funkcionalnu i estetski dopadljivu ambalažu. Tržište ambalaže za napitke, pića i mlečne proizvode je izuzetno veliko jer je i potrošnja tih namirnica izuzetno velika. Prilikom projektovanja navedenih proizvodnih sistema uzeto je u obzir da se ne nabavlja oprema koja nema veliku iskorišćenost u proizvodnji s obzirom na potrebe kako se ne bi pravio nepotreban trošak. Tendencija celog sveta da se više pažnje posveti ekologiji i očuvanju životne sredine ne može na duži vremenski period da ugrozi ovakav proizvodni sistem i njegovu isplativost. Već danas imamo plastične materijale kao što je PLA (poliacetid) koji se ne dobija iz fosilnih goriva već iz obnovljivih izvora kao što su poljoprivredne kulture (kukuruz, pšenica ili šećerna repa) koji uz dodatke plastifikatora u potpunosti dobijaju svojstva polimera, s tim što se u odnosu na polimere veoma brzo i u potpunosti razlažu.

8. LITERATURA

- [1] Dragutin Zelenović "Projektovanje proizvodnih sistema", Fakultet tehničkih nauka Novi sad, 2003.
- [2] Dragutin Zelenović, Ilija Ćosić, Rado Maksimović, Aleksandar Maksimović "Priručnik za projektovanje proizvodnih sistema - pojedinačni prilaz", Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2003.
- [3] Aleksandar Rikalović "Projektovanje sistema za medijsku proizvodnju", master rad, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2006.
- [4] Technology of Thermoforming, James L. Throne, Jun 1996.
- [5] Novaković Dragoljub "GRAFIČKI PROCESI", skripta, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2003.
- [6] 6. Novaković Dragoljub "GRAFIČKI SITEMI", skripta, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 2003.

Kratka biografija:



Ozrenko Nedeljković rođen je u Gračanici, BiH 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičkog inženjerstva i dizajna – Proizvodni sistemi "Projektovanje proizvodnog sistema za proizvodnju plastičnih i papirnih čaša" odbranio je 2011. godine.



Prof. dr Ilija Ćosić je redovan profesor na Fakultetu tehničkih nauka. Doktorsku disertaciju odbranio je na temu "Prilog razvoju proizvodnih struktura povišenog stepena fleksibilnosti" 1983. na istom fakultetu. Uključen je u obrazovni rad i naučno istraživanje.

UTICAJ TIRAŽA NA HABANJE NEŠTAMPAJUĆIH ELEMENATA U OFSET ŠTAMPI**THE INFLUENCE OF THE PRINT RUN ON THE WEAR OF NON-PRINTING ELEMENTS IN OFFSET PRINTING**

Gabor Mokuš, Dragoljub Novaković, Živko Pavlović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U radu su prikazana istraživanja štamparskih formi za ofset rotacionu štampu, koje su korišćene u proizvodnji na heat-set rotacionoj mašini. Merena je površinska hrapavost neštampajućih elemenata nakon 123.000, 177.000 i 300.000 otisaka. Upoređivanjem dobijenih rezultata sa rezultatima dobijenih merenjem referentne štamparske forme došlo se do utvrđivanja brzine i stepena promena neštampajućih površina jedne CtP štamparske forme.

Ključne reči: površinska hrapavost, tiraž

Abstract – In this paper the analysis of the printing plates for web-fed offset printing technique are shown. The printing plates were used in daily production on a heat-set web-fed offset printing press. Their surface roughness was measured after 123.000, 177.000 and 300.000 impressions. By comparing the measured results from the used and the reference printing plate, the speed and the amount of plate degradation of a CtP printing plate were determined.

Key words: surface roughness, print run

1. UVOD

Tehnika ofset štampe je jedna od najrasprostranjenijih ali ujedno i najzahtevnijih u grafičkoj tehnologiji, jer boja, sredstvo za vlaženje i štamparska forma treba da su u ravnoteži kako bi se moglo kvalitetno vršiti otiskivanje.

U istraživanju je analizirana površina neštampajućih elemenata štamparske forme za ofset štampu kao jedan od ključnih faktora za pravilno vlaženje štamparske forme tokom procesa štampe. Štamparska forma trpi velika opterećenja u toku štampe, jer se njena površina izlaže pre svega konstantnom pritisku, kao i međusobnom uticaju štamparske boje i sredstva za vlaženje i fizičkim nečistoćama sa površine podloge, koje dospevaju na štamparsku formu preko gumenog omotača.

Površina štamparske forme za ofset štampu treba da zadovoljava određene fizičko-hemijske karakteristike, a u to spada i površinska mikro-hrapavost. Opadanjem mikro-hrapavosti površine štamparske forme opada i njena sposobnost vezivanja sredstva za vlaženje, što može dovesti do raznih problema u toku štampe.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Dragoljub Novaković.

2. TEORIJSKE OSNOVE

Štampajući i neštampajući elementi kod tehnike ofset štampe se nalaze u približno istoj ravni. Razlika u visini ne iznosi više od 2 do 3 μm i nema značajnijeg uticaja u procesu realizacije reprodukcije [1]. To odstupanje nije strogo definisano, jer svaki proizvođač štamparskih formi zadržava pravo na povećanje ili smanjenje te razlike u visini. Drugim rečima, štampajući elementi su za nekoliko mikrona izdignuti u odnosu na neštampajuće elemente. Tokom štampe, ta visina se smanjuje, usled trošenja površinskog sloja štamparske forme [2].

Hidrofilne površine štamparske forme prihvataju sredstvo za vlaženje, koje se sastoji od polarnih molekula, dok oleofilne površine prihvataju nepolarne molekule - štamparsku boju. Kvašenje nekog čvrstog tela se može odrediti i kontaktnim uglom, koju stvara kapljica sredstva za vlaženje sa čvrstim materijalom koji se vlaži. Kod tehnike ofset štampe, jedino prihvatljivo vlaženje predstavlja ono, kada je kontaktni ugao blizu 0° , jer se u tom slučaju kapljica razliva po površini kvašenog tela i stvara se tanak sloj sredstva za vlaženje na površini štamparske forme. Dobro kvašenje omogućava i manju potrošnju sredstva za vlaženje a time i manju emulgaciju i stabilniji proces štampe [2].

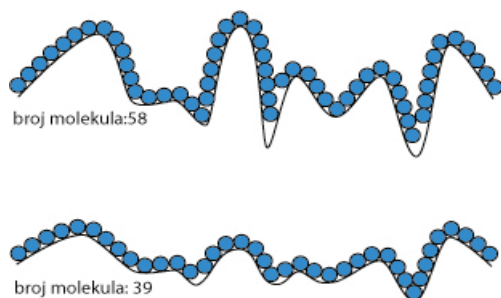
2.1. Computer to Plate tehnologija

Computer to Plate tehnologija je trenutno najrasprostranjenija tehnologija za osvetljavanje štamparske forme, pretežno za ofset štampu. Postoje uređaji za osvetljavanje sa unutrašnjim i spoljašnjim cilindrom kao i uređaji sa ravnim postoljem. Danas se kategorizacija pretežno obavlja na osnovu tehnologije osvetljavanja, pa se tako najčešće koriste osvetljivači pomoću ultra-ljubičastog i infra-crvenog zraka (UV i IR). Ključna prednost CtP tehnologije je mogućnost lakšeg praćenja kvaliteta reprodukcije (nema međuprenosača slike, tj. grafičkog filma, te se porast tonske vrednosti mnogo lakše kontroliše), mogućnost povezivanja u jedinstveni radni tok, itd.

2.2. Proces izrade štamparske forme

Izučavanje promena koja se dešavaju u neštampajućim poljima na jednoj štamparskoj formi, zahteva da se posveti posebna pažnja materijalu od koje je izrađena štamparska forma. Osnova jedne visoko kvalitetne štamparske forme za ofset štampu je aluminijumski lim, debljine između 0,15 i 1,00 mm. Deblje štamparske forme se prvenstveno koriste kod većih formata, jer su sile zatezanja štamparskih formi veće, te je povećavanjem debljine aluminijumskog nosača povećana i stabilnost, tj. otpornost na deformacije. Pošto je aluminijum, u čistom obliku, izuzetno sklon deformaciji (mekan metal) za izradu štamparskih formi koristi se legura

99,5% Al i 0,5% dodataka koji poboljšavaju osobine legure [1]. Aluminijum nije hidrofilan, ali aluminijum oksid već poseduje hidrofilna svojstva, te je zbog toga oksidacija aluminijuma (koja se dešava i pri izlaganju atmosferskim uticajima) poželjna za dobijanje hidrofilnog sloja. Površina aluminijuma koji se koristi za izradu štamparskih formi treba da je hrapava i anodizirana (anodno oksidirana). Hrapavljenjem površine se povećava specifična površina aluminijuma, i time omogućava veća koncentracija molekula (u ovom slučaju sredstva za vlaženje) na površini (slika 1).

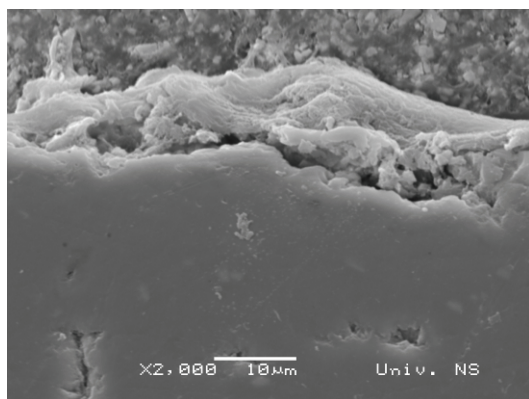


Slika 1. Broj molekula na hrapavoj i manje hrapavoj površini

Hrapavljenje površine se vrši u više faza. Svaka štamparska forma za ofset štampu ima makro udubljenja (od nekoliko mikrona) i u njima dodatna mikro udubljenja. Hrapavljenje površine osnove štamparske forme se može podeliti na tri grupe:

- mehaničko,
- elektrohemijsko,
- i hemijsko zrnčanje.

Nakon što se aluminijumski lim nahrapavi, ozrnci, potrebno je da se aluminijum oksidira, tj. njegova površina, kako bi se povećala hidrofilnost i otpornost na mehanička oštećenja. Anodizacija, ili anodna oksidacija je elektrolitički proces, koji se odvija u prisustvu određenog elektrolita (razblaženi rastvor određene kiseline) i električne struje određenog napona i intenziteta i koji stvara oksidni sloj (Al_2O_3) određene debljine i istovremeno stvara poroznu strukturu na površini nahrapavljenog aluminijuma (Slika 2) [1].



Slika 2. Izgled preseka oksidne prevlake Al_2O_3

3. KORIŠĆENI UREĐAJI I MATERIJALI

Za potrebu eksperimenta korišćene su štamparske forme tipa Kodak, tipa Sword Ultra. To su termalne

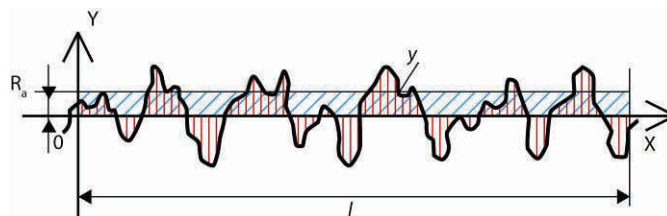
CtP štamparske forme, koje su prvenstveno namenjene visoko kvalitetnoj reprodukciji na heat-set ofset rotacionim mašinama. Štamparske forme su razvijene standardizovanim sredstvom za razvijanje koju propisuje proizvođač.

Podloga na koju je vršena štampa spada u visoko kvalitetne premazne papire, UPM Ultra H, koja je posebno konstruisana za heat-set rotacionu ofset štampu.

Mašina na kojoj je izvršen proces štampe je Komori System 38 D.

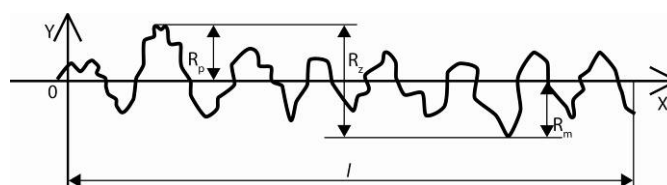
Merenje površinske hrapavosti neštampajućih elemenata vršeno je uređajem Time Group TR200, ručnim uređajem koji je u stanju da se poveže na računar i tako olakša obradu podataka. Određivanje površinske hrapavosti vrši se sa induktivnim senzorom sa dijamantskim vrhom koji promene u površini meri u opsegu od $\pm 20\mu m$, $\pm 40\mu m$ ili $\pm 80\mu m$. Za potrebu istraživanja korišćen je merni opseg od $\pm 20\mu m$, jer se time dobija najveća preciznost uređaja. Određivanje površinske hrapavosti najčešće se vrši pomoću parametara R_a , R_q , R_p , R_z i R_v (R_m).

R_a predstavlja aritmetičku sredinu profila (slika 3). Ona zapravo označava devijaciju profila od teoretske, idealne ravne površine.



Slika 3. Dobijanje parametra R_a

R_q je kvadratni koren srednjih vrednosti devijacije profila. R_q je zapravo kvadratni koren aritmetičke sredine kvadrata devijacije profila (Y_i) u odnosu na osnovnu liniju, koja je izmerena na dužini selektovane merne dužine. R_p označava najveću visinu profila, tj. visinu najvišeg vrha datog profila, mereno od osnovne linije (srednje linije) profila. R_z je parametar koji je određen ISO standardnom (ISO 4287/1 - 1984). Ona predstavlja prosečnu visinu profila pri određenoj mernoj dužini od 10 tačaka. Drugim rečima, prosečnu visinu profila između 5 uzastopnih vrhova i 5 uzastopnih udubljenja. R_v je suprotnost parametara R_p , i označava najveću dubinu nekog udubljenja, takođe mereno od osnovne linije profila. U nekim literaturama oznaka R_m se koristi za ovaj parametar (slika 4). [3]



Slika 4. Dobijanje parametara R_p , R_z i R_m

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Za potrebe istraživanja, svaka štamparska forma je analizirana na pet različitih pozicija na kojima su izvršena merenja u horizontalnom i vertikalnom pravcu (slika 5). Svaki uzorak je meren 6 puta te je izračunata srednja

aritmetička vrednost merenja. To je omogućilo da se štamparska forma analizira ne samo kao jedna celina, nego i kao pet posebnih površina. Pretpostavka je bila, da će se na sredini štamparske forme (pozicija 3) biti vidljivo najveće trošenje površinskog sloja neštampajućih elemenata, dok će na rubovima štamparske forme ono biti najmanje (pozicije 1 i 5). Uzočnik takvog fenomena je fizička osobina cilindara i valjaka koji nose štamparsku boju. Ta osobina je sklonost ugibanju, zbog velike širine i težine samih elemenata. Ta deformacija je jedva merljiva, ali je činjenica da postoji [4]. Svaka, čak i najmanja, deformacija cilindara i/ili valjaka dovodi do promene (povećanja) promene međusobnih pritisaka po sredini štamparske forme, što direktno uzrokuje povećanje trenja na tim delovima, što dovodi do pojave većeg trošenja površinskog sloja neštampajućih elemenata na jednoj štamparskoj formi.



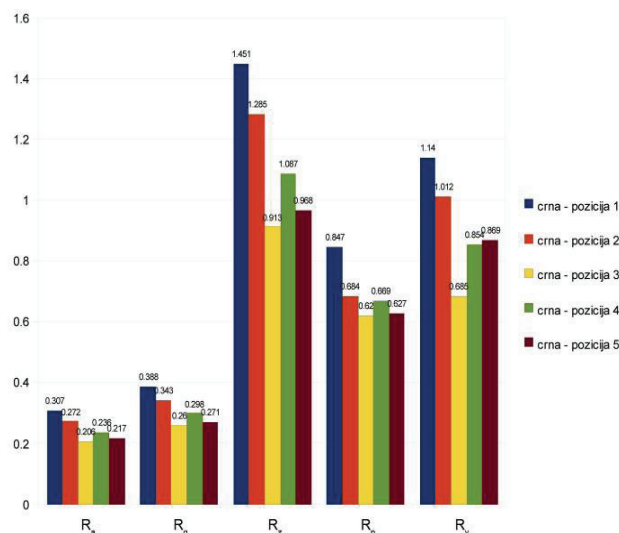
Slika 5. Prikaz pozicija na kojima su vršena merenja

Kako bi se uticaj ove pojave najbolje prikazao, za analizu je uzeta štamparska forma na kojoj je primećeno najveće trošenje površinskog sloja, a to je štamparska forma za crnu boju, nakon 300.000 otisaka.

Tabela 1. Rezultati eksperimentalnih merenja

Uzorak	R_a	R_c	R_z	R_p	R_v
referentna - pozicija 1	0,318	0,405	1,593	0,841	1,270
crna - pozicija 1	0,307	0,388	1,451	0,847	1,140
referentna - pozicija 2	0,313	0,392	1,470	0,785	1,207
crna - pozicija 2	0,272	0,343	1,285	0,684	1,012
referentna - pozicija 3	0,318	0,405	1,522	0,833	1,304
crna - pozicija 3	0,206	0,260	0,913	0,620	0,685
referentna - pozicija 4	0,319	0,408	1,548	0,888	1,225
crna - pozicija 4	0,236	0,298	1,087	0,669	0,854
referentna - pozicija 5	0,347	0,444	1,615	0,909	1,430
crna - pozicija 5	0,217	0,271	0,968	0,627	0,869

U tabeli 1 prikazani su rezultati koji su dobijeni merenjem svih pozicija nakon 300.000 otisaka na štamparskoj formi za crnu boju i na referentnoj štamparskoj formi. U tabeli se može videti, da iako je po teoriji referentna štamparska forma uniformna po celoj svojoj površini, u stvarnosti razlike ipak postoje između različitih pozicija merenja. Te razlike su izuzetno male i u granicama su tolerancije. To dokazuje, da je površina neštampajućih elemenata neuniformna, čak i na nekorišćenoj štamparskoj formi.



Slika 6. Grafikon sa izmerenim vrednostima za različite merne pozicije

Prikazani grafikon (slika 6) predstavlja grafički prikaz svih analiziranih parametara za štamparsku formu za crnu boju nakon 300.000 otisaka. Svaka pozicija je predstavljena posebno, tako da su razlike u vrednostima lako uočljive. Posmatrajući grafikon kao celinu, može se zaključiti da je najveća vrednost svih parametara na prvoj poziciji, dok su najmanje izmerene na poziciji 3.

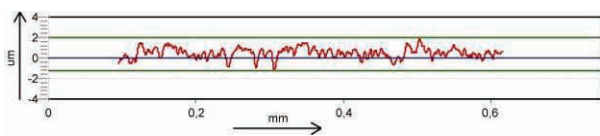
Za sve izmerene parametre sem parametra R_v može se zaključiti da je redosled pohanosti površina, krećući od najviše do najmanje hrapave površine sledeća: pozicija 1, pozicija 2, pozicija 4, pozicija 5, pozicija 3. Pretpostavka je bila, da će najmanje pohanosti pozicije biti 1 i 5, da će pozicijama 2 i 4 biti veća, dok će na sredini (pozicija 3) ta degradacija površine biti najizraženija. Razlog za ovo nepredviđeno trošenje treba prvenstveno tražiti u različitim pritiscima. Postoji mogućnost da je štamparska mašina, tj. da su valjci za obojavanje loše podešeni, i da je tako na jednoj strani štamparske forme bio povećan pritisak, što dovodi do povećanog trenja, te to prouzrokuje povećano trošenje kako štampajućih tako i neštampajućih elemenata.

Na grafikonu se može uočiti da je poslednji parametar, R_v , jedini kod kojeg pozicija 4 ima manju vrednost od pozicije 5. Prosečna vrednost koja je izmerena na referentnoj štamparskoj formi za ovaj parametar iznosi 1,287 μm . Najmanja izmerena vrednost je bila, kao i uvek do sada, na poziciji 3, i ona iznosi 0,685 μm . To predstavlja manju vrednost od fabričke za 0,602 μm , što znači da je na poziciji 3, vrednost R_v bila skoro polovina fabričke vrednosti. Kada se zna da ovaj parametar predstavlja najveću dubinu od osnovne linije, podatak da je ona skoro za polovinu umanjena, znači da je najveća dubina pora neštampajućih elemenata na sredini štamparske forme skoro prepolovljena.

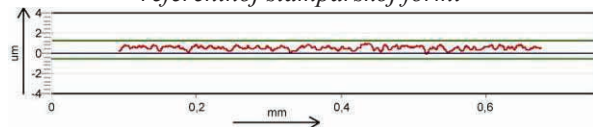
Grafički prikaz hrapavosti površine referentne štamparske forme i one nakon 300.000 otisaka, prikazana je na slikama 7 i 8. Slika 7 prikazuje izgled hrapavosti neštampajućih površina referentne štamparske forme, dok slika 8 prikazuje izgled hrapavosti neštampajućih površina nakon 300.000 otisaka.

Upoređivanjem te dve slike može se jasno videti u kojoj meri je došlo do trošenja površinskog sloja neštampajućih

elemenata na štamparskoj formi. Jasno se mogu uočiti razlike u visini profila tj. u visini vrhova i dubini udubljenja.



Slika 7. Izgled površine neštampajućih elemenata na referentnoj štamparskoj formi



Slika 8. Izgled površine neštampajućih elemenata na štamparskoj formi nakon 300.000 otisaka

Kada se posmatraju te dve slike, potrebno je naglasiti da su one generičke, i dobijene su pomoću uređaja za merenje hrapavosti TR 200. To ujedno i znači da topografija samog neštampajućeg sloja nije u potpunosti istovetna sa slikama, ali se može pretpostaviti da stvarni izgled neštampajućih elemenata na štamparskim formama je veoma sličan.

Posmatranjem slike 5, može se zapaziti da je visina profila, merena od najdublje tačke, iznosi preko 3 μm , dok je to kod slike 6 ispod 2 μm . Drugim rečima, visina (hrapavost) profila se smanjila za približno 1 μm .

Dalje, može se zaključiti, da je čitav profil na slici 6 mnogo ujednačeniji u pogledu vrhova i udubljenja profila, od one na slici 5. To je zapravo potvrda prethodne konstatacije da je specifična površina neštampajućih elemenata vidno smanjena

5. ZAKLJUČAK

Pre početka eksperimenta, pretpostavka je bila da će najveće trošenje neštampajućih elemenata biti na sredini štamparske forme a najmanje na krajevima, tj. na ivicama. Kako je prethodno već ustanovljeno da je najveće smanjivanje površinske hrapavosti bilo na štamparskoj formi za crnu boju nakon 300.000 otisaka, u ovom delu je vršena analiza samo te štamparske forme. Nakon dobijanja i predstavljanja rezultata, može se zaključiti da je najveće habanje bilo upravo na centralnom mernom polju, i da je najmanje habanje bilo na poziciji 1. Ipak, treba napomenuti da pozicija 5 (druga ivica štamparske forme) nije predstavljala drugu najmanje pohabanu poziciju, već suprotno svim očekivanjima, drugu najviše pohabanu.

Razlog ove pojave se može potražiti u eventualnoj lošoj podešenosti valjaka nanosača ili drugih elemenata koji su na toj ivici štamparske forme deystvovala sa većom silom.

Svako smanjenje površinske hrapavosti neštampajućih elemenata ima za posledicu smanjivanje kontaktne površine koju taj deo štamparske forme ima sa sredstvom za vlaženje. Kako se sredstvo za vlaženje prihvata samo na hidrofilne elemente štamparske forme, proces razdvajanja štampajućih od neštampajućih elemenata neće biti narušen, ali dolazi do drugih promena. Smanjivanjem kontaktna površine smanjuje se i broj molekula koje se mogu adsorbovati na hidrofilnu površinu. Time se smanjuje mogućnost sredstva za vlaženje da se vezuje za neštampajuće elemente, što može da prouzrokuje povećanu emulgaciju boje i sredstva za vlaženje ili nedovoljno razdvajanje štampajućih od neštampajućih elemenata.

Svaka takva promena na štamparskoj formi u ofset štampi može prouzrokovati velike gubitke kako u kvalitetu krajnjeg otiska tako i u prihodima jedne grafičke kuće.

Iz tih razloga od izuzetne je važnosti da se ovom problemu pristupi što ozbiljnije i što studioznije jer je ofset tehnika najzastupljenija od svih te je potrebno posvetiti posebnu pažnju ka rešavanju problema koji utiču na kvalitet otiska.

Potrebno je detaljno istražiti zbog čega je došlo do različitog trošenja neštampajućih elemenata na različitim ivicama štamparske forme. Tako bi se mogao dodatno objasniti proces habanja neštampajućih elemenata na štamparskoj formi, što bi dovelo do mogućnosti smanjivanja te pojave. To bi ujedno značilo i mogućnost izrade većih tiraža sa jednom štamparskom formom, što ne samo da ima pozitivne posledice u ekonomskom smislu, nego bi se time i lakše održavao i kvalitet odštampanog otiska.

6. LITERATURA

- [1] S. Mahović, "Karakteristika površinskih struktura ofsetnih tiskovnih formi", *Doktorska disertacija*, Zagreb, 2007.
- [2] T. Szilágyi, "Offset nyomtatás kézikönyve", Budapest, 1996.
- [3] D. Novaković, I. Karlović, T. Cigula, M. Gojo, "Površinska hrapavost ofset ploča u funkciji kvaliteta otiska", Velaluka, 2009.
- [4] D. Novaković, "Grafički procesi", *skripta iz predmeta Grafički procesi*, FTN, Novi Sad, 2009.

Adresa autora za kontakt:

MSc. Gabor Mokuš
mokgab@gmail.com

Prof. dr Dragoljub Novaković
novakd@uns.ac.rs

Ass. mr Živko Pavlović
zivkopvl@uns.ac.rs

GENERISANJE JEDNOSTAVNIH 2D KOMPJUTERSKIH IGARA**GENERATION OF SIMPLE 2D COMPUTER GAMES**Miloš Milisavljević, Ratko Obradović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

Kratak sadržaj – U radu je prikazan i opisan postupak pravljenja video igara na PC računaru. Za demonstraciju napravljene su 3 male video igre korišćenjem programskih jezika C i C++, kao i pomoćnih biblioteka SDL za grafiku i MingW za prebacivanje programa na različite računarske platforme.

Ključne reči: Video igre, programiranje video igara

Abstract – In this paper is shown and described way for making video games on PC platform. For demonstration purposes 3 games are built using C and C++ programming languages and additional libraries SDL for graphics and MingW for porting programs to different computer platforms.

Key words: Video games, video game programming

1. UVOD

U današnje vreme, praktično je nemoguće osporiti i prevideti ogroman uticaj razvoja i sve veće zastupljenosti računara u svim sferama ljudskog života. Bez obzira da li se radi o zabavi, poslovnoj primeni, trgovini, informisanju, obrazovanju, sigurno je da kompjuteri i Internet menjaju do sada stečene navike, i polako nas pripremaju na novo doba koje danas liči na naučno fantastične filmove iz prošlosti.

Napretkom tehnike i tehnologije, mnogima od nas kompjuteri su postali dostupni. Računar se danas koristi na veliki broj načina: kao sredstvo za igranje, kao sredstvo prepoznavanja u novom modernističkom društvu, kao pisača mašina, sredstvo za komunikaciju, ili nešto sasvim drugo.

Među svim tim profilima korisnika ima i nas koji se kompjuterima bavimo već više od 20 godina, imamo specifične afinitete i već izgrađen ukus. Oдавно smo preboleli dečije bolesti koje su vezane za upotrebu računara, a stvari na kompjuteru ne uzimamo zdravo za gotovo. Možda su baš prethodno navedeni razlozi bili ključni za izbor ove teme za diplomski rad. U ovom radu se nećemo baviti korišćenjem gotovih programa, već ćemo stvarati nove. Glavni alati za taj posao će nam biti običan tekst editor i prevodilac koda (*compiler*).

2. PRIPREMA I PLANIRANJE

Programi se generišu iz izvornog koda (*source code*) i pretvaraju se u izvršni program (*executable*) pomoću prevodioca (*compiler*). Izvorni kod može biti napisan u

bilo kom tekst editoru, mada veći broj profesionalnih programera za razvoj video igara koristi integrisana okruženja (*Integrated Development Environment - IDE*). Izbor okruženja za razvoj jednim delom zavisi i od ciljne računarske platforme. Poznata okruženja za razvoj Xbox i Windows aplikacija su *Microsoft Visual Studio.NET* i *CodeWarrior*.

Kao dodatak ovim okruženjima, mnoge kompanije za razvoj igara prave svoje alate koji se koriste u okviru kompanije. Na primer to mogu biti programi pomoću kojih se menjaju pozadine, grafika, zvuci itd. Neki od ovih alata mogu biti isporučeni sa igrom, npr. editor nivoa (*level editor*).

Igračke kompanije su voljne da potroše hiljade dolara da bi obezbedile svojim programerima najbolje alate. Dobro opremljeni programer može imati čak i dva do tri kompjutera na svom radnom mestu.

2.1. Izbor programskog jezika

Nakon što se napravi inicijalni dizajn za igru, neophodno je odlučiti se za programski jezik u kojem će igra biti programirana. Izbor može zavistiti od više faktora, kao što je na primer obučenost i veština programerskog osoblja, ciljna platforma (kao što su *PlayStation* ili *Microsoft Windows*), zahteva za brzinom izvršavanja, i jezika na kom su napisani strojevi za igru (*game engine*), API-ji (*Application Programming Interface*) ili biblioteke koje će biti korišćene.

Najpopularniji jezik za razvoj igara je C++ [1]. S druge strane, *Java* i *C* su takođe popularni, ali nisu prikladni za neke projekte. *Assembler* je neophodan za programiranje nekih konzola za igranje, a koristi se i u programskim rutinama koje moraju biti što je moguće brže. Za pravljenja igara se koriste i drugi jezici kao što su *C#*, *Ada* i *Python*, ali ovi jezici su imali vrlo malo uticaja na industriju i prvenstveno ih koriste hobisti koji su naučili da rade u njima. *C#* je popularan izbor za pravljenje alata za razvoj igara.

2.3. Uprošćena struktura igre

Ključna komponenta bilo koje igre, sa programerske tačke gledišta, je petlja u kojoj se izvršava igra (*game loop*). Ova petlja omogućava da se igra izvršava bez obzira na korisnički ulaz ili nedostatak istog.

Većina tradicionalnih programa odgovara na korisnički ulaz, a bez njega ne radi ništa. Na primer tekst procesor formatira reči i tekst dok ih korisnik ukucava. Ako korisnik ne ukucava ništa, tekst procesor ne radi ništa. Nekim funkcijama je potrebno više vremena za

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Ratko Obradović.

izvršavanje, ali u suštini sve su inicirane od strane korisnika koji “komanduje” programu da uradi nešto.

Sa druge strane, igre moraju nastavljati sa funkcionisanjem nezavisno od korisničkog ulaza. Ovo je moguće korišćenjem petlje za igru. Veoma pojednostavljena petlja igre, u pseudokodu, bi mogla ovako izgledati:

```
dok ( korisnik ne da komandu za izlaz )
    proveriti korisnički ulaz
    pokreni AI
    pomeri neprijatelje
    reši sudare
    iscrtaj grafiku
    pustiti zvuke
    završi petlju
```

Petlja igre može biti rafinirana i modifikovana tokom napretka razvoja igre, ali u suštini većina igara se bazira na ovakvoj osnovnoj ideji.

Neke moderne igre pokreću više programskih niti (*threads*), tako da su npr. proračuni vezani za AI razdvojeni od iscrtavanja grafike na ekran. Po ovom principu, igre se mogu izvršavati efikasnije na procesorima koji imaju više jezgara (*multicore*) ili podršku za *hyper-threading*, i na višeprocorskim platformama. Fokus kompjuterske industrije je na procesorima sa više jezgara koji mogu izvršavati više niti i ova činjenica će postajati sve važnija u budućnosti. Konzole kao što su *Xbox 360* i *PlayStation 3* već imaju više od jednog jezgra po procesoru i izvršavaju više od jedne niti po jezgru.

3. PROGRAMIRANJE VIDEO IGARA

Prva stvar koju treba napraviti prilikom programiranja video igara je plan projekta o kojem se radi. Treba izvršiti podelu poslova, npr. na poslove za crtača-umetnika, kompjuterskog umetnika koji će rukom crtane slike preneti i doraditi na kompjuteru za potrebe igre, za programera, organizatora... Naravno sve ove pozicije zavise od složenosti projekta o kojem se radi.

U slučaju ovog rada, autor ovog teksta je obavio sve ove potrebne radnje, od planiranja, pripreme slika, muzike, programiranja pa sve do portovanja koda za najčešće korišćene platforme. Svi ovi zadaci možda deluju jednostavno, ali kad ih obavlja jedna osoba, vreme pravljenja igre može da se rastegne čak i na dve do tri nedelje. Sve opet zavisi od složenosti projekta, raspoloživog vremena i motivacije.

3.1. Priprema programskog radnog okruženja

Od svih prethodno navedenih poslova najteže je programiranje koje prethodno zahteva detaljno planiranje. Igre se mogu praviti i bez planiranja, ali onda se najčešće mnogo više vremena provodi u programiranju i ispravljanju koda nego što je to inače uobičajeno.

Da bi se uopšte i počelo sa programiranjem potrebno je podesiti programsko radno okruženje. To podrazumeva odabir i instalaciju odgovarajućeg kompajlera i debagera kao osnovog alata koji će biti korišćen. U ovom slučaju

korišćen je GNU g++ C++ kompajler koji dolazi sa većinom klasičnih GNU/Linux [3] distribucija. Korišćeni debager je takođe GNU gdb. Sasvim logičan izbor jer su programi pisani nativno na operativnom sistemu Linux, i za Linux. Sledeća stvar, ukoliko se programer na to odlučio, je izbor gotovog okruženja za razvoj softvera. Tipični primeri okruženja za razvoj softvera su *Microsoft Visual Studio .NET*, *CodeWarrior*, *DevC++*.

Ova okruženja imaju u sebi ugrađene mnoge mehanizme koji pomažu programeru prilikom programiranja kao što je isticanje sintakse, automatsko upotpunjavanje koda, detaljnije objašnjene poruke iz ugrađenog debagera, upravljanje projektima i fajlovima itd. Korišćeni su obični tekst editora za programiranje video igara kao što su gedit (GNOME editor), kate (KDE-ov editor), i *Midnight Commander*-ov mcedit. Ovo su vrlo jednostavni i prvenstveno editora običnog teksta, tako da oni nemaju napredne opcije kao prethodno navedena okruženja za razvoj softvera. To se možda čini kao nelogičan izbor pored već namenski napravljenih programa, ali obični tekst editora su generalno mnogo brži nego integrisana okruženja za razvoj softvera, i to je glavni razlog za njihov izbor. S druge strane, teže je debagovati programe, i bez objašnjenja tumačiti poruke kompajlera i debagera. Čitanjem poruka koje kompajler i debager ispisuju, programer može dosta toga naučiti, saznati nešto novo, ili razjasniti nešto što mu nije bilo jasno. Jasno je i to da su poruke od kompajlera uglavnom generičke i u velikoj meri tehničke prirode bez “humanih” objašnjenja.

3.2. Organizacija koda

Nakon svih napravljenih priprema, moguće je pristupiti samom procesu programiranja video igara. To je u suštini prilično složen proces sa aspekta programiranja, i zahteva dosta izmeni-kompajliraj-testiraj ciklusa prilikom rada. Preporučljivo je da se u objektno orijentisanom stilu kod podeli na zasebne funkcionalne module, i da se logično razdvoji na fajlove. Ovo je bitno iz više razloga:

- Prilikom programiranja, lakše je uočavati i ispravljati greške
- Programski kod će biti čitljiviji i bolje organizovan
- U procesu rekompajliranja, potrebno je kompajlirati samo izmenjene module.

Prethodno navedeni razlozi su prednosti ovakvog stila u programiranju, ali to pored svih pozitivnih ima i neke negativne strane. Mora se voditi računa o pripadnosti promenljivih (*variable scope*) u okviru pojedinačnih modula. Treba predvideti situaciju kada programer želi da u okviru jednog modula (fajla) želi da koristi promenljivu koja je definisana u drugom modulu.

3.3. Programiranje igara

Programiranje igara nije lak posao, zahteva solidno programersko iskustvo, sposobnost logičkog razmišljanja, najčešće su potrebna i znanja iz matematike, i naravno

solidno znanje programskog jezika na kojem će igra biti napisana.

U ovako kratkom dokumentu praktično je nemoguće opisati u celosti proces pravljenja igre od početka do kraja, ali možemo navesti neke kratke fragmente koda i dati odgovarajuća objašnjenja.

Pre svega, s obzirom da je korišćena SDL [2] biblioteka za grafiku u sve tri predstavljene igre, potrebno je na početku programa inicijalizovati sve podsisteme ove biblioteke koji će biti korišćeni. Sada ću navesti opštu inicijalizaciju programa koji koristi SDL.

```
#include <SDL/SDL_image.h>
#include <SDL/SDL_mixer.h>
#include <SDL/SDL_ttf.h>

int main(int argc, char **argv) {

    SDL_Init(SDL_INIT EVERYTHING);
    SDL_WM_SetCaption("My game", NULL);
    SDL_ShowCursor(SDL_ENABLE);
    screen=SDL_SetVideoMode(800,600,32,SDL_HWSURFACE
|SDL_DOUBLEBUF);
    TTF_Init();

    int audio_rate = 44100;
    Uint16 audio_format = AUDIO_S16SYS;
    int audio_channels = 2;
    int audio_buffers = 4096;

    if(Mix_OpenAudio(audio_rate, audio_format,
audio_channels, audio_buffers) != 0) {
        fprintf(stderr, "Unable to initialize audio:
%s\n", Mix_GetError());
        exit(1);
    }
    .
    .
}
```

Na početku koda vidimo neizostavne `#include` iskaze kojima govorimo predprocesoru koda da želimo da koristimo određene biblioteke u našem programu. Svaki C/C++ program počinje `main()` funkcijom koju možemo videti u nastavku koda. Sledeća funkcija je `SDL_Init()`. Pomoću ove funkcije inicijalizujemo sve potrebne podsisteme SDL-a. U ovom slučaju su inicijalizovani svi podsistemi. Naredna linija će promeniti naziv zaglavlja prozora u kojem se igra izvršava, a linija nakon nje će učiniti da kursor miša bude vidljiv u okviru ekrana. Sledeća linija definiše promenljivu `screen` koja je tipa `SDL_Surface`. Promenljiva `screen` će zapravo predstavljati ekran za igru, a biće inicijalizovan na vrednosti koje su prosledjene kao parametri funkciji `SDL_SetVideoMode()`. U ovom slučaju to će biti ekran veličine 800x600, sa 32-bitnom paletom boja, uključenim *double buffering*-om. U nastavku vidimo inicijalizaciju korišćenja fontova preko `TTF_init()` funkcije. Ostatak koda se odnosi na rezervisanje i inicijalizaciju zvučne karte od strane programa.

Bez pravilne inicijalizacije ne bi bilo moguće koristiti SDL podsisteme, pa je iz istog razloga obavezna.

3.4. Igra 1: Puzzle game (slagalice)

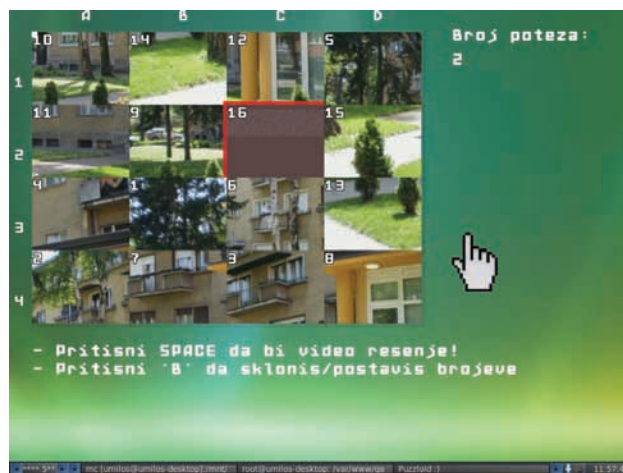
Ideja za ovu igru je potekla od jedne jednostavne igračke. Radi se ručnoj slagalici dimenzija 4 x 4 polja na kojoj je jedno polje bilo upražnjeno. Usled toga igrač

može da pomera susedne delove slagalice na to upražnjeno mesto. Najčešće su kao motivi na površini slagalice bile iscrtane slike ili brojevi, tako da bi igračev cilj bio da složi brojeve redom od 1 do 15 ili da sklopi sliku čiji su delovi raspoređeni na individualnim poljima i izmešani. Ova igra je poboljšana i kompjuterska verzija te igre.

Osnovni element igre je slika koja predstavlja slagalicu koja će biti izdvojena na onoliko delova koliko je zadato preko *web* interfejsa pre početka igre.

Cilj igre je složiti sve delove slagalice po pravom redosledu sa što je moguće manje odigranih poteza.

Igra nije vremenski ograničena. Namešten je brojač poteza koji se za svaki odigran potez povećava za jedan. Logično, u slučaju ove igre, manji broj poteza znači ujedno i bolji rezultat.



Slika 1: Ekran iz igre, klasična 4x4 podešavanja

Interesantni programski problemi koji su rešeni za ovu igru su:

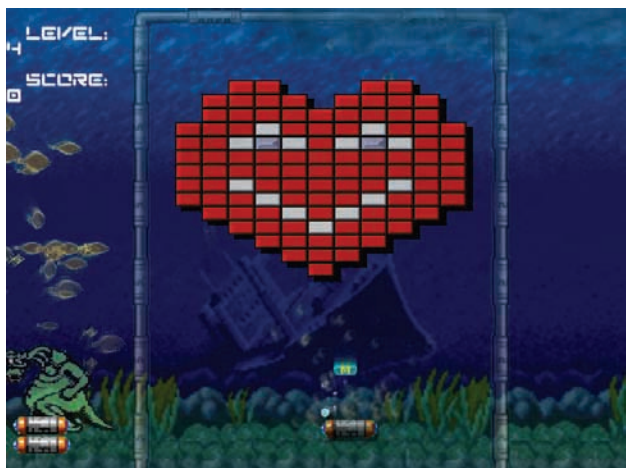
- Kako sliku podeliti slagalicu na onoliko polja koliko je to parametrima zadato
- Napraviti detekciju polja koja se mogu pomerati, i na osnovu toga adekvatno ih vizuelno označiti
- Dodatne animacije polja kao indikatori pravilno postavljenog dela slagalice

3.5. Igra 2: Rakhanoid III

Igra je direktno inspirisana arkadnom igrom *Arkanoid 2: Revenge of Doh*. Igra spada u klasične arkadne igre.

Igrač kontroliše podlogu (reket) pomoću koje odbija lopticu po ekranu. Cilj igre je razbiti sve cigle koje se nalaze na ekranu i na taj način ostvariti što bolji rezultat. Postoji nekoliko tipova blokova koji se razlikuju po bojama i specijalnim kapsulama koje u sebi nose. Pomoću kapsula, igrač dobija dodatke kao što su produženje reketa, dodatni životi, dupliranje reketa itd.

Kada se igra startuje, na ekranu će se pojaviti glavni meni. Preko menija je moguće startovati novu partiju, pogledati tabelu sa rezultatima, ući u meni za podešavanja opcija za igru, izaći iz igre.



Slika 2: Ekran iz igre, četvrti nivo

Interesantni programski problemi koji su rešeni za ovu igru su:

- Učitavanje mapa blokova i specijalnih kapsula iz specijalno formatiranih fajlova
- Sudar i akcije nakon sudara između objekata
- Tabela 5 najboljih igrača
- Meniji za dodatna podešavanja: muzika, zvuci, broj života, početni nivo itd.
- Svi specijalni slučajevi nakon što igrač pokupi kapsulu sa specijalnim sposobnostima
- Dodatne animacije elemenata iz igre

3.6. Igra 3: Typing game

Ovde se radi o igri pomoću koje se može testirati brzina (slepog) kucanja, a ujedno i sposobnost brzog razmišljanja i brzih refleksa. Cilj igre je jednostavan, treba postići što je moguće veći rezultat što efikasnije i sa što manje grešaka, ukucavanjem reči koje se pojavljuju na ekranu.



Slika 3: Ekran iz igre, dvanaesti nivo

Interesantni programski problemi koji su rešeni za ovu igru su:

- Određivanje tempa igre u zavisnosti od trenutnog nivoa igre
- Realizacija specijalnih mogućnosti koje se uključuju kada igrač ukuca reč određene vrste
- Tabela 5 najboljih igrača

- Animacija raspada reči nakon što je reč pravilno ukucana

4. ZAKLJUČAK

Može se zaključiti da je cilj projekta uspešno ostvaren. Uspešno su programirane i predstavljene 3 PC igre. Tokom rada rešeno je dosta problema koji su vezani za programiranje. Sav materijal koji je korišćen u igri je odabran i u nekoj meri obrađen od strane autora. Prvenstveno, to se odnosi na upotrebljene slike (program GIMP [4]). Igre su uspešno testirane na različitim platformama i računarskim konfiguracijama. Najsporiji računar na kojem su igre testirane je Pentium III 500Mhz, a najbrži u klasi Pentium IV. Pokazalo se da igre dobro funkcionišu u oba slučaja. Što se tiče operativnih sistema, igre rade na GNU/Linux-u, Windows XP-u, Windows Vista-i, i Windows 7 operativnom sistemu. Može se u potpunosti reći da su ispunjena sva očekivanja koja su vezana za ovaj projekat. Nadamo se da će ovaj rad koristiti nekim kolegama u narednim generacijama, pomoći im i inspirisati ih u njihovom radu.

5. PREUZETO

[1] <http://newdata.box.sk/bx/c/> - **Teach Yourself C++ in 21 days**

[2] <http://libsdl.org/> - **Simple DirectMedia Library**

[3] <http://www.linux.org/> - **The Linux Home Page at Linux Online**

[4] <http://www.gimp.org/> - **The GNU Image Manipulation Program**

Kratka biografija:



Miloš Milisavljević rođen je u Loznici 1982. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičkog inženjerstva i dizajna odbranio je 2011. god.



Ratko Obradović rođen je u Novom Sadu 1965. Doktorirao je na Prirodno matematičkom fakultetu 2000. god., a od 2006 je u zvanju vanrednog profesora. Oblasti interesovanja su kompjuterska geometrija, kompjuterska grafika i konstruktivna geometrija.

**ISPITIVANJE OSOBINA POLIMERA PRE I POSLE UBRZANOG STARENJA I
IZLAGANJA SIMULIRANIM AKCIDENTNIM USLOVIMA****TESTING THE PERFORMANCE OF POLYMERS BEFORE AND AFTER
ACCELERATED AGING AND EXPOSURE TO SIMULATED ACCIDENT CONDITIONS**

Ivana Živić, Miljana Prica, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada jeste ispitivanje zatezne čvrstoće i hrapavosti sledećih polimera: Polipropilena (PP), Polistirena (PS) i Polikarbonata (PC). Osobine su određene pre i posle starenja. Pomenuti polimeri su izloženi uslovima ubrzanog starenja u sušnici na kontrolisanoj temperaturi od 60 ° C tokom sedam dana. Takođe, ispitivani polimeri su tokom sedam dana izloženi i delovanju rastvora sirćetne kiseline i huminskih materija.

Abstract – The goal of this study was to investigate the ultimate tensile strength and surface roughness of the following polymers: Polypropylene (PP), Polystyrene (PS) and Polycarbonate (PC). Properties were determined before and after aging. The mentioned polymers are exposed to accelerated aging in the oven at a controlled temperature of 60 ° C for seven days. Also, the polymers were exposed for seven days to the solution of acetic acid and humic substances.

Ključne reči: Polimeri, Zatezna čvrstoća, Površinska hrapavost

Key words: Polymers, Ultimate tensile strength, Surface roughness

1. UVOD

Razvoj grafičkih tehnologija, štamparstva i hemije doveo je do pojave novih grafičkih materijala, od kojih posebno mesto zauzimaju različite vrste polimera.

Savremeni polimerni materijali se s pravom smatraju materijalima koji predstavljaju glavni pravac inovacije u bližoj i daljoj budućnosti. Našli su vrlo široko područje primene u grafičkoj industriji, i kao osnovni, i kao pomoćni materijali (za izradu štamparskih formi, podloga, boja, fotografskih materijala, kopirnih podloga, kopirnih slojeva-emulzija, lepila itd.).

2. Polimeri

Polimerni materijali predstavljaju prirodne, veštačke i sintetičke proizvode koji se sastoje od jedinjenja izrazito velike molekulske mase. Polimeri nastaju međusobnim povezivanjem jedinjenja malih molekulskih masamonomera u velike i dugačke makromolekulske lance tokom procesa polimerizacije [1].

Polimerom je prvobitno nazivan molekul koji se sastoji iz mnogo (grč. poli-mnogo) konstitutivnih jedinica-osnovnih ponavljajućih motiva-delova (grč. meros-deo). Danas se prema IUPAC-u (Internacionalna unija za čistu i primenu hemiju) polimer definiše kao supstanca sastavljena od molekula, koji se odlikuju višestrukim ponavljanjem konstitutivnih jedinica u molekulskom lancu i toliko su veliki da im se svojstva ne menjaju značajno ako se u molekulski lanac ugradi ili od njega otkine nekoliko konstitutivnih jedinica [2].

2.1. Osobine polimera

Polimeri imaju više prednosti u odnosu na druge materijale, koji im otvaraju široke mogućnosti primene u različitim oblastima ljudskih delatnosti. Dobra svojstva polimera, značajna za grafičku industriju su: mala gustina, zadovoljavajuća žilavost, mala električna i toplotna provodljivost, dobra optička i akustička svojstva, ograničeno habanje, laka prerada, mogućnost bojenja, štampanja, lepljenja, zavarivanja itd. A nedostaci: mali modul elastičnosti, niska toplotna stabilnost, mala čvrstoća i dimenziona stabilnost, sklonost ka starenju, kao i krtost na nižim temperaturama [2].

2.2. Zatezna čvrstoća

Čvrstoća odnosno otpornost materijala na promenu oblika može biti različita, zavisno od karaktera sile koja deluje na materijal, pa se zbog toga razlikuje više vrsta ispitivanja čvrstoće. Može se ispitivati zatezna čvrstoća, čvrstoća na uvijanje, čvrstoća na pritisak, čvrstoća na uvijanje (torziju), čvrstoća na savijanje i čvrstoća na smicanje. Međutim, najčešće se ispituje čvrstoća-otpor na zatezanje, takozvana zatezna čvrstoća. Zatezna čvrstoća materijala se ispituje u specijalnoj mašini-kidalice, koje mogu biti različite konstrukcije.

Zatezna čvrstoća (engl. Ultimate Tensile Strength) materijala je maksimalan napon kojim se materijal može opteretiti zatezanjem, a da pri tom ne dođe do loma [3,4].

2.3. Ispitivanje zatezne čvrstoće

Za ispitivanje se izrađuju probne epruvete od materijala koji se ispituje. Epruvete mogu biti kružnog, kvadratnog ili pravougaonog poprečnog preseka, a da bi rezultati ispitivanja mogli međusobno da se upoređuju, ispitivanja je potrebno obavljati pod istim uslovima.

Kidalice za ispitivanje zatezanjem je šematski prikazana na slici 1, zajedno sa epruvetom. Epruveta se sastoji od srednjeg dela manjeg poprečnog preseka, na kome se vrše posmatranja, i proširenih krajeva, koji se stavljaju u čeljusti mašine. Kidalice se aktivira podizanjem pok-

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Miljana Prica, docent

retnog jarma sa gornjom čeljusti, dok je donja čeljust vezana za nepokretno postolje mašine. Pri tome se tokom ispitivanja registruju sila zatezanja (F) i trenutna mera dužine epruvete (l). Zatezna čvrstoća σ_m , izražena u N/mm^2 se izračunava po sledećoj formuli:

$$\sigma_m = \frac{F_{\max}}{S_0} \quad (1)$$

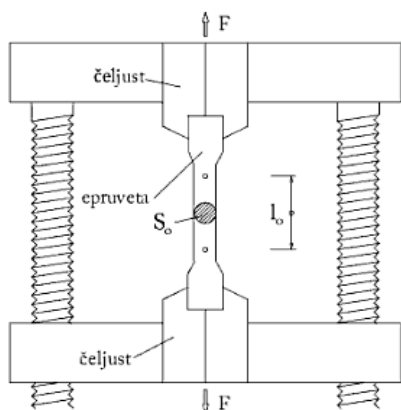
gde je $F_{\max}$ - maksimalna sila u N, a S_0 je površina poprečnog preseka epruvete u mm^2 (d - debljina u mm, b - širina u mm).

$$S_0 = db \quad (2)$$

Pri tome treba imati u vidu da se iz praktičnih razloga ne radi sa stvarnim naponom, koji bi bilo teško registrovati, pošto se poprečni presek neprekidno menja tokom istezanja. Procentualno izduženje nakon loma, izraženo u %, se izračunava pomoću sledeće formule:

$$\varepsilon = \frac{l - l_0}{l_0} 100 \quad (3)$$

gde je l dužina nakon loma, a l_0 početna dužina, izražene u mm. Na taj način, tehnički napon karakteriše silu po jedinici poprečnog preseka epruvete, a procentualno izduženje promenu dužine epruvete po njenoj jediničnoj dužini- što su sve svedene na jedinične dimenzije epruvete. Tehnički napon (σ) se izražava u N/mm^2 , a jedinično izduženje (ε) u mm/mm ili u % [5].



Slika 1. Shematski prikaz kidalice sa epruvetom, za izvođenje ispitivanja zatezanjem [5]

2.4. Hrapavost

Hrapavost površine, često skraćeno samo hrapavost je mera površinske strukture materijala. Može se okarakterisati kao sveukupnost mikrogeometrijskih nepravilnosti na površini predmeta (koje su mnogo puta manje od celog predmeta), a prouzrokovane su postupkom obrade ili nekim drugim uticajima. Hrapavost je određena vertikalnim odstupanjem realne površine od svog idealnog oblika. Ako su ove devijacije velike, površine su hrapave tj. grube, a ako su male- površine su glatke. Hrapavost igra važnu ulogu u određivanju načina na koji će realni objekat biti u interakciji sa svojim okruženjem. Grube površine su obično manje otporne na habanja i imaju veći koeficijent trenja od glatkih površina.

Informacije o površinskoj hrapavosti su pogodne za predviđanje na primer, mehaničkih i optičkih performansi

fleksografskih štamparskih formi. Nepravilnosti površine, takođe, mogu prouzrokovati promene karakteristika materijala kao što su homogenost, otpornost na vlagu, trenje, koroziju itd. [6,7]

2.5. Merenje parametara hrapavosti

Merenja hrapavosti su izvršena uz pomoć Surface Roughness Tester TR 200 uređaja za merenje površinske hrapavosti sa dijamantskom iglom radijusa od 5 μm , TR 200 je sposoban da izmeri različite parametre mikrohrapavosti: R_a , R_z , R_y , R_q , R_t , R_p , $R_{\max}$, R_m , R_{3z} , S , S_m , S_k , t_p , kao i neke hibridne parametre: primarni profil (P), profil hrapavosti (R), t_p krivu definisanu prema ISO standardima [ISO 4287:1997, ISO 4288:1996]. Merenja površinske mikrohrapavosti korišćena za ovaj rad su u saglasnosti sa geometrijskim specifikacijama standarda [ISO 4287:1997, ISO 4288:1996] i u nastavku su navedeni parametri koji su se merili:

- R_a – je srednja apsolutna vrednost hrapavosti, predstavlja srednju apsolutnu vrednost visina/udubljenja profila unutar dužine procene l_n (DIN 4768, ISO/DIS 4287-1);
- R_q (eng. Rms – Root Mean Square) – kvadratni koren aritmetičke sredine kvadrata odstupanja svih tačaka profila od dužine procene (DIN 4768, ISO/DIS 4287-1);
- R_z iso - srednja visina neravnina u deset tačaka, numerički predstavlja razliku srednje visine između pet najviših vrhova (p-peak) i pet najnižih udubljenja (v-valley) unutar dužine procene (ISO 4287-1, DIN 4762);
- R_p (R_{pm}) je prosečna vrednost R_{pi} parametra (kojih je obično pet u dužini procene) za čitavu dužinu procene. Daje detaljnu informaciju o obliku profila. Manje vrednosti R_p parametra karakterišu površinu sa širokim vrhovima i uskim udubljenjima a veće vrednosti ukazuju na šiljatu, oštru površinu;
- R_{sk} - koeficijent asimetrije profila [6,8].

3. Predmet rada eksperimentalnog dela

U radu su ispitivane zatezna čvrstoća i hrapavost sledećih polimera: Polipropilena (PP), Polistirena (PS) i Polikarbonata (PC). Osobine su određene pre i posle starenja. Pomenuti polimeri su izloženi uslovima ubrzanog starenja u sušnici na kontrolisanoj temperaturi od 60° C tokom sedam dana. Takođe, ispitivani polimeri su tokom sedam dana izloženi delovanju rastvora sirćetne kiseline i huminskih materija, dalje u radu obeleženi oznakama AA i HA.

Rastvor sirćetne kiseline pH 3.25 je korišćen da bi se simulirali uslovi koji oponašaju kisele kiše, odnosno realne uslove koji mogu nastati prilikom deponovanja polimera na deponijama. Korišćen je i rastvor huminskih materija sa ciljem simulacije uslova velikog organskog opterećenja do kojeg bi moglo doći u akcidentnim situacijama (poplave) i generalno uslova koji se stvaraju u

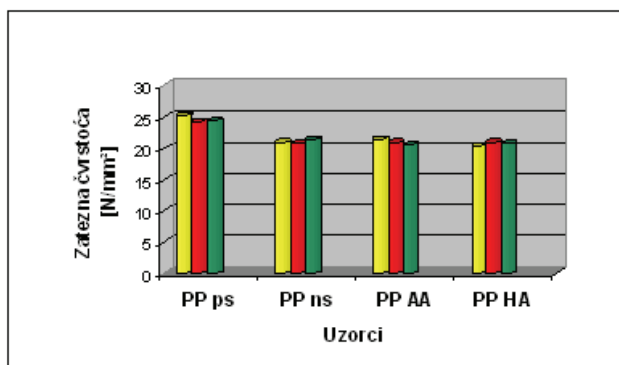
prirodi pri raspadanju organskog materijala. Rezultati dobijeni simulacijom ovih uslova mogu ukazati na potencijal degradacije njihovih osobina.

3.1. Rezultati ispitivanja zatezne čvrstoće

Rezultati ispitivanja i dobijene srednje vrednosti zatezne čvrstoće su prikazani u tabelama 1, 2 i 3, kao i na graficima (slika 2, 3 i 4) za svaki tip uzorka, pre i nakon starenja, kao i posle potapanja u rastvore AA i HA. Za sve uzorke je izvršena serija od po tri merenja. Za računanje zatezne čvrstoće korišćen je obrazac (1).

Tabela 1. Rezultati eksperimentalnih merenja zatezne čvrstoće uzorka PP pre i nakon ubrzanog starenja, i nakon potapanja u rastvore AA i HA

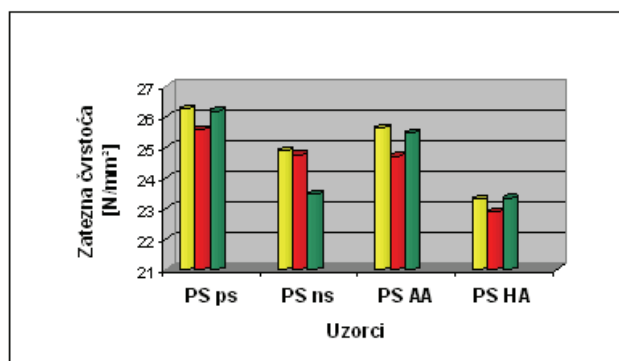
	PP ps	PP ns	PP AA	PP HA
1	25,19	20,96	21,48	20,37
2	24,31	20,80	20,99	20,99
3	24,38	21,34	20,65	20,72
Srednje vrednosti	24,63	21,04	21,04	20,69



Slika 2. Grafički prikaz rezultata merenja zatezne čvrstoće uzorka PP

Tabela 2. Rezultati eksperimentalnih merenja zatezne čvrstoće uzorka PS pre i nakon ubrzanog starenja, i nakon potapanja u rastvore AA i HA

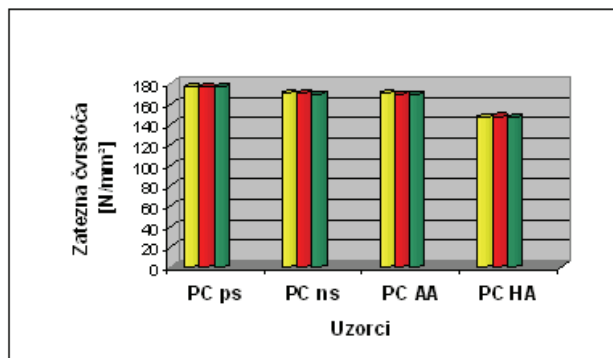
	PS ps	PS ns	PS AA	PS HA
1	26,29	24,90	25,66	23,32
2	25,59	24,79	24,75	22,89
3	26,20	23,48	25,49	23,34
Srednje vrednosti	26,03	24,39	25,30	23,19



Slika 3. Grafički prikaz rezultata merenja zatezne čvrstoće uzorka PS

Tabela 3. Rezultati eksperimentalnih merenja zatezne čvrstoće uzorka PC pre i nakon ubrzanog starenja, i nakon potapanja u rastvore AA i HA

	PC ps	PC ns	PC AA	PC HA
1	176,69	170,86	170,54	147,49
2	176,78	170,96	170,24	147,90
3	177,56	170,03	170,05	147,64
Srednje vrednosti	177,01	170,62	170,28	147,68



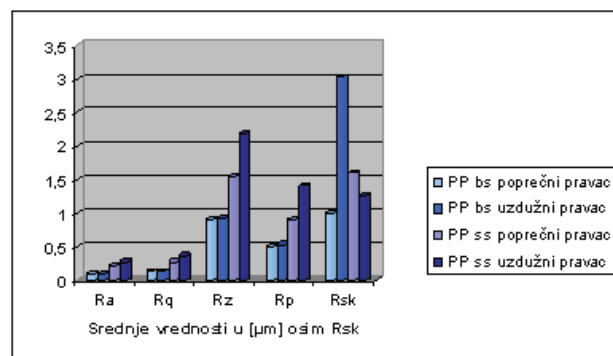
Slika 4. Grafički prikaz rezultata merenja zatezne čvrstoće uzorka PC

3.2. Rezultati ispitivanja površinske hrapavosti

Površinska hrapavost kontrolnih uzoraka je izmerena upotrebom Gauss filtera, kao i primenom granične vrednosti talasne dužine 0,8 mm. Rezultati srednjih vrednosti parametara površinske hrapavosti su tabelarno prikazani u tabelama 4, 5 i 6, i grafički (slika 5, 6 i 7), za svaki uzorak PP, PS i PC bez i sa starenjem. Merenja su vršena u poprečnom i uzdužnom pravcu izrade materijala.

Tabela 4. Rezultati eksperimentalnih merenja parametara površinske hrapavosti pre i posle starenja uzorka PP

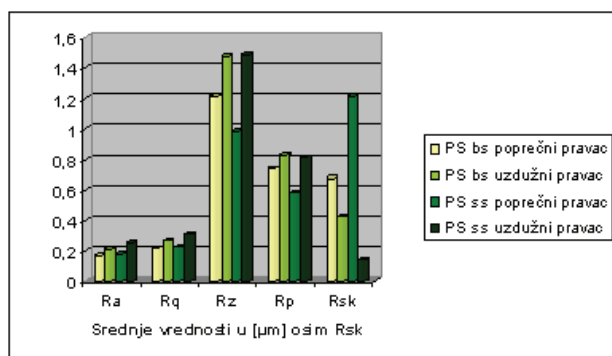
	PP bs poprečni pravac	PP bs uzdužni pravac	PP ss poprečni pravac	PP ss uzdužni pravac
Ra	0,101	0,100	0,207	0,277
Rq	0,135	0,140	0,275	0,369
Rz	0,910	0,921	1,539	2,179
Rp	0,502	0,541	0,903	1,418
Rsk	0,999	3,019	1,600	1,258



Slika 5. Grafički prikaz rezultata merenja parametara površinske hrapavosti uzorka PP

Tabela 5. Rezultati eksperimentalnih merenja parametara površinske hrapavosti pre i posle starenja uzoraka PS

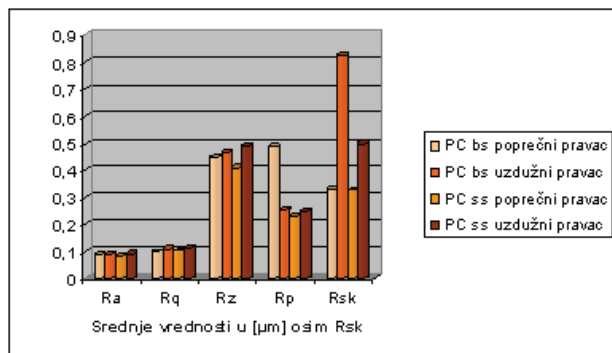
	PS bs poprečni pravac	PS bs uzdužni pravac	PS ss poprečni pravac	PS ss uzdužni pravac
Ra	0,171	0,211	0,181	0,249
Rq	0,219	0,269	0,227	0,312
Rz	1,215	1,481	0,986	1,491
Rp	0,741	0,834	0,586	0,814
Rsk	0,679	0,428	1,212	0,141



Slika 6. Grafički prikaz rezultata merenja parametara površinske hrapavosti uzoraka PS

Tabela 6. Rezultati eksperimentalnih merenja parametara površinske hrapavosti pre i posle starenja uzoraka PC

	PC bs poprečni pravac	PC bs uzdužni pravac	PC ss poprečni pravac	PC ss uzdužni pravac
Ra	0,089	0,092	0,084	0,092
Rq	0,100	0,111	0,104	0,113
Rz	0,451	0,469	0,410	0,493
Rp	0,489	0,253	0,231	0,249
Rsk	0,331	0,826	0,329	0,499



Slika 7. Grafički prikaz rezultata merenja parametara površinske hrapavosti uzoraka PC

4. ZAKLJUČAK

Rezultati ispitivanja zatezne čvrstoće u eksperimentalnom delu rada, potvrđuju teorijsku pretpostavku da će se mehanička svojstva polimernih materijala PP, PS i PC pogoršati nakon procesa ubrzanog starenja i tretmana rastvorima sirćetne kiseline i huminskih materija. Iako je reč o stabilnim polimernim materijalima sa visokom postojanošću na degradaciju i dobrom rezistencijom na

hemikalije, nakon izlaganja pomenutim uslovima, u svim slučajevima je uočeno opadanje srednjih vrednosti zatezne čvrstoće.

Analizom rezultata dobijenih ispitivanjem parametara površinske hrapavosti, zaključujemo da ove veličine zavise od pravca u kojem su merene. Takođe, nakon procesa ubrzanog starenja u većini slučajeva dolazi do porasta srednjih vrednosti parametara površinske hrapavosti.

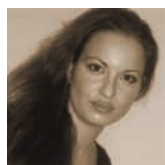
Proizvodnja modernih plastičnih masa, zauvek je promenila ne samo tehnologiju proizvodnje grafičkih materijala, nego i celokupnu grafičku industriju. Savremeni uslovi života diktiraju pravac razvitka ovih materijala sa jedne, ali i sami materijali utiču na način življenja modernog čoveka, sa druge strane.

Potreba za izučavanjem mehaničkih osobina polimernih materijala potiče od potrebe da se spoznaju uslovi i granice za sprečavanje oštećenja, kao i opterećenja pri kojima će doći do trajnih deformacija ovih materijala.

5. LITERATURA

- [1] http://www.politehnika.edu.rs/download/materiali/GRAFICKA%20TEHOLOGIJA%20%2809_10%29-TRECE%20PREDAVANJE.pdf, skinuto 01.04.2010.
- [2] Jovanović, S.: „Tehnologija grafičkog materijala“, za treći razred grafičke škole i sve obrazovne profile, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, (2005.)
- [3] <http://hr.wikipedia.org/wiki/Čvrstoća>
- [4] Ješić, D.: „Mašinski materijali“, tehnologija dobijanja i primena, Jugoslovensko društvo za Tribologiju, Kragujevac, (1999.)
- [5] Grupa autora, urednici Raković, D., Uskoković D.: „Biomaterijali“, Institut tehničkih nauka Srpske akademije nauka i umetnosti, Beograd (2010.), Google e-books
- [6] Milošević, R.: „Ispitivanje i analiza površinskih karakteristika fleksografskih štamparskih formi“, Diplomski-Master rad, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, (2010.)
- [7] <http://www.fsb.hr/elemtroj/pdf>
- [8] Pavlović, Ž., Novaković, D., Gojo, M., pdf. „Površinska hrapavost slobodnih površina ofset termalne ctp tiskovne forme“ <http://www.tiskarstvo.net/tiskarstvo2010/clanciWeb/PavlovicNovakovicGojo/PavlovicNovakovicGojo.html>

Kratka biografija:



Ivana Živić rođena je u Novom Sadu 1985. god. Diplomski-bachelor rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičko inženjerstvo i dizajn–Uticao sastava i osobina polimera na proces izrade grafičkih materijala, odbranila je 2010.god.

REVITALIZACIJA PROIZVODNOG SISTEMA ŠTAMPARIJE „ABM EKONOMIK“**REVITALIZATION OF PRODUCTION SYSTEM FOR PRINTING “ABM EKONOMIK”**

Marija Škrbić, Ilija Ćosić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – U radu je prikazan proizvodni sistem za štampu i revitalizacija istog. Najpre su izvršeni analiza programa proizvodnje, izbor proizvoda predstavnika, redukcija programa proizvodnje, definisan je tehnološki postupak izrade proizvoda predstavnika, analiza prostorne strukture sistema, i određen je tok materijala u samoj proizvodnji. Na samom kraju, dati su predlozi za revitalizaciju sistema.

Ključne reči: proizvodni sistem, proizvod predstavnika, revitalizacija

Abstract – In this work it is presented production system for printing and its revitalization. Primarily, analysis of production program, choosing product representatives, reduction of production program, defining of the technological development of product representative, analysis of space structure and defining the flow of material in production were done. Finally, it is suggested solutions for the revitalization.

Key words – production program, product representative, revitalization

1. UVOD

Štamparija "ABM Ekonomik" je proizvodni sistem koji je, sa svim svojim karakteristikama kao što su proizvodni program, tehnološki sistemi, prostorna struktura, podvrgnut analizama kojima su otkrivene prednosti i mane sistema. Mane sistema koje se ogledaju u tokovima materijala i korišćenim tehnološkim sistemima, mogu predstavljati ozbiljan problem u smislu opadanja kvaliteta proizvoda, a samim tim i finansijskih gubitaka.

Cilj rada bio je izvršiti revitalizaciju proizvodnog sistema. Bilo je potrebno naći rešenja za uočene nedostatke i na taj način unaprediti funkcionisanje sistema.

Rad je struktuiran kroz sagledanje i analizu sistema, procenu njegovog stanja i predlog mera za revitalizaciju. U daljem tekstu dat je pregled izvršenih analiza, ocene stanja, zaključaka do kojih se došlo i predloga revitalizacionih mera.

2. PROGRAM PROIZVODNJE

Štamparija "ABM Ekonomik" je štamparija koja je sa samostalnim radom počela 2000. godine i u svom timu ima 10 stalno zaposlenih.

Štamparija nudi usluge dizajna, grafičke pripreme, štampe kao i grafičke dorade, omogućava usluge brze i kvalitetne ofset štampe, kartonaže, štampe velikih formata, izrade natpisa. Proizvodni program štamparije je raznolik i ubraja: flajere, brošure, plakate, memorandum, blokove, knji-

ge, kese, etikete, časopise, kalendare, fascikle, razglednice, pozivnice, ambalažne kutije. Svaki od navedenih proizvoda se proizvodi u različitim varijacijama – formata, boja, materijala, itd.

Tabela 1. Program proizvodnje

Red. br.	Oznaka	Naziv
1.	P1	Letak
2.	P2	Brošura
3.	P3	Plakat
4.	P4	Memorandum
5.	P5	Blok
6.	P6	Knjiga – meki povez
7.	P7	Knjiga – tvrdi povez
8.	P8	Kesa
9.	P9	Etiketa
10.	P10	Časopis
11.	P11	Kalendar
12.	P12	Fascikla
13.	P13	Razglednica
14.	P14	Pozivnica
15.	P15	Ambalažna kutija

3. ANALIZA PROGRAMA PROIZVODNJE, IZBOR PROIZVODA PREDSTAVNIKA I REDUKCIJA KOLIČINA

Ukupna redukovana količina za program proizvodnje iznosi 946 000 komada. Kod izrade ABC analize upoređeno je svih 15 proizvoda koji pripadaju programu proizvodnje. Analiza karakteristika elemenata programa proizvodnje je izvršena: prema vrsti papira, vrsti štampe, formatu tabaka za štampu, formatu gotovog proizvoda, broju boja, načina dorade, složenosti izrade.

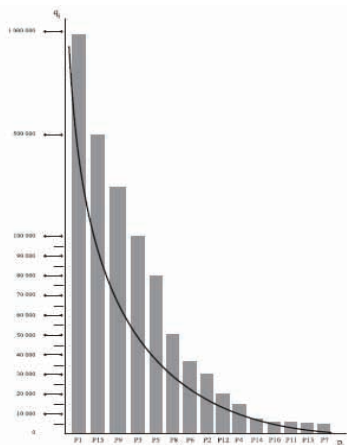
Proizvod predstavnika je deo programa proizvodnje koji bi, po pravilu, trebalo da bude konstruktivno-tehnološki najsloženiji tj. da sadrži najveći broj elemenata ostalih delova programa proizvodnje. On se određuje na osnovu ABC analize, gde se najviše pažnje posvećuje području A količinske i vrednosne analize u kojima bi proizvod predstavnik trebalo da bude, a u masenoj analizi se može nalaziti u bilo kom području.

U području A količinske analize nalazi se proizvod P6, dok se u području B nalaze P5 i P15. Proizvod P6 se u masenoj analizi nalazi na prvom mestu područja B, a u vrednosnoj na trećem mestu područja A; dok se P15 u obe analize nalazi u području A. ABC analiza ukazuje da bi proizvod predstavnik trebalo da bude proizvod P6, a to nam potvrđuje i analiza na osnovu složenosti izrade proizvoda, jer proizvod sadrži najveći broj operacija za izradu i tehnološki je najsloženiji. Najzad, proizvod

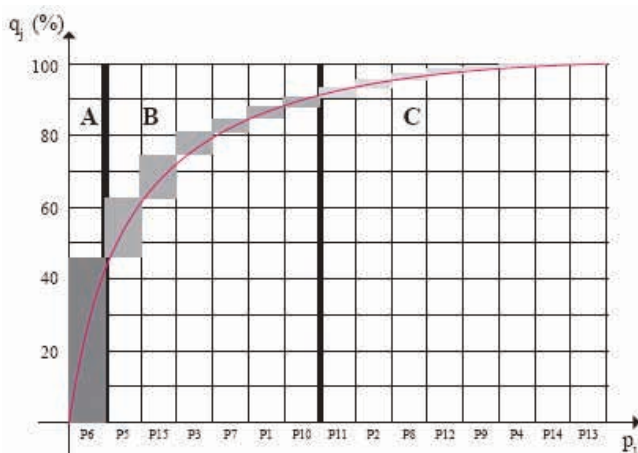
NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Ilija Ćosić red. prof.

predstavnik proizvodnog sistema “ABM Ekonomik” je KNJIGA – MEKI POVEZ sa oznakom proizvoda P6.



Slika 1. Odnos struktura/količina



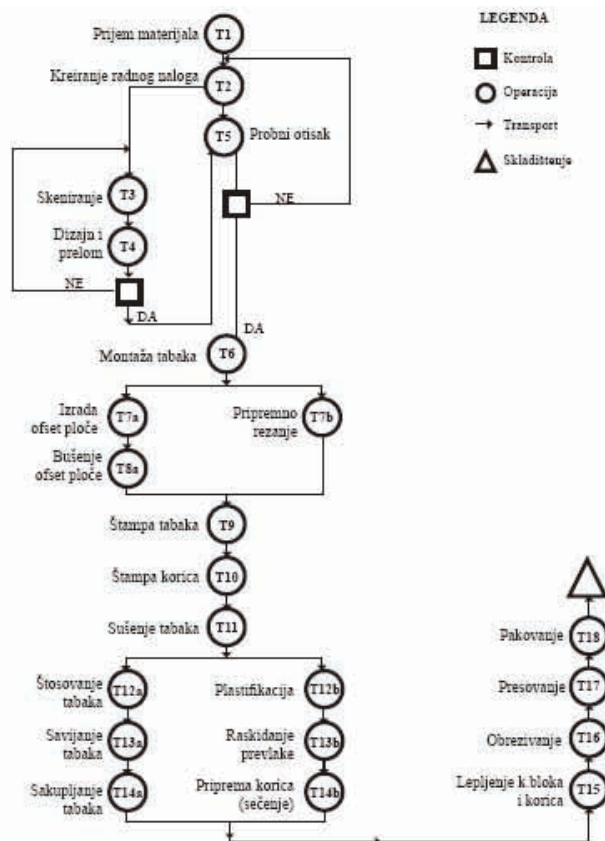
Slika 2. Količinska ABC analiza

Redukcija se vrši upotrebom određenih koeficijenata. Redukcija količina predstavlja prenošenje određenih karakteristika ostalih proizvoda na proizvod predstavnik preko količina.

Proces projektovanja će izgledati kao da se proizvodi samo proizvod predstavnik, ali u redukovanoj količini. Redukcija se vrši primenom redukcionih faktora koji obuhvataju: masu, složenost i broj boja sa oznakama r_m , r_s , r_b . Dobijena redukovana količina iznosi 945 588 komada, ali se koristila njena približna vrednost od 946 000 radi lakšeg proračuna.

4. PROJEKTOVANJE POSTUPKA IZRADE PROIZVODA PREDSTAVNIKA

Tehnološki postupak za izradu knjige mekog poveza najčešće sadrži 22 faze. Izrada ovakvog proizvoda može imati sve 22 faze, ali i manje što zavisi od klijenta, njegovih zahteva i toga da li se faze pripreme rade u štampariji ili je dostavljeni materijal već pripremljen za štampu. Izbor postupka rada zavisi od toga da li knjiga treba da se pripremi za štampu ili je u štampariju stigla pripremljena. U slučaju da je stigla pripremljena, tehnološki postupak rada počinje probnim otiskom, dok u drugom slučaju tehnološki postupak počinje prijemom materijala. U slučaju izrade knjige mekog poveza, postupak rada počinje prijemom materijala.



Slika 3. Dijagram toka procesa izrade proizvoda predstavnika

Faze koje slede su: kreiranje radnog naloga, skeniranje, dizajn i prelom, probni otisak, montaža tabaka, izrada ofset ploča, bušenje ofset ploča, pripremno rezanje, štampa tabaka, štampa korica, sušenje tabaka, štosovanje, savijanje, sakupljanje tabaka, plastifikacija korica, raskidanje presvlake, priprema korica (rezanje), lepljenje knjižnog bloka i korica, obrezivanje, presovanje, pakovanje.

5. IZBOR TIPA I VARIJANTE TOKA

Na osnovu dijagrama zavisnosti strukture i količina određuje se pripadnost osnovnih veličina programa proizvodnje u slučaju opšte zavisnosti struktura/količina. Dati program proizvodnje pripada područjima II i III opšteg slučaja zavisnosti struktura/ količina tj. nalazi se između njih.

Ukupna količina rada za predmete rada na određenoj operaciji veća ili manja od kapaciteta i zato se vrši analiza datog odnosa za svaku operaciju rada. Na slici 6. prikazan je dijagram opterećenje/ kapacitet iz kojeg se vidi da za date slučajeve dolazi do prekida tokova. Varijanta 1.2 je određena za slučaj kada je ukupna količina rada potrebna za izradu datih predmeta rada veća od efektivnog kapaciteta jednog radnog mesta.

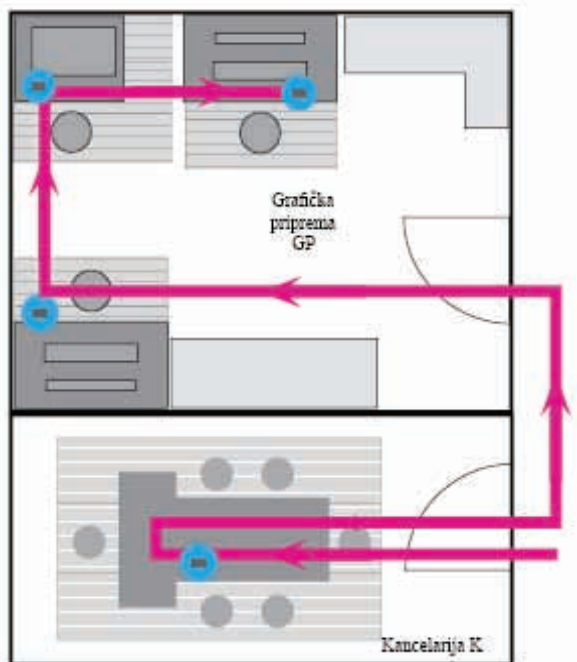
Neke od karakteristika varijante 1.2. su:

- šira struktura i manje količine proizvoda
- prekidni tok,
- prostorna struktura oblikovana na procesnom prilazu,
- univerzalnost sredstava
- visoko kvalifikovana radna snaga,
- povišen stepen fleksibilnosti,

- duga vremena trajanja ciklusa proizvodnje,
- visok nivo nedovršene proizvodnje,
- nizak koeficijent obrtanja novčanih sredstava.

6. OBLIKOVANJE PROSTORNE STRUKTURE I TOK PROIZVODA PREDSTAVNIKA

Poznato je da su prilaz u oblikovanju i oblik toka međusobno uslovljeni. Razlikuju se *procesni*, odnosno *predmetni* prilaz u oblikovanju tokova i *prekidnost*, odnosno *neprekidnost* toka kao njihove osnovne karakteristike.



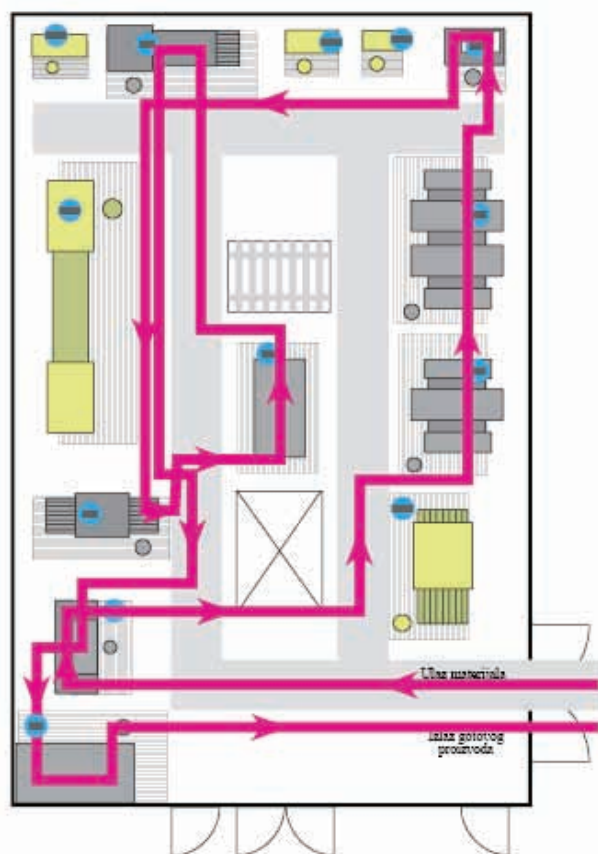
Slika 4. Prostorna struktura i tok materijala odeljenja za grafičku pripremu - stanje

Oblikovanje prostornih struktura podrazumeva postupak razmeštanja elemenata sistema u skladu sa sledećim principima oblikovanja: princip minimalnih rastojanja, princip inteziteta toka, princip iskorišćenja prostornih struktura, princip fleksibilnosti, princip sigurnosti rada i princip integracije tokova. U obrađenom sistemu pojavljuju

se prostorije sa odgovarajućim tehnološkim sistemima: kancelarija, grafička priprema i proizvodna prostorija u kojoj se vrši ceo proces izrade proizvoda. Pored tehnoloških sistema potrebnih za izradu proizvoda predstavni-ka, postoji još njih koji se nalaze u proizvodnoj prostoriji.

7. REVITALIZACIJA

Čitav proces poboljšanja sistema zasnovan je na promeni prostorne strukture. Prva faza revitalizacije ogleda se u proširenju prostora štamparije. Prvi korak u ovoj fazi revitalizacije je povećanje površine objekta sa 400 m² na 600 m² u svrhu dobijanja odeljenja za štampu i skladištenje koje poseduje sopstveni ulaz/izlaz. Na taj način odvojene su operacije štampe od operacija grafičke dorade, i dobijen je veći prostor za ručnu doradu. Nakon toga sledi korak razmeštanja tehnološke opreme koji za posledicu ima pojednostavljenje tokova materijala koje je doprinelo smanjenju vremena izrade proizvoda, a samim tim i finansijskih gubitaka.



Slika 5. Prostorna struktura i tok materijala odeljenja za proizvodnju - stanje

Druga faza revitalizacije odnosi se na unapređenje tehnologije i promenu tehnoloških sistema. Postojeća oprema sistema je veoma skromna, ali kako zadovoljava potrebe štamparije i njihovog obima proizvodnje i kako finansije predstavljaju bitan faktor, nije došlo do promena u tehnološkoj opremi.

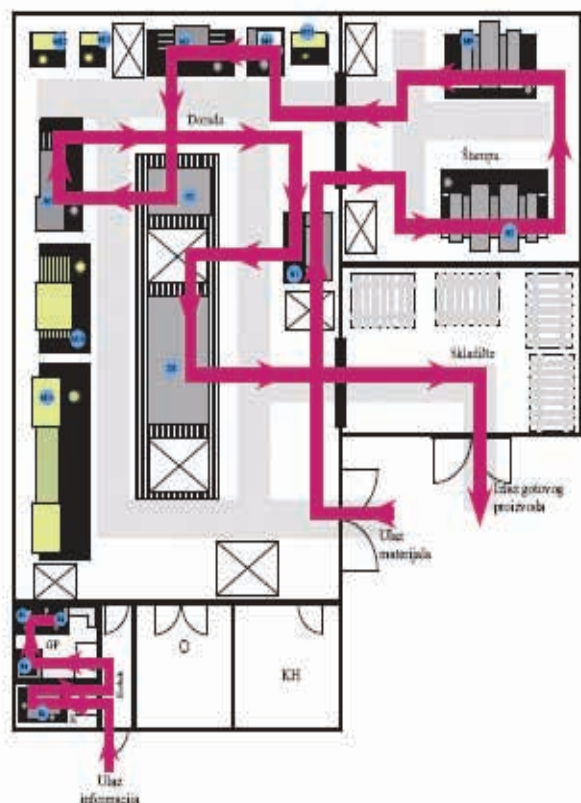
Iz izvora štamparije došlo se do podatka da je plan da se u budućnosti proizvodnom sistemu obezbedi tehnološki sistem za izradu štamparskih formi CtP.

Međutim, pre bi se trebalo ispitati mogućnosti investiranja u tehnološki sistem za štampu sa četiri štamparske jedinice. Kako proizvodni sistema poseduje jednobojni i dvobojni tehnološki sistem, to je vreme izrade proizvoda duže. Jer, prilikom štampe proizvoda sa brojem boja 4/0 potrebno je dvostruko prolaženje podloge kroz sistem za štampu. Na taj način došlo bi do još većeg smanjenja vremena izrade proizvoda. Kratak spisak mašina koji sledi je naveden kao primer i potencijalni predmet ulaganja štamparije. Sve navedene mašine su polovne četvorobojne mašine B2 formata, sa naznačenom godinom proizvodnje i približnom cenom:

- * Heidelberg SM 74-4, 2001.god, €160 000
- * Roland 304, 2005.god, €235 000
- * Komori L-440, 2000.god, €295 000

Bilo koji sistem sa 4 štamparske jedinice, pa i gore navedena tri, ne bi zahtevali drugačiju prostornu strukturu od predložene na slici 6. Isto tako, ukoliko bi došlo do uvođenja sistema za izradu ploča, ne bi bilo potrebe za promenom prostorne strukture i površine prostora. Objekat već sadrži prostoriju (prostorija sa oznakom O) koja je neiskorišćena i koja bi bila idealna za ovaj sistem,

jer sam njen položaj se uklapa u tok materijala i ne komplikuje ga.



Slika 6. Prostorna struktura i tok materijala sistema – predlog

8. ZAKLJUČAK

Za uspeh i dominaciju na tržištu nije dovoljno imati samo savremenu tehnološku opremu. Potrebno je izvršiti proračune broja učesnika u radu, broja tehnoloških sistema, prostorne strukture, trajanja procesa proizvodnje kako bi se oni primenili u praksi i sistem učinio što funkcionalnijim. U ovom radu to je i izvršeno i svi zaključci do kojih se došlo biće primenjeni i iskorišćeni u praksi u cilju eliminisanja propusta štamparije, njenog dovođenja na viši nivo i promene pozicije u odnosu na konkurentske proizvodne sistema za štampu. Na taj način daće se veoma mali doprinos razvoju grafičke industrije kod nas i možda razviti svest o unapređenjima koja su realna, moguća, sa minimalnim finansijskim ulaganjima kao što je promena prostorne strukture u cilju bolje funkcionalnosti.

9. LITERATURA

- [1] Dragutin Zelenović "Projektovanje proizvodnih sistema", Fakultet tehničkih nauka Novi sad, 2003.
- [2] Dragutin Zelenović, Ilija Ćosić, Rado Maksimović, Aleksandar Maksimović "Priručnik za projektovanje proizvodnih sistema - pojedinačni prilaz", Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2003.
- [3] Ilija Ćosić "Prilog razvoju sistema povišenog stepena fleksibilnosti", doktorska disertacija - Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 1982.
- [4] Novaković Dragoljub "Grafički procesi", skripta, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2003.
- [5] Novaković Dragoljub "Grafički sistemi", skripta, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad 2003.
- [6] Internet adresa: <http://www.heidelberg.com>
- [7] Internet adresa: <http://www.horizon.co.jp>
- [8] Internet adresa: <http://www.fujifilm.com>
- [9] Internet adresa: <http://www.hp.com>
- [10] Internet adresa: <http://www.wikipedia.org>
- [11] Internet adresa: <http://www.waynegraham.com>
- [12] Internet adresa: <http://www.oasq.com>
- [13] Internet adresa: <http://www.pahl-graphic.de>

Kratka biografija:



Marija Škrbić rođena je u Novom Sadu, Republika Srbija 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičkog inženjerstva i dizajna – Proizvodni sistemi "Revitalizacija proizvodnog sistema štamparije ABM EKONOMIK" odbranila je 2011. godine.



Prof. dr Ilija Ćosić je redovan profesor na Fakultetu tehničkih nauka. Doktorsku disertaciju odbranio je na temu "Prilog razvoju proizvodnih struktura povišenog stepena fleksibilnosti" 1983. na istom fakultetu. Uključen je u obrazovni rad i naučno istraživanje.

REVITALIZACIJA PROIZVODNOG SISTEMA BOSIS D.O.O**REVITALISATION OF BOSIS D.O.O.**Đorđe Lazarević, Ilija Ćosić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN**

Kratak sadržaj – Rad sadrži detaljan opis delatnosti Bosis d.o.o. društva za proizvodnju štampane i kaširane kartonske ambalaže, karakteristike i analize programa proizvodnje, pojedinačnih proizvoda i procesa u proizvodnji, pregled učesnika rada, i predlog revitalizacije mehanizacije i prostorne strukture.

Abstract: The paper describes activities of Bosis Company for producing paper packaging, properties and analysis of their production programme, certain products and production processes. Proposals are given for revitalizing the machinery and space structure.

Ključne reči: program proizvodnje, analiza proizvoda, proizvod predstavnik, tehnološki postupak, redukcija programa proizvodnje, tip i varijanta toka, prostorni razmeštaj, revitalizacija.

1. UVOD

U proizvodnom sistemu Bosis d.o.o. nakon izvršenih analiza i kalkulacija uočeni su nedostaci u tokovima materijala i u toku procesa proizvodnje. Takvi nedostaci ne utiču direktno na kvalitet proizvoda, već na rokove proizvodnje, koji se mogu odraziti i na kvalitet proizvoda ali i dovesti do značajnijih finansijskih gubitaka.

Cilj rada jeste da kroz predložene mere revitalizacije otkloni nedostatke vezane za tokove materijala i brzinu proizvodnog sistema. Efikasnijim transportom i pravilnim rukovanjem materijalima uštedelo bi se vreme potrebno za izradu proizvoda i smanjili bi se troškovi proizvodnje, dok bi se zamenom dotrajale mehanizacije povećala brzina proizvodnje, samim tim i kapacitet.

Struktura rada obuhvata istraživački deo, tj upoznavanje sa delatnostima preduzeća i analizu postojećeg stanja proizvodnog sistema, pregled programa proizvodnje i njegova redukcija, vremena potrebnog za izradu proizvoda i predlog korektivnih mera kroz revitalizaciju proizvodnog sistema.

2. BOSIS D.O.O. DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU ŠTAMPANE I KAŠIRANE KARTONSKE AMBALAŽE

Bosis d.o.o. društvo za proizvodnju štampane i kaširane kartonske ambalaže nastalo je razvojem Zanatske radnje Bosiš, osnovane 02.06.1982 godine, a rezultat je ulaganja kapitala i znanja privatnog vlasnika Bogoljuba Pantelića.

NAPOMENA:

Ovaj rad je proistekao iz diplomskog - master rada čiji mentor je bio dr Ilija Ćosić, red.prof.

Osnovna delatnost društva jeste izrada kartonske ambalaže, komercijalne ambalaže od hromo kartona i talasaste lepenke i ofset štampa. Na taj način se ostvaruje 90% prihoda.

Primenom međunarodnih standarda, u cilju poboljšanja i povećanja efektivnosti, aktivnosti su razvrstane po procesima i njihovom značaju i to:

Tabela 1. *Procesi u proizvodnji*

Naziv procesa	Značaj i vrsta
MENADŽMENT	Upravljački proces
KVALITET	Upravljački proces
PRODAJA	Glavni proces
PROIZVODNJA	Glavni proces
NABAVKA	Proces podrške
FINANSIJE, KADROVI I OPŠTI POSLOVI	Proces podrške

U okviru procesa proizvodnje postoje sledeći pod procesi i to: priprema, štampa, oplemenjivanje, dorada.

Mašine u programu proizvodnje su sledeće :

1. Mašine za štampanje: KBA Planeta Varimat B0 6+L , KBA Planeta Varimat B0 7+L+UV, Perla 127
2. Mašine za isecanje: Bobst 142E
3. Mašine za pravljenje vala i kaširanje: Asitrade
4. Mašine za lepljenje: Jagenberg Diana 105-1, Jagenberg Diana 105-2, Jagenberg Diana 90-1.

Tabela 2. *Stručna sprema radnika*

Nivo stručne spreme	Broj radnika	U procentima
I	3	5%
II	6	9%
III	20	30%
IV	25	37%
V	2	3%
VI	3	4%
VII1	7	10%
VII2	1	2%

U Bosis-u je trenutno zaposleno 67 radnika, od toga 57 stalno zaposlenih i 10 na određeno vreme. Muškaraca je zaposleno 42, dok žena ima 25 ili 37% ukupno zaposlenih. Obrazovanje radnika zavisi od radnog mesta na kojem su angažovani. Tabelačno, to izgleda ovako:

U planu preduzeća je dalje proširenje proizvodne hale, modernizacija i povećanje kapaciteta proizvodnje.

3. PROGRAM PROIZVODNJE

Program proizvodnje predstavlja skup proizvoda u proizvodnom sistemu. Izbor proizvoda za program proizvodnje predstavlja kompromis između potražnje, potencijala radnih sistema i odnosa troškova i dobiti. Program proizvodnje je određen veličinama osnovnih parametara – strukturom i količinama.

Količine u programu proizvodnje određuju se na osnovu uslova okoline (kupovne moći potrošača, potražnje, ...). Veće količine od realnih potreba dovode do pojave zaliha i snižavanja efekata sistema, dok manje količine daju osnovu za pojavu konkurencije, što znači da je potrebno optimizirati date odnose.

Tabela 3. Program proizvodnje

Oznaka	Ime proizvoda	Količina godišnje
K01	Kutija C čaj	3882579
K02	Kutija Soko Štark	11051830
Š01	Kutija Cipiripi	3040598
Š02	Kutija Bambi čokolada	454343
Š03	Kutija C Velika	2263989
Š04	Kutija C Mala	3378954
Š05	Kutija za obuču Falcoto	367015
K03	Kutija Polimark	907925
Š06	Kutija Pils Plus	419040
Š07	Kutija Grand	270400

4. REDUKCIJA KOLIČINA I PROJEKTOVANJE POSTUPKA IZRADE PROIZVODA PREDSTAVNIKA

Redukcijom količina prenosimo određene karakteristike ostalih proizvoda na proizvod predstavnik preko količina.

Tabela 4. Program proizvodnje nakon redukcije

Oznaka	Ime proizvoda	Količina godišnje
K01	Kutija C čaj	1087123
K02	Kutija Soko Štark	15472562
Š01	Kutija Cipiripi	3952775
Š02	Kutija Bambi čokolada	113586
Š03	Kutija C Velika	2875267
Š04	Kutija C Mala	3378954
Š05	Kutija za obuču Falcoto	122951
K03	Kutija Polimark	308695
Š06	Kutija Pils Plus	201140
Š07	Kutija Grand	102752

Nakon izračunate redukovane veličine, čitav proces se odvija kao da se proizvodi samo proizvod predstavnik, ali ne sa stvarnom, već sa redukovanom količinom.

Kod štampanih medija redukcija se vrši primenom koeficijenata koji uzimaju u obzir:

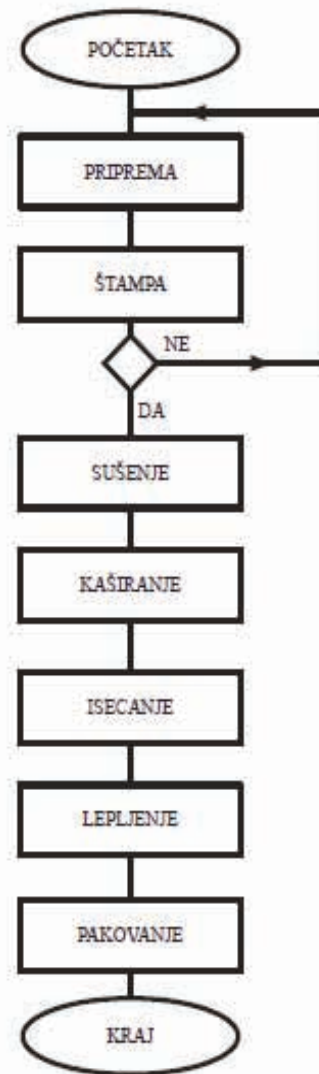
- masa - rm,
- složenost izrade - rs ,
- broj boja - rb.

Osnov za projektovanje proizvodnog sistema jeste proizvod predstavnik, zbog svih njegovih kvaliteta i

načina njegove izrade. Takav sistem treba da omogući fleksibilnost u cilju proizvodnje ostalih proizvoda iz programa proizvodnje.

Osnovni tehnološki postupci (slika 1) prilikom izrade Kutije C Male su sledeći:

1. Štampa
2. Sušenje
3. Kaširanje
4. Isecanje
5. Lepljenje
6. Pakovanje



Slika 1. Tok procesa proizvodnje za proizvod predstavnik

5. VREME TRAJANJA CIKLUSA PROIZVODNJE

Vreme potrebno za izradu proizvoda određeno je izborom varijante toka i postupka rada i načinom kretanja predmeta rada. Na osnovu dobijenih vremena po operaciji, zastoja između istih i tehničkih mogućnosti, sistema pravi se plan proizvodnje, uzimajući u obzir razne zahteve i ograničenja. U cilju efikasnijeg poslovanja, tj. uštede kako vremena tako i resursa, planira se tako da mašina, jednom pokrenuta, ne staje sa radom dok kroz nju ne prođe materijal za celu seriju.

Za određivanje trajanja ciklus proizvodnje potrebno je znati vremena izrade predmeta rada po operaciji, broj komada u seriji, broj potrebnih mašina i međuoperaciono vreme.

6. REVITALIZACIJA

Revitalizacija se sprovodi kod postojećih postrojenja, obično dugog veka trajanja, zbog promena koje su se desile za to vreme, ne samo na postrojenju zbog teških eksploatacionih uslova i dotrajlosti delova i materijala, već i usled pojave modernijih tehničkih rešenja.

Svaka promena stanja unutar proizvodnog sistema mora biti i u finansijskom smislu opravdana.

Naime, svaka promena ima svoju cenu koštanja, efekat te promene mora dovesti do toga da cena koštanja bude manja od krajnje dobiti za proizvodni sistem, u suprotnom promena ne bi imala smisla.

6.1 TEHNOLOŠKA UNAPREĐENJA

Mašine se tokom eksploatacije troše, nakon određenog vremena delovi počinju da se habaju, dolazi do kvarova, servisni intervali su češći i popravke vremenom postaju skuplje. Karakteristike mašine opadaju u odnosu na novije modele, koji postaju efikasniji, daju bolji kvalitet proizvoda i jeftinije su za održavanje.

Zamena mašine novijom ipak treba da sačeka trenutak kada eksploatacija postojeće mehanizacije prestaje da bude konkurentna, kada troškovi proizvodnje počinju da se povećavaju i kada brzina proizvodnje počne da zaostaje za konkurentima.

Postoje i drugi razlozi za zamenu mašina novijom, kao što su promena smera proizvodnje, dugoročni planovi koji obuhvataju modernizaciju, ekološki i drugi standardi kojih se treba pridržavati, povećanje kapaciteta proizvodnje i mnogi drugi.

U proizvodnom pogonu se nalaze mašine za koje se može smatrati da su svojim godinama zaslužile da ih zamene modernije i samim tim efikasnije mašine, to su tri mašine za lepljenje Jagenberg Diana 105 godine proizvodnje 1984. i mašina za štampu Perla 127 iz 1990. godine.

Mašine za lepljenje predstavljaju i najsporiju kariku u proizvodnom procesu, ali ne zbog nedostatka automatizacije, već zbog prirode posla koji obavljaju. Jagenberg Diana 105 mašine u Bosisu-u su pretrpele neznatne izmene u cilju modernizacije i povećanja efikasnosti. Tako da im je produžen vek trajanja i njihovo eksploatisanje jeste i dalje isplativo.

Mašina za štampu Perla 127 poseduje jedan agregat za štampu, manuelno se podešava i zauzima malu površinu u proizvodnoj hali. Koristi se kao mašina za doradu, u slučajevima kada treba doštampati sloj boje na već obrađene tabake.

Na taj način se postiže ušteda u proizvodnji jer se ne moraju ponovo pokretati i pripremati glomazne i skupe za održavanje mašine KBA Varimat.

Zamenu postojećih mašina za lepljenje predstavlja model Omega Allpro standard (slika 2), dok mašina za štampanje Perla 127 ostaje u proizvodnom pogonu sa ne promenjenom ulogom.

Omega Allpro standard, mašina za lepljenje, je visoko automatizovana mašina za savijanje i lepljenje. U odnosu

na postojeće mašine u programu proizvodnje, ona predstavlja dobitak u vidu uštede prostora i povećanja brzine proizvodnje.



Slika 2. Mašina za lepljenje, Omega Allpro

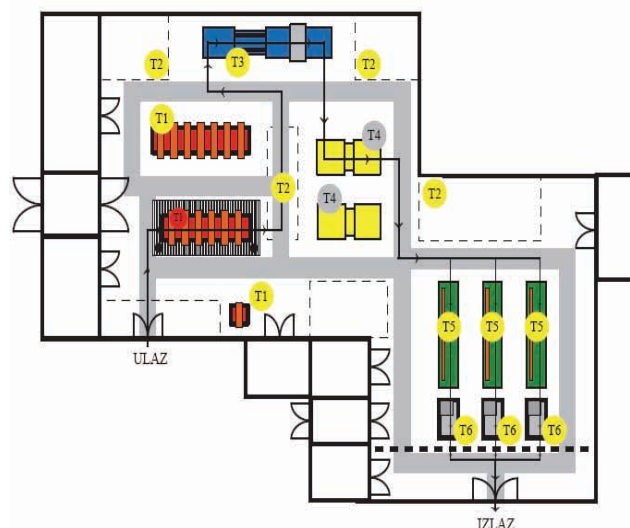
6.2 PROSTORNI RAZMEŠTAJ

Oblikovanje prostornih struktura je postupak razmeštanja elemenata sistema u prostoru radne jedinice u skladu sa sledećim principima oblikovanja: princip minimalnih rastojanja, inteziteta toka, iskorišćenja prostornih struktura, sigurnosti rada.

Na osnovu utvrđenih odnosa grupa relevantnih veličina, kriterijuma za izbor i karakteristika varijanti osnovnog modela poznato je da su prilaz u oblikovanju i oblik toka međusobno uslovljeni.

U osnovi se razlikuju procesni i predmetni prilaz u oblikovanju tokova i prekidni i neprekidni tokovi kao njihove osnovne karakteristike.

Iako postojeći razmeštaj (slika 3) odgovara zahtevima i karakteru proizvodnje, nameće se pitanje nepostojanja adekvatnog prostora za skladištenje papira i kartona u pripremi i za vreme sušenja.

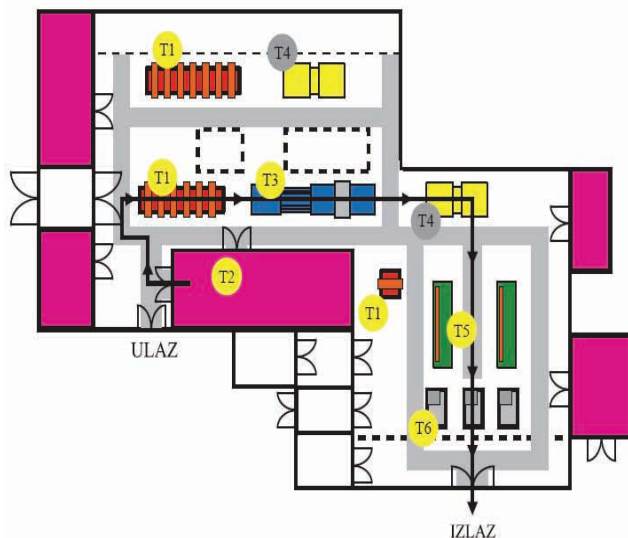


Slika 3. Prostorni razmeštaj – trenutno stanje

Moraju se izvršiti korekcije unutar hale, dodavanjem prostorija i njihovoj klimatizaciji. Mašine se moraju grupisati u dve celine, a to su mašine koje prate glavni tok

materijala i mašine koje se koriste u uslovima povećane proizvodnje i za doradu.

Na taj način će se otvoriti prostor za magacin papira i kartona na mestu koje je najprihvatljivije za proizvodnju.



Slika 4. Prostorni razmeštaj – projektovano stanje

OPERACIJE : T1 – štampa ; T2 – skladišni prostor ; T3 – kaširanje ; T4 – isecanje ; T5 – lepljenje ; T6 – pakovanje

Prostorije koje treba pregraditi u već postojećoj hali treba pozicionirati tako da ne remete sam tok proizvodnje i da su lako pristupačne zbog što efikasnijeg utovara i istovara materijala. Materijali koji se koriste za izgradnju takvih prostorija treba da pruže toplotnu izolaciju od ostatka hale. Zbog specifičnosti uslova materijala koji se skladišti, takvu prostoriju treba opremiti u uređajima koji ih obezbeđuju, kao i mernim atmosferskim instrumentima za kontrolu stanja u njima. Projektovano stanje je prikazano na slici broj 4.

7. ZAKLJUČAK

Proizvodni pogon Bosis d.o.o. je visoko efektivni sistem, dovoljno fleksibilan da se ne svrstava u namenske, koji je u stanju da odgovori na različite zahteve proizvodnje, izrada proizvoda u velikim količinama, visokog kvaliteta u najkraćem roku.

Analizom karte proizvoda, karakteristika svakog proizvoda posebno, proučavanjem organizacije proizvodnje, mašina i prostorne strukture, dolazi se do informacija o stanju proizvodnog sistema. Nakon uvida u prednosti i upoznavanja sa manama toka proizvodnje, pristupilo se izradi rešenja o poboljšanjima u proizvodnji kroz proces revitalizacije sistema.

Rešenja kojim se dolazi do poboljšanja u proizvodnji su tehnološka poboljšanja u vidu zamene mašina i projektovanje promene prostornog razmeštaja.

8. LITERATURA

- [1] Milun Trifunović „Poslovnik o kvalitetu“, Bosis d.o.o. , Valjevo, 2001.
- [2] Milun Trifunović, Ljubivoje Radivojević, Bogoljub Pantelić, Branka Ranković, Živorad Pajić, Đorđe Kević „Procedura za upravljanje proizvodnjom“, Bosis d.o.o. , Valjevo, 2000.
- [3] Dragutin Zelenović “Projektovanje proizvodnih sistema”, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2003.
- [4] Ilija Ćosić , Aleksandar Rikalović “ Projektovanje proizvodnih sistema priručnik za vežbe”, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad, 2006.
- [5] Helmut Kipphan „Handbuch der Printmedien“
- [6] www.arapak.se
- [7] www.duranmachinery.com

Kratka biografija:



Đorđe Lazarević rođen je 1986 godine u Beogradu. Bechelor rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičkog inženjerstva i dizajna – Proizvodni sistemi „Projektovanje proizvodnog sistema preduzeće za proizvodnju konditora RIO” odbranio 2009. godine. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Grafičkog inženjerstva i dizajna – Proizvodni sistemi „Revitalizacija proizvodnog sistema Bosis d.o.o. društva za proizvodnju štampane i kaširane kartonske ambalaže” odbranio je 2011. godine.

Kontakt: djordje.s.lazarevic@gmail.com



Prof. dr Ilija Ćosić je redovni profesor na Fakultetu tehničkih nauka. Doktorsku disertaciju odbranio je na temu “Prilog razvoju proizvodnih struktura povišenog stepena fleksibilnosti” 1983. na istom fakultetu. Uključen je u obrazovni rad i naučno istraživanje.

AZIL ZA PSE U NOVOM SADU**DOG SHELTER IN NOVI SAD**

Dijana Popović, Ksenija Hiel, Olga Carić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – Novi Sad je grad koji ima oko 350.000 stanovnika i nema, niti je ikad imao, azil za napuštene životinje. S obzirom da u Novom Sadu postoji problem velikog broja pasa lutalica, osnovna ideja projekta je bila osmisliti objekat koji bi svojim sadržajem zadovoljio potrebe nezbrinutih životinja. Pri izradi projekta vodilo se računa o energetske efikasnosti objekta. Kako područje Vojvodine ima velik potencijal za iskorišćavanje svih vrsta obnovljivih izvora energije, a naročito energije tla i sunca, dato rešenje se čini odgovarajućim za ovaj tip objekta.

Abstract – Novi Sad is a city that has about 350 000 inhabitants, and has never had a shelter for abandoned animals. As in Novi Sad there is a problem of a large number of stray dogs, the basic idea of this project was to design a structure that would meet the needs of these vulnerable animals. On the course of developing this project, energy efficiency of the building was taken into account. Being that Vojvodina region is of great potential in using all renewable energy sources, soil and solar energy in particular, this solution was regarded as appropriate for this type of structure.

Ključne reči: Pas, azil, funkcija, energetska efikasnost.

1. UVOD

Životinje su pre nas naselile ovu planetu, ali se mi ponašamo prema njima, kao i prema samoj planeti Zemlji, kao loši gosti. Čovek uništava umesto da stvara, iako mu je dat razum i svest. Kao mesožderu (*Carnivora*), nije mu bilo opstanka bez životinja.

Međutim, vremenom je ovo čudno biće pozelelo da pripitomi divlje životinje kako bi mu bile pomoć u lovu ili samo prijatelji. Njihovo prijateljstvo traje hiljadama godina, ali se, nažalost, tokom vekova menjalo i to na račun životinja.

Razvitkom civilizacije razvila se još veća okrutnost kod čoveka, te i dalje lovi, ali sada više ne samo radi ishrane ili odeće, već iz čistog zadovoljstva, što je osobina koju životinje ne poseduju. Industrijalizacija je donela još svirepije načine stradanja životinjama. Na kraju čovek zaboravlja i na one kojima je pripao naziv „čovekovog najboljeg prijatelja“, a to su psi, koje je doveo u svoj dom da žive pored njega!

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Ksenija Hiel, docent, a komentor, Olga Carić, saradnik u nastavi.

2. ČOVEK I PAS

Psiholozi kažu da životinje ublažavaju osećaj usamljenosti i izolacije tako što ljubav daju i uzimaju, ispunjavaju dan i daju smisao životu.

Mnoge naučne studije potvrđuju da zajednički život sa kućnim ljubimcima deluje pozitivno na zdravlje čoveka. Čovek se pored životinje opušta, ne doživljava stres, a pritisak, puls i holesterol padaju.

Sve su to efekti koji sprečavaju nastanak bolesti i podstiču ozdravljenje. Bitnu ulogu pri tom ima psihički faktor. Životinje su prava uteha - podstiču na aktivnost i komunikaciju.

Kao što jedan naučni rad kaže: „Kućni ljubimci su dobitak za celu porodicu“. Pri tom, pojedini članovi porodice obogaćivanje pomoću kućnog ljubimca doživljavaju sasvim individualno: roditelji u zajednici sa kućnim ljubimcem pre svega vide emocionalnu podršku i društvenu integraciju, dok je za decu odlučujuća ekskluzivnost odnosa i obostrana naklonost.

2.1 Pas – čovekov prijatelj kroz istoriju i mitologiju

Nema slikarske teme u kojoj nije zastupljen pas. Na slikama i plastikama iz Starog i Novog zaveta, na oltarskim slikama, u svetim legendama, u grčko rimskoj mitologiji, na istorijskim i žanrovskim slikama - uvek i svuda može se videti pas.

Anubis, božanstvo sa glavom psa ili šakala, služi kao vodič u zagrobnom životu. U grčkoj mitologiji, pas Kerber čuva podzemni svet. Pseći rod ima svoje heroje u molosima, koji prate Spartance u rat, i u pedeset srčanih branilaca Korinta, od kojih jedini preživeli, Soter, spašava stanovništvo masakra razotkrivši neprijatelja.

2.2 Pas u službi čoveka

Pre svega životinja druženik, od koje se takođe traži i da čuva kuću, pas današnjice radi daleko manje od svojih predaka. Umeće ovčarskog psa malo po malo iščezava, posao psa za vuču izumire, izuzev u retko naseljenim severnim krajevima.

Ipak, psi iskazuju svoje talente u novim specijalnostima: oni su u policiji, vojsci i na carini, prisutni na mestu nesreća i lavina, spasioci na moru, noćni stražari u društvima za vršenje nadzora, socijalni radnici, terapijski pomagači, vodiči slepih, pomagači gluvih i paraplegičara.

U nekim od ranijih aktivnosti, pas i danas zadržava svoju ulogu - prisutan je u lovu i sportskim aktivnostima – trkama i takmičenjima, čuvar kuće i imanja.

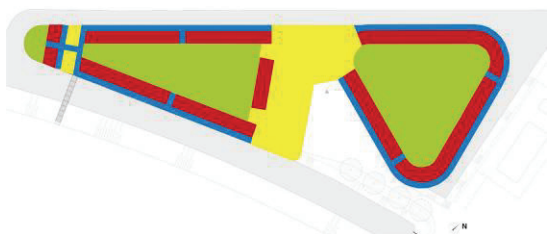
3. TIPOLOŠKA ANALIZA OBJEKATA

3.1 Centar za napuštene životinje u Amsterdamu, Holandija, 2006-2007. godina (Animal Refuge Center in Amsterdam, Netherlands)

Ovo prihvatilište je najveće u Holandiji, i nalazi se na periferiji grada. Osnovu objekta čini sistem dugačkih hodnika na koje se pod pravim uglom nadovezuju boksovi za životinje (tzv. “model češlja” karakterističan za ovu funkciju). Objekat nije otvoren ka spoljašnjosti i ima funkciju ograde, te zato projekat ovog tipa podseća na zatvorske ustanove, slika 3.1.

Hodnici sa boksovima se nadovezuju na službene hodnike formirajući dugačku, tanku zgradu trakastog oblika, koja obavija ostrvo unutar kanala. U objektu se nalaze dva velika prostora za istrčavanje životinja.

Zatvoren oblik objekta i njegova orijentacija ka unutrašnjem dvorištu, ublažavaju buku - lavež pasa. Dok su u prizemlju smešteni boksovi sa psima, iznad njih - na spratu, nalaze se prostorije za mačke, pa se visinom objekta postiže zaštita od buke ka spoljašnjem svetu.



Slika 3.1 Funkcionalna shema osnove prizemlja

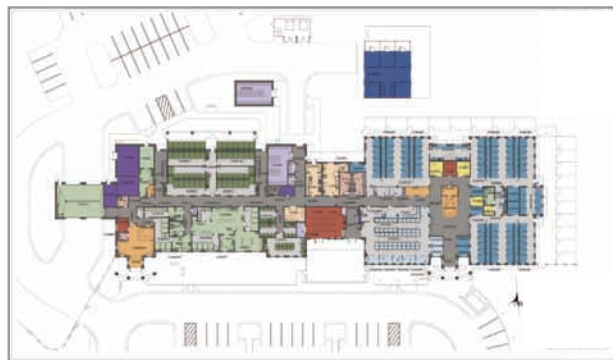
- Boksovi za pse
- Horizontalna komunikacija
- Službene prostorije
- Dvorište sa šetalištem

3.2 Idejni projekat: Prihvatilište za životinje Montgomeri okruga, Merilend, 2011-2012. godina (The Montgomery County Animal Shelter)

Prihvatilište za životinje Montgomeri okruga je kompleks koji čine prostorija za usvajanje, prostorije za držanje i lečenje životinja, učionica, sala za konferencije i poslovni prostor. Lokacija na kojoj će se nalaziti objekat je severozapadno od raskrsnice ulica Munkaster Mil Roud i Eirpark Dravj (Muncaster Mill Road i Airpark Drive). Objekat će u potpunosti biti u službi životinja. Činiće ga: izolacija, karantin, i prostorije za držanje napuštenih, bolesnih i oduzetih životinja, a služići će i kao centar za udomljavanje, kao i za obrazovanje zajednice po pitanju brige o životinjama, slika 3.2.

Kretanje u objektu je prilagođeno što jednostavnijem transportu životinja. Sve prostorije za negu i smeštaj su u prizemlju radi lakšeg kretanja i funkcionisanja, dok se na spratu nalaze kancelarije, soba za sastanke i prostorija za boravak zaposlenih. Kompleks je orijentisan u pravcu istok - zapad da bi se što više iskoristila dnevna svetlost. Dva javna ulaza se nalaze na fasadi sa južne strane - jedan za udomitelje a drugi za vlasnike koji se odriču životinje. U sklopu prihvatilišta bi se nalazio i prostor za izvođenje životinja na svež vazduh, kao i deo za istrčavanje pasa.

Da bi se sprečilo širenje neprijatnih mirisa i zaraze, u objekat bi bio ugrađen poseban sistem ventiliranja koji omogućava do deset provetrevanja na sat, dok bi podno grejanje životinjama boravak učinilo prijatnijim.



Slika 3.2 Funkcionalna shema osnove prizemlja

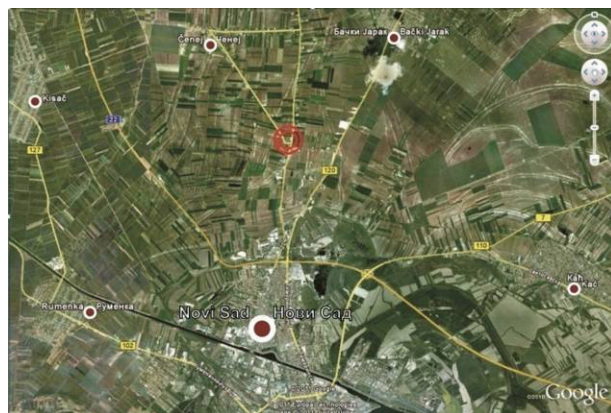
- SEDNICE, SASTANCI I UČIONICE
- GARDEROBE I TOALETI
- JAVNI ULAZI I JAVNE PROSTORIJE
- POMOĆNE PROSTORIJE ZA ŽIVOTINJE
- KANCELARIJE
- KARANTIN I IZOLACIJA
- PROSTORIJE ZA USVAJANJE MAČAKA I SITNIH ŽIVOTINJA
- PROSTORIJE ZA USVAJANJE PASA
- MAGACINI
- UNUTRAŠNJE KRETANJE
- HODNICI

4. OPIS IDEJNOG PROJEKTA U NOVOM SADU

4.1 Analiza lokacije

Parcela na kojoj se predviđa izgradnja objekta locirana je na području Čenejskih salaša, u sklopu opštine Novi Sad, na odvajanju puta Novi Sad - Sirig ka Čeneju, slika 4.1.

Područje Čenejskih salaša - izdvojeno od samog grada i zone stanovanja, a mrežom saobraćajnica dobro povezano sa okolnim mestima, predstavlja pogodnu lokaciju za kompleks azila za pse. S obzirom da objekat ovakve namene, poželjno je da bude smešten na takvom mestu da svojim prisustvom ne narušava mir u zoni stanovanja, kao i da pri tom ne zagađuje okolinu. Ova lokacija je dovoljno udaljena i izolovana od naseljenog mesta i u potpunosti odgovara ovim kriterijumima.



Slika 4.1 Sira situacija

Parcela je trapeznog oblika, površine oko 58.425m², i oivičena je saobraćajnicama: sa južne i zapadne strane lokalnim putem za Čenej, a sa istočne strane magistralnim putem 22-1. Okrenuta je ka južnoj strani, pri čemu se

obezbeđuje veliku izloženost Suncu tokom cele godine, što znači da ima odlične klimatske uslove, kao i veoma dobro strujanje vazduha. Još jedna prednost ove lokacije je što se po potrebi azil može širiti ka severu, slika 4.2.

Parceli se pristupa saobraćajnicom sa južne strane, i na njoj je obezbeđen dovoljan broj parking mesta za potrebe zaposlenih i posetioca azila. Pored obaveznog pešačkog i kolskog prilaza objektu, predviđen je i prilaz za kombi posebne namene.



Slika 4.2 Uža situacija

4.2 Koncept idejnog rešenja

Osnovna ideja i misao prilikom projektovanja i oblikovanja bila je strukturirati objekat, koji bi u potpunosti bio prilagođen svim potrebama i aktivnostima kako zaposlenih, tako i životinja koje su tu smeštene. Uslovi odabrane lokacije, sam oblik i položaj terena, kao i obnovljivi izvori energije, nametnuli su ideju da projekat bude energetski efikasan i ekološki prihvatljiv. Ovo rezultira velikom uštedom energije, sa zanemarljivim ili veoma malim troškovima.

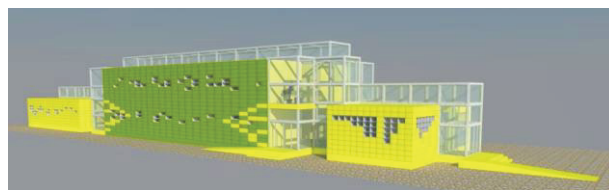
Kako bi se priroda i čovek integrisali, u objekat su preko velikih staklenih površina uvedeni sunce, nebesko plavetnilo i zelenilo. Na ovaj način je, osim odlične osunčanosti, iskorišćen i prelep pogled prema prirodi i uspostavljen je kontakt sa njom. Tim staklenim delovima se delimično eliminiše granica između spoljašnjeg i unutrašnjeg prostora. Ugodaj upotpunjuje i panoramski lift, pa posetioci mogu i na ovaj način da uživaju u pogledu.

4.3 Arhitektura i oblikovanje

Klinika ima oblik pravougaonika i čine je tri kubusa koje povezuje dugačak zastakljen hodnik. Prvi i treći su prizemni, dok je kubus u sredini spratnosti P+1. Iako fizički odvojeni, kubusi kroz koje prodire staklena horizontala zajedno formiraju linearnu kompoziciju. Objekat svojom strogom geometrijskom formom kontrira vijugavim i razigranim linijama u prirodi. Dominiraju velike staklene površine i stvara se utisak da je priroda „uvučena“ u izgrađen prostor. Horizontalne i vertikalne komunikacije su zastakljene i igra senki koju stvara čelična konstrukcija, fasadu čini još zanimljivijom i uvek različitom u toku dana, slika 4.3.

Sva tri segmenta velikog objekta se razlikuju po dimenzijama, ali i po fenestraciji i boji, pa se i na ovaj način naglašava njihova razlika u funkciji. Boje koje dominiraju na ovoj lokaciji su žuta i zelena - kao okolne njive koje se menjaju u toku godine, pa su te boje upotrebljene na

fasadama objekta u želji da se na ovaj način uklopi sa okolinom.



Slika 4.3 Perspektivni prikaz klinike

Posebna pažnja je posvećena projektu fasade. Arhitektura fasade je, kako u estetskom oblikovanju, tako i u materijalizaciji, u skladu sa savremenim tokovima u arhitekturi. Fasada objekta je projektovana tako da u potpunosti zadovolji funkcionalne karakteristike: zaštitu od atmosferskih nepogoda, zadovoljenje konstruktivnih potreba, zadovoljenje estetskih potreba, dobra insolacija i dobra provetrenost prostorija u objektu. Fasada je oblikovana tako da pruži jasan arhitektonski izraz objekta i svakog aspekta njegove funkcije.

Objekat za smeštaj pasa ima oblik krsta sa kraćim kracima, po čijim obodima su raspoređeni boksovi. Centralni deo je nadsvodjen čeličnom rešetkastom konstrukcijom sa staklenom kupolom što objekat ovog tipa čini drugačijim i interesantnim, a unutrašnji prostor odlično iskorišćenim, slika 4.4.



Slika 4.4 Perspektivni prikaz objekta sa boksovima

Pejzažna arhitektura prati formu objekta naglašavajući prilaz i vodi posetioca u šetnju oko objekata, slika 4.5.



Slika 4.5 Perspektivni prikaz kompleksa

4.4 Konstrukcija objekta

Objekti su izvedeni u armirano-betonskom skeletnom sistemu greda i stubova. Stubovi su kvadratnog poprečnog preseka, dimenzija 25x25cm, s međurastojanjem stubova do 6.00m. Za temeljnu konstrukciju objekta je predviđena armirano-betonska ploča. Predviđeno je da međuspratna konstrukcija bude izvedena od FERT tavanice. Na objektu je predviđen ravan krov sa minimalnim padom od 2%. Čelična konstrukcija koja nosi staklene delove objekta,

predviđeno je da bude napravljena od čeličnih profila kvadratnog poprečnog preseka dimenzija 15x15cm. Staklene površine objekta su rešene u vidu aluminijumskih okvira koji su zastakljeni „Low-E“ staklom, debljine $d=4+16+4$ mm, punjenim sa 95% argona i sa niskoemisionim filterom.

4.5 Energetska efikasnost objekta

Uslovi odabrane lokacije, sam oblik i položaj terena, kao i obnovljivi izvori energije su nametnuli ideju da projekat bude energetski efikasan i ekološki prihvatljiv.

Sistem grejanja i hlađenja je predviđen da se izvede putem geosondi, korišćenjem geotermalne energije. Toplotna pumpa se nalazi u energani u glavnom objektu. Topla potrošna voda u objektu je obezbeđena pomoću solarnih kolektora koji su smešteni na krovovima jedinica sa boksovima.

Nagib solarnih kolektora iznosi 30° . Rezervoar za toplu vodu se nalazi u energani u glavnom objektu.

Električna energija kojom se snabdeva objekat se dobija preko fotonaponskih ćelija, tj. fotonaponskih panela koji su raspoređeni po krovovima jedinica sa boksovima i okrenuti ka jugu.

U sredini šetališta, svakog od dva krila grozdasto raspoređenog sistema boksova se nalazi sekundarni generator koji skuplja struju panela na boksovima i dalje je šalje u glavni generator u objektu.

5. ZAKLJUČAK

U Novom Sadu postoji velika potreba za izgradnjom azila za pse. U današnje vreme, kada se donose brojni zakoni i pravilnici, životinje zaslužuju adekvatnu brigu. Svakodnevno retoričko zalaganje za human odnos prema životinjama bi, izgradnjom ovakvog azila, konačno bilo pretočeno u delo. Zbrinjavanje i udomljavanje pasa sa ulice imalo bi pozitivan učinak i na ljude.

U inostranstvu je ovaj vid brige o životinjama odavno zaživeo, pa su dobri primeri bili linija vodilja pri osmišljavanju idejnog rešenja azila za pse u Novom Sadu. Osnovna ideja idejnog projekta kompleksa jeste da bude ekološki prihvatljiv, da životinjama i ljudima u njemu ulepša boravak, a buduće troškove održavanja i opstanka svede na minimum.

6. LITERATURA

Knjige:

- 1) Ernst Neufert, „Arhitektonsko projektovanje“, IRO Građevinska knjiga, Beograd 1996.
- 2) prof. dr Slobodan Krnjetin, „Graditeljstvo i zaštita životne sredine“, Prometej, Novi Sad 2004. godina
- 3) Biljana Blagojević, „Građevinske konstrukcije 1 i 2“, Beograd, 2000.

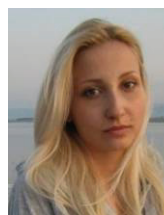
Časopisi:

- 4) AG magazin, br. 46, str. 39

Internet izvori:

- 5) www.archdaily.com
- 6) www.dog-best.com
- 7) www.blic.rs
- 8) www.montgomerycountymd.gov
- 9) dentonanimalshelterfoundation.com
- 10) www.energetska-efikasnost.undp.hr
- 11) www.drustvonoa.org
- 12) <http://www.swisspearl.com>
- 13) www.geotempus.co.rs

Kratka biografija



Dijana Popović rođena je u Novom Sadu, 1981. godine. FTN, Departman za arhitekturu je upisala 2000. godine. Sa temom „Azil za pse u Novom Sadu“ odbranila je diplomski-master rad aprila 2011. godine.

Dr Ksenija Hiel rođena je u Zemunu 1962. godine. Diplomirala je na Arhitektonskom fakultetu u Beogradu. Magistrirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2000. godine, gde je i doktorirala 2004. godine od kada je u zvanju docenta.

Olga Carić, dipl.inž.arh.-master rođena je u Novom Sadu 1981. Master diplomu je stekla na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, FTN-u, 2008. Od 2008. je u zvanju saradnika u nastavi na Fakultetu za ekonomiju i inženjerski menadžment, a od 2010. u istom zvanju je zaposlena i na Departmanu za arhitekturu i urbanizam.

LIMAN V**LIMAN V**

Andrej Đivuljskij, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *U radu se predlaže projektovanje novog urbanog fragmenta na mestu dašanje kasarne Mornarice, fragmenta koji će povezati naselje Liman sa Dunavom, i koji nosi naziv Liman V.*

Abstract – *The paper proposes designing of a new urban fragment in the place of the present navy barracks, the fragment which will connect the Liman neighborhood with the Danube, and which will be called Liman V.*

Ključne reči: *Urbanističko projektovanje, Urbani fragment, Liman, Dunav*

1. UVOD

Ovaj rad predstavlja urbanističku studiju dela naselja Liman IV u Novom Sadu. Njime je obuhvaćeno područje čije su granice: budući Bulevar Evrope sa zapadne strane, Sunčani kej i rukavac Dunava sa južne strane, Balzakova ulica sa istočne strane, i Ulica narodnog fronta sa severne. Ovo područje je izabrano iz nekoliko razloga:

- 1) Blizina Dunava i vode, kao inspirativna i atraktivna tema; potreba da se ovaj deo grada približi svojoj reci i skoro netaknutom prirodnom području u neposrednoj blizini, od kojih je trenutno odsečen;
- 2) Područje se nalazi na nekoliko granica - već je pomenuta granica između grada i obale, a tu je i granica između dve gradske morfologije (one Limana i one Telepa), kao i granica između grada i prirode. Kao takvo, ovo područje predstavlja izazov za projektovanje;
- 3) Potreba da se istraži koncept revitalizacije Limana, iskorišćavanja njegovih prednosti i ispravljanje njegovih nedostataka.

U praksi se već dešava upravo to, popunjavanjem poluotvorenih blokova Limana sadržajima koji pripadaju centralnim gradskim funkcijama. Ipak, u ovom projektu, biće ispitivan drugačiji koncept – bolje osmišljavanje i prenamena postojećih parking-prostora i zelenih površina, u cilju ostvarivanja sadržajnijih slobodnih gradskih prostora.

2. PRAKSA REVITALIZACIJE GRADSKIH OBALA U SVETU

Obale mnogih gradova su, kroz istoriju, bila mesta trgovine, uvoza i izvoza robe. Dok je trgovina bila nosilac ekonomskog prosperiteta, dominirale su luke i lučki gradovi. Kad se pojavila masovna industrija, trgovini i transportu na obalama je pridodata i industrijska proizvodnja – u XIX veku, „lokacija pored vode je predstavljala konku-

rentsku prednost za mnoge industrijske operacije. Granica između grada i vode, između mesta proizvodnje i mesta od kojeg je kretao transport, je bila najintenzivnije korišćena zona grada. Gradska obala je korišćena najčešće samo kao luka ili mesto proizvodnje. Bogatstvo gradova je počivalo na njihovoj sposobnosti da olakšaju industrijskom kapitalu pristup resursima njegove obale“ [1].

Međutim, početkom 1960-ih godina prošlog veka, došlo je do promene namena gradskih obala u svetskim veoma razvijenim gradskim sredinama, a samim tim i do razvoja teme o revitalizaciji gradske obale u akademskim i profesionalnim krugovima. Situacija je postala takva, da je gradska obala, prethodno korišćena za potrebe industrije i transporta, najednom postala neupotrebljiva u tu svrhu i napuštena: „naši ekonomski sistemi, zasićeni informacijama i orijentisani na servise, ne počivaju više na industrijskim i manufakturnim pogonima iz prošlosti. Tehnološke promene su redefinisale relacije transporta i industrije. Konkurentne prednosti puteva, željeznice i vodenog transporta, kombinovani sa zahtevima za kontejnerizacijom, su pomerile bazična mesta globalnog vodenog transporta dalje od prethodnih istorijskih gradskih obala“ [2].

Pošto je globalni ekonomski i tehnološki trend doveo do napuštanja industrijalizovanih obala u gradovima, otvorio se novi problem, a to je problem revitalizacije gradskih obala. Ta tema je ubrzo postala verovatno i najznačajnija urbanistička tema kasnog XX veka. „Ne morajui više da služe kao radne luke ili industrijska kanalizacija, obale postaju mesta urbane transformacije sa potencijalom za privlačenje investicija i preokretanje perspektive dotadašnjeg propadanja. Obala je takođe postala glavno mesto eksperimenata u arhitekturi, urbanom planiranju i upravljanju. Te transformacije se dešavaju u globalizovanom svetu, pri uvećanim tenzijama između globalnog kapitala i lokalnog identiteta mesta - tenzije koje su posredovane od strane grada i državne vlasti koje imaju snažni imperativ za privlačenjem investicija i konstruisanjem slike progresa. Urbana obala je postala nova granica grada koja pruža mogućnosti za značajne estetske, ekonomske, socijalne i ekološke dobitke“ [3].

Revitalizacija gradske obale u praksi počinje u Sjedinjenim Američkim Državama – u Baltimoru, Njujorku i Bostonu su započeti prvi projekti koji u citirani kao modeli obnove gradske obale. [4] Nema sumnje da je strategija obnove obala „zamišljena, promovisana, popularizovana i konsolidovana na severnoameričkom kontinentu – posebno Sjedinjenim Državama – i postala model koji je uspešno izvezen u ostatak sveta, od Evrope do Japana“ [5].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Jelena Atanacković-Jeličić, red. prof.

Kako zapaža Beri Šo, sledeći talas revitalizacije obale predvodi Evropa, tj. London i Barselona. Taj drugi talas je pomogao da se razvije novi pristup problemu kroz stvaranje privatnog i javnog partnerstva uz široku primenu privatnih investicija. Karakteristika trećeg talasa je da se uglavnom radi o primeni „mejnstrim“ koncepta revitalizacije obale iz prve dve generacije na manja mesta, kao što su Kardif, Liverpul, Salford, ali i na veće gradove poput Šangaja, Berlina, Sidneja, pa i Perta i Vankuvera. Četvrta generacija je predvođena primerom Amsterdama, gde revitalizacija obale počinje početkom 1990-ih godina, posle tadašnje globalne recesije. [6]

3. OPIS RADA

3.1. Osnovna ideja

Osnovna ideja ovog rada jeste stvaranje urbane celine koja će biti logičan nastavak postojeće izgrađene strukture u neposrednom okruženju, ali tako da se uklapa u širu gradsku sliku, da istovremeno nadovezuje na nju, ali je i dopunjava i proširuje, kako morfološki, tako i programski, sadržajno. Isto tako, ovaj fragment, ova posebna urbana celina, mora biti i osobena, karakteristična, mora reprezentovati nove ideje i novu filozofiju građenja, pa i ispraviti nedostatke postojeće izgrađene strukture, tamo gde je to potrebno: od toga da se "popune" praznine u zatečenoj situaciji, do toga da se ponudi drugačiji i bolji način gradogradnje, ma koliko to, naizgled, bilo u kontrastu sa zatečenom građenom sredinom.

Faktori koji su uticali na razvoj rešenja ovog rada, a koji se nalaze izvan područja ovog rada, ili se graniče sa njim, su sledeći:

1) Bulevar Evrope – radi se o planiranoj obilaznici oko grada, koja počinje na Rumenačkom putu, a završava se mostom preko Ribarskog ostrva i Dunava. Značaj Bulevara Evrope kao infrastrukturnog projekta je veliki, jer bi trebao da oslobodi veći deo grada od frekventnog kolskog saobraćaja, pa i onaj deo novosadske obale Dunava na kom se takav saobraćaj odvija (Beogradski kej). Međutim, projekat je problematičan zbog pojedinih ekoloških aspekata, iako bi na drugoj strani, doneo ekološku korist. Naime, Bulevar Evrope, i most kojim se taj bulevar završava, sa pratećom infrastrukturom, trebali bi da zadru u prirodni lokalitet, jedan velikim delom netaknuti prirodni sklop koji čine Ribarsko ostrvo, Šodroš i Kamenjar, i na taj način delimično naruše taj ambijent, koji je jedini te vrste u gradu. Uprkos problemima koje nosi projekat Bulevara Evrope, u ovom radu je on usvojen u celosti. Njegov uticaj na područje rada je u saobraćajnicama koje su sprovedene do njega, kao i u zelenom, zaštitnom pojasu koji bi ovo područje trebao zaštititi od buke i zagađenja koje dolaze sa Bulevara Evrope. Čak i ako bi se ovaj projekat bulevara zanemario, ili se u budućnosti ne bi realizovao, ovaj zeleni pojas bi ostao, kao granica i prelaz sa urbane morfologije Limana, na drugačiju morfologiju i tip stanovanja Telepa i Adica, ali i kao mesto odmora, rekreacije, i kao prirodni potez koji iz Šodroša i Ribarskog ostrva zadire u tkivo grada.

2) Probijanje veštačkog nasipa između linije obale i prostora brodogradilišta – ovaj potez bi spojio rukavac

Dunava sa Šodrošem i zadržao kontinuitet obale, a duž rukavca bi se mogle uvesti funkcije koje su u ovakvom stanju neizvodljive, kao na primer, korišćenje rukavca kao veslačke staze. Istovremeno bi se prostor brodogradilišta (za koji treba planirati rekonstrukciju) i Ribarsko ostrvo odvojili, što bi bilo opravdano ukoliko bi se taj prostor rekonstruisao i tretirao kao svojevrсни park prirode, mesto gde prirodni prostor dominira i narušava se samo minimalno: manji objekti, šetališta, manja kupališta, bez velike infrastrukture, i slično.

3) Spajanje zelenih površina Limana i povezivanje sa okolinom – zelene površine u ovom radu su tretirane i projektovane kao posebna tema; tako su prepoznate određene "zelene" tačke i "zeleni" pravci koji ih spajaju. Pojas zelenila uz Bulevar Evrope je pravac koji vodi iz gradskog tkiva do Ribarskog ostrva, koje je jedna zelena tačka; Limanski park i novoprojektovani elipsasti park, takođe zelene tačke, spajaju se duž Bulevara despota Stefana, a pojas duž obale, koji bi trebao imati od 30 do 50 metara širine, je poseban zeleni pravac.

4) Programiranje obale od plaže "Štrand" do Kamenjara – radi se o delu obale koji je nekada imao industrijsku namenu, i koji je sada ispunjen skladištima i radionicama koje samo delimično funkcionišu. Pošto je u pojedinim od tih prostora prepoznat kulturni potencijal (tzv. "Kineska četvrt"), urađen je i projekat kojim se taj prostor rekonstruisan kao muzej. Uz blizinu studentskih domova, kao i opšte trendove u Evropi i svetu koji su prepoznati kao uspešni i provereni, došlo se do zaključka da je ovaj deo obale potrebno tretirati u kulturno-obrazovnom ključu, uz neizostavne akcente na poslovanje i turizam.

5) Šetalište duž novosadske strane Dunava – upravo na području ovog projekta, na mestu sadašnje kasarne mornarice, dolazi do prekida šetališta na ovoj strani Dunava. Beogradski kej na mestu nekadašnjeg mosta Franca Jozefa prelazi u Sunčani kej, a isti se završava na mestu gde počinje kasarna. Pošto je ovim projektom predviđeno da se kasarna kompletno premesti, nema nikakvih prepreka da se šetalište nastavi, i spoji sa Šodrošem i prostorom Telepa.

Linije koje formiraju blokovsku strukturu novoprojektovanog dela ovog rada su linije ulica i njihovih produžetaka. Ulice se formiraju najjednostavnije moguće, bilo da se nadovezuju i produžuju već postojeće, ili se formiraju tako da bi blokovska struktura bila zadovoljavajuća. Prati se linija nasipa, sa određenom distancom od oko 30m (zemljište koje je pod vlasništvom JP "Vode Vojvodine", i koje bi služilo kao zaštitni zeleni pojas).

Kompletna kasarna mornarice se izmešta, svi objekti se ruše, s obzirom da su lošijeg boniteta i male (ili nikakve) arhitektonske ili istorijske vrednosti, a nije ih moguće ni uklopiti u koncepciju budućeg razvoja tog prostora. Jedino što se zadržava je zeleni pojas koji ide dijagonalno u odnosu na liniju nasipa i Ulicu 1300 kaplara, i u projektu budućeg razvoja, taj pojas će biti proširen i pretvoren u elipsu, za koju je planirano da bude jedinstveni parkovski trg i centralna tačka ovog projekta.

3.2. Urbana morfologija

U postojećoj izgrađenoj sktrukturi, a tu govorimo o neposrednom okruženju (Liman IV), dominiraju veliki pravougaoni blokovi sa slobodno-stojećim stambenim objektima koji se uglavnom tipski ponavljaju. Blokovi su poluotvoreni ili potpuno otvoreni, na uličnim ivicama dominiraju veliki parking-površine, dok je unutrašnjost blokova rezervisana za velike prostore pod zelenilom koji su namenjeni za šetnju, igru i odmor. Karakteristika ovog dela Limana su mnogobrojne bašte koji su nastavak stanova u prizemlju, i koje će poslužiti kao inspiracija za ovaj rad.

Poprečni presek ulica je uglavnom predimenzionisan, sa jasnom segregacijom saobraćaja na kolski, biciklistički i pešački, gde su planirane moćne i široke kolske saobraćajnice. To se pokazalo kao ispravno za Ulicu Narodnog fronta, međutim, ulice Ive Andrića i Balzakova su potpuno predimenzionisane. Što se trgova tiče, oni u ovoj urbanoj matrici ne postoje.

Ovakva urbana morfologija pripada, najšire govoreći, modernističkom i funkcionalističkom urbanizmu u duhu Atinske povelje, a sa obzirom na vreme izgradnje (pretežno oko 1970-ih godina), može se reći da je to zakasneli odjek ovakvog načina gradogradnje, koji je u međuvremenu iskritikovao sa mnogih aspekata, a do danas i napušten. Posle urbanističkih eksperimenata modernizma, postalo je jasno da se vekovi tradicije građenja gradova ne mogu tek tako napustiti, kao i da se raznolikost i urbana toplina tradicionalnog grada postiže “uz pomoć svega nekoliko osnovnih elemenata koje su vekovna selekcija i sukcesivna prilagođavanja osposobile za neograničene varijacije. Ti osnovni elementi tradicionalnog grada su trg, ulica i blok” [7].

3.3. Saobraćajno rešenje

U ovom radu se teži strožem kontrolisanju, ograničavanju, pa i ukidanju kolskog saobraćaja, kako bi se, umesto bučnih i zagađenih ulica na kojima treba u kretanju voditi računa i o brzim automobilima, dobilo atraktivno pešačko okruženje za građane. Automobil, u početku kao moćno sredstvo komunikacije i transporta, a kasnije i kao stvar prestiža, u mnogim evropskim gradovima je počeo da se tretira i kao problem. Tako su, u zadnje dve decenije, stvorene i neke inovacije koje su imale za cilj ograničavanje uticaja kolskog saobraćaja: 1) pretvaranje centralnih delova grada u pešačke zone (istorijski i poslovni centri), 2) “smirivanje saobraćaja” (traffic calming), 3) naplaćivanje korišćenja saobraćaja i parkinga, a ove se mogu dodati i: razvijanje stambenih naselja u kojima se ne koristi automobil, ili se znatno ograničava njegovo korišćenje, kao i veliki rast broja zajedničkog korišćenja automobila (car-sharing) [8].

3.4. Programsko-sadržajna struktura

Osnovni program na ovom području je stanovanje. Jedna od karakteristika ovog rada je i pokušaj da se stanovanje proširi raznim vidovima produženog stanovanja. U

prizemljima većine objekata su obezbeđeni prostori koji mogu služiti svim stanovnicima objekata kao: zajedničke prostorije za odmor i zabavu (zajednička kuhinja, kafe-bar), rekreaciju (teretana), biblioteka i čitaonica, improvizovani vrtić gde stariji mogu čuvati decu, raznovrsne radionice (muzičke, likovne), i bilo šta za čim se javi potreba stanara. U pojedinim blokovima, ove prostorije izlaze van gabarita objekta u posebne, prizemne objekte, ili na terase i bašte u prizemlju.

Namera da se ostvari preplitanje i nadovezivanje programa je najvidljivija na primeru tzv. “ekološkog bloka”. Prizemlje je sa ulične strane namenjeno trgovini, poslovanju i lokalima, dok se sa dvorišne strane nalaze već opisane prostorije produženog stanovanja, koje se “ulivaju” u prizemne objekte u dvorištu, ispunjene staklenicima i zelenim krovovima. Dvorište je namenjeno zelenilu: vrtovima i baštama, na kojima stanari mogu uzgajati voće, povrće, ili ukrasno bilje, iz hobije, ili iz namere da se bave organskom poljoprivredom. To ne mora biti ograničeno samo na stanare ovog bloka, već se mogu organizovati i dovesti zainteresovani ljudi “sa strane”. Integralni deo bloka je i velika staklena bašta koja je javnog karaktera, i koja služi promociji organske poljoprivrede. Objekat je povezan sa dvorištem i baštama ovog velikog “ekološkog bloka”, i vodi pravo u šumski vrt, iza kojeg je jezerce koje akumulira toplotu da bi se u baštama ispred njega stvorila nešto toplija mikro-klima, pogodna za uzgoj voća i povrća karakterističnih za toplije krajeve.

Centralni sadržaji u postojećem stanju su malobrojni: to su dve manje poslovne zgrade. U novoprojektovanom stanju, centralni sadržaji se ređaju sa jedne strane elipse: pozorište (koje može da funkcioniše i delom kao kongresni centar), velika galerija, i Otvoreni univerzitet. Ovi objekti deluju kao pokretači aktivnosti u ovom delu grada, privlačne tačke za posetioce. Uz njih, tu je i već spomenuti Centar za promovisanje organske poljoprivrede, a uz to, u ovom urbanom fragmentu se nalazi i određeni broj poslovnih zgrada, postavljenih često na uglove blokova, a potez poslovnih zgrada se nalazi duž Ulice Ive Andrića. Razlog tome je orijentacija te ulice na Bulevar Evrope, koji bi trebao da bude visokofrekventna saobraćajnica, i smeštanje stanovanja na tu stranu, i pored sve zaštite u vidu udaljenosti i zelenog pojasa, nije mnogo atraktivno.

3.5. Linija nasipa

Odbrana od poplava Novog Sada vrši se odbrambenim nasipima, od Čelareva do Kovilja. S obzirom da se grad štitio računskom stogodišnjom vodom (1% pojave), koja iznosi 79,80m, odbrambeni nasipi nisu bili dovoljne visine da se grad potpuno zaštitio od poplava, pošto je nasip na pojedinim mestima visine koja je tek 20cm veća od visine opaženog vodostaja iz 1965. godine (79.50m nadmorske visine). Bilo je potrebno, kao potpunu zaštitu, uzeti računsku hiljadugodišnju vodu (0,1% pojave), koja iznosi 80,5m. U toku su radovi koji će obezbediti i tu zaštitu od poplava. U ovom radu, visina Sunčanog keja je na 81,50m, što je u skladu sa planovima grada.

Linija nasipa je od dva do tri metra viša od terena koji štiti. Ova denivelacija se rešava mnogobrojnim pristupima: rampama i stepeništima. Na vrhu nasipa je šetalište, opremljeno mobilijarom, klupama, uličnim svetiljkama, i slično. Duž celog vrha nasipa je i drvored, sa kojim se mora biti jako pažljiv, jer korenje ne sme ugrožavati sam nasip; dakle, u obzir bi moglo doći samo manje drveće, sa manjim korenom, ali hladovina tog drveća i komfor koji ono pruža je neophodan za ovaj prostor. Sa vrha nasipa se može pristupiti manjim objektima na vodi, koji se nalaze na platformama, i koji omogućavaju pogled i bliži kontakt sa vodom. Ovakvi objekti mogu varirati u svom obliku i u svojoj nameni, služeći kao obične platforme, omanji pristani za čamce, sa nekom turističkom ili ugostiteljskom namenom, itd.

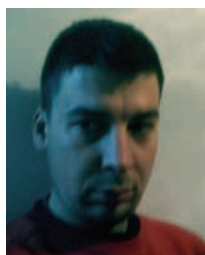
4. ZAKLJUČAK

Obala grada je u ovom radu shvaćena kao podsticaj za kulturno, ekonomsko i društveno unapređenje grada, a urbani fragment uz obalu je projektovan uz veliku pažnju posvećenu tradicionalnom urbanizmu i njegovim osnovnim elementima, kulturnim i ekonomskim potrebama grada, kao i društvenim potrebama samog stanovnika. Velika pažnja je posvećena i ekološkim aspektima planiranja i održivom razvoju.

5. LITERATURA

- [1] Marshall, Richard, "Waterfronts in Post-Industrial Cities", Spoon Press, London, 2001, pp.5
- [2] Ibid.
- [3] Dovey, Kim, "Fluid City – Transforming Melbourne's Urban Waterfront", UNSW Press Book, 2005, pp.9
- [4] Wang, Chungsong, "Waterfront Regeneration", MSc in City and Regional Planning, Cardiff University, pp.2
- [5] Marshall, Richard, "Waterfronts in Post-Industrial Cities", Spoon Press, London, 2001, pp.42
- [6] Ibid, pp.164
- [7] Perović, Miloš, "Iskustva prošlosti", Izdavačka kuća Plato, Beograd, 2000, pp. 57
- [8] Beatley, Timothy, "Green Urbanism – Learning from European Cities", Island Press, Washington, 2000, pp. 139

Kratka biografija:



Andrej Đivuljskij rođen je u Vrbasu 1984. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka gde trenutno radi diplomski-master rad iz oblasti Arhitektura i urbanizam.

**URBANISTIČKO - ARHITEKTONSKA STUDIJA UREĐENJA BEČEJSKOG DELA
OBALE TISE PRINCIPIMA ODRŽIVOG RAZVOJA – ZELENE ARHITEKTURE****URBAN - ARCHITECTURE STUDY OF TISA WATERFRONT DESIGN BASED ON
SUSTAINABLE ARCHITECTURE – GREEN ARCHITECTURE**

Daniela Doroslovački, Darko Reba, Milica Kostreš, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – U ovoj studiji pažnja je usmerena na probleme i nedostatke uređenja bečeskog dela obale Tise i rešavanju njenih programsko - estetskih zahteva principima održivog razvoja - zelene arhitekture.

Abstract - This study focuses on the problems of design Tisa waterfront and solving their programming and esthetic needs based on sustainable architecture - green architecture.

Ključne reči: Uređenje obala reka, Održivi razvoj, Zelena arhitektura

1. UVOD

Još od drevnih vremena reka je bila preduslov za nastajanje jedne zajednice ili naroda na određenom području.

Međusobni odnos grada i reke menjao se kroz istoriju.

Obalski gradovi danas angažuju specijaliste za urbanu obnovu, pejzažne arhitekte, urbaniste, ekonomiste, ekološke, hotelske stručnjake i mnoge druge, kako bi unapredili atraktivne delove svojih naselja i dali savete o razvoju njihovih obala i drugim pomorskim ili lučkim gradovima.

Bečej sa svojom obalom Tise pripada grupi gradova sa nedovoljno uređenom, neiskorišćenom, a samim tim i nedovoljno privlačnom obalom.

Usled opasnosti od poplava, Bečej se razvijao povučen u teritoriju u odnosu na obalu Tise. Usled toga obala Tise ima nedostatak izgrađenih struktura, pa se uočava i nepostojanje definisanog fasadnog fronta. Možemo zaključiti da je bečejska obala Tise nerazvijena kao urbana obala ali da ima velike potencijale.

Ideja ovog istraživanja je da se postojeća struktura obale približi Tisi i maksimalno iskoristi veliki potencijal obale Tise kao turističke atrakcije Bečaja. Iz tog razloga potrebno je:

I Analizirati sve uticajne faktore i sile na zadatom području

II Dati predlog preduzetih mera transformacije i razvoja obale

Cilj ovog istraživanja je sagledavanje obale reke kao izuzetno značajnog potencijala naselja, zatim ukazivanje

na potrebu oživljavanja obala, kao i davanje konkretnih predloga za povezivanje Bečaja sa Tisom. Aktiviranjem i preuređenjem njegove obale, uvođenjem novih sadržaja i programa, novim parternim uređenjem, privukla bi se pažnja stanovnika i posetilaca. Obala bi zadržavala ljude, obezbedila bi im nove vizure, a sama bi mogla biti sagledana sa vodene površine kao najatraktivnija slika grada.

2. TEORIJSKA RAZMATRANJA**2.1. Održivi razvoj**

Pojam održivog razvoja najčešće se dovodi u vezu sa zaštitom životne sredine, planiranjem društvenog razvoja, ekološkim, ekonomskim i političkim pitanjima.

Ne postoji tačna definicija održivog razvoja, međutim, prihvaćena definicija održivog razvoja glasi:

„Održivi razvoj predstavlja razvoj koji će obezbediti korišćenje prirodnih resursa i stvorenih dobara na način koji će zadovoljiti potrebe sadašnjih generacija i neće narušiti i ugroziti zadovoljavanje potreba budućih generacija.“

Na konferenciji UN koja je održana u Rio De Žaneiru 1992. godine usvojen je dokument AGENDA 21. Ova agenda predstavlja uputstvo za primenu i sprovođenje koncepta održivog razvoja.

Jos jedan načina procene zgrada, kada se govori o održivom razvoju, jeste LEED, Leadership in Energy and Environmental Design, standard usvojen 1994. godine po kom zgrada dobija ocenu od 40 poena do mogućih 100 poena.

2.2. Zelena arhitektura

Zelena arhitektura javlja se na prelazu šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog veka uporedo sa rastom svesti o potrebi za očuvanjem okoline.

„Zelena arhitektura podrazumeva maksimalnu upotrebu obnovljivih i ekološki čistih izvora energije, konzervaciju i recirkulaciju vode i energije, upotrebu prirodnih i recikliranih materijala pri gradnji, upotrebu štedljivih materijala (izolacija, sistemi grejanja), korišćenje održivih tehnologija (ekonomski i ekološki), projektovanje u skladu sa prirodom i otvaranje enterijera ka ambijentu, uspostavljanje dijaloga između objekata i arhitektonskog okruženja sa prirodom.“

Značajnu ulogu u projektovanju zelene arhitekture ima i upotreba biljaka koje postaju sastavni delovi fasada i krovova i na taj način utiču na urbanizam jednog grada dajući mu na kvalitetu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Darko Reba.

2.2.1. Materijali zelene arhitekture

U održivoj gradnji koriste se raspoloživi lokalni resursi kao drvo, slama, zemlja, kamen i otpad. Građevinski materijali bi trebalo da budu dobijeni i proizvedeni u okolini gradilišta, kako bi se umanjila potrošnja energije za transport.

Da bi neki materijal dobio naziv zeleni ne mora isključivo da bude ekološki, bitno je da zadovoljava principe održivosti.

U zelene-ekološke građevinske materijale ubrajaju se obnovljivi prirodni materijali, materijali koji su sastavljeni od organskih jedinjenja, kao što su to bambus, slama, klade i drvena građa iz održivo upravljanih šuma, glina, šljunak i kamen.

2.2.2. Primena zelene arhitekture

Primena zelene arhitekture nije samo upotreba određenih zelenih materijala, planiranja zelenih površina ili projektovanja takozvanih pametnih kuća, ona se ogleda i u osmišljavanju, projektovanju i građenju zelenih zidova, zelenih fasada i zelenih krovova.

U ovakvom obliku je ipak najuočljivija jer se u sklopu grada odmah uočava, dajući gradu specifičan karakter.

Vertikalno ozelenjavanje - zeleni zidovi

Zeleni zidovi predstavljaju samoobnovljive obloge za zgrade.

Kako fasade zauzimaju veću površinu od krovova ozelenjavanje fasada ima veći uticaj na okolinu od ozelenjavanja krovova.

Postoje dva osnovna tipa zelenih zidova: zelene fasade i živi zidovi.

Zeleni krovovi

Zeleni krovovi nisu samo dekoracija na krovu zgrade. Ravni zeleni krovovi jesu prirodni regulatori klime, kako u samom objektu, tako i u njenoj neposrednoj okolini.

Životni vek ozelenjenog krova dvostruko veći u odnosu na životni vek neozelenjenog krova jer zemljani sloj i vegetacija koji pokrivaju zeleni krov umanjuju negativne klimatske uticaje na termoizolacione i hidroizolacione slojeve, obezbeđujući duži životni vek, kako njima tako i krovnoj konstrukciji i celom objektu.

Postoje tri tipa zelenih krovova: ekstezivni, poluintenzivni i intenzivni tip.

Osnovne komponente zelenih krovova su vegetacija i supstrat. Pored ove dve komponente, važnu ulogu imaju drenažni i izolacioni sloj jer ova dva sloja štite krovnu ploču od prodora korenskog sistema i vlage.

2.2.3. Uticaj zelene arhitekture na okruženje

Biljke na zelenim površinama predstavljaju nezamenljive elemente prirode, koji pozitivno utiču na okolinu delovanjem na mikroklimu istog, tako što smanjuju visoke temperature vazduha, povećavaju stepen vlažnosti, regulišu jačinu vetra, prečišćavaju vazduh, smanjuju i ublažavaju jačinu gradskog šuma.

2.3. Analiza primera zelene arhitekture

Analizirani su sledeći primeri zelene arhitekture

- Earth house estate Lattenstrasse, Dietikon, Švajcarska
- Foliage Covered Botanical Building, Seoul, Južna Koreja

- Škola umetnosti, dizajna i medija, Singapur
- Muzej kalifornijske akademije nauka
- The Eden Project, Cornwall, Velika Britanija
- Privremeni objekat za izložbu, Peking

2.4. Obale reka i njihovo uređenje

Obale se planiraju, uređuju i redizajniraju sa ciljem uspostavljanja boljeg kontakta i prožimanja prirodnog, rečnog ekosistema i urbanog sistema. Sagledavaju se kao prostori posebnog ekološkog potencijala za razvoj koridora prirode u gradu i s tim u vezi teži se minimizaciji njihovog izgrađivanja i korišćenja u cilju zaštite uslova za opstanak i razvoj raznovrsnog biljnog i životinjskog sveta. Isto tako, obala se sagledava kao potencijal za stvaranje novih prostora za kontakte među ljudima ali i za razvoj novih kulturnih i umetničkih vrednosti.

Afirmiše se i planira kao javni prostor i uređuje sa ciljem maksimiziranja pristupačnosti što širem broju korisnika. Sagledava se kao potencijal za formiranje nove granice grada i pojačavanje i isticanje identiteta grada čime se potencijalno povećava i njena turistička atraktivnost.

2.5. Primeri uređenja obla reka

Analizirani su sledeći primeri zelene arhitekture

- Seoul, Južna Koreja
- Luka Beograd, Beograd, Srbija
- Sustainable towers, Malezija
- Zorrozaurre, Španija
- Rotterdam waterfront eco-city, Holandija
- San Antonio river walk, San Antonio, US

3. ŠIRI PROSTORNI OKVIR ISTRAŽIVANJA – GRAD BEČEJ

3.1. Istorijski razvoj Bečaja

Bečej, na bačkoj strani, nekada Stari Bečej, nastao je iz tvrđave na adi Tise, koja je spajala naselja na levoj i desnoj obali reke.

Prvi pisani tragovi bečaja potiču iz 1091. god. O postojanju Bečaja kao utvrđenja na Tisi svedoči i darovnica ugarskog kralja Bele IV iz 1238. god u kojoj on selo Bečej daje kaluđerima krstašima iz Stonog Beograda.

Ime Bečej najverovatnije potiče od imena moćne srednjovekovne porodice Bechey koja se nastanila u ovom kraju za vreme prvih Arpadovića i u srednjem Potisju imala značajne posede.

Druga polovina XIX veka donosi napredak poljoprivrede, pogotovo zemljoradnje. Regulisanjem korita Tise povećava se obradiva zemlja koju zemljani nasipi štite od poplava.

Najranija industrijska grana je bila mlinarstvo. Pre pojave mlinova na mašinski pogon u Bečaju je pšenicu mlelo osam vetrenjača i desetak vodenica.

U XIX veku je nastala, danas čuvena bečajska pivara koja je tada nosila naziv "Gerberova pivara", a krajem veka je podignuta i ciglana.

3.2. Geografski položaj Bečaja

Bečej se nalazi na desnoj obali reke Tise. Jedan je od najvećih u potisju i predstavlja privredno, društveno i kulturno središte ovog dela Vojvodine.

Ukupna površina Bečaja iznosi 487 km². Opštini Bečaj pripadaju Bačko Petrovo Selo, Bačko Gradište, Radičević i Mileševo.

U samom gradu zivi oko 27000 stanovnika, dok opština Bečaj broji oko 45000 stanovnika.

3.3. Hidrografske karakteristike

Tisa ima u osnovi dva talasa visokih voda. Prvi i znatno veći u aprilu, a drugi i manji u novembru. Amplitude između prosečnog maksimalnog i prosečnog minimalnog vodostaja iznosi oko 3m.

Usled opasnosti od poplave, Bečaj se razvijao povučen u teritoriju u odnosu na obalu Tise. Iz tog razloga obala Tise kod Bečaja ima nedostatak izgrađenih struktura, nepostojanje definisanog fasadnog fronta i regulacione linije.

4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA BEČEJSKE OBALE TISE

Današnju bečajsku obalu Tise možemo podeliti na dve celine. Prvu celinu (pozicioniranu uzvodno) čini gusto izgrađeni fragment vikend-kuća na neposrednoj obali Tise u području ugroženom od poplava.

Drugu celinu, nizvodno, možemo okarakterisati kao pejzažni deo pretežno obrastao niskim rastinjem sa malim brojem stabala. U sklopu ovog pejzaža nalazi se napušteno industrijsko postrojenje kao i spomenik kulture ali bez dodatnih sadržaja koji bi omogućavali zadržavanje posetilaca na ovoj lokaciji.

4.1. Analiza urbanističko-arhitektonskih elemenata

Pri analizi arhitektonsko-urbanističkih elemenata možemo zaključiti da gledajući nizvodno ne postoji parcelacija i jedini elementi koji se ističu jesu vidikovac i veliko pristaničko stepenište koje se javljaju kao samostalni elementi predstavljajući mesta okupljanja mladih u letnjim večerima, a u zimskom periodu napušteni, dok pri analizi fragmenta obale uzvodno pokrivenog vikend naseljem uočavamo parcelaciju koja je relativno usitnjena. Uprkos ovome svi objekti su slobodnostojeći, gusto raspoređeni na vrlo malim rastojanjima jedni od drugih prateći liniju parcela.

Objekti su ujednačene spratnosti P+1, sadržajno gledano preovlađuje jednorodno stanovanje (u pojedinim stalno stanovanje dok većina služi kao vikend kuće) i u malom broju komercijalnog tipa (pet restorana od kojih samo dva rade u toku cele godine dok ostali samo u letnjem periodu)

4.2. Analiza javnih prostora

Analiza javnih prostora bazirana je na analizi dela obale nizvodno jer u fragmentu vikend naselja nije primetno postojanje javnih prostora unutar izgrađene strukture već samo uz samu Tisu u vidu pešačke staze sa jedne strane ograničena privatnim parcelama, a sa druge vodenom površinom i malim privatnim marinama.

Nizvodno uočavamo kontinualan pravac namenjen šetalištu i rekreaciji, povezan sa gradskim jezgrom upravnom saobraćajnicom koja je do hotela drumska, a od hotela pešačka. Samo šetalište je isključivo pešačka zona sa mogućnošću kretanja vozila u slučaju ekscenčnih situacija.

Na susretu ova dva ortogonalna pravca uočava se proširenje pešačke staze odnosno mali trg obeleženog

spomen pločom, svedenim betonskim klupama i jarbolima zastava. Ovo je jedna od tri fokalne tačke čitavog pravca, paralelnog sa obalom, a na kruni nasipa. Druga fokalna tačka jeste staro industrijsko postrojenje koje predstavlja jedinstvenu odliku identiteta čitavog šetališta. Nalazi se na rukavcu Tise i sagledava se iz gotovo svih tačaka šetališta, a ipak neiskorišćen i zapušten. Treći fokalnu tačku predstavlja spomenik kulture takozvani vidikovac, dizajniran tako da je izdignut u odnosu na sam nasip, a sa koga se cela obala može sagledati.

4.3. Analiza površina pod zelenilom

Obalu Tise možemo okarakterisati kao pejzažni deo pretežno obrastao niskim rastinjem sa malim brojem stabala. Ona predstavlja redak primer uređenog pejzažnog prostora na obali koja se štiti nasipom. Kose strane nasipa kao i prostor ispod nožice nasipa obrasle su niskim rastinjem. Srednje rastinje možemo primetiti u uređenju prilaza vidikovca na samom nasipu, dok se visoko rastinje opaža u vidu drvoreda koji oivičava prilaz obali.

4.4. Analiza saobraćajnog rešenja

Pristupi kruni nasipa su isključivo pešački (osim u ekstremnim situacijama) dok se kolski saobraćaj zadržava u zaleđu čitave zone, što doprinosi generalnim ekološkim karakteristikama područja. Pristup obali kolskom saobraćajnicom je omogućen u zoni vikend naselja.

Parking prostor uočljiv je u zaleđu obale gledajući nizvodno i na parking u hotela koji se nalazi u zaleđu vikend naselja.

5. PRIMENA PRINCIPA ODRŽIVOSTI I ZELENE ARHITEKTURE NA NOVOPROJEKTOVANO STANJE

Prilikom traženja idealnog rešenja uređenja posmatrane obale bavili smo se rekonstrukcijom i revitalizacijom sa posebnim osvrtom na zelenu arhitekturu koja se javlja u svim vidovima uređenja (parterno uređenje, urbani mobilijar, dizajni fasada i krovova...)

Vodeći se generalnim urbanističkim planom koji zahteva postojanje banjskog kompleksa, nautičkog centra sa marinom kao i prostora za rekreaciju, sport i uživanje dobili smo prostor koji čine četiri celine različitog programskog sadržaja, a međusobno povezanih novoprojektovanim pešačkim saobraćajnicama.

Jedan od bitnih aspekata kojim smo se bavili jeste izlaz na samu vodu površinu u vidu platforma različitih namena, a sa osvrtom na zelenu arhitekturu prilikom njihovog dizajniranja.

5.1. Projekat urbanističko-arhitektonskih elemenata

Prilikom projektovanja urbanističko-arhitektonskih elemenata vodilo se računa da se novoprojektovani elementi uklope i nadovežu na postojeće.

Posmatrano uzvodno, zadržano je vikend naselje sa svojom usitnjenom parcelacijom i namenom objekata. Promena je izvršena u artikulisanju fasada zelenom arhitekturom.

Uvedeni su novi elementi u vidu platformi na vodi različite nemene i uređenja, a prate liniju obale vikend naselja. U zaleđu vikend naselja prema nožici nasipa uvode se sportsko-rekreativni elementi u vidu terena za košarku i odbojku, skejt parka i dečijeg igrališta.

Gledajući nizvodno zadržani su vidikovac i betonsko stepenište kao mesta okupljanja, ali se uvode i novi elementi u vidu platformi na vodi (amfiteatar, dokovi marine), nautičkog centra i banjskog kompleksa.

5.2. Projekat javnih prostora

Kako bi se oplemenio prostor uzvodno uvedene su platforme na vodi koje predstavljaju nova mesta okupljanja i prilikom čijeg dizajniranja vodilo računa o zelenoj arhitekturi kako bi se dobio kombinovan prostor zelenilom i drvenog materijala. Isto tako se uvode i sportsko-rekreativni prostori u vidu terena za košarku i odbojku, skejt park i dečije igralište sa svojim pešačkim stazama.

Nizvodno uvedeni novi javni prostori su:

Banjski kompleks sa svojim trgovima i zelenilom povezani kako međusobno tako i sa ostatkom obale novoprojektovane pešačke staze. Na banjski kompleks nadovezuje se velika parkovska površina sa svojim trgovim i pešačkim stazama.

Na samoj obali pesačke staze su revitalizovane.

Uvode se platforme na vodi u vidu amfiteatra i dokova marine.

5.3. Projekat površina pod zelenilom

Prilikom projektovanja novih zelenih površina vodilo se računa o tome da se što više viskog rastinja zadrži kao i da se primeni što raznovrsnije rastinje (visoko, srednje, nisko) kako bi se izbegla monotonost prostora kao i o njihovom kombinovanju kako bi se kreirao zanimljiv izled pejzaža.

5.4. Projekat saobraćajnog rešenja

Glavne saobraćajne površine su zadržane i revitalizovane. Saobraćaj koji se odvija na obali je isključivo pešački sa mogućnošću kolskog saobraćaja u ekscenim situacijama. Uvedene su nove pešačke saobraćajnice u vidu pešačkih staza koje se protežu kroz banjski kompleks, parkovsku površinu i povezuju ostatak obale stvarajući dodatno zanimljivije šetalište.

Novi parking prostori usađeni su u zelenilo.



Slika 1: Fizička struktura novoprojektovanog stanja

5.5. Tipologija objekata zelene arhitekture

Primena zelene arhitekture predstavljena je kroz tipologiju tri objekta.

Objekat većih razmera-zatvoreni termalni bazeni

Objekat srednjih razmera-apartmanka namena

Objekat malih razmera-paviljonskog tipa

5.6. Urbani mobilijar

Urbani mobilijar kao element urbane opreme uspostavlja najprisniju vezu sa korisnicima prostora i sa tim u vezi treba da doprinese da se osoba oseća što prijatnije.

Postojeća oprema se može opaziti u malom broju i neadekvatna je. Potrebno ju je zameniti i dopuniti novim koji omogućava udobnost korisnika kao i prepoznatljivost i individualnost određenog prostora.

6. ZAKLJUČAK

Iako rekonstrukcija i revitalizacija obala gradova nema dugu istoriju, predstavlja veliki podsticaj za grad, kako ekonomski tako i estetski, vizuelni, i socijalni i začajno utiče na formiranje njegovog identiteta. U tom smislu treba iskoristiti potencijale koje obala pruža, afirmišući je kao javni prostor koji može da pruži različite sadržaje, a da pri tome zadrži poseban ekološki potencijal za razvoj koridora prirode u gradu.

7. LITERATURA

1. **Radović, dr Ranko:** *Nova antologija kuća, Građevinska knjiga, Beograd, 2001. godina*
2. **Krnjetin, dr Sobodan :** *Graditeljstvo i zaštita životne sredine, Prometej, Novi Sad, 2004. Godina*
3. **Dunnet, Nigel and Kingsbury Noël :** *Planting Green Roofs and Living Walls, Timber Press, London, 2008. godina.*
4. **Linč, Kevin :** *Slika jednog grada, Građevinska knjiga, Beograd , 1974. godina.*
5. **Cullen, Gordon :** *Gradski pejzaž, Građevinska knjiga, Beograd, 1990. Godina*
6. **Danilović, J. (2010)** *Analiza zelene arhitekture i njenih uticaja na čoveka i gradenu sredinu. Seminarski rad. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, arhitektura.*

Kratka biografija:



Daniela Doroslovački, rođena je u Senti 1983. god. Diplomski - master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam – urbanističko projektovanje, odbranila je 2011.god.



Darko Reba, rođen je u Novom Sadu 1968.god. Diplomirao je na Arhitektonskom fakultetu u Beogradu 1995.godine. Magistrirao je na Odseku za arhitekturu Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu 2001.godine. Doktorirao je 2005.godine na Odseku za arhitekturu Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu.



Milica Kostreš, rođena je u Novom Sadu 1977.god. Diplomirala na Odseku za arhitekturu Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu 2001.god. Magistrirala na Odseku za arhitekturu Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu 2005.god.

**URBANISTIČKA STUDIJA REKONSTRUKCIJE TRGA REPUBLIKE SA RIBLJOM
PIJACOM****URBAN STUDY OF RECONSTRUCTION OF REPUBLIC SQUARE WITH FISH
MARKET**

Jovana Boškov, Darko Reba, Igor Maraš, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *Tema urbanističke studije se odnosi na analizu, istraživanje i transformaciju urbanog fragmenta starog jezgra grada Novog Sada, ograničenog na prostor Trga Republike i Riblje pijace.*

Abstract – *The topic of urban study is related to analysis, research and transforming the urban fragment of the old core of city of Novi Sad, wich is located at the The Republic Square and Fish Market.*

Ključne reči: *Urbanizam, Trg Republike, Riblja pijaca*

1. UVOD

Trg Republike predstavlja važan urbani fragment grada Novog Sada, ali kada se govori o staroj urbanoj matrici, može se primetiti da je, sve do pre nekoliko godina, tema bavljenja starim gradskim centrom bila poprilično zapostavljena, što se može obrazložiti razvojem i širenjem periferije grada, a odnos prema zaštićenim objektima najčešće ne prelazi granicu puke zaštite i konzervacije.

Po ugledu na evropski trend usmeravanja pažnje prema graditeljskom nasleđu i njegovom čuvanju kroz aktivni pristup zaštite i znalačkim inkorporiranjem novih struktura u postojeće okvire, zadatak ovog diplomskog rada je postao da pokaže jedan od mogućih načina intervencije koji umesto degradiranja postojećeg stanja treba da doprinese stvaranju nove kvalitetne ambijentalne celine. Takođe, međuodnos starog i novog treba da pokaže/potencira mogućnost koegzistiranja struktura koje potiču iz različitih istorijskih perioda.

2. TRG, ELEMENT URBANOG PROSTORA

Trg je jedan od najvažnijih elemenata grada. To je slobodna javna površina uokvirena građevinama različitih namena. On pre svega služi za javna okupljanja ljudi, pa predstavlja glavno mesto socijalizacije u naselju. Može imati različit karakter u zavisnosti od programa koji se odvijaju na njegovoj slobodnoj površini, kao i od namena okolnih objekata.

2.1. Kratak istorijski razvoj

Iako se u praiistorijsko doba ne može govoriti o urbanizmu, niti o urbanim pojavama – već su prvobitna naselja u svojim fizičkim oblicima beležila logiku graditeljskih ideja čoveka, pa se grupisanje i organizovanje prvobitnih kuća može shvatiti kao prvobitni urbanistički sistem.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Darko Reba, docent.

Antičko planiranje grada zasnivalo se na ideji da se oblik grada, forma ulica i trgova, reflektuje na ljudima koji u njemu žive. Dok je grčka arhitektura pre svega služila ravnomernom oblikovanju građevinskih tela, rimsko – italska je oblikovala prostor.

Planska naselja u srednjem veku podizana su kada je osnovna karakteristika gradova bila odbrana od neprijatelja. Za razliku od antičkih, srednjovekovni trgovi nemaju arhitektonski okvir koji bi javni prostor odvajao od stambenih četvrti.

U doba renesanse pojavile su se ideje o unapred određenim, planiranim morfoloijama gradova, uglavnom u formi pravilnih geometrijskih oblika – tzv. idealni gradovi. Pri projektovanju gradskih trgova, arhitekti renesanse se ne povode toliko za praktičnim potrebama, koliko za estetsko-formalnim načelima. Apsolutizam uspostavlja nova urbanistička načela: racionalnost, jasnoća, geometrijski raspored čine grad slikom državnog uređenja.

3. JAVNI PROSTORI ZA TRGOVINU

Osnovna ekonomska delatnost svih civilizacija - trgovina, zahtevala je ne samo infrastrukturu za transport robe nego i prostore u kojima će roba biti dostupna krajnjem primatelju, kupcu. Trg nema samo reprezentativnu funkciju, on može biti i tržnica i mesto susreta. Politika, trgovina i zajednica sustiču se na trgovima, žilama kucavicama grada, mestima kojima je jezik arhitekture podario različite oblike, interpretirajući istorijski trenutak zajedno s političkim i društvenim potrebama određene epohe.

Trg je oduvek bio središte trgovine, poput grčke agore. Tokom vremena tržnica se preobražava u pozornicu društvene i državne reprezentacije. Najpoznatija i najvažnija antička tržnica ostaje veličanstvena Trajanova tržnica u Rimu. U srednjem veku za susrete služe ista mesta kao i u doba antike uz nekoliko izmena. Trg postaje specifično mesto na kome se nalazi tržnica.

Bitne promene dogodile su se potkraj 19. i početkom 20. veka. Tržnice na otvorenom zamenile su velike robne kuće. Danas su supermarketi, hipermarketi i trgovački centri bitno promenili izgled urbanih središta, a još više periferija.

**4. URBANISTIČKO UREĐENJE TRGA
REPUBLIKE****4.1. Analiza lokacije****4.1.1. Opis lokacije u odnosu na šire okruženje**

Trg Republike predstavlja važan urbani fragment grada Novog Sada. Nalazi se u samom centru, tačnije na

severnom obodu starog gradskog jezgra uz blok objekata neparne strane Dunavske ulice (sl. 1).



Sl. 1. Položaj Trga Republike u odnosu na šire okruženje

4.1.2. Istorijski razvojni kontekst

Prostor Riblje pijace je od vremena nastanka grada bio plavno područje, uz granicu nešto više aluvijalne ravni (ulica Zlatne grede i Zmaj Jovina). Izgradnjom nasipa i puta, ova zona postaje atraktivna jer se našla uz sam trgovački i poslovni centar grada. Do danas sačuvani ulični objekti Dunavske i Zmaj Jovine ulice - sa kojom je povezanost uže lokacije sličnog karaktera - potiču sa kraja 18. i početka 19. veka. U graditeljskom fondu pomenutih ulica nailazimo na raznovrsnost stilova. Regulacija ovog dela Novog Sada počinje nakon drugog svetskog rata, nasipanjem terena i parcelacijom zemljišta. U tom periodu su trasirane ulice i izgrađeni objekti po severnom obodu Riblje pijace. Planovi za uređenje tradicionalnog gradskog centra Novog Sada su intenzivirani krajem 60-ih godina 20. veka, kada je izrađena studija o njegovoj zaštiti, koja je ovaj prostor regulisala kao novi gradski trg sa pratećim sadržajima trgovine, poslovanja, kulture i ostalih namena centra.

4.1.3. Opis lokacije - položaj i postojeće stanje

Južni obod čini niz stambeno-poslovnih i poslovnih objekata u formiranju, u najvećoj meri nastalih u poslednjih 20 godina. Objekti su spratnosti P+1+T- P+4+Pk. Preko pasaža ovih objekata, moguća je javna pešačka komunikacija sa Dunavskom ulicom i centrom grada. Sa zapadne strane, prostor se graniči parcelom gimnazije Jovan Jovanović Zmaj. Objekat gimnazije je znatno povučen od regulacione linije, ali je glavnom fasadom orijentisan prema prostoru nekadašnjeg terminala. Severni obod čine stambeni objekti sa poslovanjem u prizemlju. Ovaj niz objekata, spratnosti P+1+Pk do P+4, je završena celina, sa mogućnošću nadogradnje pojedinih objekata niže spratnosti. Istočnu granicu oboda čini zona Arhiva Vojvodine sa neizgrađenom površinom u dvorištu, planiranom kao zeleni skver.

4.1.4. Opis lokacije - postojeće stanje i planirano rešenje

Prostor nekadašnjeg terminala je prenamenjen u javni parking. Objekat nekadašnjeg dispečarskog centra sa čekaonicom za putnike, spratnosti P+1, je preuređen u poslovni prostor.

Veći deo područja zauzima Riblja pijaca. Manji deo pijace uz nekadašnji terminal, čini grupa prizemnih objekata namenjenih trgovini i ugostiteljstvu. Veći deo,

prema ulici Žarka Vasiljevića, zauzimaju nizovi natkrivenih prodajnih tezgi, (sl. 2.).



Sl. 2. Riblja pijaca

Planom je predviđeno preuređenje prostora nekadašnjeg terminala u uređenu javnu površinu - trg. U određenoj zoni trga moguća je izgradnja objekta javne namene. Prostor Riblje pijace, planom je definisan kao pijaca uokvirena prizemnim objektima (ili objektima sa nadstrešnicom) sa sadržajima u nameni pijace.

4.2. Urbanistički uslovi za izgradnju i uređenje

Prostor koji se razrađuje je podeljen na dve jasne celine:

- Riblju pijacu (0,46 ha),
- Trg na mestu nekadašnjeg terminala JGSP-a (0,35 ha).

Na prostoru Riblje pijace planirana je temeljna rekonstrukcija prostora i izgradnja novih trgovačkih objekata po obodu.

Trg bi trebalo formirati između postojećih objekata, na prostoru dosadašnjeg terminala. Karakter trga je izrazito pešački, a preko popločanih delova dozvoljava se pristup samo interventnim vozilima, te se u skladu sa tim dimenzionišu površine.

4.2.1. Uređenje trga i pijace

Neophodni su sledeći koraci:

- izmeštanje privremenog parkinga na mestu nekadašnje prigradske autobuske stanice, nova regulacija i režim saobraćaja, kao osnova za formiranje slobodne pešačke zone – trga;
- projektom rekonstrukcije i revitalizacije prostora trga parterno i hortikulturno rešiti celokupan plato;
- zadržavanje tradicionalne namene na delu prostora Trga i Riblje pijace i mogućnost dvonamenskog korišćenja, kao pijace i slobodne pešačke zone;
- zamena, odnosno uklanjanje svih postojećih objekata na platou (nekadašnjoj autobuskoj stanici i Ribljoj pijaci);
- mogućnost korišćenja celokupnog prostora ispod platoa za podzemnu garažu.

4.2.2. Saobraćajni uslovi i uređenje

Okosnicu posmatranog područja sa stanovišta saobraćajne pristupačnosti čine ulice: Daničićeva, Trg Republike, Kosovska, Žarka Vasiljevića i Gimnazijska ulica. Važećim planom planirane su sledeće izmene na pomenutim saobraćajnicama:

- rekonstrukcija i proširenje ulice na severnom obodu Trga Republike sa izgradnjom biciklističke staze, obostranih trotoara i upravnih parkinga duž južne ivice kolovoza;
- rekonstrukcija i proširenje Daničićeve ulice sa izgradnjom biciklističke staze, obostranih trotoara i autobusnog stajališta (niše) duž južne ivice kolovoza;

- rekonstrukcija i sužavanje kolovoza u Gimnazijskoj ulici uz izgradnju obostranih trotoara;
- planirana je izgradnja nove saobraćajnice koja će predstavljati produžetak ulice Šumadijske i ukrštaće se sa ulicom Žarka Vasiljevića. Na delu gde se planirana ulica ukršta sa ulicama Trg Republike i Daničićevom, ulica je dvosmerna sa kolovozom širine 5 m, a drugi deo planirane ulice je jednosmeran sa kolovozom širine 3 m;
- ispod obuhvaćenog područja planirana je izgradnja dve podzemne garaže - jedna ispod postojeće Riblje pijace i druga ispod bivšeg terminala JGSP-a Novi Sad.

Položaj kompleksa u odnosu na saobraćajnu mrežu grada podrazumevaju sledeće saobraćajne uslove:

- kolske pristupe podzemnim garažama planirati kroz planiranu saobraćajnicu koja predstavlja produžetak Šumadijske ulice. Planirana jednosmerna saobraćajnica koja se nastavlja na pomenutu saobraćajnicu služiće za pristup korisnicima objekta uz tu saobraćajnicu i kao rezervni izlaz iz garaža;
- saobraćajno tehničko rešenje garaže mora da zadovolji sve uslove koji su navedeni u Pravilniku o tehničkim zahtevima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozije;

4.2.3. Uređenje slobodnih i zelenih površina

Trg predstavlja mesto sažimanja mnogih funkcija okupljanja, šetnje i kulturno - istorijskih pa i karakter ozelenjavanja mora da poštuje ovu složenost.

Pravilnim rasporedom i smeštajem biljnih elemenata, ovakve zelene površine mogu pozitivno da utiču na arhitektonsko i estetsko ujednačavanje prostora, povezujući zdanja različitih starosti, stilova i namena u skladnu celinu.

Zbog velikog broja posetilaca veći deo površine treba pokriti pločama ili sličnim materijalima velike trajnosti.

Sadnja niskih biljaka na površinama uz vodu podrazumeva pažljiv ekološki izbor najpogodnijih i najdekorativnijih vrsta (sl. 3).

Atraktivnost prostora postiže se dodatnom parternom rasvetom koja svojim mogućnostima stvara igru svetlosti i podstiče bljesak vodenog ogledala.

Duž planiranih objekata (garaža, poslovnih objekata, nadstrešnica i sl.) planira se sadnja visokog listopadnog drveća u otvore u betonu. Drvoredi su planirani na pravcima ulice Miloša Bajića i severnog i južnog oboda Trga Republike.

5. KONCEPT IDEJNOG REŠENJA REKONSTRUKCIJE



Sl. 3. Trodimenzionalni prikaz trga sa pijacom

Prostor trga i pijace se posmatra kao jedna celina gde ne postoji jasna granica. Koncept organizacije pijace je zamišljen kao nedovršena programska celina koja se tokom vremena menja u zavisnosti od potrebe. Za prostor pijace predložen je način ozelenjavanja i uređenja partera sa specifičnim načinom popločavanja i adekvatnim izborom urbanog mobilijara, rasvete i sl. Predloženo rešenje je, naravno, samo jedno od mogućih (sl. 3).

5.1. Funkcionalno rešenje i kapaciteti

Pijaca

Rešenje pijace se bazira na težnji da se granica između prostora pijace i trga učini poroznom, kako bi se maksimizovali funkcionalni, kulturni i ekonomski potencijali lokacije. Pijaca je zamišljena kao slobodna osnova ili poligon za gradska dešavanja. Umesto jednog objekta – tržnog centra koji ima svoje jasno definisane granice i ulaze, rešenje nudi suprotno (sl. 4).



Sl. 4. Pogled na pijacu sa severo-istoka

Parter

U parteru se nalaze glavni funkcionalni sadržaji. Na jugo-zapadnoj strani je ulaz u kulturno-informativni centar koji je definisan naznakom u tkivu partera.

Suteren sa garažom

U suterenu je glavna funkcionalna jedinica garaža kapaciteta 225 parking mesta, u koju se ulazi sa severo-zapadne, severo-istočne i jugo-istočne strane dvostrukom rampom širine 6 m. U istom bloku nalaze se tehničke prostorije pijace (magacini i hladnjače), koje su sa pijačnim platoom povezani liftovima. Dopremanje robe se vrši u okviru ovih kapaciteta i direktnom vezom sa platoom pijace i na efikasan način distribuira korisnicima. Takođe, deo suterena zauzima prostor javnog toaleta.

Sprat

Sprat predstavlja deo prostora namenjen posmatranju spontanog gradskog života, kao i nadgledanju same pijace. Formira se iznad kubičnih objekata na severnoj strani lokacije. U prvoj koja se nalazi sa severo-zapadne strane nalaze se tehničke prostorije kafea, čija bašta se rasprostire na krovu, dok se u drugoj nalaze administrativne prostorije pijace, tj. prostorije uprave.

5.2. Saobraćajno rešenje

Na lokaciji je prisutan jedan karakterističan pravac. On je paralelan sa dominantnom longitudinalnom osom i neprekinut je kroz celu lokaciju sa blagim nivelacijama na prodajnom prostoru pijace. Ovaj pravac prihvata i poprečne pravce koji se nastavljaju iz pasaža i rampama i blagim stepeništima ih uvodi u centralni denivelisan prostor, ili ih pravcem svoje osovine izvodi sa lokacije.

Biciklistička staza se takođe prostire tim dominantnim pravcem i nalazi se na njegovom severnom obodu.

Kolski saobraćaj neposredno ne obuhvata predmetnu lokaciju. On se ukida u ulici Trga Repulike, delom u ulici Žarka Vasiljevića i delom u ulici Miloša Bajića. Odnosno saobraćaj se premešta u podzemni nivo. Time se predmetna lokacija logično nastavlja na postojeću postojeću pešačku zonu čija je granica danas Gimnazijska ulica. U rešenju se ulazi i izlazi iz garaže uvode sa severo-istočne, severo-zapadne strane i jugo-zapadne strane, iz ulica Žarka Vasiljevića i Kosovske.

5.3. Materijalizacija i konstruktivno rešenje

Konstrukcija garaže je armirano-betonska skeletna konstrukcija sa armirano-betonskim obodnim platnima i ojačanjima koja nose nadstrešnicu pijace.

Objekti u parteru su lake montažno-demontažne konstrukcije u skladu sa njihovim izmenjivim karakterom koji proističe iz transformabilnosti samog prostora.



Sl. 5 Vizura sa istočne strane

Konstrukcija nadstrešnice je laka čelična konstrukcija u vidu roštilja koja se nosi na kosim čeličnim stubovima koji stabilizuju nadstrešnicu u poprečnom i podužnom pravcu (sl. 5).

Prostor trga (sl. 6) i pijace je popločan kamenim pločama modularnih dimenzija. Nadstrešnica je transparentna i uključuje mogućnost različitog zasenčenja upotrebom dopunskih elemenata čiji je nosač osnovna konstrukcija. Sve fasadne obloge objekata u parteru su lake, nenoseće i promenljive.



Sl 6. Vizura trga iz Gimnazijske ulice

6. ZAKLJUČAK

Projekat gradskog trga sa pijacom predstavlja izazov iz dva razloga. Prvi je taj što su pijace mesta na kojima se ljudi susreću, mesta okupljanja, pa kao takva mogu da budu veoma interesantna. Drugi, jer su tržnice jedan od najstarijih oblika arhitekture i urbanizma. Ako se uzme u

obzir da su osnovne potrebe ljudske zajednice - suština arhitekture, onda je to još jedan motiv.

Pijaca je jedan od osnovnih pokazatelja kakav je grad u kome se ona nalazi, pa čak i čitava nacija. Ovaj projekat je pokušaj da se Novi Sad predstavi onakav kakav je u suštini, human i moderan, jer samo aktivni gradovi koji mogu da se transformišu i da prate ukupni razvoj mogu da žive i opstaju.

Lokacija u sastavu starog gradskog jezgra ističe se svojom složenosti. Zato je potrebno da se na adekvatan način reši formiranje pešačke zone, planiranje javnog i stacionarnog saobraćaja. Velika je pažnja posvećena graditeljskom nasleđu, kao i novim odnosima u prostoru. Arhitektura trga i tržnice se razlikuje po formi od objekata u okruženju, ali se primenom materijala, funkcijom, sadržajima i komunikacijama upostavlja veza i na taj način vrši uklapanje u postojeću gradsku matricu. Savremeni obrasci poslovanja su često u konfliktu sa osnovnim konceptom javnog prostora. Oni prostor u potpunosti prisvajaju i odvajaju od ulice i građana u cilju stvaranja maksimalno kontrolisanih uslova za prodaju. Takav vid postavljanja granica nije primeren. Izgradnjom zatvorenog objekta – tržnog centra sa jednom fasadom koja je orijentisana ka trgu i ????, stvorili bismo klin koji bi u velikoj meri prekinuo komunikaciju gradskog trga sa okolnim ulicama i rekam.

7. LITERATURA

- [1] Ranko Radović, Forma grada, Beograd 2003.
- [2] Gordon Cullen, Gradski pejzaž, Beograd 1990.
- [3] Rob Krier: Gradski prostor u teoriji i praksi, Beograd 1991.
- [4] Marco Bussagli: Arhitektura, Varaždin 2006.
- [5] Werner Muller, Gunther Vogel, Atlas arhitekture 1 i 2, Beograd 2005.
- [6] Marvin Trachtenberg, Isabelle Hyman, Arhitektura od preistorije do postmodernizma, Beograd 2006.
- [7] Zavod za urbanizam Novi Sad, Urbanistički uslovi konkursa za idejno urbanističko - arhitektonsko rešenje Trga Republike sa Ribljom pijacom, Novi Sad 2008.
- [8] Zavod za urbanizam Novi Sad, Generalni urbanistički plan Novog Sada do 2021. godine.

Kratka biografija:



Jovana Boškov, rođena u Novom Sadu 1985. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitekture i urbanizma – Urbanističko projektovanje odbranila je 2011.god.



Darko Reba rođen je u Novom Sadu 1968.god. Doktorirao je na Fakultetu tehničkih nauka 2005. god., a od 2007. je na funkciji direktora Departmana za arhitekturu i urbanizam Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu.

INFORMACIONI CENTAR U NOVOM SADU**DESIGN OF INFORMATIONAL CENTER IN NOVI SAD**Danijela Birta, Predrag Šidanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM**

Kratak sadržaj – Osnovni koncept projekta leži u ideji o stvaranju mreže objekata - Informacionih centara, lociranih na pažljivo odabranim lokacijama dunavske obale, u makar jednom od gradova svake zemlje Dunavskog toka, u cilju afirmacije i jačanja veze podunavskih gradova. Analizirani projekat Informacionog Centra u Novom Sadu je inicijativa ka oživljavanju urbanih kvaliteta gradskog dela obale Dunava, čiji su potencijali nedovoljno iskorišćeni. Takođe, istraženi su nov kreativni potencijal i nova dimenzija u arhitekturi koje izaziva digitalna implementacija i uticaj novih tehnologija.

Abstract – The basic concept of the project lies in the idea of creating a network of facilities - Information centers located at carefully selected locations of the Danube bank, in at least one of the cities of each country of the Danube flow, and in order to affirm and strengthen the ties of the Danube cities. Analyzed project of the Information Center of Novi Sad is an initiative to revive the urban quality of the city of Danube river, which are insufficiently exploited resources. This project also explores a new creative potential and new dimensions in architecture caused by the digital implementation and impact of new technologies.

Ključne reči: Dunavski tok, interaktivna arhitektura, nove tehnologije

1. UVOD

Uvođenjem digitalnih infrastruktura u gradove i objekte došlo je i do razvijanja novih oblika i metoda prostorne organizacije. Nova arhitektura koja nastaje je drugačije topologije, vođena novim tehnologijama - kinetičkim i dinamičkim sistemima.

“Arhitektura se pretapa i rezultat je delom eksperimentalnog istraživanja novih formi, delom umešne orkestracije robotičke materijalne proizvodnje a delom generativnog vajanja prostora” [1].

Informatičko doba, kao i prethodno Industrijsko, postaje veliki izazov, ne samo za inženjerski deo projektovanja, već i za dizajnerski. Digitalni mediji izazivaju novi kreativni potencijal i novu dimenziju u arhitekturi.

Umesto težnje da se konvencionalna arhitektonska mišljenja potvrde u različitim oblastima, težnja je da se arhitektonska misao i praksa infiltriraju sa drugim medijima i disciplinama.

Projekat Informacionog centra ispituje metode u kojima digitalni mediji nisu samo reprezentativno sredstvo za

vizualizaciju, već i katalizator koncepta, forme i njenih transformacija.

2. INFORMATIČKA REVOLUCIJA

Početak Informatičkog doba, takođe poznatog kao kompjutersko ili digitalno doba, usledio je nakon Industrijskog doba, a u svom užem značenju odnosi se na razdoblje nakon 1972. godine koje obeležava brzina kretanja informacija veća od brzine fizičkog kretanja. Njegova glavna odrednica je rasprostranjenost informacijske tehnologije koja povećava brzinu i učinkovitost prenosa informacija, kao i sposobnost pojedinca da slobodno prenosi informacije i da ima direktan pristup znanju kome je bilo teško ili nemoguće pristupiti ranije. Informatičko doba postaje bitan društveni fenomen. Brišu se granice slobodnim protokom informacija, dobara, usluga, kapitala, znanja i ljudi. Omogućile su je niske cene prevoza i komunikacija, a povezanost sa digitalnom ICT revolucijom je direktna. Porast informacija je prebrz, a njihova, može se reći-eksplozija, je nemoguća za upravljanje, a sve to, opet, vodi ka problemu preopterećenja. Međutim, prema mnogim mišljenjima, Informatičko doba se već završava i prelazi u post-Informatičku eru jer, naprosto, informacija ima previše i one, svojom dostupnošću, postaju (ekonski posmatrano) jeftine [2].

3. NOVE TEHNOLOGIJE U ARHITEKTURI**3.1. Kompjuteri i softveri**

Zamah novih tehnoloških mogućnosti tokom poslednjih 30 godina, omogućen korišćenjem kompjutera u projektovanju, vodi ka novim naprecima, nemogućim ili teško zamislivim bez pomoći kompjutera. Termini poput CAD, multimedije i Interneta postaju ustaljeni termini u arhitektonskoj praksi, a korišćenjem istih, razvijaju se slojevit, dodatni metodi i otvaraju nebrojenih novih mogućnosti. Kompjuterska vizualizacija otvorila je nove oblasti u dizajnu, a takođe i pospešila integraciju arhitekture i njenu ulogu u društvu i digitalnom svetu. Internet, koji daje mogućnost za razmenu podataka preko mreže, kao i novi tehnološki prototipovi, uređaji za bežično upravljanje i tehnike kompjuterskog modelovanja/ trodimenzionalne prezentacije, neprekidno podstiču i menjaju arhitekturu.

Danas, retko da možemo pronaći arhitektonski studio u kojem se ne koristi neki od mnogih softvera za projektovanje, modelovanje i prezentaciju. Tradicionalno projektovanje i dizajniranje i manuelno iscrtavanje projekta u mnogome se razlikuju od CAD pristupa koji nudi veći broj elastičnih, prilagodljivih alatki koje dizajnerski posao

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Predrag Šidanin, red. prof.

čine efikasnijim, lakšim i produktivnijim, a ponajviše, donose nov pristup formi i konceptu.

3.2. Pametni materijali i senzori

Nove tehnologije su učinile veliki uticaj i na promenu u razvoju u oblasti građevinskih materijala. Situacija se drastično menja sa pojavom industrijalizacije i inženjerstva u oblasti materijala, jer arhitekta i građevinci nisu više morali da se oslanjaju na empirijska i intuitivna poimanja dotadašnjih materijala. Novim materijalima se povećavaju funkcionalne performanse objekta i nameću novi izazovi u oblikovanju, a samim tim, materijalizacija postaje bitna manifestacija arhitekture. Ovakav tretman materijali uživaju i danas, a njihova paleta je neuporedivo raznovrsnija i neprekidno rastuća, sa sve selektovanim i specijalizovanim karakteristikama. Pametni materijali sa mogućnošću promene svojih karakteristika u skladu sa određenim okolnostima, kao vrhunac ove tendencije, polako zamenjuju konvencionalne građevinske elemente i materijale. Senzori su uređaji sposobni da mere promene u zadatim fizičkim promenljivim (zvuk, svetlost, silu, toplotu...), dajući neki signal za uzvrat. Oni svakako pronalaze primenu i u arhitekturi, koja uz pomoć njih, pokušava iznedriti nove tipove prostora, u oblasti konstruisanja instrumenata za interakciju između ljudi i okruženja.

4. INTERAKTIVNA ARHITEKTURA

Interaktivna arhitektura bi se mogla grubo definisati kao promišljeno povezivanje delova objekta u okviru jedne celine (konstruktivnog sistema), a potom i dovođenja u vezu tih delova sa ljudima, ali na način koji zahteva ponovno definisanje mogućnosti arhitekture uz angažovanje najsavremenijih tehnologija, ekstrapolirajući ih u arhitektonski okvir, rezultujući dinamičnim, fleksibilnim i neprekidno promenljivim objektima i prostorima. Interaktivnost donosi nov pristup u arhitekturi, u mnogo čemu drugačiji od konvencionalnog, na koji smo navikli, počev od dizajniranja, prezentacije, izvođenja, i najbitnije, same ideje uzvratne mogućnosti prilagođavanja objekta aktivnostima korisnika, okolini i uopšte izgrađenom. Bitnost ovakve arhitekture leži u mogućnosti fizičke rekonfiguracije, kao odgovor promenljivim potrebama individua, društva, okoline ili, naprosto, dinamici arhitektonskog prostora. Subjekt deluje unutar okruženja i ostvaruje međuveze sa ogromnim protokom informacija koje stižu od strane drugih subjekata. Interaktivna priroda okruženja počiva u stvaranju iluzornog prostora koji se materijalizuje u formi događaja izazvanog od strane subjekta. Ovo se odigrava preko serije kontrolora u obliku senzora i interfejsova. Nove tehnologije i informacije zaposedaju naše objekte. To znači da će naši objekti te informacije primiti, potom ih poslati na obradu jedinici zaduženoj za to i, na posletku će to ispoljiti u obliku neke akcije. Objekat će celokupno postati ulazno/izlazno telo, sa senzornom kožom kao medijatorom između spoljašnjih/unutrašnjih okolnosti i sopstvenog tela. Očito je da se više ne govori o „fasadi“, već o pokrivaču, plaštu, epidermisu, savitljivoj membrani sposobnoj da reaguje na stimuluse koji pristižu iz enterijera ili eksterijera, više nego na one koji dolaze preko „otvora“ (prozora, vrata) [3]. Takođe, interaktivne arhitektonske sisteme ne bi trebalo posmatrati kao

pojedinačne i izolovane, već kao delove integrisane u jednu sveobuhvatnu viziju, koja počiva na neprekidno rastućim i dalekosežnim tehnološkim inovacijama. Globalno naselje nije mesto, već proces kojim se čitava zemlja sužava u jedno naselje posredstvom novih tehnologija, kojima se informacije neprekidno kreću, u svakoj tački prostora u isto vreme. Razmere se menjaju. Novi kontekst više nije nacionalan, novi kontekst postaje celokupna Zemljina kugla.

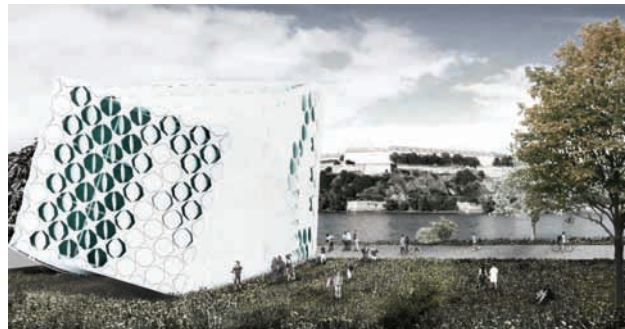
5. PROJEKAT INFORMACIONOG CENTRA U NOVOM SADU

5.1. Potrebe i mogućnosti

Dunav, po dužini druga reka u Evropi, poseban je motiv svakom od gradova kroz koje protiče. Obala Dunava je u mnogim gradovima jak urbani deo u celokupnoj strukturi grada i višefunkcionalni linijski potez sa bitnim socijalnim, rekreativnim, turističkim, kulturnim i drugim faktorima. Međutim, u slučaju Novog Sada, svi ovi potencijali i mogućnosti urbanih kvaliteta koje daje reka, ostaju na nivou plana i ambicije, iako su česte diskusije, ali i idejni projekti, usmereni u pravcu rešavanja ove situacije. Komunikacijske karakteristike Dunava, ističu se i koriste u ovom projektu. Ideja je u pokušaju afirmacije i jačanju veze podunavskih gradova i njihovih stanovnika, na raznim nivoima i oblastima. Osnovni koncept leži u ideji o stvaranju mreže objekata, tzv. Informacionih centara, lociranih na pažljivo odabranim lokacijama dunavske obale u svakom od većih, ili po drugom kriterijumu odabranih, gradova. Osnovni cilj jeste jačanje saradnje, razumevanja i koordinacije među zemljama regiona.

Takođe, promocija privrednih, kulturnih i drugih vrednosti, očuvanje kulturnog nasleđa, prezentacija Dunavskog regiona prema celom svetu. Novi Sad, kao grad predstavnik Vojvodanskog regiona, poznatog po brojnim nacionalnim manjinama koje u njemu stanuju, svojevrsni je primer multikulturalnosti i multietičnosti na jednom području, i samim tim odrednicama, ovaj grad je i dostojan da se nađe u jednoj ovakvoj mreži i bude domaćin Informacionog centra.

Potencijali ovakve jedne mreže su veliki i od regionalnog, nacionalnog i međunarodnog su značaja. Pospešuje se protok turista, informacija, znanja, kao i širenje zajedničkih normi u regionu. Za svaki od Informacionih centara bio bi raspisan javni konkurs sa detaljno ustanovljenim prostornim i programskim zahtevima, koji bi bili objedinjujući svim ovim objektima.



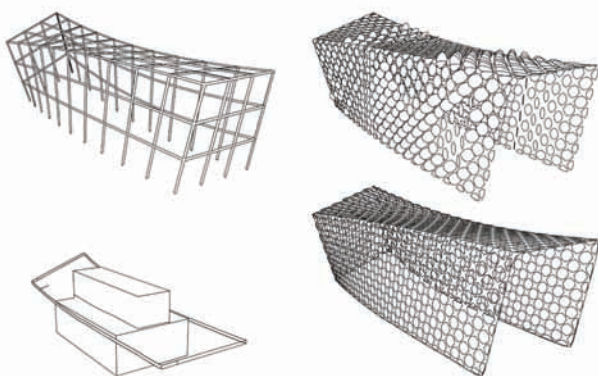
Slika 1. Informacioni centar usmeren ka Tvrdavi

5.2. Odnos objekta i lokacije

Odabrana lokacija za objekat Informacionog centra (slika 1) je prostrana površina koju određuju Bulevar Cara Lazara, ulica dr Zorana Đinđića i Sunčani kej. Objekat je podužne osnove i njegova osovina prati orijentaciju Bulevara Cara Lazara. Dunavska obala u Novom Sadu prolazi kroz niz urbanih struktura, ali se, ipak, za objekat ovog tipa i iznetog koncepta, kao najatraktivnija ukazala lokacija kraj Univerzitetskog kampusa. Sunčani kej, popularno šetalište tokom letnjih dana, ovim objektom i sadržajem će postati još frekventnijim, življim i atraktivnijim. Sam objekat dobija mogućnost da postane nova repna tačka, mesto koje privlači različite ciljne grupe: studente i stručnjake iz Univerzitetskog kampusa, turiste koji su na putovanju Podunavskim zemljama i dolaze iz pravca obližnjeg pristaništa za putničke brodove ili šetače kejom. Takođe, blizina gradskog centra je posebna pogodnost, kao i Petrovaradinska tvrđava, ka kojoj je i ciljano usmerena osa objekta i ka kojoj se otvara glavna vizura posetioca Informacionog centra.

5.3. Prostorni koncept, oblikovanje i organizacija prostora

U prethodnom delu teksta analiziran je uticaj novih tehnologija na oblast arhitekture. Projekat Informacionog centra je svojevrsna sinteza svih njih, promišljeno uklopljenih da deluju u okviru jednog koncepta. Ovo svakako nije primer tradicionalne arhitekture, već objekat načinjen u novom duhu, uz pomoć novih tehnologija i za novu vrstu odnosa prema izgrađenom. Zatvorena, rigidna kubusna forma, dimenzija 50x15m, od koje se počelo u oblikovanju, prvo je oko podužne ose torziono zarotirano, a zatim i zadnjim delom podignuta na veću visinsku kotu. Dupliranjem ovako oblikovanog i za nijansu smanjenog kubusa, dobijena je forma kubusa u kubusu (slika 2).



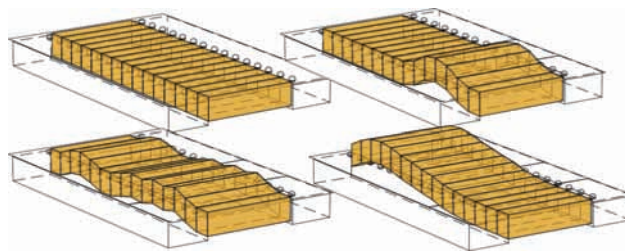
Slika 2. Strukturalna analiza objekta

Objekat je spratnosti jedne suterenske etaže, prizemlja i galerijskog sprata. Suterenska etaža je predviđena za smeštanje tehničkih uređaja i pomoćnih prostorija koji su neophodni za pravilno funkcionisanje i održavanje objekta, sistemske elemente, za server, ventilaciono i klimatizujuće postrojenje. Prizemna etaža je od najvećeg značaja za posetioce tj. korisnike Informacionog centra. Na njoj se odvija sav aktivni i trenutni život objekta. U delu najbližem ulazu smešteni su informativni interaktivni stolovi. Njihova horizontalna ravan je zapravo ekran osetljiv na dodir, koji preko specijalno napravljenog softvera može biti multimedijalni vodič kroz istoriju

grada i regiona, ili interaktivna mapa grada Novog Sada, sa obeleženim svim značajnim destinacijama, spomenicima kulture, muzejima, pozorištima, kafeima i restoranima, sa datumima i programima o aktuelnim dešavanjima.

Dalje, tu je smeštena i vizuelno dominantna velika digitalna projekciona površina, koja putem Interneta prenosi snimak koji beleži kamera fiksirana za svaki od Informacionih centara iz mreže, u realnom vremenu. Tako se, pri ulasku u objekat, pred posetiocima otvara velika vizura drugog grada, sa svim njegovim prolaznicima, turistima, objektima, vremenskim prilikama, slikom Dunava i svim drugim karakteristikama koje snimak u tom momentu beleži.

To je "elektronski prozor" otvoren ka drugom gradu. Nasuprot projekcionom ekranu, sa druge strane, prilikom izlaska iz objekta, otvara se druga vizura simbola grada - Petrovaradinska tvrđava. Ova dvojnost vizure i panorame, povezuje novim, neočekivanim načinom koji premašuje geografske, kulturne i jezične razlike. Još je jedna dimenzija povezivanja gradova i to u realnom vremenu - putem "interaktivnog talasa" (slika 3), na koji se nailazi neposredno po ulasku u objekat. Ova prostorna interaktivna instalacija je čvrsto povezana sa digitalnim ekranom koji prenosi snimak određenog grada. Naime, sastoji se od 15 kubusa u nizu, šupljih, od metala, dimenzija 77x400cm.



Slika 3. Interaktivni talas

Sa strane svakog od njih pojedinačno, nalaze se po dva tastera čijim se pritiskom aktivira mehanizam koji pomera kubuse. U zavisnosti koji je od dva tastera pritisnut, kubus će se ili pomerati vertikalno naviše ili naniže. Povezivanje sa drugim gradom se ostvaruje na taj način što se ovakve instalacije, kao i projekcioni ekrani, nalaze u svakom od umreženih objekata, a u jednom trenutku su umrežena uvek po dva različita grada (što se može menjati na dnevnom ili višerasovnom nivou). Usto, pomeranje svakog od fragmenata talasa se beleži softverski kao signal, a potom se putem interneta prenosi do predajnika u drugom objektu, koji vrši isto takvo pomeranje dotičnog fragmenta. Ova razmena signala je dvosmerna. Tako, korisnicima dva umrežena grada se otvara mogućnost istovremenog, udruženog oblikovanja, kojim se stvaraju novi konfigurisani odnosi, nove zajednice sa osećajem uzajamnog delovanja u ovoj kontrolisanoj igri. Talasasta instalacija postaje umetničko delo koga oblikuju njegovi korisnici.

Principi interakcije, potpomognuti senzorima, elektronskim medijima i drugim tehnološkim novotarijama današnjih dana, omogućavaju neverovatno stvaranje osećaja prisutnosti na daljinu u realnom vremenu, što nesumnjivo čini veliki uticaj na dosadašnje poimanje ustaljenog odnosa arhitekta-objekat-korisnik [4].

Iza projekcionog ekrana, duž ose objekta, nastavlja se jezgro ("kuća u kući") sa sanitarnim čvorom (muški, ženski toaleti i jedan udruženi toalet za hendikepirane osobe oba pola), vertikalnom stepenišnom, liftovskom komuni-kacijom, i prodajni prostor sa suvenirima, publikacijama o gradovima iz mreže, video i multimedijalnim izdanjima i projektima Informacionog centra. U poslednjem delu objekta, koji se može posmatrati i kao treća celina, nalazi se slobodan prostor u nagibu, nastalim vertikalnim pomeranjem zadnje fasade uvis. Svuda po njemu nalaze se blisko postavljene "vazdušne fotelje" koje se mogu "aktivirati i deaktivirati". Pritiskom na taster, pušta se u rad mala pumpa, koja do određenog pritiska puni unutrašnjost fotelje vazduhom iz objekta. Pojedinaac može aktivirati jednu fotelju za sebe, grupa od troje ljudi tri itd. Na ovaj način, korisnici opet postaju sposobni da utiču na izgled određenog prostora i da ga menjaju. Mogu biti aktivirane i korišćene sve, ali i nijedna.

Prostor može biti ceo za sedenje, susrete, druženje, razmenu informacija, ali može biti i prazan (u slučaju kada su sve opne fotelje uvučene u svoje kutije) i kao takav pogodan za neke umetničke postavke, predavanja. Treća, međuspratna galerijska etaža namenjena je za kancelarijski prostor zaposlenih lica u Informacionom centru. Ovde je smeštena služba koja sakuplja, arhivira i distribuira emisije, materijale i sadržaje vezane za rad i funkcionisanje objekta.

5.4. Interaktivna fasada

U vizuelnom smislu, objekat najviše definiše njegova fasada. Nju čine mnogobrojni paneli, koje nosi rešeka od inoksa (pričvršćena tj. usidrena u AB ploču), načinjena od šupljih profila kroz koje se vode instalacije. Paneli se za noseću rešetku pričvršćuju sa dva para pneumaskih poluga. U zavisnosti koji par poluga je aktiviran, panel će se oko te ose na kojoj su poluge i rotirati. Mogućnost rotacije imaju svi paneli, izuzev onih koji se nalaze na rubovima jer su fiksirani za rešetku. Rotiranje panela je parametarski određeno. Senzori, raspoređeni po unutrašnjoj rešeci koja nosi akrilne ploče unutrašnje, manje opne, pribavljaju podatke o osvetljenosti objekta. Ti ulazni numerički podaci se obrađuju i kontrolišu. U zavisnosti od doba dana, i ovih parametara, količine insulacije i temperature u objektu, paneli zauzimaju različite položaje, a ti položaji su zapravo izlazni parametri. Paneli se rotiraju, puštaju svetlost u unutrašnjost objekta, ili je pak zaklanjaju. To su inteligentni brisoleji koji fasadu menjaju neprekidno, u kontinuitetu.

Svakog dana, svakog sata ona ima novo lice, predstavljajući karakterističnu dinamičnu skulpturu. Fasada se prilagođava pojedinačno promenljivim uslovima i potrebama. Tokom noći, paneli imaju zadatak otvaranja prostora na mestima koncentracije posetilaca. Senzorima se beleži pokret ili pozicija korisnika prostora. Taj ulazni podatak se prenosi u jedinicu za procesuiranje (softver), koji taj parametar obrađuje i šalje ga do panela koji su najbliži "snimljenom" pojedincu ili grupi, da bi se ti paneli konačno rotirali i time omogućili vizuelni kontakt prisutnih u Informacionom centru i prolaznika kraj objekta. Ispod ove interaktivne fasade, koja je

dominirajuća i u konceptu i u vizuelnom poimanju objekta, nalazi se još jedna, za nijansu umanjena. Površine od stiren-akrilo-nitrila nosi rešetka od inoksa (suplji kvadratni profili stubova i greda, dimenzija 10x10cm)

6. ZAKLJUČAK

Fizički prostori, prošireni virtuelnim i digitalnim, nude jedinstvene mogućnosti prostornog iskustva i izazivaju ustaljene definicije i razumevanja. Većina arhitekata je nesigurna u istraživanju izvan konvencionalnih granica prostorne i estetske problematike, i onoga što čini prostor, arhitekturu i događaj u njima.

Nove tehnologije i njihova sveprisutnost u našoj svakodnevici dovode do toga da ono što određuje arhitekturu sve više postaje nevidljivo.

Kodovi računara, finansije, bezbedonosna pitanja, sve intenzivnije utiču na oblikovanje u arhitekturi. Takođe, sve više vremena današnjih dana provodimo u radu na računaru, razonodu tražimo u virtuelnom ili slikovnom okruženju.

Postavlja se pitanje šta arhitekta mogu i trebaju da urade u ovakvoj situaciji? Moguć odgovor jeste da kreiraju jednostavne, fleksibilne strukture koje implementiraju sve ovo u raznovrsna i jasna iskustva.

Arhitektura tako prestaje biti samo i jedino objekat, već i svojevrsna raskrsnica, na kojoj se susreću razni mediji.

7. LITERATURA

- [1] Peter Zellner, *"Hybrid Space: Generative Form and Digital Architecture"*, New York, Rizzoli International, 1999.
- [2] Nicolas Negroponte, *"Being Digital"*, Vintage Publishing, 1995.
- [3] Kas Oosterhuis, *"Hyperbodies"*, Birkhäuser Basel, 2003.
- [4] Oliver Grau, *"Virtuelna umetnost"*, Beograd, Clio, 2008.

Kratka biografija:



Danijela Birta rođena je u Novom Sadu 1983. god. Diplomski-master rad odbranila je na Fakultetu tehničkih nauka, na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, aprila 2011. god.



Predrag Šidanin magistrirao i doktorirao na arhitektonskom fakultetu, TU Delft, Holandija 2001. god. Od maja 2010. je u zvanju redovnog profesora. Uža naučna oblast: Teorije i interpretacije geometrijskog prostora u arhitekturi i urbanizmu.

CENTAR ZA RECIKLAŽU STAKLA U TEMERINU**GLASS RECYCLING CENTER IN TEMERIN**

Jelena Vajagić, Predrag Šidanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – Projekat predstavlja centar za reciklažu staklenog otpada: izdvajanje, sortiranje i obradu do određenog stepena prihvatljivog za dalju namenu; na taj način se odvija ciklična upotreba materijala, jer se staklo može neograničeno puta reciklirati. Posebno se posvećuje pažnja staklu kao materijalu, njegovim karakteristikama i najnovijoj generaciji proizvoda.

Abstract – *The project is a center for recycling of glass collection: separation, sorting and processing to ascertain degree of a acceptability for the further use. In this way the cyclic use of materials occurs because the glass can recycle unlimited times. Great attention is paid to the glass as a material, its characteristics and the second generation producers.*

Ključne reči: arhitektura, reciklaža, staklo

1. UVOD

Pojam recikliranja je veoma rasprostranjen u svim društvenim, naučnim, ekonomskim, ekološkim, projektnim, konstruktivnim, ideološkim krugovima, gde se analizira i unapređuje smisao i kreativnost ideje, neguje ekološka svest i gde se razvija tehnologija samog procesa. Ekološka svest je duhovna dimenzija ekološke kulture i obuhvata stečena znanja i navike usvojene vrednosti, stavove i uverenja, prihvatanje normi o tome šta je u prirodnoj i društvenoj sredini zdravo i kvalitetno, a šta nije, kako se zdravlje čuva, a šta ga ugrožava, na koji način se u postojećim uslovima može poboljšati svest i kvalitet života ljudi. Jedan od načina očuvanja i negovanja ekološke svesti jeste proces recikliranja. Projektovanje centra za reciklažu pokazuje nam kako se ekološki duh može širiti i negovati i kroz arhitektonsko delo, namenom i dizajnom. Vremenom, arhitektura je dosegla do svih, nekad zapostavljenih društvenih programa.

Dizajn industrijskih objekata je odavno napustio svoje nekadašnje okvire i stereotipe, poprimajući nov identitet, uslovljen razvojem konstrukcije, materijala, raznovrsnih projektnih programa. Upravo je centar za reciklažu jedan od takvih programa, koji pruža neograničene mogućnosti za specifikaciju namene, a samim tim i za koncept, oblikovanje i materijalizaciju.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Predrag Šidanin, red. prof.

2. POJAM RECIKLAŽE**2.1. Terminologija**

Pod pojmom "recikliranje" podrazumeva se organizovano sakupljanje predmeta od istog materijala koji više nemaju upotrebnu vrednost, njihovu preradu u nove proizvode, te ponovnu upotrebu. Potrebno je da se razlikuju dve reči različitog smisla: „Reciklirano“ (engleski “Recycled”) – dakle predmet je već nastao procesom reciklaže. „Može se reciklirati“ (engleski “Recyclable”) – dakle predmet se tek treba odvojiti u kantu za reciklažu. Pod reciklažom se podrazumeva ponovni tretman otpada radi korišćenja kao sirovine u proizvodnji istog ili različitog proizvoda. Reciklaža uključuje sakupljanje, izdvajanje, preradu, pri čemu je vrlo važno najpre izdvojiti otpad prema vrstama.

2.2. Eko-označavanje

Kako su danas reciklirani proizvodi sve više prisutni, a isto tako i materijali koji su pogodni za reciklažu, javila se potreba za identifikacijom, odnosno obeležavanjem takvih proizvoda. Potrošači i dobavljači, posebno u industrijskim zemljama, sada donose odluke o kupovini proizvoda zasnovane, ne samo na ključnim faktorima kvaliteta, cene i raspoloživosti, već i na ekološkim aspektima. To uključuje ekološke uticaje koji se mogu dogoditi pre, za vreme i nakon proizvodnje nekog proizvoda tj. tokom celokupnog životnog veka proizvoda. Ekološki sertifikat ili „eko-označavanje“, kako se uglavnom naziva, je pronalaženje načina za smanjenje uništavanja okoline koje nastaje na svim područjima ljudske aktivnosti. Te aktivnosti uključuju proizvodnju, marketing, potrošnju, korišćenje i odlaganje proizvoda. Šeme za „eko-označavanje“ razvijene su u mnogim delovima sveta kako bi služile kao vodič ekološki svesnim građanima u izboru proizvoda.

Iako su šeme još uvek dobrovoljne, omogućavaju jake marketinške uticaje: proizvodi sa eko-etiketom imaju neospornu prednost na tržištu.

2.3. Značaj reciklaže

Reciklaža nije samo sredstvo očuvanja životne sredine, već i značajna grana i delatnost koja može bitno generisati trajne ekonomske koristi, jer čak 70% otpada ima upotrebnu vrednost, što znači da se može reciklirati. Razvijene zemlje reciklažom ostvaruju promet od čak 160

miliona dolara godišnje, i pri tome zapošljavaju 1,5 miliona ljudi širom planete. Reciklaža vodi manjoj upotrebi i očuvanju prirodnih resursa; smanjuje uticaj otpada na ukupno zagađenje; čini našu okolinu lepom i čistom; štedi prostor koji bi bio uništen za deponovanje otpada; štedi prostor u prirodi koji bi bio uništen zbog sirovina; smanjuje količinu energije da bi se nešto proizvelo; štedi novac, jer su proizvodi od recikliranih materijala jeftiniji

2.4. Proces reciklaže

Sakupljanje i recikliranje korišćene staklene ambalaže zahteva duže vreme, nego kod bilo koje druge vrste ambalaže. Staklena industrija time je osigurala dobar ekološki imidž iz potrošačke perspektive. Ukoliko se sakupljanje staklene ambalaže ispravno organizuje, moguća je reciklaža u zatvorenom lancu. Glavna briga vezana za staklo je sakupljanje i sortiranje staklene ambalaže za reciklažu [1]. Sa otpadnim staklom koje je spremno za recikliranje mora se postupati vrlo oprezno. Fabrike koje recikliraju staklo moraju jako paziti na kvalitet stakla: ukoliko sa staklom za recikliranje npr. dospe metal, novo staklo će biti jako krhko i izmenjenih svojstava. Boja stakla ne može biti odstranjena topljenjem u peći, tako da je veoma važno odvajati staklo po boji. Ukoliko bi se pomešalo staklo različitih boja, ono bi izgubilo na kvalitetu i prvobitnoj boji. Separativno sakupljanje stakla je od velikog značaja [2].

Ono ubrzava proces reciklaže, a samim tim pojeftinjuje sekundarnu sirovinu. Sa druge strane, to zahteva postavljanje specijalnih kontejnera i veću ekološku svest stanovništva.

Ukoliko stakleni otpad nije dovežen razdvojen od ostalog otpada, proces reciklaže stakla počinje njegovim odvajanjem od ostalog otpada. Ova separacija može se vršiti ručno, ili pomoću specijalizovanih uređaja. Pri ručnoj separaciji, otpad se dovozi na pokretnu traku, pored koje stoje radnici, zaduženi za odvajanje stakla od ostalog otpada. Osnovne faze tehnološkog procesa reciklaže stakla su: separacija, drobljenje i ponovno korišćenje. Nakon izdvajanja stakla od ostalog otpada, sledi razvrstavanje po boji na: belo (prozirno) staklo, braon staklo i zeleno staklo.

2.5. Proizvodi na bazi recikliranih materijala

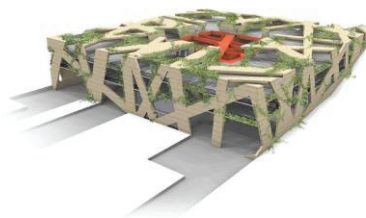
Savremenim trendovima u građevinarstvu, ne želi se samo smanjiti upotreba energije u zgradi te tako postići manje opterećivanje okoline, već se ujedno žele ugrađivati po okolinu prijatni materijali.

Tako su na tržištu na raspolaganju različiti toplotno-izolacioni materijali od više ili manje prirodnih sirovina i recikliranih proizvoda. Kod tih proizvoda, uz prednosti vezanih za okolinu, u obzir je potrebno uzeti i određene slabosti u poredjenju sa klasično korišćenim materijalima. Toplotna izolacija od mineralne vune, celuloze, starog papira, drvenih otpadaka, ekspandirane gline, perlita, trske, lana, slame, kokosa, plute, pamuka ili ovčije vune ima uobičajeno nešto slabiju toplotnu provodljivost, od ostalih materijala. Kod nekih su, posebno organskih materijala, potrebni dodaci za poboljšavanje protivpožarne zaštite iako, uprkos tome, ti materijali ne

dostižu protivpožarne otpornosti klasičnih izolacionih materijala. Ugradjivanjem se mora voditi računa da i nakon uklanjanja toplotno-izolacioni materijali moraju što manje zagađivati okolinu, a dobro je ako se mogu odložiti na depoe bez opasnosti emitovanja štetnih materija u površinu zemlje.

3. CENTRI ZA RECIKLAŽU

3.1 Centar za reciklažu u sklopu mixed-use centra (Novi Meksiko, arhitekta Antonio Vigilo)



Slika 1. Tržni centar sa reciklažnim sistemom

Tržni centri kao globalna pojava potrošačke kulture, u predstavljenom projektu, menjaju svoju strukturu i dizajn u nastojanju da se isprate tendencije održivog razvoja kroz reciklažni centar u samom sklopu objekta. Antonio Vigil smatra da ovakvi projekti, kojim se pristupa i sa ekološkog stanovišta, zavredjuju veliku pažnju i treba da posluže kao uzor budućim sličnim kompleksima (sl.1).

U Alburkerkiju postoji čitav lanac trgovina na veliko i mnoštvo maloprodajnih objekata u blizini. Vremenom su ovi prodajni kompleksi postali veliki prirodni zagađivači zbog nagomilanog otpada. Problem je rešen izgradnjom reciklažnog pogona u sklopu mixed-use centra, koji je predviđen za razmenu reciklirane robe, razmenu ideja, projekata, stavova o zaštiti životne sredine, radionica, edukacija... Jasno se sagleda unutrašnji i spoljašnji betonski sistem zidnih obloga i konstrukcije, u prizemlju u atrijskom delu se nalazi skladište, a oko njega se dešava sortiranje i proces reciklaže; u cirkularnom svojstvu su postavljene i dve ulazne jedinice za transport materijala i jedna kao službeni ulaz. Sa suprotne strane je pozicioniran javni ulaz. Dalje se kroz atrijumski deo nastavlja sistem rampi, kojima se dolazi do sledećih nivoa. Interesantno je to što je smišljen sistem za bacanje sitnog otpada sa svakog nivoa, kroz otvor, koji vertikalom vodi do prizemlja gde se odmah obrađuje.

3.2 Fabrika za reciklažu metala

(Slovenija, projekat studija Dekleva Gregoric arhitekti)



Slika 2. Izgled reciklažnog kompleksa na parceli

Objekat, gde se odvija proces sortiranja i pripreme, je istog volumena kao upravni deo ali potpuno drugačije materijalizacije. Naspram prozirne i lagane kombinacije metalnih obloga i metalne mreže, proces reciklaže je zaštićen masivnim betonskim panelima i zatvoren zidom ka uličnom frontu, gde se nazire linijski procep u funkciji prozora(sl.2). U ovom projektu, s obzirom na svedenu formu, materijal igra ključnu ulogu u definisanju konačnog izgleda i naslućivanja gde se, šta i na koji način odvija.

4. STAKLO

4.1. Istorija

Istorija govori da je staklo otkriveno još 5000 godina p.n.e. Veruje se da je čovek iz kamenog doba koristio alat napravljen od prirodnog stakla poznatog kao opsidijan/hyalopsite za sečenje, lov i sve ostale svrhe u koje je koristio oruđa od metala U zapisima Plinija Starijeg opisano je kako su trgovci po iskrčavanju na obalu Fenikije održavali ravnotežu kotlova u kojima su kuvali hranu tako što su ih podupirali blokovima od šalitre. Od jake vatre šalitra se topila i mešala sa peskom. Tako je nastala čudesna materija-staklo. Za postojbinu veštačkog stakla smatra se Egipat, gde su arheološkim iskopavanjem pronađeni predmeti od stakla, ostaci radionica sa kalupima i delovima peći za topljenje stakla, veće količine staklenog posuđa za kozmetička sredstva i razni stakleni nakit, posebno ogrlice, koje su služile za robnu razmenu i koje su služile kao imitacija drugih materijala posebno poludragog i dragog kamenja, dok je staklo na dalekom istoku služilo najviše u te svrhe. Moderna istorija stakla započinje 1851. godine kada je engleski arhitekt Pakston (Joseph Paxton), za svetsku izložbu u Londonu, projektovao stakleni paviljon *pod imenom "Kristalna palata"* ("Crystal Palace"). Ta revolucionarna građevina, izrađena od stakla i čelika, podstakla je arhitekte da staklo počinju upotrebljavati kao građevinski materijal.

4.2 Glavni trendovi u razvoju staklarske industrije

Veliki tehnološki skok koji je u prošlom veku zahvatio svet, nije bio ograničen samo na računare, telefone, itd. Staklo je, takodje, u poslednjoj deceniji, svedok velikih tehnoloških dostignuća, kojima se pre svega suprotstavljala zahtevnija potreba arhitekata i projekatanta. Prvobitna je funkcija stakla u graditeljstvu bila da razdvaja spoljašnjost od prostorija namenjenih za boravak, a ujedno da propušta svetlost u prostor. Danas lako možemo definisati staklo kao "dinamičnu kožu" (dynamic skin), koja se prilagođava potrebama konačnog korisnika. Za razliku od drugih građevinskih materijala, na primer betona, čelika, drveta, aluminijuma, za proizvodnju kvalitetnog stakla potrebni su zahtevniji tehnološki procesi. Možda je upravo zbog tih zahteva proizvodnja stakla u građevinske svrhe zaživela tek u 20. veku. Pronalazak kontinuiranog postupka proizvodnje ravnog stakla ili tzv. float stakla, bila je prekretnica za staklarsku industriju.

Pronalaskom float stakla ubrzo su usledile i ostale inovacije, koje su potpuno promenile značenje i namenu stakla u savremenoj arhitekturi. Jedna od tih inovacija su posebni nanosi pirolitičkim procesom, s kojim su se dobila prva refleksna i niskoemisijiska stakla. Sledećem razvoju nanosa na staklu je doprineo i novi postupak nanošenja, tzv. magnetron proces. Tim procesom su se otvorile nove tehnološke mogućnosti koje su dovele do današnjih visokoselektivnih stakala. Razvoj premaza je premostio sve bitne nedostatke stakla i danas je moguće izraditi stakla, koja se potpuno prilagođavaju željenim uslovima. Zbog njegovih estetskih i funkcionalnih svojstava moguća je izrada vrlo smelih pročelja koja se sastoje samo od stakla. Najnovija dostignuća su tzv. samočisteći premazi ili samočisteća stakla.

5. TEMERIN KAO LOKACIJA

Novoprojektovani centar smešten je u industrijskoj zoni opštine Temerin (nadmorska visina 82m), koja se nalazi na bliskoj periferiji opštine, u blizini postojeće fabrike kotrljajućih ležaja "FKL". Veoma bitan kriterijum za uspešno funkcionisanje kompleksa je pristupačnost i saobraćajna infrastruktura. Glavna saobraćajnica koja okružuje parcelu se proteže do glavne ulice- "Novosadske", koja obezbeđuje laku dostupnost kako gradjanima Temerina, tako i šireg područja i čini da se njom odvija vrlo živ saobraćaj. Geografski položaj opštine Temerin je vrlo povoljan za otvaranje jednog reciklažnog pogona.

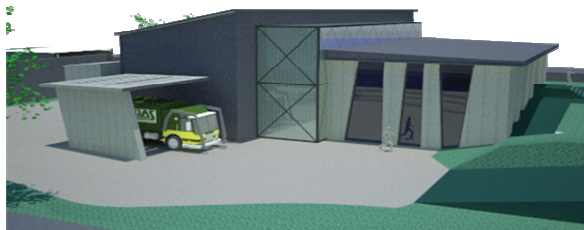
Parcela zauzima prostor na raskrsnici glavne i sporedne saobraćajnice koje povezuju ovaj deo industrijske zone sa okolinim područjem. Poprečni profili saobraćajnica omogućuju nesmetano odvijanje svih transportnih procesa u okviru fabrike i planiranje dodatnih parking mesta. Pogoni ne proizvode nikakve štetne efekte na stambenu okolinu, koja je propisno udaljena od lokacije. Iz navednog se zaključuje da je lokacija zadovoljava kriterijume koje nalaže sam proces recikliranja i funkcionisanje fabrike.

6. OSNOVNI PROGRAM

Uz glavne objekte administracije, reciklažnog pogona i skladištenja, nalaze se i pomoćni objekti u vidu garaža za fabrička vozila i privremena deponija staklenog otpada, ako je kapacitet u okviru same fabrike nedovoljan. Osmišljen je polukružni tok puteva oko objekta, u cilju što boljeg funkcionisanja: dostava materijala, garažiranje vozila, pranje vozila, nadzor, ukrcavanje gotovog proizvoda i nesmetan odlazak iz fabrike. Veoma je važna veličina površine namenjena za odvijanje ovih trivijalnih procesa, jer vozila za prikupljanje otpada su većeg gabarita, u odnosu na slična vozila za transport.

Neophodan je adekvatan prostor za upravljanje, okretanje, utovarjanje, istovarjanje, iako su u funkciji maksimalno tri vozila za izvršavanje. Tok radnje na parceli prate i regulišu rampe, portir i određena nivelacija terena. Predviđen je određen broj parking mesta za zaposlene uz saobraćajnice koje okružuju kompleks i zelene površine koje vizuelno, a i ekološki štite sredinu od eventualne buke i neprijatnih mirisa.

Fabrika osim ovih neželjenih efekata, u odnosu na industrijske proizvodne pogone, nema drugih štetnih posledica na okolinu, jer je recikliranje fizički proces, koji većim delom čini sortiranje; nakon toga se doprema u odgovarajuće fabrike, koje koriste prerađjen stakleni otpad kao primarnu ili sekundarnu sirovinu u zavisnosti koja joj je delatnost.



Slika 3. Prostorni prikaz modela

Projekat fabrike reciklaže zahteva poseban odnos prema kreiranju prostornih celina (slika 3), uslovljenog specifičnim funkcionalnim procesima koji se odvijaju. Osmišljavanje je vodjeno idejom aktivnih, pasivnih i umerenih prostora u okviru objekta. U aktivnom prostoru se odvija sam proces recikliranja, gde se doprema stakleni otpad, sortira i dalje obrađuje. Pasivnim prostorima su okarakterisana skladišta i sve pomoćne prostorije koje služe kao ostava, kao i prostori tehničke namene; umerenim su nazvane prostorije administracije i uprave. Nakon ove grube podele prostora u zavisnosti od stepena aktivnosti u njima, usledila je detaljnija kategorizacija radnih površina naspram radnji koje se dešavaju u okviru njih. Nivelacijom terena, prizemlje objekta se nalazi na koti -2.5m i pristupa mu se kolskom i pešačkom rampom.

7. ZAKLJUČAK

Istražujući širok spektar materijala i njihovih mogućnosti i ponašanja kroz vreme, zaključuje se da nastupa doba gde reciklaža neće biti fenomen ni prednost, već podrazumevana osobina pri nastanku proizvoda. Arhitektura je od davnih vremena primenila princip reciklaže kroz obnovljivost, adaptaciju, rekonstrukciju svojih programa, a jedan od klasičnih primera su objekti industrijske namene koji se širom sveta pretvaraju u razne društveno-kulturne centre; danas je svest o reciklaži otišla mnogo dalje, jer su činjenice o ugroženoj životnoj sredini postale alarmantne i poražavajuće.

Ulaže se u edukaciju mladih i osnivanje ekoloških pokreta da bi se sprečavalo dalje narušavanje sredine i nagomilavanje otpadnog materijala, čije se vreme razlaganja meri desetinama godina pa do beskonačnosti.

U Srbiji, najveću prepreku kvalitetnom sistemu upravljanja otpadom i reciklaže materijala, predstavlja neusaglašenost i nepovezanost organizacija, odgovornih organa i običnih građana; postoji velika inicijativa, ali te informacije se zadrže samo u krugu zainteresovanih; neophodno je delovati na što više različitih polja i interesovanja da bi zaživela ideja u različitim životnim sferama. Arhitektura mnogo doprinosi zaštiti životne sredine: primenom bioklimatskih principa i upotrebom obnovljivih izvora energije, reciklabilnih i ekološki zdravih materijala, projektovanjem centara za reciklažu i njihovom implementacijom u već postojeće objekte; danas, skoro da je nemoguće razdvojiti pojam “zelenog” i “arhitekture”. Zahvaljujući mnogim kreativnim ljudima, reciklaža je popularizovana, međutim potreban je trajniji efekat, koji će se proizvesti, ako svaki čovek u skladu sa svojim mogućnostima i interesovanjima učini nešto da podigne ekološku svest sebi i ljudima kojima je okružen.

8. LITERATURA

- [1] Editricks Video Production, “Glass recycling in Australia”, ACI glass packaging, minutes. 10-15, 1977.
- [2] Gilbert, A., “No garbage”, Thomas, C. Lothian Pty Ltd, page 23-25, Melbrun, 1992.

Kratka biografija:



Jelena Vajagić rođena je u Novom Sadu 1985. god. Diplomski-master rad odbranila je na Fakultetu tehničkih nauka, na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, aprila 2011. godine.



Predrag Šidanin magistrirao i doktorirao na arhitektonskom fakultetu, TU Delft, Holandija 2001. god. Od maja 2010. je u zvanju redovnog profesora. Uža naučna oblast: Teorije i interpretacije geometrijskog prostora u arhitekturi i urbanizmu.

BIOKLIMATSKI / "WELLNESS" / SPA CENAR**BIOCLIMATIC / WELLNESS / SPA CENTER**

Milica Jelača, Ksenija Hiel, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada je da pokaže da je moguće pomiriti potrebe savremenog čoveka, a da pritom koliko možemo rasteretimo prirodu naše zagađujuće eksploatacije. Priroda nam pruža sve što je potrebno, a pružila nam je i razum da to kvalitetno iskoristimo. Zato se funkcija ovog projekta zasniva na veličanju psiho - fizičkog, mentalnog i duhovnog uživanja čoveka, da kroz brigu o sebi i svom telu uvidi i prihvati brigu o prirodi i okruženju u kome se nalazi. Projekat je zamišljen tako da iskoristi prirodne potencijale i specifičnosti same lokacije, u ovom slučaju geotermalni potencijal, da ga kroz formu i konstruktivno rešenje prezentuje na reprezentativan način. Koncept projekta je da u formi i programu pomiri čitav splet kontrasta, da istakne istoriju, kroz savremene tehnike gradnje, da veliča zdravlje čoveka kroz veličanje prirode simbolički doživljavajući formu objekta koji predstavlja izvor, život koji izranja iz prirode. Zato se polazi od modifikovanja zemunice, kao prastambene jedinice analiziranog područja, prilagođavajući je funkciji programa, potrebama energetske efikasnosti, stalnosti, stabilnosti, bioklimaticizma.

Abstract – The aim of this paper is to demonstrate that it is possible to reconcile the needs of modern man, while as much as we can relieve the polluting nature of our operation. Nature provides everything you need, and gave us a reason to use it well. Therefore, the function of this project is based on the glorification of psycho - physical, mental and spiritual enjoyment of man, that through taking care of yourself and your body sees and accepts the care of nature and the environment in which it is located. The project is designed to exploit natural resources and specifics of the location, in the case of geothermal potential, to be in form and design of the present in a representative manner. The concept of the project is to fit the program and reconcile a combination of contrast, to highlight the history, through modern methods of construction, that celebrates people's health through the celebration of the symbolic nature of experiencing a form object that represents the source, life emerges from nature. Because the proceeds from the pit modification, adapting the program features, needs, energy efficiency, stability, bioclimatic.

Ključne reči: spa, velnes, priroda, energija; održivost; bioklimatska arhitektura, geotermalna arhitektura, voda.

1. UVOD

Na ovom svetu postoji bezbroj različitih ekspanzija, ali je jedino ekspanzija beskrajnog umnožavanja ljudske vrste nezaustavljiva.

To je u najširem smislu sama srž na kojoj se zasniva ovaj istraživački rad. Ako sagledamo celokupan razvoj koji je "čovek" stvorio, od njegove pra - kolibe do današnjih mega - struktura, kroz neverovatna tehnička i tehnološka dostignuća, uvidećemo da je stvarajući da zadovolji svoje potrebe, zapravo nepovratno narušio ceo segment biodiverziteta i prirode koja ga okružuje.

Činjenica je da naša planeta Zemlja ima oko sedam milijardi km², a da kopno (na kome je nastanjen i čovek) čini svega jednu njenu petinu, i da je zapravo mali deo te petine pogodan da obezbedi uslove za njegov život (kao što je plodno zemljište, voda, energija, itd.). Sasvim je jasno da je svaka ušteda na račun prirode i njenih neobnovljivih (i teško obnovljivih) resursa zapravo više nego značajna!

Svest o harmoniji između čoveka i njegovog okruženja, tj. prirode postoji oduvek, ali je ona vremenom toliko potisnuta, da se čini da je ona "novi pokret današnjice" - tzv. "održivi razvoj". U ovom slučaju, pomenuta tendencija, prikazana je kroz bioklimatski projekat spa/„wellness“ centra.

2. ODRŽIVI RAZVOJ

Pitanje održivosti pokušava da sukobi i pomiri dva osnovna pitanja: kako obezbediti dovoljnu količinu energije za sadašnje i buduće generacije, a da se pri tom anulira zagađivanje životne sredine, koje nastaje korišćenjem klasičnih izvora energije? U ovoj uzročno - poslednjoj vezi između energije i ekologije, jedino potencijalno rešenje ironično leži u trećem pitanju, a to je pitanje ekonomičnosti.

Odavde proističe pojam održive arhitekture koja označava pokret koji teži stvaranju energetski efikasnih zgrada, pažljivo implementiranih i prijateljski naklonjenih prema okruženju, kao i efikasnom rukovođenju prirodnim resursima [1].

Održiva arhitektura obuhvata celokupan životni ciklus zgrade, kvalitet funkcije, okruženja i budućih vrednosti.

Projektovanje u okviru ovih stavova održivosti ističe važnost zdravog okruženja, prvenstveno važnost energije, energetske efikasnosti, ekološki povoljnih materijala, prostornog pozicioniranja i oblikovanja objekata.

Zbog toga je neophodno osvrnuti se na nekonvencionalne načine dobijanja energije, kako bi što više sačuvali klasične energetske izvore od rasipanja, jer su oni blago koje je ograničeno i konačno.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila dr Ksenija Hiel, doc.

2.1. Bioklimatska arhitektura

Bioklimatska arhitektura predstavlja globalnu koncepciju u pristupu rešavanja čovekovog opstanka, odnosno očuvanja njegovog staništa. Ona sažima odnos pojmova čovek – arhitektura – ekologija - ekonomija, ostvarujući tako prisniji i uravnoteženiji odnos čoveka sa okolinom. Predstavlja reakciju na dosadašnju eksploataciju prirodnih resursa radi tehnološkog (industrijskog) napretka.

„Bioklimatska arhitektura označava koncept projektovanja u kome zgrada postaje integralni deo okruženja. Ona podrazumeva projektovanje i izgradnju ili rekonstrukciju kuća, pri čemu se vodi računa o klimi, uslovima lokacije, tradiciji, materijalima, kontekstu, resursima, kapacitetima, običajima i uslovima prirodnog i stvorenog okruženja određenog prostora“, detaljnije definiše Mila Pucar u svojoj doktorskoj disertaciji „Arhitektura i podneblje“ [3]. Primenom bioklimatskih elemenata pri projektovanju smanjuje se upotreba klasičnih izvora energije, narušavanja prirode i ističe se njen najbitniji element a to je korišćenje prirodnih, obnovljivih resursa i klime, u najširem smislu te reči.

2.2. Geotermalna arhitektura (GA)

GA (geo - zemlja, therme - toplina) predstavlja arhitekturu proisteklu iz bioklimatske arhitekture, baziranu na razmeni toplotne energije između tla i objekta, (pomoću kolektora i izmenjivača toplote (geosondi)), sa ciljem da obezbedi komfor unutrašnjeg prostora i da postigne visoku energetska efikasnost objekta, a da pri tom ima minimalne negativne uticaje na životnu sredinu. Definicija GA proistekla je usled brojnih analiza i klasifikacija srodnih pojmova i oblasti, tokom istraživačkog procesa ovog diplomskog rada, ali pojam kao takav još nije stvarno verifikovan.

3. DEFINICIJA SPA i „WELLNESS“ CENTRA

3.1. Spa

Pojam Spa vezuje se za latinsku izreku „*Salus per aquam*“, što u direktnom prevodu znači „vodom do zdravlja“, kao i za istoimeno mesto u Belgiji - Spa, bogato termalnim vodama i poznato po delotvornim tretmanima za poboljšanje zdravlja i lepote. Nekada je predstavljao statusni simbol, dok danas predstavlja sastavni deo svakodnevnog života, kako žena tako i muškaraca koji brinu o svom fizičkom i psihičkom zdravlju i izgledu.

Spa centri prema definiciji ISPAA (*Internatinal SPA Association*) su jedinice posvećene povećanju sveobuhvatnog dobrostanja kroz raznovrsnost profesionalnih usluga koje podstiču obnavljanje uma, tela i duha, tako da Spa predstavlja sinonim za mir, uravnoteženost, opuštanje i vreme koje čovek posvećuje sam sebi.

Iako u ovoj definiciji nije spomenuta voda, ona zauzima glavno mesto u spa projektima i njoj se posvećuje nezaobilazna pažnja kao elementu koji nema samo značaj za naš opstanak, već i na očuvanje našeg zdravlja.

Osnovni Spa programi razvijeni su u banjama sa termalnom, mineralnom vodom i peloidima (lekovitim blatima), a moderna tehnologija donosi brojne inovacije, pa tako današnji spa centri nude raznovrsne programe, dnevne i višednevne tretmane za lice, telo i dušu, koji imaju za cilj opuštanje, uživanje, anti-stres program i dobro zdravlje. Savremen čovek uviđa potrebu i važnost vraćanja prirodi i zdravom načinu života, kako bi umanjio stres i ostale posledice današnjeg vrtoglavo brzog življenja.

3.2. Velnes („Wellness“)

Definicija pojma „wellness“ potiče još iz 1961. godine, kada je Dr. Halbert L. Duna (Dr. *Halbert L. Dunna*) u svojoj knjizi „*High level wellness*“ spojio pojmove „well – being“ (biti dobro) i „fitness“ (biti u formi) u kovanicu reči „wellness“. Prema njegovim rečima, velnes je: „*metod funkcionisanja koji je orijentisan ka maksimalnom razvoju potencijala koje je pojedinac sposoban da ostvari.*“¹

Velnes se danas smatra životnim stilom:

Ključne reči koje opisuju koncept velnesa su: proces, svesnost, izbor i uspeh, što znači da je velnes aktivan proces prema uspešnijem postojanju, putem svesnosti o tome da je uvek moguće uspešnije živeti, činjenjem ispravnog izbora na tom putu.

Glavna uloga velnesa je briga o zdravlju, odnosno održavanju tela i duha zdravim putem održavanja kondicije, fizičke i mentalne relaksacije i očuvanjem unutrašnjeg mira, pa se zato, kao i zbog stresnog načina života, potreba za programima koji kreativno i uspešno implementiraju smisao velnesa raste u celom svetu, a zadnjih godina i kod nas.

4. REPREZENTATIVNI PRIMER

SPA/„WELLNESS“ CENTRA U Švajcarskoj

4.1. Terme Vals u Švajcarskoj (*Therme Vals, Switzerland*)

Ovaj jedinstveni objekat termalnog kupatila smešten je u malom alpskom selu u kantonu *Graubunden* u Švajcarskoj.

Arhitekta objekta je Piter Cumtor (*Peter Zhumtor*). Objekat predstavlja jednu jednostavnu pravolinijsku strukturu, izgrađenu od specifičnog lokalnog kamenja. Objekat je organizovan oko pravougaonog spoljašnjeg bazena i četvrtastog unutrašnjeg bazena, sa pomoćnim prostorijama, koje su smeštene u malom bloku pri bazenima.



Slika 1 – Objekat Terme Vals u Švajcarskoj

Razdvajanje unutrašnjih prostorija je minimalno i skoro neprimetno, granica između pojedinih delova objekta stvara se tamo gde temperatura i osvetljenje upravljaju telom. Sa spoljašnje strane veliki otvori na fasadi povezuju spoljašnji bazen sa okolnim pejzažem, dok manji lučni otvori obezbeđuju svetlost manjim prostorijama u prizemlju. Izbor materijala i osvetljenja u velikoj meri utiče na emotivnu stranu mozga, a kontakt sa materijalima i svetlosnim efektima stimuliše čula vida, dodira i mirisa.

¹Internet izvor (<http://www.b92.net>)

5. PRIKAZ NOVOPROJEKTOVANOG OBJEKTA

5.1. Lokacija i prirodni uslovi

Bački Petrovac (*Bácsky Petrovec*) je gradsko naselje u opštini Bački Petrovac u Južnobačkom okrugu, koji pripada AP Vojvodine, Republike Srbije. Na području današnjeg Bačkog Petrovca još u praistorijskom periodu postojala su naselja, kao što su „Bodonj“, „Dragovo“, „Bega“ i dr. o čemu danas svedoče imena bačkopetrovačkih atara.

Reljef područja Bačkog Petrovca je izrazito ravničarskog karaktera i čini ga plodna i obradiva zemlja. Ima bogat hidrografski sistem kanala DTD od kojih se ističu dva Karavukovo-B.Petrovac i Novi Sad-Savino Selo.

Ovo podneblje kao deo Panonskog basena ima bogat geotermalni potencijal, obiluje termalnim izvorima i arterskim bunarima, od kojih je bitno spomenuti aktivnu bušotinu termalnog izvora na području Bački Petrovac. Ona pripada gripi i hidrološkog sistema, nastala 1985.god, na dubini od 800m vodoizdašnost joj je 11,3 l/s sa temperaturom od 45°C.

Klima ovog područja je uglavnom umereno-kontinentalna, sa četiri godišnja doba i u njoj se smenjuju klimatski uticaji sa svih strana, budući da predstavlja ravnicu otvorenu u svim pravcima.

5.2. Koncept novoprojektovanog objekta

Projekat je zamišljen tako da predstavlja deo prirode, da sugeriše na bitnost života, pre svega očuvanja zdravlja i životne energije, sa ciljom da povuče paralelu između energije koju nosimo u sebi i koju poštujemo i cenimo, i energije koja se nalazi oko nas i obezbeđuje i omogućava naš opstanak, a koju pak nemilice nesvesno rasipamo.

Iz tog razloga projekat je osmišljen tako da kroz svoj širok spektar sadržaja privuče mnogobrojne korisnike. Svojom specifičnom formom koja izranja i prati topologiju terena, treba da se integriše u prirodu, ne narušavajući je, već samo na suptilan način ističući.

Slojevitost projekta se ogleda u spoju istorije (zemunice kao polazne jedinice vernakularne arhitekture ovog podneblja) sa vremenom u kojem živimo, pojačavajući i ističući karakter bioklimatskog objekta. Projekat svojom formom, materijalizacijom i pokrenutom vodom simboliše izvor, doprinosi specifičnosti ambijenta.

Okuplja korisnike ne samo radi vežbe i opuštanja, već i radi okupljanja i druženja, na taj način oživljava sredinu kojoj se nalazi, povećava značaj lokacije i mesta Bački Petrovac, značajno upotpunjujući turističku ponudu.

5.3. Pozicioniranje i prostorna analiza novoprojektovanog objekta

Objekat ovog tipa značajno doprinosi atraktivnosti, pri čemu može uticati i na dalji razvoj lokacije i dobijanja novog značaja celog područja.

Sadržaj velnes/spa centra predstavlja utočište od gradske buke i gužve, jer je smešten u prirodni ambijent, a otvaranje vizure na Vojvođansku ravnicu, uz ugodnu južnu orijentaciju, podržava i duhovno uživanje uz bogatu ponudu tretmana, čime velnes/spa centar predstavlja organsku celinu sa okolinom.

Lokacija je smeštena uz nasip kanala Bački Petrovac-Karavukovo, u neposrednoj blizini sučeljavanja sa plovnim kanalom Novi Sad-Savino Selo, ostvarujući tako prisniju vezu sa Novim Sadom i okolinom. U neposrednoj

blizini prostire se plantaža hmelja, dodatno upotpunjujući ideju modifikovanog seoskog turizma.

5.4. Geotermalna arhitektura (GA) novoprojektovanog objekta

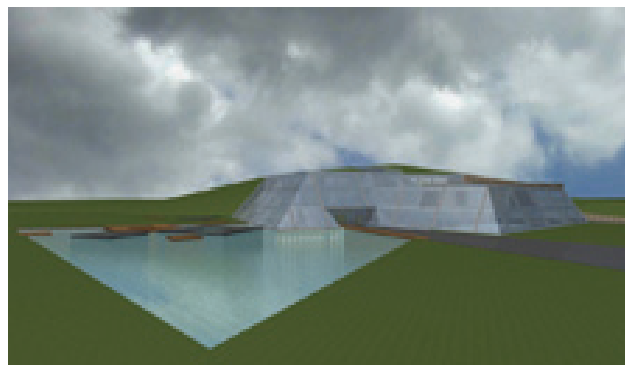
Razmena toplotne geotermalne energije vrši se preko kolektora i izmenjivača toplotne, koji nemaju direktno za cilj da svojom primenom uslove izraženu specifičnost strukture objekta, ali se ovde ona sa namerom stavlja u prvi plan, da bi svesno sugerisala na svoje postojanje. Pri tome razmena energije u direktnom odnosu tlo - objekat, sa pravilno izvedenim konstruktivnim rešenjem omotača objekta drastično umanjuje rasipanje energije, što je od izuzetne važnosti [5].

5.5. Oblikovanje i prostorno - funkcionalna organizacija

Zbog osetljivosti lokaliteta, mirnoće i skladnosti vizura, bilo je neophodno projekat „utopiti“ u prirodni ambijent, da se uzajamno sažimaju u jednu celinu, ne narušavajući estetski i vizuelni komfor korisnika. Iz ovih zahteva, poštujući primenu principa bioklimaticizma, kao neophodnosti preusmeravanja koncepta sadašnjih i budućih gradnji, stvorena je jedna kompaktna funkcionalna i oblikovna celina i u smislu organizacije kao i u smislu dispozicije unutrašnjeg prostora.

Oblikovno je proistekao od forme zemunice, čiji svedeni, kubični oblik, je modifikovan i prilagođen lokalitetu poštujući principe stabilnosti i energetske efikasnosti.

Svedena forma je pokrenuta energijom vode, koja sugeriše prolaznost, unosi dramatičnost, budi emociju, stavljajući akcenat na sam pristup objektu: sukobljavajući mirnoću pristupanja preko statične vodene površine i dinamičnost i snagu prolaska kroz „vodopad“ glavnog ulaza, kao tačku prelamanja i pročišćenja.



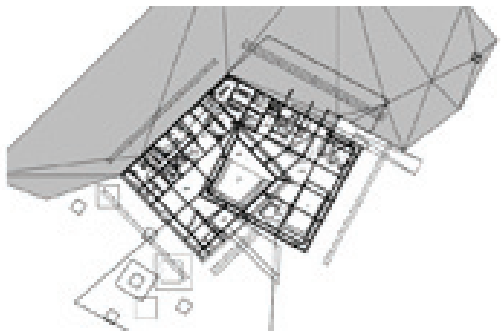
Slika 2 – Perspektivni prikaz objekta



Slika 3 – Perspektivni prikaz objekta sa okolinom

Objekat svojom formom prati topologiju terena, blago naglašavajući spoj vode, zemlje, nasipa.

Materijalizacija je prilagođena lokalitetu, suprotstavlja otvorenost i transparentnost staklenih i vodenih površina masivnosti i stabilnosti nosećih elemenata konstrukcije, rađenih u betonu i kamenu. Forma sugerise funkciju, dok funkcija nameće formu.



Slika 4 – Osnova prizemlja

Posebno specifičan element je atrijumski prostor, definisan presečnim površinama glavnih piramidalnih tela, koji predstavlja srce objekta oko koga su organizovane sve funkcionalne celine. To je multifunkcionalan prostor, akumulator energije u svakom smislu (duhovne, svetlosne i toplotne), oaza mira i prirode uvučena u središte kompaktne grupacije dupliranog piramidalnog korpusa.

Objekat se sastoji iz dve piramidalne forme različite spratnosti, koje se usecaju jedna u drugu prožimajući se. Konstruktivni sistem objekta je skeletni, čine ga AB stubovi i grede, pozicionirani tako da odgovaraju funkcionalnim i estetskim zahtevima svih etaža. Međuspratna konstrukcija je izvedena kao krstasta AB ploča debljine 20cm, ispod koje se predviđju spuštene plafoni.

Spoljašnji zidovi su prilagođeni konceptu bioklimatskog objekta i zahtevima energetske efikasne gradnje. Podeljeni su u dve kategorije. Prvu čine zidovi severno orijentisani koji razdvajaju unutrašnji prostor objekta od nasute zemljane mase.

Izrađeni su od više slojeva različitih materijala radi postizanja što bolje termičke izolovanosti objekta.

Drugu kategoriju čine staklena zidna platna, postavljena pod uglom i južno orijentisana, čija je glavna uloga da obezbede što bolju osvetljenost i adekvatnu akumulaciju sunčeve energije (efekat „staklene bašte“).

Njihova je funkcija i da štite objekat od prekomerne insolacije u letnjem periodu tako što je preko zadnje-spoljne staklene površine prepuštena tekuća voda. Takođe je korišćenjem vode, kao i adekvatne konstrukcije omogućeno minimalan gubitak toplotne energije u zimskom periodu. U cilju energetske efikasnosti, predviđa se korišćenje geotermalne energije za podno i zidno grejanje objekta.

Arhitektonski program formiran je na osnovu konkretnih potreba i ciljeva velnes/spa centra, tako da definisanje funkcionalnih celina, njihova prostorna pozicija i povezivanje predstavljaju ključne elemente ovog projekta.

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Projekat bioklimatskog/velnes/spa centra u Bačkom Petrovcu imao je cilj da pokaže da je u jednom kompaktnom, ali slojevitom projektu moguće pomiriti potrebe savremenog čoveka, korisnika, prirode i okruženja, odnosno potrebe ekonomije, ekologije, energetike i sociološki aspekt i isplativost kroz oživljavanje područja i istorijskih vrednosti. Projekat svojim nenametljivom formom suptilno nameće novi koncept gradnje u bliskoj budućnosti.

7. LITERATURA

- [1] Mila Pucar „*Bioklimatska arhitektura-zastakljeni prostori i pasivni solarni sistemi*“, Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Beograd, 2006.
- [2] Dr. Slobodan Krnjetin: „*Graditeljstvo i zaštita životne sredine*“, Prometej, Novi Sad, 2004.
- [3] Prof.dr. Dragoslav Šumarac: „*Energetska efikasnost zgrada*“, Građevinski fakultet Univerziteta, Beograd, 2005.
- [4] Ranko Radović: „*Novi vrt i stari kavez*“, Stylos, Novi Sad, 2005.
- [5] Le Korbizije: „*Ka pravoj arhitekturi*“, Građevinska knjiga, Građevinska knjiga, 1999.
- [6] Mirjana Lukić: „*Solarna arhitektura*“, Naučna knjiga, Beograd, 1994.

Kratka biografija:



Milica Jelača rođena u Novom Sadu 1984. godine. Nakon završene gimnazije 'Jovan Jovanović Zmaj' u Novom Sadu 2003. godine upisuje Fakultet tehničkih nauka, odsek za arhitekturu i urbanizam. Diplomski-master rad iz oblasti arhitekture i urbanizma brani u aprilu 2011. godine.



Dr Ksenija Hiel rođena je u Zemunu 1962. godine. Diplomirala je na Arhitektonskom fakultetu u Beogradu. Magistrirala je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu 2000. godine, gde je i doktorirala 2004. godine od kada je u zvanju docenta.

PREDŠKOLSKA USTANOVA U NOVOM SADU KINDERGARTEN IN NOVI SAD

Danijela Grumić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – U ovom radu prikazan je pored idejnog rešenja objekta Predškolske ustanove u Novom Sadu, istraživački rad koji se bavi pitanjem uticaja prostora na razvoj najmlađe populacije. Razvoj predškolskih ustanova kroz istoriju, Transformacija obrazovanja, Načela i principi kojih se treba pridržavati.

Ključne reči: Obrazovanje, Predškolska ustanova, Deca, Projektovanje, Arhitektura

Abstract – This paper, in addition to the conceptual plan for the Kindergarten in Novi Sad, describes research dealing with the effects of space on the development of the youngest population. Development of preschool through history, transformation of education and principles to be followed.

Key words: Education, Kindergarten, Children, Design, Architecture

1.UVOD

Danas su predškolske ustanove obavezane deo obrazovanja i moraju da ispune zahteve organizovanja života u prostoru koji je namenjen isključivo deci, zatim, da obezbede odvijanje raznih vrsta aktivnosti koje su usmerene na negu, socijalnu i zdravstvenu zaštitu, obrazovanje i vaspitanje dece.

Smatra se da čovečanstvo duguje detetu najbolje što može da mu pruži u ostvarivanju njegovih prava. Deca su, kao i odrasli, sposobna ne samo da uče i razvijaju se, nego imaju i sopstvenu motivaciju da razumeju sebe i svet koji ih okružuje i sposobna su da izgrađuju saznanja vođena sopstvenom logikom i imaju mogućnosti i pravo da donose značajne odluke o sopstvenom obrazovnom iskustvu.

Prvi korak u obrazovanju počinje u predškolskoj ustanovi, s toga ovu ustanovu moramo smatrati najznačajnijim mestom u razvoju - predstavlja prvo mesto van kuće u kom se dete susreće sa drugom decom sa kojom je uključeno u razne aktivnosti. Predškolsko vaspitanje i obrazovanje su nastavak i dopuna porodičnom obrazovanju.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bila doc. dr Jelena Atanacković-Jeličić.

2.ISTORIJSKI RAZVOJ

2.1. Istorijski razvoj PU u svetu

U prvobitnom društvu obrazovanje je bilo sredstvo za razumevanje životnog okruženja i sticalo se prenošenjem iskustva sa starijih na mlađe. Pojavom podele rada na umni i fizički menjaju se ciljevi obrazovanja i znanje postaje značajan faktor u razvoju.

Pod dalekim pretekama predškolskih ustanova smatraju se male dečje škole koje su se pojavile u drugoj polovini XVIII veka, tačnije 1770. godine u Nju Lanarku, u Nemačkoj. Evangelistički sveštenik Robert Owen osnovao je prvu malu dečju školu koja je imala socijalni karakter i nastala je iz potrebe da se majkama omogući odlazak na posao. Prvi je ostvario ideju predškolskog vaspitanja kojoj je, kasnije, teoretske osnove dao pedagog Fridrih Frebel. Frebel 1840. godine uvodi termin „Kindergarten“ što znači dečji vrtić. Njegove ideje su se širile i u inostranstvu pa otuda preuzet naziv ove ustanove na engleskom području.[1]

Danas se, više nego u prošlosti, potencira potreba za društvenom pomoći i zbrinjavanju dece. Društvenu pomoć u zbrinjavanju male dece pružaju predškolske ustanove, a zadovoljenje tih potreba predstavlja njihovu socijalnu funkciju.

2.2. Istorijski razvoj PU u Novom Sadu

Iako postoje više od 160 godina na ovim prostorima, predškolske ustanove još uvek nemaju jasno definisanu delatnost. Na razvoj društvene brige o deci u našoj zemlji odražavale su se, najčešće, nestabilna društveno-politička situacija u zemlji i okruženju, ratovi i stalne promene u nacionalnom karakteru. Ekonomska situacija je stalno varirala – nekad je bila bolja, nekad lošija, ali nikad zadovoljavajuća.

Prema raspoloživim podacima, počeci društvene brige o predškolskoj deci u Novom Sadu vezuju se za ime nemačkog učitelja Davida Sigmajstera koji je, 1. oktobra 1867. godine, osnovao „zavod za čuvanje dece“. Ustanovu su pohađala pretežno deca nemačke i mađarske nacionalnosti, uglavnom katoličke veroispovesti, ali je u njoj bilo i srpske dece.[2]

Zavod za čuvanje dece prešao je, 1872. godine, u svojinu Rimokatoličke crkve. Prvo srpsko zabavište otvoreno je na inicijativu „Dobrotvorne zadruge Srпкиnja Novosadkinja“, u aprilu 1892. godine, a prva dadilja u njemu bila je Marija Simić [3]. Sa decom su radile novosadske gospođe, nepoznatog stručnog profila.

Ovo zabavište proglašeno je, 1896. godine, konfesionalnim, pa je njegov vlasnik postala Srpska pravoslavna crkva. Najveći problem bila su skromna materijalna sredstva.

Između dva rata u Novom Sadu je delovalo više zabavišta - jedanaest srpskih i po jedno mađarsko, nemačko, rusko i jevrejsko zabavište. Prema nekim podacima, 1938. godine u njima je bilo 893 predškolska deteta. Za vreme agresije NATO - alijanse, 1999. godine, znatno su stradali i bili oštećeni objekti dečijih vrtića i jaslica. Ukupno je oštećeno 32 objekta. Oštećeni objekti popravljeni su sredstvima grada, Ustanove, Švajcarske humanitarne organizacije za pomoć u katastrofama i Ministarstva za brigu u porodici [3].

3. TRANSFORMACIJA OBRAZOVANJA I UTICAJ NA OBLIKOVANJE PROSTORA

Svaka potreba deteta, bila ona potreba za igrom, pokretom, stvaranjem, saznanjem, socijalna ili komunikativna, ukoliko je vođena pravim putem predstavlja osnovni temelj razvoja deteta. Polazeći od zahteva da je deci predškolskog uzrasta neophodno obezbediti sticanje iskustva aktivnim metodama učenja i odgovarajućim sredstvima, kao i načela da vaspitni efekti treba da proizlaze iz životnih situacija, prostor predškolske ustanove treba da bude uređen na takav način da bude privlačan, razumljiv i prilagođen određenim uzrastima dece po obliku, kvalitetu i raznovrsnosti kako bi svako dete u nečemu nalazilo sebi adekvatan podsticaj.

3.1. Funkcije PU

Društvo je u obavezi da predškolskom detetu obezbedi sredinu koja će zadovoljavati dečje potrebe. Sva predškolska deca nemaju isti start prilikom polaska u školu i prilikom uključivanja u ostale životne situacije. Predškolska ustanova je prilika da se kulturne, ekonomske, obrazovne, zdravstvene razlike ublaže.

3.2. Organizacija života u PU

Kada se govori o organizovanju života u predškolskoj ustanovi, misli se na funkciju organizacije, odnosno na uređivanje i opremanje enterijera i eksterijera imajući u vidu aktivnost dece, vremenski raspored (režim rada), kao i specifičnost rada u mešovitim grupama. Pri organizaciji rada u predškolskoj ustanovi polazi se od njene funkcije u organizovanju zajedničkog života male dece, pri čemu treba razlikovati organizaciju zajedničkog života u predškolskoj ustanovi od organizacije života u školi ili porodici. Prema tome, za neku organizaciju se može reći da je dobra ukoliko obezbeđuje bolje uslove za ostvarivanje vaspitno-obrazovnih zadataka u pogledu prostora, materijala, vremena, vaspitno-obrazovnih procesa i sadržaja i koliko se u njoj ogledaju najopštije postavke teorije predškolskog vaspitanja i vaspitno-obrazovnog sistema u kojima predškolska ustanova funkcioniše. Predškolska ustanova ima specifične zadatke

u ostvarivanju jedinstvenog cilja vaspitanja i obrazovanja, zahvatajući sve aspekte dečje ličnosti. [4]

Arhitekta ima zadatak da, pri projektovanju predškolske ustanove, ujedini više aspekata – plansko uređenje prostora, izbor materijala, struktuiranje sadržaja vaspitno-obrazovnog procesa... Odnosno, zadatak mu je da svojim planiranjem omogući realizovanje svih aktivnosti koje utiču na razvoj dece i njihovo učenje.

3.3. Prostorni zahtevi PU

Objekti predškolske ustanove lociraju se blizu mesta stanovanja dece koja ih pohađaju, na zdravom zemljištu, udaljenih od objekata koji mogu na njih da bacaju senku, kao i od saobraćajnica i pogona koji mogu zagaditi lokaciju. Ukoliko se objekat nalazi u urbanoj sredini veoma je važno da unutar objekta ima zelenila u saksijama, žardinjerama. U prostorije za decu spadaju ulaz sa tremom, garderoba, grupna soba, sanitarna prostorija, višenamenska prostorija, prostorija za preventivno-zdravstvenu zaštitu i radionica.

Objekti u kojima borave deca treba da zadovolje sledeće uslove: [5]

1. da su građeni u naseljenom mestu gde su razvijene saobraćajne mreže i instalacije
2. da su građeni od materijala koji obezbeđuje zvučnu, hidro i termoizolaciju
3. da nisu građeni od lako zapaljivog materijala
4. da su priključeni na električnu i telefonsku mrežu
5. da su priključeni na javnu vodovodnu mrežu, a ako ona ne postoji da je obezbeđeno snabdevanje higijenski ispravnom tekućom vodom
6. da su priključeni na javnu kanalizacionu mrežu ili propisno izgrađenu septičku jamu
7. da su obezbeđeni grejanje i mehaničko provetravanje ukoliko je prirodno provetravanje nedovoljno
8. da im je obezbeđen nesmetan prilaz prevoznim sredstvima

3.4. Konceptija PU

Konceptije predškolske ustanove su:

1. predškolska ustanova jeste mesto življenja predškolskog deteta;
2. ono u predškolskoj ustanovi predstavlja aktera sopstvenog napretka;
3. predškolska ustanova prevashodno postoji da zadovolji potrebe dece i roditelja, a zatim ispunjava i sve ostale društvene potrebe i uslove;
4. od predškolske ustanove očekuje se da bude centar lokalne zajednice i da deci i roditeljima pruža raznovrstan izbor programa. [6]

Osnovni ciljevi predškolskih ustanova su:

1. Fizički razvoj
2. Socio-emocionalni i duhovni razvoj
3. Kongitivni razvoj
4. Razvoj komunikacije i stvaralaštva. [6]

4. PROJEKTANTSKI RAD

4.1. Lokacija

Objekat se nalazi na jednoj od najatraktivnijih lokacija u Novom Sadu, na bulevaru Cara Lazara, uz aleju Mike Antića. Kao posledica sve veće izgrađenosti stambenih objekata u Novom Sadu, koja direktno utiče na povećanje broja stanovnik, javlja se sve veća potreba za objektima ove namene. Lokacija, kapacitet i spratnost objekta određeni su prema Generalnom Urbanističkom planu do 2021. godine.



Slika 1: Prikaz objekta, pogled sa Bulevara Cara Lazara

4.2. Koncept oblikovanja prostora

Prilikom projektovanja najviše se istraživalo u oblasti fleksibilnosti prostora, kao i odnosa između unutrašnjeg i spoljašnjeg. Posebna pažnja je posvećena preklapanju otvorenih i zatvorenih prostora, kao i njihovom sagledavanju.

Prilikom oblikovanja predškolske ustanove vodilo se računa o dva aspekta – 1. maksimalno iskorišćenje prirodnog osvetljenja 2. proširiti i podstaći obrazovne mogućnosti dece tako što im se omogućuje bogato okruženje za razvoj.

Razne naučne studije su pokazale da izloženost prirodnom osvetljenju značajno utiče na uspešnost savladavanja materije koja se uči. Moglo bi se reći da svetlost „poboljšava“ našu inteligenciju. Svi prostori koji su namenjeni za boravak dece, kao i administrativni deo zgrade, imaju velike prozore, odnosno velike staklene površine.

Zbog pozicije objekta na lokaciji, postojanja jako prometne saobraćajnice, prostorije za decu su orijentisane ka mirnijem delu parcele, odnosno ka Radničkoj ulici. Kao osnovni motiv uočava se velika krovna terasa koja je posebno osmišljena (slika 2).

Predškolska ustanova je predviđena za kapacitet od 245 dece. Spratnost objekta je P+1. U prizemlju se nalazi jedanaest grupnih prostorija. Prostorije mlađih grupa (2-5 godina) su orijentisane ka unutrašnjosti objekta i imaju izlaz na dvorištanca koja se nalaze između svakog kubusa. Naglašena transparentnost enterijera doprinosi

boljem sagledavanju svake grupne sobe. Na taj način je omogućena i vizuelna interakcija dece različitog uzrasta – socijalizacija deteta kao važan cilj vaspitanja.

Grupne sobe dece od 4 do 6 godina se nalaze u prizemlju i orijentisane su ka dvorištu. Grupe predškolskog uzrasta (6-7 godina) se nalaze na spratu. Važno je napomenuti da ne postoji problem smeštanja dece na sprat, jer su njihove perceptivno-motorne sposobnosti dovoljno razvijene

4.3. Konstrukcija objekta i materijalizacija

Objekat je rađen u armirano-betonskom skeletnom sistemu. Stubovi su dimenzija 30/30 cm i 40/40 cm (kubus u kom se nalazi fiskulturna sala, zbog dužine raspona). Grede su armirano-betonske, dimenzija 30/45 cm; 30/50 cm i 40/65 cm. Međuspratna konstrukcija je armirano-betonska ploča debljine 15 cm. Debljina međuspratne konstrukcije ispod krovne terase je 20 cm. Dalji statički proračuni i dimenzionisanje betonskih elemenata će odrediti tačne dimenzije.

Za vertikalnu komunikaciju predviđeno je kolenasto armirano-betonsko stepenište, debljine 20 cm. Podovi u dečjim sobama i stepenište su obloženi specijalizovanom gumom, proizvođač „Gerflor“ – proizvođač PVC podnih obloga. Obloga je veoma laka za odžavanje, a doprinosi sigurnosti dece. Pod u sanitarnim čvorovima, kuhinji i trpezariji je obložen keramičkim pločicama. U sali za fizičko vaspitanje podna obloga je parket. Podovi u administrativnom delu su obloženi parketom, dok su u ekonomskom delu obloženi keramičkim pločicama.

Spoljašnji zidovi su debljine 30 cm i građeni su od opeke dimenzije 25 cm, a obloženi su „demit“ fasadom. Unutrašnji zidovi su od bloka debljine 20 cm i od šuplje opeke debljine 12 cm. Svi zidovi kao i plafon se malterišu produžnim malterom, a zidovi u sanitarnim prostorijama i kuhinji se oblažu keramičkim pločicama.



Slika 2: Perspektivni prikaz objekta, pogled na krovnu terasu (dečje igralište)



Slika 3: Pogled na horizontalnu komunikaciju koja se nalazi na spratu i krovnu terasu.

Južna fasada objekta, na Bulevaru Cara Lazara, je zaštićena pokretnim drvenim brisolejima. Brisoleji se pomeraju pomoću vodica koje se nalaze pri dnu i vrhu fasade. Brisoleji su visine 4,35m. Drvene gredice su dimenzija 3/10 cm na razmaku od 12 cm, dok su dimenzije gornje i donje gredice, koje su i prikacene na vodice, 10/10 cm. Brisoleji su odmaknuti od fasade 10 cm. Samim pomeranjem brisoleja stvara se raznolikost i ritmičnost fasade, a to je još naglašeno i sa različitom širinom brisoleja, jer nisu sve širine prozora iste. Sve staklene površine na objektu su od termoizolacionog stakla.

Na prohodnu krovnu terasu je nasuta zemlja u minimalnom sloju od 45 cm do armirano-betonske ploče. Prostori na kojima se nalazi igralište za decu su posebno tretirani. Radi što veće sigurnosti dece teren je obložen PVC gumom za oblaganje dečjih igrališta, u crvenoj boji. Travnata površina na krovu zajedno sa „gumenom“ površinom formira neravan teren za igru. Maksimalan sloj je debljine 65 cm do armirano-betonske ploče. S obzirom na to da na krovu ima i visokog rastinja drugog reda, ono je stavljeno u posebne saksije, dimenzija 1x1x1m, radi zaštite korena i rasipanja zemlje. Maksimalna debljina je 140 cm do armirano-betonske ploče. Postoji i drveno popločanje na krovu, na visini od 45 cm od armirano-betonske ploče.

Posebno se vodilo računa o bezbednosti dece dok se igraju na krovnoj terasi, pa je samim tim ograda uvučena u odnosu na ivicu objekta 87 cm. Ograda je postavljena na armirano-betonski nazidak visine 50 cm. Sastavljena je iz niza drvenih gredica koje se nalaze na rastojanju od 12 cm, iz bezbednosnih razloga, kako deca ne bi mogla da se provuku i visoka je 2 m. Drvene gredice su istih dimenzija kao i pokretni drveni brisoleji duž južne fasade, i na taj način je postignut jedinstvo fasade – ograda kao kontinualni, stalni element, i brisoleji koji nikada ne stoje na istom mestu. Krov na kubusima je ravan sa predviđenim padom od 4%, na dve vode. Krov je neprohodna krovna terasa, završni sloj je od šljunka.

Protivpožarna zaštita objekta sprovedena je po preporukama JUS TP 21 što predstavlja tehničku preporuku za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada. Objekat je okružen saobraćajnicama, što omogućuje brz i lak prilaz vatrogasnim vozilima i što brže gašenje požara.

Krovna terasa je obezbeđena sa dva protivpožarna, spoljašnja, stepeništa za što bržu evakuaciju dece i zaposlenih. U prizemlju je predviđeno više protivpožarnih izlaza.



Slika 4: Prikaz objekta

5. ZAKLJUČAK

Predloženo rešenje je pokušaj integracije najprihvatljivijih ideja savremenih modela i njihovo uklapanje u lokalnu sredinu. Cilj je bio da se stvori prostorni okvir koji će deci pružiti ugodan radni i životni ambijent.

6. LITERATURA

- [1] Gavrilović, dr Ana. *Multifunkcionalna delatnost PU*, časopis „Nastava i vaspitanje“, br. 1, 2006.
- [2] Gavrilović, dr Ana, „*Predškolske ustanove u Srbiji 1843-2000.*“, Službeni Glasnik, Beograd, 2001.
- [3] Internet prezentacija PU „Radosno detinjstvo“, dostupno na www.predskolska.rs
- [4] Zakon o društvenoj brizi o deci, Službeni glasnik RS, br. 101/05.
- [5] Pravilnik o bližim uslovima za početak rada i obavljanje delatnosti ustanova za decu, Službeni glasnik RS, br. 50/94 i 6/96.
- [6] Osnove programa predškolskog vaspitanja i obrazovanja dece uzrasta od 3-7 god., Ministarstvo prosvete RS, Prosvetniprolegled, Beograd, 2006.

Kratka biografija:



Danijela Grumić je rođena u Beogradu 1985. god. Diplomski-master rad odbranila je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, aprila 2011. god.

ARHITEKTONSKA STUDIJA GIMNAZIJE „20. OKTOBAR“ U BAČKOJ PALANCI HIGH SCHOOL “20. OCTOBER” IN BACKA PALANKA

Lazar Vukosav, Predrag Šidanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – U radu se predstavlja projekat gimnazije „20. Oktobar“ u Bačkoj Palanci. Ovaj projekat prezentuje predlog rešenja objekta škole u bloku 50 koji je planiran novim detaljnim planom regulacije.

Abstract – This thesis presents project of the high school „20. October“ in Backa Palanka. It presents architectural solution for school inside block 50, which is planned by new plan of detailed regulation.

Ključne reči: arhitektura, obrazovanje, škola, gimnazija

1. UVOD

Preliminarnom analizom demografskih, kulturoloških i ekonomskih karakteristika naselja Bačka Palanka kao lokacije za izgradnju došlo se do rezultata koji ukazuju na potrebu naselja za objektom gimnazije. Proučavanjem razvoja školstva gimnazijskog tipa kroz istoriju, kao i na području Vojvodine, izdvojeni su oni činioci organizacije prostora koji su se pokazali kvalitetnim i održivim kroz vreme. Ti činioci su u toku izrade projekta klasifikovani, kombinovani i implementirani u novoprojektovani objekat. Sam značaj i težina projekta leži baš u specifičnom odnosu tih elemenata. Oni obuhvataju kako odnose objekta sa okolinom (ovde se najviše misli na odnos prema duhu mesta), tako i odnose otvorenih i zatvorenih prostora unutar samog objekta.

Za dobijanje smernica pri planiranju i projektovanju gimnazije takođe su proučavani objekti slične namene u svetu.

Saznanja prikupljena istraživačkim radom primenjena su u cilju dizajniranja što kvalitetnijeg objekta, koji će sa jedne strane zadovoljiti opšte karakteristike škole ovog tipa, a sa druge strane odgovoriti na specifičnosti sredine u kojoj je ona kreirana.

2. FENOMEN GIMNAZIJE

2.1. Terminologija

Reč „gimnazija“ se prvi put spominje u antičkoj Grčkoj civilizaciji, gde je funkcionisala kao javna institucija-mesto, odnosno objekat gde su mladi ljudi iznad 18 godina starosti trenirali za javne sportske igre (olimpijade). To je takođe bilo mesto za druženje i intelektualno razvijanje učenika. Ime potiče od grčkog termina gimos (*gymnos*) što znači goli. Sportisti su trenirali nagi. Cilj je bio da se podstakne estetsko uvažavanje muškog

tela. Takođe su držana predavanja i diskusije u filozofiji, poeziji i muzici. Javne biblioteke su bile uvek u blizini. Vremenom gimnazija je bila više povezana sa obrazovanjem sa jedne i medicinom sa druge strane [1].

2.2. Istorijat

U antičkoj Atini postojale su tri jave gimnazije: Akademija (*Academy*) (osnovao je Platon), Liceum (*Lyceum*) (osnovao je Aristotel) i Antistenes (*Cynosarges*). Sve su one bile postavljene izvan zidina grada zbog veličine prostora koje su zauzimale.

Gimnazije su često bile velike strukture koje su sadržale prostore za razne tipove fizičkih vežbi, kao i stadijum, palestru, kupatila, spoljašnje portikle za vežbanje po lošem vremenu, i nadkrivene portikle gde su filozofi i drugi učitelji davali javne časove.

U rimskom carstvu gimnazije su se slabo gradile zbog shvatanja da one nisu potrebne. Prve javne gimnazije koje su izgrađene u Rimu su one od Nerona i Komodusa.

Gimnazije su svoj uspon ponovo doživele u renesansnoj Italiji i odande su se proširile u Holandiju i Nemačku tokom XV veka. 1538 John Sturm je osnovao u Strazburgu školu koja je kasnije postala model moderne nemačke gimnazije.

1812. U Pruskoj je donešena regulativa u kojoj je pisalo da sve škole, koje imaju pravo da svoje učenike šalju na univerzitete, svoje nazive preimenuju u gimnazije. Do XX veka ovo je izvedeno u skoro svim nemačkim zemljama, Austriji i Rusiji [2].

2.3. Gimnazija u Bačkoj Palanci

Gimnazija u Bačkoj Palanci je osnovana 17. januara 1945. godine odlukom Vojne uprave za Banat, Bačku i Baranju, kao nepotpuna mešovita gimnazija. Nastala je transformacijom Građanske škole (slika 1) koja je osnovana 1886. godine. Tada je zvaničan naziv glasio „Državna realna gimnazija Bačka Palanka“.

Do 1953. godine ova škola proširuje svoje kapacitete, kada i menja svoj naziv u „Viša mešovita gimnazija“. Pod ovim imenom radi sve do njenog ukidanja 1959. Ponovo se otvara školske 1962/63. pod imenom gimnazija „20. Oktobar“ Bačka Palanka. Tokom 60ih godina nastava se prebacuje u novu zgradu modernističkog stila, dok je stara zgrada služila kao istureno odeljenje osnovne škole „Sveti Sava“, dok je danas, ta zgrada gradski muzej.

Gimnazija opet prestaje sa radom 1978. jer se reformom obrazovnog sistema uvodi usmereno obrazovanje i stvaraju se školski centri. Ovom transformacijom od gimnazije se formira Centar za srednje usmereno obrazovanje radnika u društvenim delatnostima „20. Oktobar“. Ovo je po školstvo verovatno bila najpogubnija reforma nakon Drugog svetskog rata. 1990. godine odlukom Ministarstva prosvete postaje gimnazija opšteg smera [3][4].

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Predrag Šidanin, red. prof.

U zadnje četiri godine škola je pored opšteg smera otvorila još i matematički i informatički smer. Današnja gimnazija ima oko 570 učenika raspoređenih u tri smer: opšti (3 odeljenja), matematički (jedno odeljenje) i informatički smer (jedno odeljenje), gde svako odeljenje ima prosečno po 25 učenika. Gimnazija zapošljava 46 profesora, pet osoba u administraciji i 6 koji održavaju higijenu ustanove.

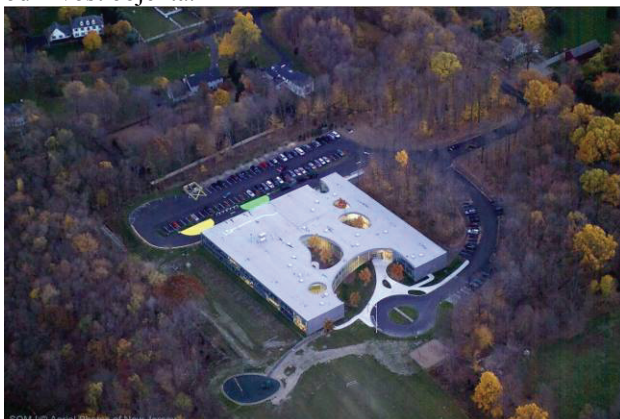


Slika 1. Građanska škola u B. Palanci

3. STUDIJE SLUČAJA

3.1. Burr Street škola, Ferfield, Konektikat-SOM (Skidmor, Owings i Meril) Burr Street, Fairfield, Connecticut- SOM (Skidmore, Owings and Merrill)

Burr Street škola (slika 2) locirana je u prirodnom okruženju naselja koje je pretežno izgrađeno porodičnim kućama u gradu Feirfild od oko 55000 stanovnika. Škola može da primi 500 učenika i predstavlja varijaciju tradicionalne škole sa dvotraktnom dispozicijom koridora. U centralnom delu objekta formirane su biblioteka, umetnicka i naučna radionica, kafeterija. Jedan od principa po kojima je projektovan objekat jeste da se postojeće drveće koje se nalazi na lokaciji sačuva. Oko drveća formirani su atrijumi koji se koriste kao prostori za učionice na otvorenom i prostori za odmor. Sve učionice otvorene su ka jedinstvenom centralnom prostoru koji se formira između atrijumskih prostora. Za izgradnju objekta primenjeni su lokalni materijali- drvo i kamen. Pored toga primenjeni su i reciklirani materijali i irigacioni sistemi. Osnovne karakteristike objekta su: otvoren plan koji pruža dobro osvetljenje, atrijumi koji povezuju objekat sa okolinom, primena lokalnih materijala što pospešuje održivost objekta.



Slika 2. Burr Strit škola (Burr Streetschool)

3.2. Vilhelmsro škola, Asminderod, Danska- BIG

Škola je locirana na pokrenutom terenu u mestu Vilhelmsro (slika 3) i obuhvata površinu od 7000 m². Osnovni faktor koji je uticao na projektovanje škole jeste lokacija, odnosno teren koji je prenet na oblikovanje objekta. Pokrenuti teren i pokrenuti krov škole stapaju se u jedan kontinualni prostor, koji se doživljava kao celina bez obzira da li se posmatrač nalazi u objektu ili van njega. Teren koji okružuje objekat ne služi samo kao element oblikovanja, već predstavlja integralni deo škole koja se

oslanja na prirodu i održivost. Osnovne karakteristike objekta su: stapanje objekta sa prirodnim okruženjem, primena principa održivog razvoja, dobra osvetljenost svih prostorija zahvaljujući specifičnom oblikovanju.



Slika 3. Vilhelmsro škola

3.3. Gjerdrum srednja škola, Gjedrum, Norveška- Kristin Jarmund Arhitekts

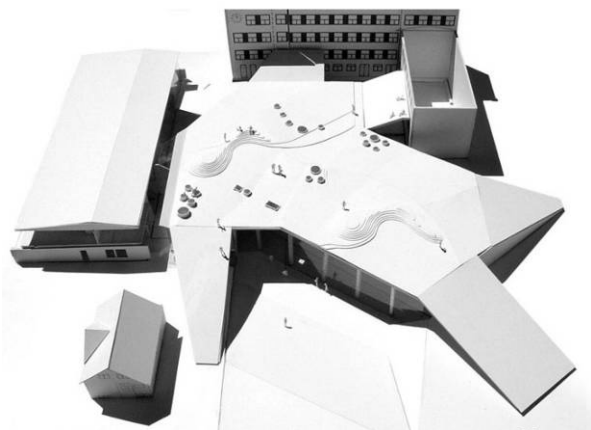
Srednja škola u Gjerdrumu (slika 4) je trogodišnja škola čiji kapacitet iznosi 320 učenika. Škola je projektovana tako da je formiran poseban deo za svaku godinu dok se ti delovi spajaju u određenim tačkama kako bi se omogućila socijalna interakcija između učenika. Krov objekta je formiran kao topografija koja izniče iz terena. Zahvaljujući kompaktnom volumenu objekta, gotovo da nema hodnika, tako da je škola otvorena i poziva lokalnu zajednicu da učestvuje u aktivnostima koje se organizuju. Škola je funkcionalno organizovana tako da dozvoljava veliki stepen fleksibilnosti u pogledu organizacije prostorija. Osnovne karakteristike objekta su: fleksibilnost unutrašnjeg prostora, formiranje kvalitetnih otvorenih prostora oko škole, uklanjanje objekta u okolinu.



Slika 4. škola u Gjerdrumu

3.4. Bakegarden škola, Gentafte, Danska- CEBRA

Ovaj projekat obuhvata rekonstrukciju postojeće škole kao i nadogradnju od oko 1800 m² koja sadrži sportski centar, salu za predavanja i kantinu. Novi objekat se ponaša kao pejzaž koji povezuje školu na više nivoa, gde se formiraju prostori za uobičajene potrebe škole i odmor (slika 5). Otvoreni prostor sada predstavlja sastavni deo prostora za edukaciju. Sa novim sportskim centrom i otvorenim prostorima Bakkegaarden ne predstavlja samo školu već forum koji postaje sastavni deo lokalne zajednice. Osnovne karakteristike objekta su: otvorenost ka lokalnoj zajednici, povezivanje starog i novog.



Slika 5. Bakegarden škola (Bakkegaarden)

3.5. Umea škola arhitekture, Umea, Švedska- Hening Larsen Arhitekts

Kao centra za buduću arhitekturu, osnovna namena ovog objekta je da omogući radni prostor za inspiraciju i inovaciju. Gledano spolja objekat predstavlja kubičnu formu sa kvadratnim prozorima postavljenim u ritmičnim sekvencama na svim stranama i vizurama na prirodno okruženje (slika 6). Unutrašnjost objekta je dinamična, projektovana kao otvoreni plan. Jedan od osnovnih ciljeva projekta bio je da se kreira svetao i otvoren radni prostor, gde su svi deo jedne prostorije. Ovaj način organizacije pruža mogućnost za međusobnu inspiraciju i za blisku razmenu znanja i ideja. Osnovne karakteristike objekta su: slobodan plan koji pospešuje interakciju studenata, dinamičnost prostora, prijatan prostor za rad i stvaranje



Slika 6. Vilhelmsro škola

3.6. Zaključak

Prilikom razmatranja prikupljenih podataka, što istorijskih a što podataka iz savremene prakse, uvideo se ogroman potencijal škole tj. gimnazije kao arhitektonskog programa, njegov karakter i potrebe. Kao i prilikom projektovanja svih programa, da bi projekat bio uspešan, mora se uvek imati na umu za koga i gde se projektuje.

Korisnici ovog prostora su ljudi koji su još uvek u „početnoj“ fazi razvijanja svog stava prema društvu i okruženju uopšte. Ako arhitektura kao sredstvo društva i tehnike uspe da pomogne njihovom pozitivnom razvijanju, onda se na neki način može reći da je sam objekat „učinio pola posla“ u obrazovanju istih. Današnje društvo, onakvo kakvo jeste je uzrok budućnosti narednog naraštaja, dok je ono samo, istovremeno posledica predašnjeg. Kako društveni razvoj podrazumeva jedan izuzetno složen proces u kome su svi aspekti međusobno povezani i uslovljeni, tako konkretno za ovu studiju, arhitektura prati nove i podržava stare trendove u društvu ali ih i sama ponekad generiše.

4. PROJEKAT GIMNAZIJE U BAČKOJ PALANCI

4.1. Koncept i program

Ideja za dalji razvoj projekta je proistekla iz dva pravca razmišljanja:

Prilikom proučavanja istorijskog segmenta tematike, uočeni su neki karakteristični arhitektonski elementi i moguće ambijentalne vrednosti gimnazije kao objekta. Ovde se prvenstveno misli na gimnazijum antičke Grčke, odnosno na palestru. Koncept palestre se može svesti na atrijumski prostor- dvorište za vežbanje i učenje okruženo objektom kojeg nose stubovi. Uvedena je pejzažna arhitektura kao glavni element arhitektonskog oblikovanja dvorišta. Iskorištena je prednost kombinovanja zimzelenog i listopadnog drveća kako bi dvorišta stalno bila zelena. Takođe je u obzir uzet i kontekst u kojem je škola planirana. Usled gotovo jednolične arhitekture u Bačkoj Palanci našlo se za shodno da je najbolje uklapanje u postojeću arhitektonsku formu okoline, ali da se pri tome ipak unese određeno osveženje u obradi fasade i samom načinu funkcionisanja škole koje proizilazi iz forme (slika 7).



Slika 7. uklapanje gimnazije u okolinu

4.2. Prostorni koncept i oblikovanje

U smislu arhitektonskog sistema škola pripada kombinovanoj dispoziciji. U arhitekturi bloka prevlađuju objekti sa dvovodnim krovom, pa je on iskorišten kao glavni i najjači vizuelni element koji se prvi uočava na gimnaziji sa glavnih pravaca kretanja. Krovna ravan nema nadstrešnicu pa se ona nastavlja u zid. Dispozicijom atrijuma oblikovana je neka vrsta kombinacije paviljonske i grupne forme. Veliki akcenat je stavljen na zelenilo, kao i na žbunje treće kategorije. Težilo se efektnom postizanju osvetljenja i provetrevanja. Zato su paviljoni izduženi u pravcu istok-zapad.

4.3. Prostorna organizacija objekta

Ideja paviljonske strukture od prvog sprata je prerasla u grupnu formu koja je definisala otvorene površine. Koncept atrijumskog objekta je usložen. Shodno potrebama organizacije i funkcionisanja nastave razvijena je nova tipološka podela dvorišta. Svaka grupa korisnika shodno svojim potrebama ima svoje dvorište. Tako profesori i ostalo osoblje u sklopu svog radnog prostora (kancelarije, zbornica, prostori za odmor) imaju svoje dvorište namenjeno za odmor između časova u toplijem delu godine. Učenici u prizemlju imaju dvorište za odmor. U sklopu njega postoji i jedna učionica namenjena održavanju nastave u toplim danima (slika 8).



Slika 8. dvorište sa učionicom u prizemlju

Na prvom spratu postoje tri dvorišta: Parkovsko dvorište sa klupama namenjeno je za čitanje i opuštanje za vreme slobodnih časova (slika 9). Drugo dvorište je namenjeno za sport. Ono je okruženo drvećem treće klase. Tu su postavljene šahovske table na drvenom podu i jedan sto za stoni tenis (slika 10). Tako je stvoren poseban ambijent izolovan od ostalog dela objekta. Treće dvorište se nalazi pri učionici za biologiju. Ono je u stvari školska bašta koja se koristi pri nastavi.



Slika 9. parkovsko dvorište

Funkcionalnost objekta postignuta je uz pomoć grupisanja namenski sličnih prostorija. U tom smislu u prizemlju se nalaze prostorije u kojima se okuplja veliki broj učenika i radnog kadra: menza, zbornica, prostorije za odmor radnog osoblja, teatar i svečana sala. Teatar i svečana sala se nalaze jedna pored druge i imaju jedan zajednički zid koji je pokretljiv i koji omogućava proširivanje jedne ili druge prostorije po potrebi. Unutar škole je formirana kružna komunikacija koja se ne grana u cilju preglednosti i lakšeg kretanja svih korisnika.

Ovakva horizontalna komunikacija je postavljena i na prvom spratu. Postoje dve posebne vertikale prilagođene za osobe sa invaliditetom. Učionice kao glavni element školskog prostora su podeljene prema srodnosti predmeta.



Slika 10. sportsko dvorište

5. ZAKLJUČAK

Cilj rada je bio kreiranje atraktivnog objekta koji će učenicima obezbediti kvalitetan ambijent, kako za rad, tako i za odmor. Svaki objekat koji se projektuje i izvodi u sebi sadrži dva odnosa koja su ponekad u istom a ponekad u neravnopravnom. To su njegov odnos prema okruženju i njegov odnos prema korisniku. Kvalitet ovih relacija određuje zadovoljnost ili nezadovoljnost istih. Upravo je tu glavni doprinos arhitekture društvu. U istoriji postojali su razni arhitektonski sistemi koji su, u svom domenu, težili stvaranju kvalitetnog obrazovanja. Nisu svi imali jednake uspehe, ali je svaki u nekoj meri doprineo njegovom rastu ukazujući na nove mogućnosti. Tokom projektovanja pokušalo se ući u suštinu ovog problema i prepoznati one karakteristike i potrebe koje su vezane za konkretnu društvenu sredinu u Bačkoj Palanci.

6. LITERATURA

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Gymnasium_%28school%29#History 05.4.2011.
- [2] Zoran, Bajbutović: Arhitektura školske zgrade, Svjetlost, zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo 1983.
- [3] Gimnazija u Bačkoj Palanci 1945-1978. Spomenica, Bačka Palanka 1987.
- [4] Šunjka, Radovan: Bačka Palanka u pet vekova, Logos, Bačka Palanka 2009.

Kratka biografija:



Lazar Vukosav rođen je u Novom Sadu 1985. god. Diplomski-master rad odbranio je na Fakultetu Tehničkih Nauka, na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, aprila 2011. god



Predrag Šidanin magistrirao i doktorirao na arhitektonskom fakultetu, TU Delft, Holandija 2001. god. Od maja 2010. je u zvanju redovnog profesora. Uža naučna oblast: Teorije i interpretacije geometrijskog prostora u arhitekturi i urbanizmu.

ARHITEKTONSKA STUDIJA DOMA ZA STARA LICA U NOVOM SADU
ARCHITECTURAL STUDY OF HOME FOR ELDERLY PEOPLE IN NOVI SADSaša Đukić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM**

Kratak sadržaj – U teorijskom delu rada ukazuje se na probleme koji se javljaju kod starih ljudi i na načine njihovog rešavanja. Posebno su analizirani značajni objekti u svetu, kako bi se obratila pažnja na kvalitete i nedostatke objekata ovakvog tipa, a sa ciljem da se novoprojektovani objekat na što bolji način oblikuje i u njemu organizuje životni prostor, kako bi se starim osobama obezbedio kvalitetan život.

Abstract – This study shows the issues concerning the housing for the elderly and how they can be dealt with. Various important buildings of this kind from around the world are individually analyzed in order to lead to a new concept shaping and organizing the living space for the elderly that can provide them a high quality of life.

Ključne reči: Projektovanje, Dom za stare osobe

1. UVOD

U populaciji visokorazvijenih zemalja naglo se povećava udeo starih ljudi. Istraživanja evropskih studija za gerontologiju pokazuju da najbrže raste procenat starijeg naraštaja i to baš onog sa više od 85 godina. Predviđa se da će se taj rast povećati 12 puta do 2025. godine.

U svakom savremenom društvu posebno se pridaje pažnja stvaranju uslova za bolji život starih lica. Tako je u najvećem broju evropskih zemalja obezbeđena povezanost i integralnost pružanja usluga socijalne i zdravstvene zaštite starih lica. Naročito je to vidljivo u pružanju usluga domskog smeštaja (domovi, dnevni centri), ali u nekim otvorenim oblicima socijalne zaštite (pomoć i nega u kući, klubovi za stara lica i dr.).

To je uslovalo da je u tim zemljama učešće fondova za zdravstvo u ukupnim troškovima domskog smeštaja starih lica veoma visoko (npr. u Sloveniji 38%, Holaniji 80% itd.), dok je u Srbiji taj procenat izrazito nizak, i iznosi svega 8,5%¹.

Kao sastavni deo sistema i prakse socijalne zaštite u našoj zemlji razvijeni su, naročito poslednjih decenija, raznovrsni oblici i sadržaji i stvoreni uslovi za uspešniju i celovitiju zaštitu starih lica.

Ti naponi nisu samo izraz još uvek snažno prisutnih tradicionalnih odnosa u savremenoj porodici, niti samo

nekog opšteg humanizma, nego svesnog napora društva da institucionalno i na druge načine pruži zaštitu ostarelim članovima zajednice i stvara sve povoljnije uslove za zadovoljavanje njihovih osnovnih potreba.

2. STAROST I STARENJE**2.1. O starosti**

Starost je kod svih živih bića neizbežno životno doba. Želja svakog čoveka je da se normalno stara o sebi bez ičije pomoći. Kod mnogih ljudi je starenje spontan proces koji ne primećuju i koji ih ne ograničava. Sa starenjem ide dugogodišnji, složen proces, za koji se pripremamo celog života, koji ne može izbeći ni jedno živo biće. To je vrlo dinamičan proces, ispleten sa brojnim promenama u strukturi organizma. Sa druge strane, starost je jedna od životnih dobi i deo životnog ciklusa koji je neizbežan tokom života svakog čoveka.

Starenje je fiziološki proces u kojem telo prolazi kroz niz fizičkih i psihičkih promena. Postoji široki dijapazon varijacija u odnosu na to kako starenje utiče na pojedince i njihovu sposobnost da vode svakodnevni aktivni život. Mnogi stari ljudi ostaju aktivni i potpuno nezavisni skoro do pred sam kraj života.

Savremene koncepcije govore o starosti kao jednoj od faza čovekovog života, a o starenju, kao o procesu koji počinje danom rođenja. Priprema za starost i starenje počinje još u detinjstvu, nastavlja se u mladosti, a svoj puni značaj dostiže u zrelosti. Aktivan odnos prema svemu što nam se u životu dešava treba da se gradi još u detinjstvu, da bi smo kao zreli ljudi kvalitetno i sadržajno živeli. Svaka etapa čovekovog života ima svoju ulogu i svoj smisao, a ideal svakog čoveka je da dostigne duboku starost. Specializovane ustanove i udruženja za penzionere i druga stara lica, posebno gerontološki klubovi i domovi, u okviru svojih kulturno obrazovanih aktivnosti, trebalo bi da predstavljaju primer kako se aktivno i kvalitetno može živeti u starosti.

2.2. Problemi starih ljudi

Sa starošću dolaze i brojni problemi. Postavi se pitanje smisla života i problem svakodnevne praznine, početak smanjenja sposobnosti za kreativno stvaranje, smanjuju se mogućnosti za fizičku aktivnost, javlja se zaboravnost, a samim tim nastaju i psihički problemi.

Star čovek postaje osetljiv, usamljen i društveno odbačen. Preduslov uspešnog života stare populacije jeste da se prilagode svom životnom dobu i, svesni svojih mogućnosti, aktivno učestvuju i kreiraju sopstvenog života. Usamljenost danas predstavlja jedan od glavnih

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je: doc. dr Darko Reba.

¹ www.gov.me

problema starih ljudi. Problemi se ne javljaju u tolikoj meri kod zadovoljavanja materijalnih potreba, koliko u međuljudskim odnosima. Društvena zajednica svakako mora biti obaveštena koliko je kvalitetan život starih ljudi za nju važan.

Starenje podrazumeva određene patološke, fiziološke i psihološke promene na koje treba obratiti pažnju. Usled nesigurnosti pri kretanju, stari ljudi koriste razna ortopedska pomagala, čije dimenzije treba uzeti u obzir pri projektovanju ovakvih objekata. Usled smanjenog sluha, stari i sami postaju uzrok buke - pojačavanjem TV prijemnika i ostalih uređaja, tako da je potrebna i veća zvučna izolacija. Smanjena sposobnost doseganja, otežano savijanje i dohvatanje predmeta, uslovljava redukciju dimenzija nameštaja. Podovi ne smeju biti klizavi, a izabrani materijali moraju biti laki za održavanje.

Posebnu pažnju treba posvetiti lociranju objekta kako se sami korisnici ne bi osećali odbačeno i usamljeno. Najbolje je praviti domove malih kapaciteta (najviše 60 – 100 osoba), različitih tipova stanovanja i u različitim delovima grada. Time se staroj populaciji omogućava ostanak u poznatom delu grada na koji je naviknuta. Stanovanje penzionera daleko je više psihološki i društveni problem nego tehnički, te se postavlja pitanje u kojoj se meri jedan tako kompleksan ljudski problem može rešiti graditeljskom i urbanističkom intervencijom. Svakako, s obzirom na socijalno političke aspekte stanovanja starih osoba, arhitektonski plan prostora ne može sam po sebi biti dovoljan. Važnu ulogu treba da odigra organizacija života u njemu, kao i ljudi koji u njemu žive i rade.

3. DOMOVI ZA STARE OSOBE U SVETU

3.1. De Plussenburgh, Rotterdam

Arh Arons de Gelauff podigao je kubus koji predstavlja nadogradnju uz već postojeći objekat apartmanskog kompleksa za stare ljude u Rotterdamu, na način kojim se postiže izbegavanje zaklanjanja pogleda na postojeći dom za stare, slika 1.

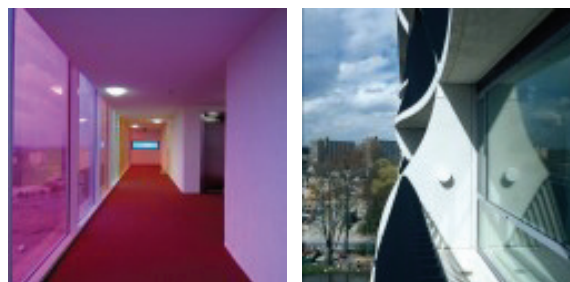
Zgrada je uzbudljiva konfiguracija kula i izdignutih ploča sa mrežom kosih stubova ispod zdrage, gde se nalazi i rekreativni prostor u vodi dostupan kroz vrt, prekriven asfaltom da bi se olakšao pristup invalidskim kolicima. Travnate površine smenjuju se kroz nekoliko tematskih delova projekta.



Slika br. 1- Pogled na objekat noću

Ploča prednjeg kubusa izdignuta je 11 m iznad vode i otvara spektakularan pogled na ribnjak u susedstvu već

postojećeg doma za stare. Pročelje fasade ovog dvojnog objekta dobija jak trodimenzionalni kvalitet kroz valovitost balkona, slika 2.



Slika br. 2 – Detalji i enterijer objekta

Staklene galerije sačinjene su od površina u preko 200 nijansi boja.

3.2. WoZoCo apartmants, Amsterdam

Dom za stare, arhitektonske grupe MVRDV verovatno je jedan od najpublikovanih projekata današnjice. Arhitekti nisu mogli smestiti svih 100 apartmana pravolinijski jer je postojalo ograničenje koje se odnosi na visinu objekta. Svi apartmani koji se nisu mogli smestiti u linearnom okviru zgrade su postavljeni konzolno na severnoj strani sa istočno-zapadnom orijentacijom, slika 3 i 4.



Slika br. 3- Konzolna fasada

WoZoCo apartmani za starije osobe smešteni su u ugroženom amsterdamskom okruženju sa nedostatkom zelenih površina koji proizilaze iz povećanja gustine naseljenosti.



Slika br. 4 – Pogled na objekat

4. NOVOPROJEKTOVANI DOM ZA STARE OSOBE NA ČARDAKU U NOVOM SADU

4.1. Lokacija

Projektovani objekat se nalazi u Novom Sadu, na Čardaku, slika 5, na mestu koje je predviđeno za dom sa stara lica prema generalnom urbanističkom planu. Izabrana lokacija nudi značajan niz pogodnosti i omogućila bi starim osobama život koji se ne bi mnogo razlikovao od klasičnog blokovskog stanovanja u gradu.



Slika br. 5 – Snimak lokacije, Čardak, Novi Sad

4.2. Parkovsko okruženje

Prostor oko objekta uređen je korišćenjem parkovskog asortimana visoke vegetacije. Zeleni pojas od četinarica je postavljen na zapadnom delu čitavog kompleksa, kao zaštita od vetra. Klupe i odmorišta planirani su na sunčanim i zasenčenim mestima. Pored zelenila, kvalitetu parkovske strukture i raznovrsnosti doprinose i vodene površine. Različite prostorne celine su dobro povezane pešačkim stazama. Centralna parkovska površina okrenuta je ka jugu i okružena je sa severne, istočne i zapadne strane objektom doma za stare. Park je projektovan tako da svaka osoba može da nađe prostor koji mu odgovara i da u toplim danima TU uživa i provodi najviše vremena.

4.3. Objekat – forma i funkcionalne celine

Objekat je zamišljen da bude modernog, lako prepoznatljivog, izgleda u mirnom delu grada, izveden od pažljivo izabranih savremenih materijala, sa ciljem da se u parku koji ga okružuje okuplja što veći broj ljudi. Tako se korisnici doma ne bi osećali usamljeno, nego u centru događanja i integrisani u društvo, a pre svega zadovoljni domom i okruženjem u kojem su smešteni.

Novoprojektovani objekat zadovoljava potreban kapacitet područja za koji je namenjen, ukupno 60 mesta, 50 za pokretne korisnike i 10 mesta u stacionarnom delu za nepokretne korisnike. Oblik objekta je proizašao iz same parcele, a raspored sadržaja i prostorija projektovan je u odnosu na strane sveta i vizure, slike 6 i 7.

Spratnost objekta jeste SU+P+2 i SU+P+3 u jednom segmentu objekta.



Slika br. 6 – 3D prikaz objekta

Osmišljen je sa ciljem da zadovolji većinu potreba lica starije dobi za koje je namenjen. Funkcionalno je podeljen u nekoliko zona, koje su nastale grupisanjem prostora slične namene, a na osnovu broja korisnika koji koristi odgovarajući prostor. Tako su u suterenu smeštene pomoćne i tehničke prostorije, mrtvačnica i priručni prostor za pranje i peglanje veša; u prizemlju većina prostorija za zajednički boravak, kao i uslužne prostorije, prihvatna kuhinja, prostor za radnu i fizikalnu terapiju, kao i četiri apartmana za pokretne korisnike; na prvom spratu se nalaze jednokrevetni i dvokrevetni apartmani, garsonjere, prostor za dežurnu negovateljicu i zajednički prostor biblioteke i internet centra; drugi sprat je takođe namenjen za apartmane i garsonjere, a pored njih se nalazi i slikarski atelje, stacionar sa 10 mesta za nepokretne korisnike; na trećem spratu se nalaze kancelarije uprave Doma, njihov zajednički prostor i sanitarni čvorovi.

4.4. Materijalizacija i oprema

Izabrani materijali i boje doprinose dinamičnosti objekta, a opet i njegovoj dostojanstvenosti i eleganciji. Detalji razigrano projektovane fenestracije simbolišu život, što korisnicima doma daje volju za dalji život i lakše savladavanje problema koje starost donosi.

Dizajn enterijera igra veliku ulogu u funkcionalnosti objekta. Nameštaj mora biti siguran, jednostavan i odgovarajućih mera, namenjen korišćenju starih ljudi. Nepohodno je izbeći različite nivoe podova i pragova zbog mogućnosti korišćenja invalidskih kolica.

Projektom je predviđeno postojanje sistema za poziv u pomoć, koji je jedna od osnovnih pogodnosti i koji se podrazumeva u svakom domu za smeštaj starih lica. Sistem poziva u pomoć nalazi se u svakoj stambenoj jedinici i povezan je sa sobom dežurnog medicinskog osoblja.

5. ZAKLJUČAK

Proces starenja u našoj sredini se odvija u izuzetno nepovoljnom društvenom kontekstu koji intenzivira mnoge društvene probleme. Naime, velike društvene i ekonomske teškoće prouzrokuju specifične probleme pojedinih starih grupa, pri čemu je najstarija populacija istovremeno i najugroženija.



Slika br. 7 – 3D prikaz objekta

Projekat je nastao iz težnje da se život starih ljudi oplemeni na human način, u vidu aktivnog kreiranja slobodnog vremena i integracije u društvo kojem pripadaju, a bez osećanja beskorisnosti i tereta za zajednicu.

Predloženo rešenje objekta svojom savremenom formom, izgledom i sadržajima koje pruža, teži da doprinese povećanju standarda i podizanju boravka u domu na jedan viši nivo, koji stari ljudi i zaslužuju. Takođe, da bi objekat ovakve namene bio funkcionalan i da bi se stari ljudi u njemu osećali prijatno, predložena je lokacija u čijoj blizini se nalaze sve institucije bitne za život i zdravlje korisnika, a da je pri tom bogata zelenilom. Prožimanjem navedenih faktora stvara se atmosfera u kojoj bi se korisnici osećali kao da su kod svoje „kuće“.

6. LITERATURA

- 1) Neufert E., *Arhitektonsko projektovanje*, Građevinska knjiga, Beograd, 1996.
- 2) Vujković Lj., Nećak M., Vujičić D., *Tehnika pejzažnog projektovanja*, Šumarski fakultet, Beograd, 2003.

- 3) Belić B., *Gerontološki centri Vojvodine*, Monografija, Novi Sad, 2006.
- 4) Ramovš J., *Specifičnost potrebe i brige starih ljudi sa stanovišta socijalnog rada*, Ljubljana, 2004.
- 5) Nemanjić M., *Gerontološko polje u Srbiji, geneza i struktura u drugoj polovini 20. veka*, Beograd, 2008.
- 6) Anđelković B., *Stanovanje starih osoba*, Beograd, 1977.
- 7) Živković M., *Sociološki ogledi o gradu i stanovanju*, Beograd, 2003.
- 8) Peroša K., *Potrebe starih ljudi*, Kopar, 2008.
- 9) www.archidaily.com
- 10) www.architek.com
- 11) www.gov.me
- 12) www.gerontns.rs

Kratka biografija:



Saša Đukić, rođena je u Osijeku 1986. godine. Osnovnu školu je završila u Novom Sadu, kao i gimnaziju J. J. Zmaj. Studije na Fakultetu tehničkih nauka, odsek Arhitektura u Novom Sadu upisala 2004. godine. Master rad iz oblasti Arhitekture uradila i brani 2011. godine.

STUDIJA OTVORENIH PROSTORA U PODRUČJIMA SA VIŠEPORODIČNIM STANOVANJEM**THE STUDY OF OPEN SPACES IN MULTIFAMILY HOUSING AREAS**Milica Tomazović, Ljiljana Vukajlov, Marija Dorić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM**

Kratak sadržaj – *Otvoreni prostori oduvek su bili mesta na kojima se odvijao značajan deo života ljudi. U područjima sa višeporodičnim stanovanjem neizgrađeni prostori dominiraju nad izgrađenim, ali iako zauzimaju veliku površinu stanovnicima ne nude dovoljno programa i aktivnosti. Cilj ovog rada je da se, kroz analizu tri stambena područja u Novom Sadu, ukaže na značaj i ogroman potencijal ovih prostora, kao i da se dođe do predloga za njihovo unapređenje.*

Ključne reči: *otvoreni prostor, područje sa višeporodičnim stanovanjem, Novi Sad*

Abstract – *Open spaces have always been places where an important part of people's lives took part. In multifamily housing areas open spaces occupy a large area, but do not offer enough programs and activities to the residents. The aim of this paper is to point on the importance and great potential of open spaces, through analysis of three housing areas in Novi Sad, and also to find proposals for their improvement.*

Key words: *open space, multifamily housing area, Novi Sad*

1. UVOD

Otvoreni prostori oduvek su bili mesta na kojima se odvijao značajan deo života ljudi, a samim tim imali su i veliki uticaj na njihov život i zdravlje. Tokom XX veka u gradovima širom sveta formiraju se područja sa višeporodičnim stanovanjem, nastala kao rezultat rešavanja socijalnih problema gradova i želje da njihovi stanovnici žive u zelenilu i kontaktu sa prirodom. Nažalost, ovi ciljevi nisu ostvareni, visoki objekti nisu obezbeđivali kontakt sa prirodom, a veliki otvoreni, neizgrađeni prostori ostali su bez jasne namene.

Cilj ovog rada je da se ukaže na značaj i potencijal otvorenih prostora u područjima sa višeporodičnim stanovanjem i dođe do predloga za njihovo unapređenje.

Osnovne hipoteze od kojih se pošlo u istraživanju su:

1. Otvoreni prostori u područjima sa višeporodičnim stanovanjem nisu posećeni od strane stanovnika ovih područja.
2. Otvoreni prostori u ovim područjima ne nude dovoljno programa svojim posetiocima.
3. Otvoreni prostori u ovim područjima imaju veliki potencijal da postanu mesta društvene

integracije i obezbede ljudima kontakt sa prirodom.

Nakon sprovedenog istraživanja utvrdiće se da li su ovi polazni stavovi ispravni ili ne.

Otvoreni prostori u područjima sa višeporodičnim stanovanjem istraživani su kroz analizu i valorizaciju tri stambena područja u Novom Sadu – Liman, Bistrica i Nova Detelinara. Svako naselje je posebno analizirano i valorizovano, a zatim je sprovedena komparativna analiza i valorizacija otvorenih prostora u sva tri primera.

2. OTVORENI PROSTORI U PODRUČJIMA SA VIŠEPORODIČNIM STANOVANJEM

Podela grada na zone bila je sve izraženija tema interesovanja urbanista i arhitekata na početku XX veka. Tema četvrtog kongresa CIAM-a, održanog 1933. godine bila je funkcionalni grad. Kao rezultat kongresa objavljena je Atinska povelja (tek 1943. god.) u kojoj je naglašena potreba za zoniranjem grada i njegovim razdvajanjem na četiri osnovne funkcije: stanovanje, rad, odmor i saobraćaj. Stambena funkcija je bila primarna, a učesnici kongresa su se zalagali za visoke objekte, da bi na taj način tlo bilo oslobođeno za zelene površine i bio omogućen kontakt stanovnika sa prirodom. Iako to možda nije bila namera učesnika kongresa CIAM IV, kao njegov rezultat širom sveta stvoreni su tzv. „gradovi spavaonice“, u kojima neizgrađeni, otvoreni prostori, koji svojim stanovnicima ne nude kvalitetno okruženje i programe, dominiraju nad izgrađenim.

2.1. Definicije otvorenog prostora

Definicija termina „otvoreni prostor“ (eng. *open space*, nem. *Freifläche*) zavisi od konteksta u kome se upotrebljava. Maldini definiše otvoreni prostor sledećim rečima „neizgrađen prostor u sklopu terena jednog arhitektonskog objekta ili jedne urbanističke celine. Otvoreni prostor može da bude neuređen, ili oblikovan parternim arhitektonskim ili urbanističkim rešenjem“ [1]. Pod ovim terminom podrazumevaju se i „postojeći ili planirani prostori javnog građevinskog zemljišta u funkciji neograničene upotrebe i pristupa“ [2]. Pušić piše da „pod otvorenim prostorom osim ulice, najčešće podrazumevamo i trg, ulično proširenje ili park“ [3]. Radović, osim izgrađenih prostora, i otvorene, neizgrađene prostore smatra za deo fizičke strukture i piše da „kao trajni motiv gradskog prostora ostaje – prazan, neizgrađeni deo“ [4].

U ovom istraživanju pod terminom otvoreni prostor podrazumeva se neizgrađeni deo fizičke strukture grada, prostor između objekata dostupan svima, a koji može biti namenjen zelenilu, saobraćaju ili oblikovan parternim uređenjem.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji je mentor dr Ljiljana Vukajlov, docent.

2.2. Značaj otvorenih prostora u područjima sa višeporodičnim stanovanjem

Otvoreni prostori u gradovima imaju izuzetno veliki značaj za život i zdravlje ljudi. Oni treba da obezbede prirodno zdravu sredinu, dosta zelenila, čistog vazduha i dobru osunčanost objektima. Neophodno je i da otvoreni prostori budu mesta društvenog života i socijalne integracije. O značaju otvorenih prostora pisali su mnogi autori. Halprin piše da je „priklađan otvoreni prostor nasušna biološka potreba, bitna za život“ [5] i smatra da su „otvoreni prostori ti koji određuju karakter i odlike našeg života u gradu“ [5]. Kalen za otvoreni prostor kaže da je to „životna sredina celovitog ljudskog bića, koju ono zauzima bilo statično ili u pokretu“ [6]. Otvoreni prostori u područjima sa višeporodičnim stanovanjem imaju veliki značaj u obezbeđivanju prirodno zdrave sredine za život ljudi. Korbizje piše o kulama koje su „udaljene jedna od druge, na čistom vazduhu, među zelenilom“ [7]. Želja učesnika četvrtog kongresa CIAM-a bila je da se stvore otvoreni, zeleni prostori koji će stanovnicima omogućiti kontakt sa prirodom i uslove za zdraviji život. Međutim, ova ideja nije u potpunosti zaživela. „Raštrkavanje i proređivanje zgrada obezbedilo je svetlost i vazduh, ali je uzrokovalo raštrkavanje ljudi i proređivanje događaja“ [8]. Otvoreni prostori u ovim područjima ne obezbeđuju prostor za socijalne integracije i društveni život. Da bi ti prostori postali mesta susreta, komunikacije, događaja i raznih društvenih aktivnosti, potrebno je podići kvalitet fizičkog okruženja na viši nivo.

Otvoreni prostori nisu samo neizgrađene površine preostale posle izgradnje objekata. Njihov uticaj na život ljudi izuzetno je značajan i neophodno je da ovi prostori budu bitan deo urbanističkih projekata.

2.3. Funkcije otvorenih prostora u područjima sa višeporodičnim stanovanjem

U područjima sa višeporodičnim stanovanjem otvoreni, neizgrađeni prostori dominiraju nad izgrađenim. U velikom broju slučajeva, ove ogromne površine ne nude okruženje ili programe koji bi stanovnike „izmamili“ iz unutrašnjosti zgrada. „Neposredna okolina stana i neposredna okolina zgrade je svačija i ničija,“ [9] što je uz nedostatak programa razlog što su otvoreni, javni prostori prestali da budu mesta socijalne integracije. Gel smatra da otvoreni, javni prostori između zgrada, treba da stvore okruženje za odvijanje tri vrste aktivnosti: neophodnih, aktivnosti po izboru i društvenih aktivnosti [8]. Na njihovo odvijanje, fizičko okruženje deluje u većoj ili manjoj meri. Neophodne aktivnosti (odlazak do prodavnice ili na posao) odvijaju se bez obzira na kvalitet javnog prostora, dok na odvijanje aktivnosti po izboru i društvenih aktivnosti kvalitet fizičkog okruženja ima veliki značaj. Otvoreni prostori u područjima sa višeporodičnim stanovanjem imaju mali broj funkcija. Najčešće su to prostori namenjeni zelenilu, a značajna površina namenjena je i mirujućem saobraćaju. Od ostalih funkcija zastupljeni su još sportski tereni i dečja igrališta. U ovim područjima trгови ili prostori na kojima se okuplja veći broj ljudi najčešće ne postoje i otvoreni prostori uglavnom ne pružaju stanovnicima okruženje za odvijanje društvenih i aktivnosti po izboru. Najčešća aktivnost po izboru stanovnika ovih područja je šetnja. Gel kaže da „šetnja kroz gradski prostor može biti cilj sama za sebe – ali takođe može biti i početak“ [10],

međutim u ovim područjima je uglavnom samo cilj. Kalen smatra da su u otvorenim prostorima neophodni fiksirani objekti, „sidrišta“, koja će „nepovezani tok ljudi preobraziti u grupe“ [6]. Na otvorenim prostorima u ovim područjima ne postoji dovoljno takvih objekata. Dečja igrališta i klupe nisu dovoljno jaki „magneti“ za „najpokretljiviji objekat u gradu“ [6].

Otvoreni, neizgrađeni prostori u novim područjima sa višeporodičnim stanovanjem više nisu javni prostori sa višestrukim funkcijama kao što su to bili u tradicionalnom gradu, nego su „od mesta na kojima se odvijao veći deo društvenog života (...), postali sadržajno svedeni, pretežno stambeni, bez podsticaja za socijalne kontakte i bez mogućnosti za odvijanje različitih aktivnosti“ [9].

3. OTVORENI PROSTORI U PODRUČJIMA SA VIŠEPORODIČNIM STANOVANJEM U NOVOM SADU

3.1. Otvoreni prostori na Limanu

Naselje Liman se nalazi na jugu Novog Sada uz obalu Dunava i sastoji se iz četiri dela. Granice područja čine Bulevar Cara Lazara na severo-zapadu, ulice Ribarsko ostrvo i Sime Matavulja na severo-istoku i Dunav na jugu i jugo-istoku. Područje je locirano relativno blizu centra Novog Sada, a udaljeno je od njega oko 20 do 40 minuta pešačkog hoda ili oko 2 km vazdušnom linijom.

Namena objekata – Funkcija koja dominira objektima u ovom području je višeporodično stanovanje, ali postoji i značajan broj objekata nestambene namene. Ovi objekti se najvećim delom nalaze uz frekventnije saobraćajnice, kao što su Bulevar Oslobođenja i Bulevar Cara Lazara.

Namena prizemlja – U najvećem broju stambenih objekata prizemlja su namenjena stanovanju, dok se javni sadržaji nalaze uglavnom u prizemljima objekata uz frekventnije ulice koje okružuju analizirano područje.

Namena površina – Otvoreni prostori između objekata zauzimaju veliku površinu i najčešće nemaju određenu namenu. Površine koje doprinose kvalitetu područja su Limanski park i Štrand, i one su ambijenti po kojima se ovaj deo grada prepoznaje i izdvaja u odnosu na druge delove. Objekti su slobodnostojeći, a prostori između njih su nedovoljno definisani. Na nekoliko mesta postoje uređeni unutarblokovski prostori sa klupama i stolovima i igralištima. Značajan deo slobodnog, neizgrađenog prostora, kao i u većini područja sa višeporodičnim stanovanjem, zauzima i mirujući saobraćaj.

Karakteristike saobraćaja – Područje se nalazi uz nekoliko saobraćajnica koje imaju veliki značaj za grad. Najfrekventniji su bulevar Cara Lazara i Bulevar Oslobođenja koji preseca područje i razdvaja Liman II i III. Pored ova dva bulevara, intezivan saobraćaj se odvija i duž nekoliko drugih ulica. Ostale ulice u području su uglavnom pristupne i vode do parking prostora koji zauzimaju veliku površinu stambenih blokova.

Parterno uređenje i opremljenost javnih površina – Na području Limana materijali kojima je tlo najčešće pokriveno su beton i asfalt, a na nekoliko mesta postoji i popločanje behaton kockama. Nivo opremljenosti urbanim mobilijarom je na zadovoljavajućem nivou. Klupe postoje uz frekventnije ulice i u nekim unutarblokovskim dvorištima, kao i u parku i na Štrandu. Osim klupa, od elemenata urbanog mobilijara, na Limanu postoji i fontana, ispred zgrade NIS-a.

3.2. Otvoreni prostori na Novoj Detelinari

Nova Detelinara je deo Novog Sada koji se nalazi u severo-zapadnom delu grada, na udaljenosti od oko 3 km vazdušnom linijom od centra grada. Prostire se između ulice Kornelija Stankovića na jugu, Rumenačke ulice na istoku, ulice Oblačića Rada na severu i Bulevara Evrope na zapadu.

Namena objekata – Višeporodični stambeni objekti preovlađuju u analiziranom području, a na nekoliko mesta se zadržalo i jednoporodično stanovanje. Od objekata nestambene namene postoje objekti namenjeni obrazovanju i nekoliko objekata ugostiteljske i trgovačke namene, pretežno uz ulicu Milenka Grčića.

Namena prizemlja – Prizemlja stambenih objekata pretežno su namenjena stanovanju. U manjem broju objekata u prizemljima postoje i garaže. Uočen je neznatan broj lokala koji se nalaze u prostorijama koje nisu projektom predviđene za tu namenu, kao i u prizemnim etažama nekoliko objekata novijeg datuma izgradnje.

Namena površina – Slobodni zeleni prostori zauzimaju veliku površinu i na Novoj Detelinari, kao i u većini područja sa višeporodičnim stanovanjem. Morfologija stambenih objekata svodi se na slobodnostojeće objekte i stambene traktove sa pravougaonom osnovom koji formiraju otvorene blokove. Primetan je dosta veliki broj sportskih terena, od kojih su neki planski izgrađeni, a neki su i improvizovani. Osim toga postoji i znatan broj nedavno uređenih dečjih igrališta. Značajna površina otvorenih prostora namenjena je mirujućem saobraćaju.

Karakteristike saobraćaja – Područje Nove Detelinare nalazi se uz saobraćajnice duž kojih se odvija intenzivan motorni saobraćaj, a područje ovičava i železnička pruga. Najfrekventnije su ulica Kornelija Stankovića i Rumenačka.

Parterno uređenje i opremljenost javnih površina – Parterno uređenje u području je jednolično. Dominiraju asfalt i beton, a nekoliko pešačkih staza je popločano behaton kockama. Primetan je nedostatak urbanog mobilijara. Uz nedavno uređena dečja igrališta postavljene su nove klupe i kante za otpatke, ali ih nedostaje u drugim delovima područja. Uređen prostor sa nekoliko velikih žardinjera sa sezonskim cvećem i arterskim bunarom postoji ispred samoposluže na uglu ulica Banatske i Milenka Grčića.

3.3. Otvoreni prostori na Bistrici

Bistrica se nalazi u zapadnom delu grada i prostire se između Bulevara vojvode Stepe na severu, ulice Somborska rampa na zapadu, Futoškog puta na jugu i bulevara Evrope na istoku. Područje se nalazi na periferiji Novog Sada, od centra grada udaljeno je oko 4 km vazdušnom linijom, tj. nalazi se na oko sat vremena hoda.

Namena objekata – U analiziranom području preovlađuju objekti namenjeni višeporodičnom stanovanju, ali postoji i značajan broj objekata javne namene. Osim poslovnih i trgovinskih objekata, na Bistrici postoji dom zdravlja, gerontološki centar, odeljak gradske biblioteke, pravoslavna crkva. U ovom stambenom području postoji i nekoliko industrijskih objekata, lociranih uz Futoški put.

Namena prizemlja – Prizemlja objekata namenjena su kako stanovanju, tako i javnim sadržajima. Prizemlja namenjena javnim sadržajima nalaze se uglavnom u novijim objektima i objektima lociranim uz frekventnije

ulice. Javni sadržaji se nalaze na strani objekta okrenutoj prema ulici, dok je strana orijentisana prema unutrašnjosti bloka namenjena stanovanju ili se tu nalaze garaže.

Namena površina – Neizgrađeni prostori dominiraju nad izgrađenim. Najveći deo ovih površina nema jasno definisanu namenu i uglavnom su organizovane kao zelene površine. Na Bistrici postoji jedan fudbalski teren u zapadnom delu područja, i nekoliko teniskih terena. U području preovlađuju zeleni prostori, a veoma je primetan nedostatak sportskih terena i dečjih igrališta u sklopu unutarblokiovskih površina. Značajan deo slobodnog prostora zauzima i mirujući saobraćaj.

Karakteristike saobraćaja – Područje je oivičeno saobraćajnicama duž kojih se odvija intenzivan motorni saobraćaj, to su Futoški put i bulevar Vojvode Stepe. Mirujući saobraćaj je rešen otvorenim parkinzima i individualnim garažama koje se nalaze u prizemljima stambenih zgrada. Biciklističke staze postoje uz prometnije saobraćajnice, a pešacima je stazama omogućen pristup do svakog dela područja.

Parterno uređenje i opremljenost javnih površina – Trotoari uz značajnije saobraćajnice su asfaltirani, a pešačke staze u unutrašnjosti područja popločane su sa nekoliko vrsta betonskih kocki. Opremljenost urbanim mobilijarom je na zadovoljavajućem nivou, uz ulice postoji dovoljan broj klupa i kanti za otpatke, ali ih u unutrašnjosti blokova nema. U sklopu nekih unutarblokiovskih dvorišta postoje prostori predviđeni da budu mesta okupljanja. Međutim ovi prostori su uglavnom prazni, tj. ne ispunjavaju predviđenu funkciju.

3.4. Uporedna analiza i valorizacija otvorenih prostora u istraživanim područjima

Sličnost koja se najlakše uočava u tri analizirana područja je da u svima neizgrađene površine dominiraju nad izgrađenim. Namena većine ovih otvorenih prostora nije jasno definisana. Izuzetak čine Limanski park i Štrand na području Limana. Nestajanje tri osnovna urbana elementa (ulice, trga i bloka) u njihovom tradicionalnom obliku još je jedna zajednička karakteristika analiziranih područja. Prostori koji bi se mogli nazvati trgovom ne postoje ni u jednom od analiziranih primera. Način parternog uređenja otvorenih prostora je sličan u sva tri područja, dominira asfalt, a često se koriste i betonske kocke. Nivo opremljenosti urbanim mobilijarom nije isti u sva tri primera, najmanje urbanog mobilijara, koji je i u najlošijem stanju, postoji na Novoj Detelinari, dok je u druga dva područja opremljenost ovim elementima na višem nivou. Pozitivna karakteristika, koja je uočena u sva tri analizirana područja, je bogatstvo zelenilom koje oplemenjuje prostore između objekata. Kada se uporedi način organizovanja saobraćaja u tri analizirana primera mogu se, takođe, naći brojne sličnosti. Kroz ili pored sva tri područja prolaze frekventnije saobraćajnice, dok u unutrašnjost blokova ulazi lakši saobraćaj i pristupne ulice koje vode do parking mesta. Mirujućem saobraćaju namenjena je značajna površina neizgrađenih prostora. Namena objekata koji okružuju određenu površinu stvara karakter te površine. U svim analiziranim primerima preovlađuju objekti namenjeni višeporodičnom stanovanju, tako da su prostori između njih polujavnog karaktera. Prizemlja su, takođe, u sva tri slučaja pretežno namenjena stanovanju i ne uspostavljaju vezu sa prolaznicima. Otvorenih prizemlja u sva tri područja ima

samo uz frekventnije ulice. Najmanje javnih sadržaja ima u prizemnim etažama objekata na Novoj Detelinari, dok je situacija na Limanu i Bistrici bolja.

4. PREDLOZI I SMERNICE ZA REVITALIZACIJU OTVORENIH PROSTORA U PODRUČJIMA SA VIŠEPORODIČNIM STANOVANJEM

Otvoreni prostori u područjima sa višeporodičnim stanovanjem imaju izuzetan potencijal koji nije dovoljno iskorišćen. Imajući u vidu to da područja sa višeporodičnim stanovanjem imaju veliki broj zajedničkih karakteristika, bez obzira na to u kom se gradu nalaze, moguće je predložene strategije primeniti ne samo na revitalizaciju otvorenih prostora u analiziranim područjima, nego na područja sa višeporodičnim stanovanjem generalno. Prilikom revitalizacije područja neophodno je sačuvati i naglasiti kvalitete ovih prostora, a nedostatke u najvećoj mogućoj meri otkloniti.

Bogatstvo zelenilom najbitniji je kvalitet otvorenih prostora područja sa višeporodičnim stanovanjem, tako da je prilikom revitalizacije neophodno postojeće zelenilo sačuvati i unaprediti. Značajna vrednost ovih područja je i način organizacije saobraćaja. Frekventne saobraćajnice nalaze se na obodu područja, dok u njihovu unutrašnjost ulaze samo pristupne ulice i na taj način unutrašnjost blokova ostaje slobodna za pešačko kretanje. Čest nedostatak područja sa višeporodičnim stanovanjem je nepostojanje osnovnih urbanih elemenata, ulice trga i bloka. Objekti su slobodnostojeći, a otvoreni prostori između njih razučeni i nedefinisani. Izgradnjom novih objekata, kao i dogradnjom postojećih, moguće je stvoriti nedostajuće urbane elemente i tako definisati otvorene prostore. Novi objekti bi trebali biti nestambene namene pošto takvih objekata ima veoma malo u ovim područjima. Namena objekata utiče na namenu otvorenih površina, a najveći uticaj imaju prizemlja. Prizemne etaže višeporodičnih objekata retko kad su namenjene javnim sadržajima. Otvaranjem prizemlja i uspostavljanjem veze sa prolaznicima javni prostori ispred objekata bi „oživeli“. Otvoreni, nedefinisani prostori u ovim područjima često imaju „karakter ničije zemlje“ [8]. Potrebno je stvoriti različite nivoe privatnosti otvorenih prostora, od javnih, preko polu-javnih do polu-privatnih i privatnih. Prostori unutarblokovskih dvorišta mogli bi biti namenjeni prvenstveno stanovnicima okolnih zgrada i imati polu-javni karakter. Neophodno je stvoriti ambijente koji bi pozivali na zadržavanje u njima i u kojima bi se ljudi osećali prijatno. Postojeći prostori često su predimenzionisani, pa je potrebno stvoriti prostore po meri čoveka. Da bi se ljudi osećali prijatno na otvorenim prostorima neophodno je obezbediti i osmisliti kvalitetan urbani mobilijar.

5. ZAKLJUČAK

Kroz istraživanje otvorenih prostora zaključeno je da su oni izuzetno značajni za život i zdravlje ljudi. Obezbeđuju prirodno zdravu sredinu, čist vazduh i osunčanost, ali takođe mogu biti i mesta društvene integracije. Na osnovu analiza primera došlo se do zaključka da potencijali otvorenih prostora u područjima sa višeporodičnim stanovanjem nisu dovoljno iskorišćeni. Osim toga utvrđeno je i na koje načine je moguće iskoristiti mogućnosti otvorenih prostora u ovim područjima i dati

su predlozi i smernice za njihovu revitalizaciju.

Kvalitet fizičkog okruženja veoma utiče na kvalitet života ljudi, što predstavlja izuzetno bitan razlog za bavljenje problemom otvorenih prostora u gradu. Ovaj rad je dao početne smernice za unapređenje kvaliteta otvorenih prostora u područjima sa višeporodičnim stanovanjem, a samim tim i kvaliteta života njihovih stanovnika. Buduće pravce istraživanje treba usmeriti na analize konkretnih otvorenih prostora, uočavanje njihovih vrednosti i nedostataka, da bi se na kraju došlo do predloga za njihovu revitalizaciju.

6. LITERATURA

- [1] Maldini, S: „Rečnik arhitektonskog projektovanja“ <http://maldini.wetpaint.com/page/recnik+arhitektonskog+projektovanja> (preuzeto 25. 02. 2011.)
- [2] „Studija javnih prostora“, JUP Urbanistički zavod Beograda, 2009.
- [3] Pušić, LJ: „Grad: znaci vremena“, Novi Sad, Matica Srpska, Prometej, 1991.
- [4] Radović, R: „Forma grada“, Beograd, Orion Art, 2005.
- [5] Halprin, L: „Gradovi“, Beograd, Građevinska knjiga, 2002.
- [6] Kalen, G: „Gradski pejzaž“, Beograd, Građevinska knjiga, 2002.
- [7] Le Korbizje: „Ka pravoj arhitekturi“, Beograd, Građevinska knjiga, 1999.
- [8] Gel, J: „Život među zgradama: korišćenje javnog prostora“, Beograd, Urbanistički zavod, 2010.
- [9] Radović, S: „Novi Sad – tipovi stanovanja“, Zrenjanin, Agora, 2004.
- [10] Gehl, Jan: „Cities for People“, Washington, Island Press, 2010.

Kratka biografija:



Milica Tomazović (1986) je rođena u Kikindi. Studije arhitekture na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu upisuje 2005. godine. Bečelov rad odbranila je 2010. god. Diplomski – master rad na temu „Studija otvorenih prostora u područjima sa višeporodičnim stanovanjem“ brani 2011. godine.



dr. Ljiljana Vukajlov (1961) je docent za užu naučnu oblast Arhitektonsko-urbanističko planiranje, projektovanje i teorija, na Departmanu za arhitekturu i urbanizam na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Bavi se teorijom i kritikom urbanih prostora.



Marija Dorić (1982) je asistent na predmetima Urbana-ruralna analiza i morfologija i Arhitektonske konstrukcije 1 na Departmanu za arhitekturu i urbanizam na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Diplomirala je 2007. godine sa temom „Generisano vreme – solarni reflektori i komercijalni sadržaji“ pod mentorstvom Prof. dr Đure Kojića.

MODNI CENTAR U NOVOM SADU**FASHION CENTER IN NOVI SAD**

Tamara Vladetić, Predrag Šidanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – *Analizirajući izgrađene objekte u Novom Sadu, kao i njihovu namenu uočava se da gradu nedostaje jedan multifunkcionalni objekat u kojem se prvenstveno odvijaju revije sa mogućnostima promene scene koja se pretvara u pozorišnu, baletsku ili neke druge sadržaje poput konferencija ili prijema. U moderno uređenom prostoru osim prodaje visokokvalitetne odeće nude se frizerske, kozmetičke i pedikirske usluge.*

Izgradnja ovakvog objekta predviđena je na zapadu Novog Sada, na lokalitetu koji se danas naziva Bistrica. Ovaj prostor poseduje veliki potencijal za izgradnju modnog centra, kako u urbanističkom tako i u arhitektonskom smislu. Sjedinjavanje i povezivanje osnovnog elementa – kvadrata sa objektom koji se nalazi u kvadratnoj osnovi, integracija prostora i povezivanje objekta sa zelenilom i parterom je osnovni koncept ovog projekta

Abstract – *Analyzing the structures in Novi Sad and its purpose it can be seen that the city lacks a multifunctional building in which the primarily shows the possibilities to change the scene that turns into a theater, ballet or other facilities such as conference or reception. In modern space than selling high quality clothing offered hairdressing, beauty services. Construction of this building is planned on the west of Novi Sad, at location which is now called Bistrica. This area has great potential for development of the Fashion Center, both in urban as well as in architectural terms. Incorporating and linking the basic elements - squares with the object that is situated in a square basis, the integration of space and connect building with the green and the ground floor is the basic concept of this project.*

Ključne reči: *Arhitektura, modna revija, nega lica i tela*

1. UVOD

Proteklih 200 godina vrh modnog sveta orjentisan je na odnos kupca i proizvoda u prodajnom prostoru. Prodajni prostor je poslednja značajna faza modnog dizajna, počevši od oblikovanja, proizvodnje, promocije, kontakta s kupcem i prodaje. Zbog toga je važno osmisliti odgovarajući prostor u kojem će se određeni modni stil kvalitetno predstaviti, te proces kupovine i pružanja ostalih usluga uspešno realizovati.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Predrag Šidanin, red. prof.

Veliki multifunkcionalni modni centar koji je predviđen na lokalitetu Bistrica u Novom Sadu omogućio bi ciljnoj grupi da po pristupačnim cenama zadovolji širok raspon potreba. Ciljnu grupu predstavljaju muškarci i žene.

2. STUDIJA SLUČAJA

Istraživački rad zasnovan je na informisanju i pronalazenju rešenja za projektovanje modnog centra.

Svetski poznati primeri poslužili su kao inspiracija za projektovanje Modnog centra.

2.1. Italijanska modna kuća Prada

U trenutku velike ekonomske krize, modna kuća Prada je u pravom usponu, otvara luksuzne objekte npr. Prada shop u Tokiu (slika 1) za koje angažuje najpoznatije arhitekte i dizajnere kao Rem Koolhaasa



Slika 1. Modni Centar Prada u Tokiu-enterijer

Koncept Rem Koolhaasa u Njujorku otvara jedan drugačiji pristup razmišljanje o kupovini uopšte, pokušavajući mu dodati kulturnu notu i "obogatiti" ga u jednom neočekivanom enterijeru u kome se stapaju različiti materijali kao što su luksuzno drvo i plastika, gvožđe i tapete (promenljivog karaktera), te motivi mramornog poda preuzeti iz "Prada" butika u Milanu. Sve je promenljivo, sve se kreće u konceptu "Prada World" koji Rem Koolhaas ipak naziva eksperimentom. To je i logično jer se u jednom modnom butiku prema potrebi pojavljuje bina i počinje predstava.

2.2. Vila Eugenie

Sa sedištem u Briselu, Vila Eugenie, poznata je po pisti ekstravagancije, uključena je i u stvaranje spektakularne modne revije i izvođenja glavnih događaja za luksuzna poslovanja u svim njegovim oblicima: lansiranje časopisa, glavne proslave, izložbe nakita, parfema, umetnosti i opera, korporativnih manifestacija i sajмова širom sveta [4].

2.3. Patrick Cox Takes Tokyo

Najnoviji modni, Patrick Cox butik se nalazi u Tokiju. Lokalni arhitekta Chikara Ohno dizajnirao je prodavnicu, koristeći samo tri elementa: belu boju, oblik kruga i osvetljenje, koji daje dobar efekat.

On je formirao nadstrešnice pomoću ogromnih, cilindričnih visećih elemenata sa plafona koji liče na zadivljujuće skulpture, koje osvetljavaju proizvode smeštene ispod na cilindričnim šalterima, osvetljenih iz svojih baza. Ohnov dizajn pokazuje snagu jednostavnosti. Radeći sa nekoliko ključnih elemenata i igranja sa proporcijama, on je postigao dramatičan prostor koji ostaje veran svojoj funkciji. Umesto uređenja s puno boja i uzoraka, on koristi svetla i senke što predstavlja zanimljiv pristup dizajnu (slika 2).



Slika 2. Ohnov dizajn prodavnice

2.4. Reuben Wood Salon - Manchester

Koristeći jednostavna zakrivljena ogledala velikih površina Peter Masters je stvorio moderno uređen prostor za frizerski salon – Reuben Wood Salon

2.5. Prodavnica Ubiq Philadelphia

Rafael de Cardenas, veliki Njujorški arhitekta, preuzeo je na sebe izazov da obnovi Ubiq Philadelphia.

Cardenas je prišao dizajnu prodavnice sa hladnim i podebelim, crno - belim paletama.

Crno lakirane površine, inspirisane šarama, oštrim osvetljenjima pojednostavljeno prikazuju mešanje sa lepim detaljima belih plafona i podova.

Krojačka soba je napravljena sa tamnim drvenim panelima, starinskim nameštajem, obnovljenim Viktorijanskim malterom i veličanstvenim mahagoni kaminom.

2.6. Chanel-ova pista

Prezentacija za Chanel Karla Lagerfelda dokazuje da je još uvek jedan od kreativnijih umova na planeti.

Lagerfeld je predstavio svoju kolekciju gde se u centralnom sadržaju nalaze sive, čelične cevi. Oko čeličnih cevi se nalazi pista za modele.

Za Lagerfelda se može reći da je jedan od majstora piste i teatralnosti [5].

2.7. Prvi butik Giorgio Armani-a na aerodromu Hong Konga

Nova prodavnica otvorena na aerodromu u Hong Kongu pokazuje Giorgio Armanijevu viziju modernog, kosmopolitičkog modnog životnog stila i nudi kompletnu kolekciju za muškarce i žene, uključujući i veš, sportsku opremu, kožnu galanteriju, satove, naočare i kolekciju nakita.

2.8. H&M prodavnica u Parizu

Arhitekta Jean Nouvel je mišljenja da svaka građevina treba da stalno iznenduje, da je mesto koje je naseljeno, fleksibilno i mobilno. Dizajnirana H&M prodavnica u Parizu ne liči na sve ostale. Admiralski brod, koji predstavlja duge i ekskluzivne fasade izražavajući sebe kroz pokretna svetla i slike je jedno od najposećenijih mesta u Parizu. [3]

2.9. M.A.C PRO Njujork

Prostor od 6000 kvadratnih metara površine je M.A.C. prvo otvorio u Njujorku. Ovaj prostor obuhvata jedan ceo sprat.

Objekat je podeljen na dva odvojena dela, svaki sa sopstvenim ulazom.

Za razliku od drugih M.A.C prodavnica širom sveta, ovo je potpuni studio i objekat za eksperimentisanje šminkera i profesionalaca. [5]

2.10. Fondacija Kartije, Pariz

Jean Nouvelova galerija za Fondaciju Kartije predstavlja uklanjanje barijera između unutrašnjosti i spoljašnjosti. Izgradnjom zgrade - staklene kutije, može se gledati kroz zidove i jasnije sagledati prostor u unutrašnjosti i spoljašnjosti kutije. U Fondaciji



Slika 3. Fondacija Kartije, Staklena fasada sa produženim staklenim zidovima iza kutije

Kartije, Nouvel je produžio staklene zidove iza kutije (slika 3), stvarajući dodatne staklene panele u divljem cvetnom vrtu i na taj način produžio objekat.

Staklena fasada je nekoliko metara iznad krovne terase.

3. LOKACIJA

Lokalitet na zapadu Novog Sada, koji se danas naziva Bistrica, smatra se najstarijim delom grada.

Ovaj prostor poseduje veliki potencijal za izgradnju centra, kako u urbanističkom tako i u arhitektonskom smislu. Aktiviranje određenog broja različitih sadržaja u velikoj meri bi doprinelo unapređenju ovog prostora.

Kompleks modnog centra zauzima prostor između Bulevara Jovana Dučića, Bulevara Kneza Miloša i Partizanske ulice. Danas je ovaj kompleks podeljen u tri celine: na fudbalski teren, teniski teren i slobodnu površinu. Urbani mobilijar je relativno oskudan i u lošem stanju pa je neophodna duboko smišljena i artikulirana primena mobilijara što bi doprinelo unapređenju arhitektonskih, socijalnih i vizuelnih kvaliteta prostora.

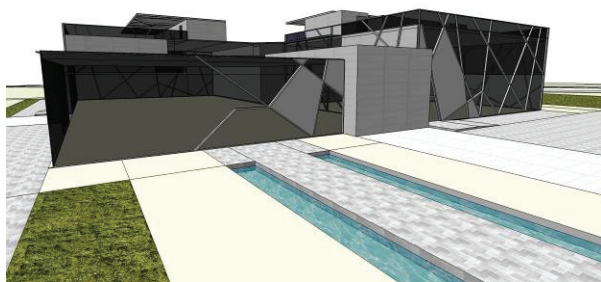
4. URBANISTIČKI KONCEPT

Sjedinjavanje i povezivanje osnovnog elementa – kvadrata sa objektom koji se i sam nalazi u kvadratnoj osnovi, integracija prostora, povezivanje objekta sa zelenilom i parterom je osnovni koncept ovog projekta. Pojedini elementi koji izlaze iz ravni fasade u vidu traka sjedinjavaju se sa prostorom koji je u njegovom okruženju. Strukturu čini fasada u vidu mreže. Ramovi u kojima se nalazi staklo, povezani su sa parterom i prostorima oko objekta kao i sa samim krovom

5. ARHITEKTONSKI KONCEPT

Multifunkcionalni Modni centar na Bistrici (slika 4) čine tri kvadrata koji su povezani u jednu celinu. U dva bočna kvadrata koja su predviđena za muškarce i žene organizacija prizemlja i sprata sa sadržajima je identična. Kroz prostor na spratu predviđeno je kružno kretanje. Treći, centralni kvadrat predstavlja žižu dešavanja u zavisnosti od njene namene i potreba u datom trenutku. Krovna konstrukcija je rešena kao prostorna rešetka koja prenosi opterećenje na stubove. [1] Povezivanje prizemlja, sprata i krova određenom horizontalnom i vertikalnom komunikacijom kao i da više manjih prostora čine jednu celinu (objekat), su jedan od koncepata ovog projekta.

Arhitektonski koncept je povezan sa urbanističkim konceptom. Na ovaj način povezuju se prirodni i veštački elementi što nam daje utisak da je objekat sjedinjen sa prirodom



Slika 4. Prikaz novog modnog centra na Bistrici

6. PROSTORNA ORGANIZACIJA

Glavni ulaz u objekat za sve korisnike, modele i klijente, modnog centra postavljen je na njenoj južnoj strani, dok sa druge, severne strane, sporedni ulaz koriste službenici i ljudi koji su zaposleni u objektu. Sa iste strane je i ulaz za dostavu hrane, pića i opreme.

Vertikalna komunikacija povezuje prizemlje i podrum u kojem se nalaze ostava-vešernica, toplotna podstanica, kotlarnica i velika skladišna prostorija za odlaganje aparata i konstruktivnih elemenata potrebnih za menjanje scene u velikom holu prizemlja i sprata [2].

U prizemlju se nalazi hol, recepcija, prijemni, informacioni pult i sanitarni čvor.

Iz prizemnog dela, polazne tačke, ostvarena je horizontalna komunikacija sa određenim lokalima za negu i lepotu tela kao i modnim buticima koji su namenjeni svim građanima i posetiocima ovog objekta. U blizini butika nalaze se i savetnici za modne trendove, stilisti kao i krojači koji obavljaju brze prepravke. Vertikalnom komunikacijom je omogućen pristup ka ostalim etažama i sadržajima na spratovima. [2]

Organizacija na spratovima

U prvom, pristupnom delu nalazi se info pult sa savetnicima, prostor za odmor i sanitarni čvor. Svaki klijent dobija svog savetnika koji ga sprovodi po sobama i vodi njegove tretmane sve do izlaska iz objekta. Prostorije na spratu su povezane u nizu i omogućavaju dobar rad stručnjaka na modelima ili klijentima. Za vreme revija ili pojedinih pozorišnih predstava i izložbi, deo objekta je zatvoren za ovakvu vrstu usluga.

Krovna bašta ili ozelenjena peta fasada nudi mnogobrojne funkcije posetiocu kao što su: ugostiteljstvo, odmor, boravak na svežem vazduhu i prednost kao što su ublažavanje udara kišnih kapi, uticaj koji ima svako zelenilo na mikroklimu, eko – kulturni značaj.

7. SADRŽAJI UNUTAR OBJEKTA

Unutar objekta se nalaze:

Salon lepote za manikir i pedikir – prostorija gde se uz pomoć aparata vrši nega nogu i ruku.

Salon za negu tela – prostorija za negu lica i kože.

Beauty - physio centar funkcioniše kao kozmetološko – fizioterapeutski kompleks za specijalne programe.

Aromaterapija – uopšteno “terapija korišćenjem aroma”. Arome se uzimaju iz biljaka, lekovitog bilja, drveća koji proizvodi esencijalna ulja, koja se koriste za lečenje i poboljšanje zdravlja. Ova ulja se koriste za masaže, inhalacije, različite kupke. Aromaterapija je dugovekovna holistička disciplina koja je u 20. tom veku ponovo otkrivena i postala kamen temeljac alternativne medicine i kozmetike.

Butici – prodavnice koje prate najnovije brendove i pružaju mogućnost obnove garderobe ili nakita. Lokali kao i sam izlog treba da su uređeni pregledno. Mesto za kupce i prodavce mora da se podešava prema robi i kupcima. Ovde je cilj brzo i jednostavno odvijanje prodajnog procesa.

Modna soba – prostorija koja imaju funkciju garderobera, gde se pronalaze određeni modni detalji ili u saglasnosti sa stilistima i krojačima rade neke nove kreacije, nalazi se u sklopu ovog tretmana na spratu.

Frizerski salon i šminkernica – čine jedan veći prostor prepun ogledala gde se vrše poslednje pripreme na mušterijama i modelima. Salon čini sva potrebna oprema koja pomaže za kreativan rad velikih profesionalaca.

Fotografski studio - u ovom prostoru se nalazi digitalna obrada fotografija. Sam studio je osmišljen tako da ima svoju scenografiju. Unutrašnja strana zida je obložena platnom za virtuelne scene odnosno pozadine. Zbog potrebe za većom visinom postavljena

je rešetkasta konstrukcija na plafonu gde su postavljeni aparati sa rasvetom u vidu reflektora kao i određeni montažni reflektori sa bočnih strana scene [1]. Studio ima direktnu vezu sa šminkernicom, garderobom kao i magacinom sa potrebnom pratećom opremom.

Fitness zona - prostor opremljen spravama i cardio opremom koja je direktno povezana sa horizontalnom komunikacijom gde su smešteni neki prateći sadržaji, info pult, svlačionica, sanitarni čvor, tuševi.

Kafić – predstavlja slobodan prostor koji se nalazi na prizemlju u blizini sale za koktele i prijeme. Potrebni prostori za kafić su magacin, pomoćne prostorije i radni prostor. Šank je postavljen tako da ima dobru preglednost u odnosu na prostor za sedenje gostiju.

Informacije – na info pultu mogu da se dobiju potrebne informacije u vezi sa sadržajem i aktivnostima centra.

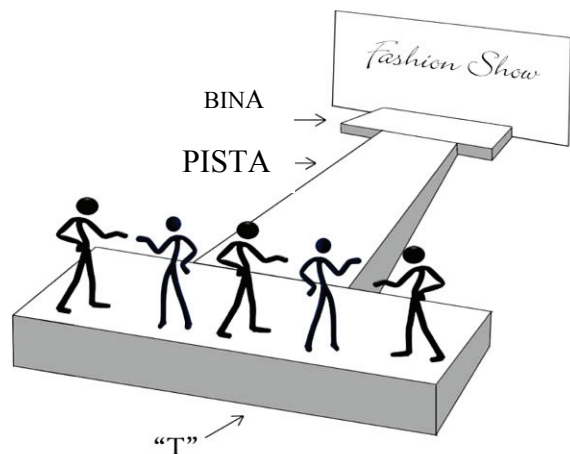
Obezbeđenje – na svakom ulazu u objekat se nalaze, povezane vetrobranom, prostorije za obezbeđenje. U njima se nalaze tri monitora koji kontrolišu i vode računa o bezbednosti putem kamera koje se postavljaju na ulaze, sa unutrašnje i spoljašnje strane. Jedan deo obezbeđenja uvek mora da nadgleda objekat.

Pomoćne prostorije – služe za spremačice. Tu spadaju čajna kuhinja, plakari za odlaganje pribora za rad i garderobe.

Prostor za piste – su prostori sa dugačim platformama koje se protežu ka publici.

Oko piste su postavljena sedišta za posmatrače.

Pista treba da je izdignuta od poda kako bi se revija ili neki nastup bolje sagledao iz raličitih uglova.



Slika 5. Pista i bina u obliku slova T

Bina – je platforma na kojoj se izvodi scena i gde modeli počinju sa revijom.

Piste u obliku slova T – su dobre za prezentaciju odeće (slika 5).

8. ZAKLJUČAK

Istraživanjem se pošlo od pretpostavke da ubrzan tempo života ne ostavlja mnogo vremena ciljnoj grupi (muškarci i žene) da se posveti sebi.

Jedan multifunkcionalni objekat oblikovan prema modnim zahtevima gde se sve usluge mogu dobiti na jednom mestu potreban je Novom Sadu (slika 6.). Korišćenje usluga ovakvog centra nije zanemarljivo jer podiže samopouzdanje ciljnoj grupi u svim sferama života.



Slika 6. Perspektivni prikaz modnog centra, Bistrica

9. LITERATURA

- [1] Martin Mittag: Gradjevine konstrukcije, Gradjevinska knjiga AD, Beograd, 2000
- [2] Nojfert: "Arhitektonsko projektovanje"
- [3] <http://www.parisplanetfashion.fr/>,
- [4] <http://www.thecoolhunter.net/events/Villa-Eugenie>
- [5] <http://www.thecoolhunter.net/cloud/view/Vilnius>

Kratka biografija:



Tamara Vladetić rođena je u Osijeku 1987. godine. FTN je upisala 2005. godine. Diplomski - master rad odbranila je u Aprilu 2011. god. na Fakultetu tehničkih naka iz oblasti Arhitektura i urbanizam.



Predrag Šidanin magistrirao i doktorirao na arhitektonskom fakultetu, TU Delft, Holandija 2001. god. Od maja 2010. je u zvanju redovnog profesora. Uža naučna oblast: Teorije i interpretacije geometrijskog prostora u arhitekturi i urbanizmu.

TURISTIČKA MARINA U NOVOM SADU**TOURIST MARINA IN NOVI SAD**

Robert Seleši, Predrag Šidanin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – Rad predstavlja istraživanje i razvoj mesta lokacije turističke marine u urbanom tkivu Novog Sada. Posmatranjem više mogućih lokacija dolazi se do najbolje koja ima karakteristike za akomodaciju više potrebnih funkcija za izgradnju marine kako za turiste tako i za građane Novog Sada. U radu je predložena organizacija marine na izabranoj lokaciji, kao i razrada objekata koji su neophodni za funkcionisanje pristaništa.

Abstract – This study represents a research and development of a location for a marina which can accommodate touristic yachts in Novi Sad. Observation of several possible locations near the city led to the best, that has the most features for accommodating multiple functions required for the construction of marinas for tourists and citizens of Novi Sad. This study proposes an organization of a marina in the proposed location, and the development of facilities, that are necessary for the functioning of the port.

Ključne reči – Marina, jahte, projektovanje, urbanizam

1. UVOD

U Republici Srbiji su marine uglavnom potpuno marginalizovane. Mesto za privez postoji u većim mestima na rekama koji omogućavaju plovību. Međutim, kvalitet priveza je na veoma niskom nivou. Lokacije namenjene za domaće i inostrane turiste koji bi imali mogućnost za parkiranje svojih plovila u Novom Sadu su takođe na niskom nivou.

Cilj istraživanja je da se predloži oživljavanje obale reke, zatim da se obezbedi približavanje naselja vodenoj površini, a uvođenjem novih sadržaja postigne kvalitet marine zbog koje bi se Novi Sad konačno pojavio na turističkim mapama dunavskih mornara, kao mesto za predah i uživanje.

2. OSNOVNI KRITERIJUMI ISTRAŽIVANJA REČNIH MARINA

Rečne marine se suočavaju sa tokom vode, rastom vodostaja u kišnim sezonama, topljenje snega, nabujala reka,... U nekim mestima se prave brane da zaštite sidrišta ili kuće meštana, prokopavaju se kanali, koji se navodnjavaju vodom nabujalih reka i tako se odvodi višak vode.

2.1. Tipovi rečnih marina

Postoje tri tipa rečnih marina:

Sidrište na glavnom toku reke, sidrište u prirodnom rukavcu i sidrište u rukavcu koje je sagrađeno veštačkom intervencijom.

2.2 Rečne obale sa aspekta organizacije marina

Teritorija Vojvodine je najvećim delom niža od nivoa u rekama pri prolasku velikih voda. Život u Vojvodini postoji zahvaljujući zaštitnim sistemima. Zbog intenzivnih radova izgrađivanja nasipa i skraćivanja korita velikim presecima u uzvodnim delovima Dunava, u inostranstvu, povećavaju se vodostaji velikih voda. Zbog ovog treba dobro zaštititi obale od izlivanja reke prilikom velikih vodostaja.

2.2.1. Utvrđene obale

Utvrđivanje obale je jedan od najboljih načina držanja reke "pod kontrolom". Ovaj tip je najefikasniji, ali i najskuplji u tom segmentu. Utvrđivanjem obala glavnog toka reke se osigurava grad od izlivanja vode.

Postoje različiti tipovi utvrđenih obala u zavisnosti od njihove funkcije i gde se koriste. Najčešće korišćeno utvrđivanje je stepenicama (stepenasto), terasasto, vertikalno, pod određenim uglom, kao i kombinacijom navedenih.

2.2.2. Prirodne obale

Prirodna obala je obala gde ne postoji intervencija ljudi u cilju prevencije izlivanja reke. Na tim delovima vodeni tok erodira obalu svojim tokom. Drveće koje puste svoje korenje na obali su jedina odbrana od erodiranja.

2.2.3. Kultivisana obala

Postoje različite vrste kultivisanih obala, međutim oni koji su interesantni za projektovanje okoline marina jesu one koje se koriste u stacionarnim vodenim površinama. Oni su projektovani tako, da mogu funkcionisati i pri niskom i pri visokom vodostaju, dok erozija vodenog toka nije uračunata. (Sl. 1)



Slika 1. Kultivisana obala, Lágymányosi öböl, Budimpešta, Mađarska

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Predrag Šidanin, red. profesor.

2.3. Prihvatni objekti

Razvrstavanje prihvatnih objekata nautičkog turizma vrši se prema Službenom Glasniku RS br 69/94, na: Nautička sidrišta, privezišta, turistička pristaništa, marine, nautičko - turističke centre.

2.4. Osnovna namena objekata i površina marine

Osnovne funkcije u marini: Boravak plovila, održavanje plovila, opsluživanje plovila koja dolaze sa vodene strane, opsluživanje plovila koja dolaze sa kopnene strane, čuvanje plovila, boravak nautičkih turista, opsluživanje nautičkih turista.

Lučke delatnosti: Prihvatanje posetilaca i plovila, čuvanje plovila, opremanje plovila, carinski poslovi, radio služba, meteorološka služba.

Saobraćajni zahtevi: Prilaz i boravak plovila sa vodene strane, prilaz sa kopna korisnicima marine, pristupačnost naseljenom mestu.

Trgovačko servisne delatnosti: Snabdevanje vodom, hranom, rezervnim delovima, popravke i prodaja plovila, prodaja prehrambenih i drugih namirnica.

Ugostiteljska funkcija: Restorani, bar, kafei, lokali.

Sportsko - rekreativne funkcije: Vodeni sportovi, sportski tereni, bazeni, igrališta.

3. KARAKTERISTIKA PLOVNIH PUTEVA U REPUBLICI SRBIJI

Ukupna dužina plovnih puteva u Republici Srbiji do 200t nosivosti u koju spadaju i privatne jahte je 1663 kilometara. Na Dunavu postoji 588 km plovnog puta, na Savi 207 km, na Tisi 164 km, na Begeju 65 km, na Tamišu 39 km, a u okviru kanala DTD 600 km[1].

4. ODNOS PRIVEZA I PLOVILA U NOVOM SADU

U Kapetaniji pristaništa Novi Sad 2004. godine evidentirano je oko 8000 čamaca i plovnih objekata. Veruje se da postoji još 2000 ne evidentiranih objekata. Prosečne dužine plovila u gradu se kreću od 3 do 12 metara. Najviše mesta za privez smešteno je u dunavcu kod Ribarskog ostrva. (Sl. 2)



Slika 2. Marina na ribarskom ostrvu, Novi Sad

Na području nadležnosti Novosadske kapetanije postoji 11 nautičkih klubova. Ukupan broj priveza ne prelazi 1000.

Na osnovu ovih podataka vidi se nedostatak priveza za stanovnike grada, a i za turiste. Za nautičke turiste je

obebeđeno četiri mesta u JK Vojvodina i ne postoji nikakav drugi sadržaj za njih.

5. PREDLOG ORGANIZACIJE MARINE U NOVOM SADU

5.1. Istraživanje lokacije marine u Novom Sadu

Prema Službenom glasniku RS br 69/94:

1. Prihvatni objekat nautičkog turizma na plovnim rekama, kanalima i jezerima locira se izvan glavnog puta na udaljenosti na kojoj ne ometa bezbednu plovidbu plovila.

2. Prihvatni objekti nautičkog turizma treba da raspolažu dovoljnom prostranom vodenom površinom za sigurno zadržavanje i nesmetano kretanje plovnih objekata i za vreme najnižeg vodostaja.

3. Prihvatni objekti nautičkog turizma mogu se locirati na vodenom pojasu gde se ne izlivaju gradske, industrijske ili neke druge otpadne tečne i čvrste materije.

Tokom istraživanja utvrđeni su i dodatni kriterijumi lociranja marine:

Površina gde se locira marina ima stacionarnu vodenu površinu; lokacija poseduje dovoljnu dubinu korita akvatorije i u najnižim vodostajima; okolina je zaštićena od izlivanja vode; izgrađena infrastruktura puteva i instalacije u blizini; blizina tranzitnih puteva; povezanost sa železničkom i autobuskom stanicom; blizina naseljenog mesta; pristupačnost javnog prevoza; povezanost pešačkim i biciklističkim stazama; blizina kulturnih, istorijskih i sportskih sadržaja.

5.1.1. Moguće lokacije u Novom Sadu

U Novom Sadu postoji četiri mesta, na kome se može locirati marina. Ta mesta su izdvojena od glavnog toka reke i vode su im mirnije. Ove lokacije su (nabrojano od zapada ka istoku) Mačkov sprud, Kameničko ostrvo (Šodroš), Ribarsko ostrvo i Petrovaradinski rukavac kod Oficirske plaže.

5.1.2. Izbor lokacije

Po analizi i primenjenim kriterijumima, najbolja lokacija za smeštaj marine je na Ribarskom ostrvu. Međutim ako se uzme u obzir postojeći sadržaj na vodenoj površini Dunavca, dolazi se do zaključka, da je ona već pretrpana raznim sadržajima.

Kao druga površina za smeštanje marine izdvaja se Kameničko ostrvo, tj. Šodroš. Potencijal koji nudi ova površina posle kultivisanja ovog dela je velik, pa samim tim se ova lokacija određuje kao mesto turističke marine.

5.2. Rezultati ankete

Skoro svi ispitanici podržavaju uvođenje novih sadržaja uz Dunav. Sadržaji koji ih interesuju po važnosti su: relaksacija i odmor 64 odgovora (66%), sport i rekreacija 37 odgovora (38,1%), ugostiteljstvo 28 odgovora (28,9%), turizam 27 odgovora (27,8%), a kulturu je označilo 23 ljudi (23,7%). Svaki ispitanik je odgovorio da podržava uvođenje turističke marine u grad.

5.3. Predlog organizacije marine u Novom Sadu

5.3.1. Analiza izabrane lokacije za izgradnju marine

Određivanje dubine na Šodrošu izvršeno je ultrazvučnim dubinomетrom na rastojanjima od 25 metara [2]. Na svakom preseku se merilo na sedam različitih mesta. Dobijeni podaci su prikazani tabelarno i grafički. Merenje

izvršeno pri vodostaju +178 cm na vodomjeru u Novom Sadu. Dobijeni podaci služe za određivanje kota iskopa pri najnižim vodostajima da bi se moglo primiti očekivana plovila određene dubine gaza. Izmereni podaci pokazuju, da Šodroš ima dosta duboko korito. Najkritičnije mesto je ulaz u rukavac. Ovde ni na jednom mestu nije izmerena veća dubina od 1,7m, a širina ulaza je previše malo za uplovljavanje i isplovljavanje jahti.

5.3.2. Ciljna grupa korisnika marine

Ciljna grupa projektovane marine su turisti koji koriste koridor 7 plovnog puta. Ovaj koridor povezuje Srednju i Jugoistočnu Evropu. Marinu mogu koristiti svi ljudi koji putuju na Dunavu a imaju motornu ili jedriličarsku jahtu dužine do 24 metara, širine do 9m i dubine gaza do 2m.

5.3.3. Način funkcionisanja marine u Novom Sadu



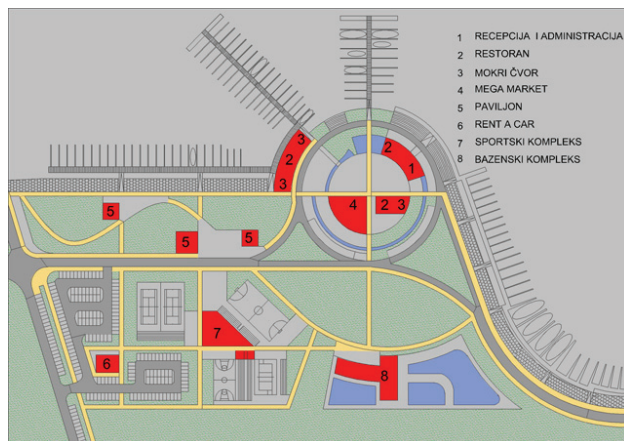
Slika 3. Namena površina, Kameničko ostrvo, Novi Sad, Srbija

Marina je razdvojena na dve celine. Severni deo služi za građane dok je južni namenjen turistima. Servis kao i benzinska pumpa se nalazi na zapadnom delu Ribarskog ostrva, u blizini brodogradilišta. Na ovoj površini je i rampa i kran za spuštanje i izvlačenje jahti. Parking za žitelje grada kao i mesto za parking čamaca van vodene površine je takođe našlo mesto na ovom delu projekta (Sl.3).

Na delu Kameničkog ostrva je smeštena turistička marina. Neposredno u blizini vezova turističke marine je sanitarni čvor sa toaletima i tuš kabinama. Postoji i restoran, kafe-bar, kao i mega market za one koji bi želeli sami da kuvaju ili nešto da kupe (Sl. 4). Sportski kompleks sa otvorenim terenima za tenis, košarku, fudbal i odbojku služi za razonodu turista. Kao nastavak smešten je objekat sa bazenima različitih gabarita i dubina.

Sa istočne strane sportskog kompleksa projektovana je parking površina. Na ovom delu je moguće iznajmiti automobil, motor ili bicikl, kojima se može poći u razgledanje grada, ili na neki dalji put kopnom.

Ovaj parking mogu koristiti i građani koji dolaze da igraju neki sport u okviru sportskog centra.



Slika 4. Namena objekata, Kameničko ostrvo Novi Sad, Republika Srbija

5.3.3.1. Izmena na akvatorijumu

Iskopavanje akvatorije treba da se uradi po etapama. Najbliži deo rukavca je na ulazu u akvatorijum. Dubina poprečnog preseka je najmanja na ovom delu. Širina na ovom delu je mala, pa se predlaže proširenje na najmanje 40m. Uplovljavanje i isplovljavanje se vrši na istočnoj tj. desnoj strani rukavca. Ovaj deo treba da ima najveću dubinu (Sl. 5).



Slika 5. Projektovani gabarit akvatorije i dubine pri najnižim vodostajima, Novi Sad, Srbija

5.3.3.2. Utvrđivanje i rešavanje obale

Na mestima gde postoji ponton i pristup njima koristi se koso utvrđenje sa kombinacijom stepeništa i rampe. Kod servisnog kompleksa utvrđivanje je napravljeno kombinacijom stepenastog i vertikalnog. Na mestima, gde ne pristaju plovila, u zavisnosti od sadržaja u okolini, obale su kultivisane različitim tehnikama.

5.3.3.3. Povezivanje lokacije sa gradom

Provlačenje Bulevara despota Stefana paralelno sa obalom sve do Adica bi doprinelo ubrzanom razvitku južnog dela grada a samim tim i ovog poluostrva.

Nastavak Bulevara Evrope ka jugu grada, prelazak puta preko Dunava do Kamenice, omogućilo bi protočnost ljudi. Produžetak Sunčanog keja preko mornarice do Podunavske povezao bi priobalje grada pešačkim saobraćajem.

5.3.3.4. Kretanje unutar marinskog kompleksa

Kretanje na građanskom delu je rezervisano za pešake i bicikliste (Sl. 6). Kolski pristup postoji do servisa, kao i do mesta za parkiranje vozila i brodova na suvom.



Slika 6. Saobraćaj unutar kompleksa marine, Novi Sad, Srbija

Kretanje unutar južne marine je primarno predviđeno pešacima. Kolski pristup je ograničen, pošto je zona unutar marine "vonerf", tj. pešaci imaju pravo prvenstva, a najveća brzina vozila je ograničena na 20 km/h.

5.3.4. Arhitektonske karakteristike marine u Novom Sadu

5.3.4.1. Primenjena simbolika projekta

Projekat polazi iz simbolike borbe između vode i kopna. U ovom slučaju uloge su zamenjene: Voda postaje solidan materijal, a kopno tečni. Voda je ta prema kojem se talasi (koje predstavljaju objekti) prelivaju, a kopno je pokrenuto.

5.3.4.2. Tehnički opis

Noseća konstrukcija objekata je armiranobetonski skelet. Noseći stubovi su preseka 30x30cm, a na delovima se koriste armiranobetonski zidovi za ukrućenje. Tavanice su monolitne armiranobetonske, a grede prednapregnute kako bi imale što manji poprečni presek.

Objekti se fundiraju na šipove, pošto je tlo na ovim prostorima aluvialno. Za oblaganje fasade koriste se kamene ploče bele i sive boje, dok se za ostale delove fasade koristi zid zavesa. Objekti su prekriveni krovnim terasama. Na pojedinim objektima one su ozelenjene, dok su kod drugih smeštene fotovoltazne ćelije i solarni kolektori.

5.3.5. Etapnost građenja i razvoja marine u Novom Sadu

Za razvoj oblasti gde je smeštena marina potrebno je provući infrastrukturu puteva.

Izgradnja objekata se vrši prema sledećem rasporedu:

- Prvo se gradi benzinska i vodena pumpa, i servisni deo. U isto vreme potrebno je izgraditi recepcijsko krilo sa restoranom, objekat sa mokrim čvorom, i mega market sa lokalima.
- Sekundarno se uvodi rentakar, sportski kompleks sa terenima i bazenski kompleks.
- Tercijalno se izgrađuju dodatni sadržaji kao što su paviljoni i lokali na gradskom delu.

6. ZAKLJUČAK

Prikupljeni podaci pokazuju, da Novi Sad nema dovoljno mesta za jahte svojih građana, dok postoji tek 4 mesta za privez za turiste koji putuju svojim jahtama na Dunavu. Lokacija Šodroša je povoljna za izgradnju marine sa aspekta saobraćajnih zahteva. Voda je stacionarna, lokacija je zaštićena od vetra, relativno duboko korito. Projektovanjem marine i okolnih površina u blizini vode postiže se kultivacija obale. Dobija se dodatni sadržaj na reci, podiže se svest o tome da obala može biti pristupačna ljudima različitih potreba.

7 LITERATURA

- [1] GRUPA AUTORA, *Korišćenje resursa, održivi razvoj i uređenje prostora*, Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Posebna izdanja 35, Beograd, decembar 1997.
- [2] PAJVANČIĆ, V.: *Određivanje osnovnih plovidbenih i hidrotehničkih parametara za postavljanje marine na lokaciji Šodroš na Dunavu kod Novog Sada*, FTN, Novi Sad 2004.

Kratka biografija:



Robert Seleši rođen u Novom Sadu, marta 1986. godine. Diplomski-master rad odbranio je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, na Departmanu za arhitekturu i urbanizam, aprila 2011. god.



Predrag Šidanin magistrirao i doktorirao na arhitektonskom fakultetu, TU Delft, Holandija 2001. god. Od maja 2010. je u zvanju redovnog profesora. Uža naučna oblast: Teorije i interpretacije geometrijskog prostora u arhitekturi i urbanizmu.

ARHITEKTONSKA STUDIJA STAMBENO-POSLOVNOG CENTRA U BANJA LUCI

ARCHITECTURAL STUDY OF RESIDENTIAL AND COMMERCIAL CENTER IN BANJA LUKA

Nemanja Milanović, Radivoje Dinulović, Ivana Miškeljin, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – Tema ovog rada je idejno arhitektonsko rješenje stambeno-poslovnog centra koji je smješten u Banja Luci, na uglu koji formiraju ulice Vidovdanska i Vuka Karadžića. Projekat je zamišljen kao jedinstvena cjelina koja se sastoji od pet kubusa u kojima je izvršena funkcionalna segregacija. Zbog lokacije na kojoj je smješten, ali i zbog arhitektonskog jezika, objekat predstavlja neku vrstu ulazne kapije u uži centar grada. Cilj rada je bio da se kreira multifunkcionalni kompleks sa stanovanjem i poslovanjem kao primarnim sadržajima. Takođe, akcenat je stavljen i na otvorene javne i privatne površine koje predstavljaju mjesto socijalizacije.

Abstract – The main topic of this paper is concept for architecture model of residential and commercial center, located in Banja Luka, on the corner of the Vidovdanska Street and Vuka Karadzica Street. This project is conceived as unified complex consisted of 5 functional segregated cubes. According to specific location and architectural language, this object represent some kind of city center entrance. The aim of this paper is to create multifunctional complex which has both functional segments, business and residential. Also, we have in mind open private and public surfaces, which are important for social meetings.

Ključne riječi: stanovanje, poslovanje, centar.

1. UVOD

Ukoliko se osvrnemo na arhitekturu posljednjih godina, možemo uočiti sve veći broj "mixed-use" objekata koji svojim kvantitetom, ali i kvalitetom zauzimaju veoma značajno mjesto na polju arhitekture. Razlog njihove zastupljenosti i značajne uloge u pogledu arhitektonskog izraza, ekonomskog i društvenog aspekta leži u činjenici da živimo u vremenu tehnološkog napretka, bržeg i drugačijeg načina života, pa se "mixed-use" objekti pojavljuju na neki način kao odgovor na sve te procese. Pored svih ovih procesa koji u određenoj mjeri utiču na cjelokupnu arhitekturu, glavna pokretačka sila za stvaranje "mixed-use" objekata, bez koje sasvim sigurno ne bi ni bilo realizacije ovakvih tipova objekata, jeste ekonomija, odnosno ekonomska moć. Ovaj stambeno-poslovni centar u Banja Luci se javlja kao odgovor na potrebe rastućeg broja stanovništva u gradu.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog - master rada, čiji je mentor dr Radivoje Dinulović, vanr. profesor, a komentor mr Ivana Miškeljin.

Kao što Banja Luka predstavlja politički, kulturni i administrativni centar Republike Srpske, tako i ovaj multifunkcionalni kompleks teži da postane centar zbivanja u Banja Luci. Nije slučajno u nazivu kompleksa izabarana riječ "centar". Naime, definicija riječi "centar" jasno izražava činjenicu da je centar u stvari jedno jezgro nečega kome teže i kome gravitiraju ostali segmenti nekog sistema. Stoga bi i ovaj centar imao upravo tu glavnu funkciju, odnosno predstavljao bi jedan od važnih poslovnih centara u gradu. U tom pogledu, važnu činjenicu igra i lokacija na kojoj je objekat planiran. Nalazi se na mjestu koje je udaljeno na samo nekoliko minuta od centra grada.

Polifunkcionalnost ovog kompleksa se ogleda kroz njegove sadržaje, a to su stanovi, apartmani, komercijalni prostori, poslovni prostori i garažni prostori. Svi ovi sadržaji treba da obezbijede funkcionisanje cijelog kompleksa što im je i primarna funkcija. Ali, ono što je možda podjednako važno, a to je da kroz komercijalne sadržaje kompleks treba težiti da bude mjesto susreta, mjesto događaja i da privuče posjetioce koji nisu direktno vezani za ovaj objekat. Upravo ti sadržaji koji su vezani za komercijalne prostore zajedno sa arhitektonskim konceptom i dizajnom treba da budu privlačana moć za onu populaciju koja niti radi, niti stanuje u ovom kompleksu. Ostvarivanjem ove ideje, objekat tek tad dobija na svojoj važnosti i, može se reći, da je tek tad ispunio cilj svog postojanja. Upotrebom savremenih materijala, modernim dizajnom i jasnim arhitektonskim jezikom, multifunkcionalni kompleks treba da istakne svu svoju moć koju posjeduje, ali istovremeno treba da posjeduje energiju kojom bi privukao posjetioce i ponudio im svoje usluge i komfor.

Projektovanjem ovakvog centra, Banja Luka bi dobila jedinstven multifunkcionalni objekat u kom bi prije svega bile sublimirane funkcije stanovanja i poslovanja. Takav objekat trenutno ne postoji u Banja Luci, te bi ovaj multifunkcionalni kompleks svojom arhitekturom i sadržajem mogao postati urbani reper i na neki način simbol grada. Svakako bi uticao i na razvoj ne samo grada Banja Luke, već i čitavog zapadnog dijela Republike Srpske.

Jak razlog koji je uticao na odabir teme je taj što je urbanističkim planom grada na odabranoj lokaciji planirana izgradnja poslovnog objekta veće spratnosti. Ta stavka vezana za urbanistički plan je jednim dijelom bila presudna za odabir ove lokacije, a druge stavke vezane za odabir lokacije su bile blizina gradskom centru, dobra saobraćajna povezanost, veličina parcele, direktan pristup parceli iz dvije frekventne ulice koje je tangiraju i gotovo zanemarljiva denivelacija terena.

2. LOKACIJA

Za projektovanje stambeno-poslovnog centra u Banja Luci uzeta je lokacija koju formiraju četiri ulice. Riječ je o ulicama Vuka Karadžića, Vidovdanska, Grčka i Jovana Dučića. Ovaj blok koji formiraju ove četiri ulice nalazi se u dijelu grada pod nazivom Centar 2. Objekat je smješten na uglu koji formiraju Vidovdanska ulica i ulica Vuka Karadžića (Sl. 1). Na datoj lokaciji su trenutno prisutni prizemni objekti čija je osnovna funkcija poslovanje.

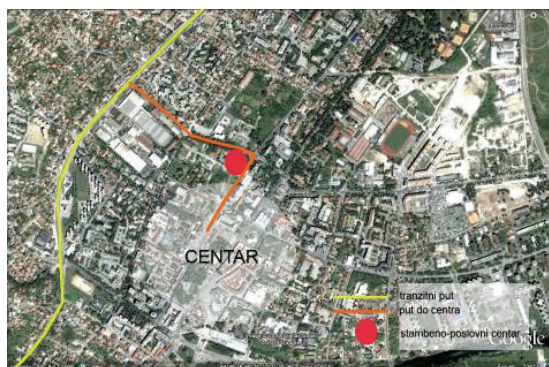


Slika 1. Uža situacija

Jedan od razloga odabira ove lokacije je taj što se ovo mjesto nalazi u neposrednoj blizini tranzitnog puta Banja Luka - Gradiška, koji se kasnije ukršta na autoput Zagreb - Beograd, odnosno što postoji dobra i bliska saobraćajna povezanost između saobraćajnice i date lokacije. Takođe, centar grada je od ove lokacije udaljen svega nekoliko minuta hoda. Kvalitet ove lokacije predstavlja i činjenica da se ona nalazi u neposrednoj blizini kulturnih sadržaja grada.

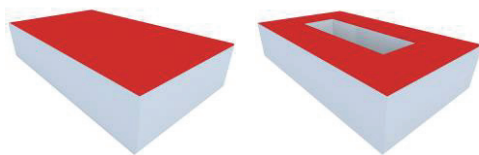
3. ARHITEKTONSKI KONCEPT

Primarni uticaj na koncept objekta izvršila je lokacija na kojoj je objekat planiran. Naime, objekat je smješten negdje na sredini puta između tranzitnog puta i centra grada i na neki način ova lokacija predstavlja ulaznu kapiju u sam centar grada (Sl. 2).



Slika 2. Pogled na lokaciju i centar grada

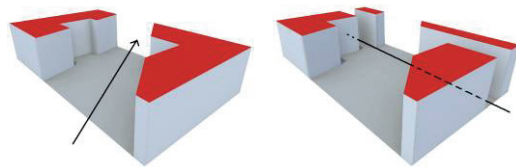
Koncept objekta se razvijao kroz nekoliko faza. Polazna tačka koncepta ovoga objekta bila je kubična struktura, punog volumena. Pošto je riječ o pravougaoniku u osnovi, stvorena je aluzija na stambene i poslovne objekte koji najčešće imaju sličnu formu (Sl. 3). U sledećoj fazi došlo je do vađenja središnjeg dijela objekta, tj. jezgra volumena (Sl. 4).



Slika 3. I faza koncepta

Slika 4. II faza koncepta

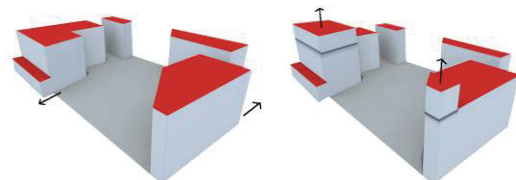
Na taj način stvara se prostor atrijuma kao centar zbivanja, odnosno kao mjesto okupljanja i socijalizacije. Taj proces je proizašao iz jedne od glavnih funkcija cijelog kompleksa, a to je da objekat predstavlja mjesto socijalizacije ljudi, sa kombinacijom privatnih i javnih prostora koji su fizički odvojeni, ali koji zajedno korespondiraju. U trećoj fazi izražen je direktan uticaj lokacije na koncept objekta. Izvršeno je prosjecanje volumena u približno dijagonalnom pravcu, čime se stvara aksijalno povezivanje centra sa područjem grada u koje se pristupa sa tranzitnog puta i koje na taj način predstavlja ulaz u širi gradski centar (Sl. 5). Na taj način, objekat treba da ima ulogu postepenog uvođenja u gradsko jezgro, a svojim volumenom i arhitektonskim jezikom predstavlja neku vrstu ulazne kapije u grad. Naredna, četvrta faza proizašla je iz potrebe povezivanja manjih strana kubičnog volumena iz razloga lakog pristupa objektu i njegovim otvorenim površinama. I ovdje je, kao i u prethodnoj fazi, izvršen princip prosjecanja, odnosno kreiran je sekundarni pravac koji se sječe sa već prethodno navedenim glavnim pravcem (Sl. 6). Na taj način, kreirana su četiri volumena i postavljena je osnova za cijeli kompleks.



Slika 5. III faza koncepta

Slika 6. IV faza koncepta

Peta faza se odnosi na pomjeranja dva dijagonalna volumena duž primarnog pravca u suprotnim smjerovima (Sl. 7). Razlog za takva dešavanja leži u činjenici da se nastavlja proces započet u prvoj fazi, a to je razbijanje kubične strukture. Podizanje dva čeonog segmenta u vertikalnom smislu karakteristika je šeste faze (Sl. 8). Razlog takvog podizanja je proistekao iz potrebe da se stavi akcenat na vertikalnost i dominantnost tih segmenata kompleksa, a sve to s ciljem stvaranja neke vrste kapije za uvođenje posjetioca u kompleks i grad uopšte.

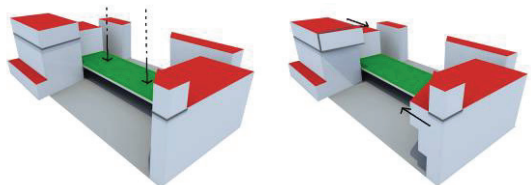


Slika 7. V faza koncepta

Slika 8. VI faza koncepta

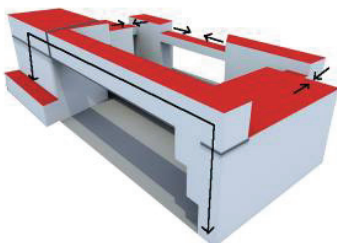
Naredne tri faze imaju suprotan, odnosno reverzibilan karakter u odnosu na prethodne. Naime, odvija se postepeni proces ponovnog vraćanja u prvobitno stanje s ciljem davanja jedinstvenosti i kompaktnosti. Tako se u VII fazi vraća središnji dio, jer je i prvobitno proces

razbijanja kubusa počeo upravo sa vađenjem tog dijela. U ovoj fazi se, dakle, vraća središnji dio u vidu platforme, odnosno zelene površine (Sl. 9). U osmoj fazi se nastavlja proces započet u prethodnoj fazi, a to je postepeno vraćanje u prvobitno stanje. Ovdje se dešava postepeno pomicanje čeonih segmenata ka unutrašnjosti, odnosno ispravljanje trapezoidnog oblika u pravougaoni (Sl. 10).



Slika 9. VII faza koncepta Slika 10. VIII faza koncepta

Deveta, poslednja faza, odnosi se na potpuno zatvaranje kubusa i vraćanje u početni oblik. Procesi se dešavaju sa preostale tri strane, a zatvaranjem čeonog dijela stvara se ideja prethodno pomenute ulazne kapije, odnosno aluzija na kapiju objekta i grada, istovremeno (Sl. 11 i 12).



Slika 11. IX faza koncepta

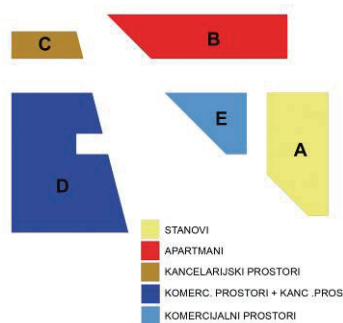


Slika 12. Perspektivni prikaz objekta (ulazna kapija)

4. PROGRAMSKA ORGANIZACIJA

Objekat stambeno-poslovnog centra u Banja Luci je slobodnostojeći objekat i sastoji se od pet odvojenih cjelina koje su samostalne, ali se ipak na gornjim etažama spajaju u jedinstvenu cjelinu. Od ovih pet cjelina, samo jedna sadrži prizemlje, pa se može reći da postoje četiri dominantne cjeline.

Spratnost se kreće od P do P+G+6. U pogledu orijentacije, glavna fasada (koja izlazi na ulicu Vuka Karadžića) orijentisana je ka sjevero-istoku. Od sadržaja u cijelom kompleksu (Sl. 13), prisutni su stanovi, apartmani, kancelarijski, komercijalni i parking prostori u dva nivoa ispod zemlje.



Slika 13. Programska organizacija kompleksa

Karakteristika za sve objekte stambeno-poslovnog centra je ta što su im prizemlja i galerije rezervisane za komercijalne sadržaje. Dva objekta, objekat A i B, imaju isključivo stambeni karakter i spratnosti su P+G+4. Objekat A je namjenjen za stanove, a objekat B za apartmane. Zajedničko im je to što izlaze na ogromnu krovnu baštu (koja se nalazi iznad objekta E) koja je privatnog karaktera i u fizičkom smislu je odvojena od javnih prostora (Sl. 14). Ona predstavlja mjesto socijalizacije i opuštanja njenih korisnika.



Slika 14. Pogled na objekte A i B i krovnu baštu

Što se tiče objekta C, spratnosti je P+G+4 i namjenjen je za poslovanje. U njemu su smješteni kancelarijski prostori. Objekat D je gabaritno gledano najveći objekat u čitavom kompleksu (Sl. 15). Spratnosti je P+G+6. Na prve tri etaže se nalaze komercijalni sadržaji, na četvrtoj je smješten restoran, a peti i šesti sprat su rezervisani za kancelarijske prostore koji se pomoću ogromne pasarele spajaju sa objektom A (Sl. 16). Objekat E je prizeman i zauzima centralno mjesto u kompleksu. U njemu je smješten kafe-bar, a iznad njega se nalazi krovna bašta za stambeni dio.



Slika 15. Pogled na objekat D



Slika 16. Pogled na objekat D sa osvrtnom na pasarelu

5. TEHNIČKI OPIS OBJEKTA

Objekat je planiran da bude izveden u AB skeletnom sistemu. Temelje treba izvesti u vidu armirano-betonske temeljne ploče. Temeljni zidovi su od armiranog betona, širine 50 cm. Raster stubova se kreće u rasponu od 5.0 m do 10.0 m. Stubovi su od armiranog betona, dimenzija 50 x 50 cm. Tavanica je armirano-betonska, debljine 15 cm, a grede su takođe od armiranog betona, visine 45 cm. Svi krovovi su ravni, ozelenjeni i prohodni sa padom od 2%. Pored svih AB elemenata u konstrukciji, prisutan je i čelik. Njegova upotreba je zastupljena kod premošćavanja većih raspona kao što su u ovom slučaju pasarele. Upotrebljen je u vidu rešetkastih nosača kružnog poprečnog presjeka, pravougaonog oblika sa trougaonom ispunom. Visina rešetki je 3.0 m i 6.0 m. Rešetke su upotrebljene i kod premošćavanja raspona kod krovne terase.

Fasade kod objekata A i B koji imaju stambeni karakter sačinjene su od spoljašnjeg zida od Ytong blokova dimenzija 20 x 20 x 60 cm ili na pojedinim mjestima od AB zidova debljine 15 cm. Na te zidove se kače kompozitni Alpolic fasadni paneli u sivoj i bijeloj nijansi. Određeni dijelovi fasada su zastakljeni parsol staklom u sivoj nijansi. Fasade prizemlja i galerija kod svih objekata zastakljene su pampleks sendvič staklom. Objekti C i D imaju polustrukturalnu staklenu fasadu sa spolja vidljivim aluminijumskim profilima u crnoj boji. I ovdje je primjenjeno staklo tipa pampleks koje se javlja u tri nijanse sive boje (Sl. 16).

6. ZAKLJUČAK

Ovaj projekat predstavlja pokušaj da se kreira jedan multifunkcionalni prostor koji bi bio jedinstven na području na kom se gradi. Težnja je bila da se više različitih sadržaja objedini na jednom mjestu, da oni budu razdvojeni, a da opet na jedan način korespondiraju zajedno. Objekat stambeno-poslovnog centra ima zadatak da postane mjesto susreta, mjesto socijalizacije ljudi s jedne strane, a s druge strane da bude mjesto za stanovanje i mjesto za rad.

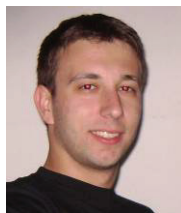
Sam projekat predstavlja težnju da se na ovim prostorima počne razmišljati o takvim vrstama objekata koji bi objedinili prije svega funkcije stanovanja i poslovanja na jednom mjestu. Zbog svoje namjene, sadržaja, ali i arhitektonskog jezika, imao bi moć da privuče što više posjetioca, a na taj način bi i sam grad imao koristi.

Kako je planiran na veoma atraktivnoj, a trenutno na prilično zapuštenoj lokaciji, objekat stambeno-poslovnog centra bi trebalo da bude pokretačka snaga da se ovo područje oživi i da se centar dešavanja iz užeg gradskog jezgra pomjeri i na ovo šire jezgro centra grada.

7. LITERATURA

- [1] Dženks, Č.: *"Nova paradigma u arhitekturi – jezik postmodernizma"*, Orion art, Beograd, 2007.
- [2] Knežević, G.: *"Višestambene zgrade"*, Tehnička knjiga, Zagreb, 1984.
- [3] Nojfert, E.: *"Arhitektonsko projektovanje"*, Građevinska knjiga, Beograd, 2002.
- [4] Vujković, Lj., Nečak, M., Vujičić, D.: *"Tehnika pejzažnog projektovanja"*, Šumarski fakultet, Beograd, 2003.

Kratka biografija:



Nemanja Milanović, rođen je u Mrkonjić Gradu 1986. godine. Nakon završene Gimnazije u Mrkonjić Gradu 2005. godine, upisuje Fakultet tehničkih nauka, Odsjek za arhitekturu i urbanizam. Diplomski - master rad iz oblasti Arhitekture je odbranio u aprilu 2011. godine.



Dr. Radivoje Dinulović (1957) je vanredni profesor i rukovodilac Katedre za arhitekturu i urbanizam na Fakultetu tehničkih nauka. Bavi se projektovanjem, istorijom, teorijom i kritikom arhitektonskog i scenskog prostora.

Mr. Ivana Miškeljin, dipl.inž.arh., asistent je na Departmanu za arhitekturu i urbanizam Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu.

MEDIJA CENTAR U SKLOPU KULTURNO-POSLOVNOG KOMPLEKSA U NOVOM SADU**MEDIA CENTER IN THE CULTURAL AND BUSINESS COMPLEX IN NOVI SAD**

Tamara Ilić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA

Kratak sadržaj – Tema diplomskog-master rada jeste projektovanje Medija centra u sklopu kulturno-poslovnog kompleksa u Novom Sadu. Koncept je usredsređen na povezivanje kulturnih i poslovnih sadržaja u jednu celinu, odnosno stvaranje grada u malom, tako da se otvoreni prostori i objekti povežu u jednu celinu, s akcentom na kulturne objekte. Dominantni objekat kompleksa je Medija centar, moderna biblioteka i mesto za okupljanje ljudi. U okviru kompleksa formirane su različite ambijentalne celine koje prostor čine jedinstvenim i prijatnim za boravak. Takođe, rad se bavi i time da keju i celom području vrati urbani integritet i doprinese poboljšanju i razvoju, kao i da se novi trgovi i šetališta povežu sa postojećim ulicama. Pored toga što će zadovoljiti potrebe građana i posetilaca, raznovrsni programi doprineće promociji i pozitivnom imidžu grada.

Abstract – The subject of this Master thesis is to design Media center within the cultural and commercial complex in Novi Sad. The concept is focused on linking business and cultural content into a whole, with emphasis on cultural facilities. The primary object of the complex is the Media center, modern library and meeting place. Complex includes various environmental entities that make the space unique and pleasant to stay. The study also addresses the fact that the entire urban area reclaim the urban integrity and contribute to the improvement and development, and that the new plazas and walkways connect to existing streets. In addition to meeting the needs of citizens and visitors, various programs will contribute to promoting the positive image of the city.

Glavne reči: Medija centar, medijateka, kulturno-poslovni kompleks, Novi Sad

1. UVOD

Svako arhitektonsko delo bi trebalo da teži da na neki način zainteresuje i privuče posmatrača, koristeći se određenim sredstvima koji su dostupni u arhitekturi. S obzirom da čovekov pogled instinktivno biva privučen svetlošću, osvetljenje i slike u boji imaju za cilj privlačenje pažnje na izabrani objekat ili urbani kontekst u kome se on nalazi i time

prenošenje određene vizuelne informacije, simbolike ili poruke.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio prof. dr Radivoje Dinulović.

Sa naglim porastom višemedijskih i mrežnih tehnologija, multimedija je danas postala sastavni deo života i nezaobilazna pojava u komunikacijama, a s obzirom da se upotreba računara uvećala na globalnom nivou, pojavljuje se potreba za objektom medija centra koji bi povećao medijsku kulturu i edukaciju ljudi. Objekat medija centra bi bio upotpunjen sa centrom za muziku i pozorištem koji bi zajedno činili kulturno središte, a u neposrednoj blizini bili bi disponirani komercijalni i poslovni objekti. Medija centar bi svojim sadržajima kao i spoljnim oblikovanjem i upotrebom svetlosti i svetlećih slika na fasadi – „medija fasadama“, pružio jedinstvenu interakciju sa okruženjem i intrigirao korisnike da istraže sve zanimljivosti koje nudi centar i njegovo okruženje. Cilj je da se ovim kompleksom poveća kulturna svest građana ali i da se komercijalni, poslovni i kulturni sadržaji povežu u celinu.

2. KONCEPT KULTURNO-POSLOVNOG KOMPLEKSA

Svedoci smo da se na međunarodnom i nacionalnom planu sve fokusira na urbani razvoj, strategije za rast i razvoj u kome grad dobija savremeni imidž i uspostavlja novu poziciju. Iskustva su pokazala da biblioteke predstavljaju bitan faktor u ovom procesu, a s obzirom da se celokupno društvo modernizuje, medijateke će postati biblioteke budućnosti. Medijateka kreira lokalni identitet zbog višestrukih kulturnih aktivnosti i povećava kulturnu svest grada. Jedan od glavnih izazova u rešavanju prostornog koncepta bio je povezivanje postojećeg okruženja sa novim kompleksom. Primarno polazište bilo je stvaranje centra koji će povezati poslovanje, odnosno ekonomiju, i kulturu, ali tako da objekti zajedno sa otvorenim prostorima čine celinu. Stvoren je „mali grad na obali Dunava“ ispresecan ulicama i trgovima, sa Medija centrom, kao žižnom tačkom, koji otvara vrata novim tehnologijama i savremenom načinu života. Medija centar će postati novo mesto za ljude svih generacija sa različitim interesima.

3. LOKACIJA KOMPLEKSA

Novi Sad ima privilegiju da izlazi na jednu od značajnih plovinih puteva u Evropi, na reku Dunav i kao takvom mu se pruža mogućnost da svoju obalu učini atraktivnijom, sadržajnijom, primamljivijom, kako stanovnicima grada, tako i turistima koji bi ploveći Dunavom, očarani lepotom novosadske obale, poželeti da prošetaju kejom a zatim i otkriju sve čari grada. Ovaj potencijal ne sme se lako odbaciti, a nedavno uređen kej nam govori da se polako budi svest o značaju reke za život grada.



Slika 1. Pozicija kompleksa u gradu

Kulturno poslovni kompleks je pozicioniran na jednoj od najlepših lokacija sa pogledom na reku. Blok je oivičen Stražilovskom i Radničkom ulicom, Kejom žrtava racija kao i Bulevarom Cara Lazara, na koji će se u budućnosti nastaviti novi most, koji će lokaciji pružiti još veći kvalitet i frekventnost. S obzirom na blizinu centra, postavljanje atraktivnih sadržaja na kej rasteretilo bi gužvu u srcu grada i obali povećao funkcionalnost. Novi urbanistički plan predviđa izgradnju poslovnog centra u bloku kao i novog mosta.

Ovakav kompleks bi postojeće planove poboljšao i oplemenio sa kulturnim sadržajem koji bi bili u prvom planu a poslovni deo bi povećavao produktivnost i ekonomičnost. Postavljanje Medija centra, kao primarnog objekta kompleksa, može se posmatrati kao simbolična transformacija iz industrijskog društva u društvo znanja. Baš kao što su nekada reke i luke bile veoma važni centri za transport i trgovinu, sada postaju centri za kreativnost i sinergiju.

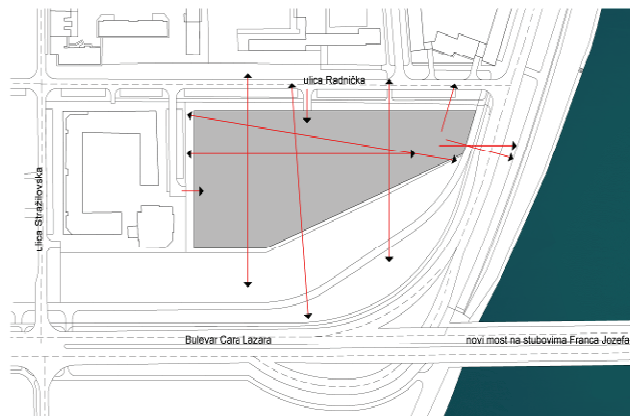
Drugim rečima postavljanje Medija centra uz reku idealna je polazna tačka za urbani razvoj grada u celini. Medija centar, zajedno sa kulturno-poslovnim kompleksom, stvara izuzetnu vizuelnu vezu sa gradom a primarni koncept je da se konstruiše objekat koji artikuliše i podstiče kreativnost.

4. URBANISTIČKO REŠENJE

Kao što je već rečeno, jedan od osnovnih polazišta u oblikovanju bilo je povezivanje kompleksa i Medija centra, kao objekta koji prvi sagledamo sa keja, sa postojećim objektima i okruženjem, odnosno sa rekam i zelenim pojasom. Pravci i linije koji su uočeni kao dominantni, kao i predivne vizure na budući novi most i reku, odredile su pravce novih šetališta a čvorišta buduće trgove. Već postojeće urbanističko uređenje odredilo je nove kolske prilaze i ulaze u podzemnu garažu.

Deo bloka koji je predviđen za izgradnju kompleksa ima oblik koji pruža veliki potencijal u oblikovanju zanimljivih formi sa izraženom geometrijom. Ova jedinstvena lokacija pruža mogućnost za intenziviranje turizma,

kulture, trgovine, poslovanja a predivne vizure i zelenilo povećavaju kvalitet urbanog života bloka. Linije koje su uočene kao ivice novih objekata su paralele ili normale na postojeće ivice objekata i na taj način nova forma prati staru. Formirane „ulice“ i „trgovi“ kao i veliki plato ispred Medija centra, čine novu urbanu strukturu malog „kulturnog grada na obali Dunava“.



Slika 2. Dominante linije, pravci i vizure

5. PROGRAMI I AMBIJENTALNE CELINE

U sklopu kompleksa formirane su dve ambijentalne celine: kulturna i poslovna.

Ambijent kulture sadrži objekte:

1. Medija centar – objekat predviđen za multimedijalne izložbe, razne projekcije i edukaciju, medijateka na samom uglu parcele sa prelepom vizurom na Dunav i most. Pozicioniran na platou osmišljenom tako da privuče korisnike svojom zanimljivom formom i stepenicama na kojima je moguće sedeti i uživati u pogledu na reku.

2. Centar za muziku – centar sa salama za koncerte, muzičkom školom, školom za elektronsku muziku kao i mogućnost kreativnih radionica vezanih za ostale muzičke pravce.

3. Pozorište – objekat manjeg pozorišta sa salama za vežbanje plesa, igara kao i škola glume. U sinergiji sa Medija centrom i centrom za muziku činio bi jedinstven kulturni ambijent.



Slika 3. Ambijent kulture – trg ispred Medija centra

U sklopu kulturnog ambijenta formiraju se dva podambijenta: Prvi je ambijent „trga kulture“ koji formiraju Medija centar, centar za muziku i pozorište (slika 3). To je trg na kom su predviđena razna kulturna dešavanja, koncerti, izložbe na otvorenom, performansi... Vodena ogledala i fontana u sklopu trga povezuju ambijent sa vodom iako smo fizički relativno udaljeni od reke.

Drugi podambijent je plato ispred Medija centra, sa kosim linijama stepenica na kojima je moguće sedeti u letnjem periodu, razgovarati sa prijateljima ili jednostavno uživati u lepoti i vizurama na Petrovaradinsku tvrđavu, mostove i reku... U ovom ambijentu je takođe iskorišćeno vodeno ogledalo kao veza sa Dunavom.

Ambijent poslovanja sadrži objekte:

4. Trgovina – manji tržni centri koji bi privukli ljude koji inače možda i ne bi došli zbog kulturnih sadržaja, ali bi postojala mogućnost da se i oni zadrže i uključe u programe

5. Poslovni objekti – objekti sa kancelarijama koje bi se iznajmljivale za potrebe administrativnih centara mnogih kompanija.

6. Banka – znatno viši objekat od ostalih, činio bi uočljivu liniju u silueti područja. Prostor banke bi bio pozicioniran na par spratova, zavisno od potreba a preostale kancelarije bi se iznajmljivale.

7. Pešački pristup garaži – struktura koja bi omogućavala pristup podzemnoj garaži, koja je pozicionirana ispod cele parcele. U sklopu kompleksa nalazi se još nekoliko pristupa koji se spojeni sa objektima, tako da pored dva kolska ulaza u garažu imamo i više pešačkih za evakuaciju.

Poslovni ambijent je nešto mirnijeg karaktera od kulturnog, mada zbog objekta tržnog centra i ovde se predviđa veća količina ljudi zbog toga je formiran trg sa prostorom za odmor, vodenim površinama i zelenilom. Trg je povezan je sa širokim pešačkim pravcem sa drvoredom i klupama. Drugi podambijent je sam bočni ulaz u kompleks. Tu su pozicionirani administrativni objekti kao u pristup garaži i u ovom potezu se tek sagledava živost bloka, i uvodi nas u centar dešavanja. Duž celog poteza koji spaja poslovni i kulturni ambijent nalaze se bašte kafea koje urbani život bloka čine dinamičnijim i aktivnijim. Zeleni pojas koji se proteže duž cele parcele je posebna ambijentalna celina ali je u integraciji sa svim ostalim. Ona oplemenjuje prostor svojim zelenim krošnjama i mirisom trave i celo urbano tkivo povezuje sa prirodom.

6. NOVI MEDIJA CENTAR - NOVI KREATIVNI SIGNAL

Biblioteke su tokom istorije okupljale različite slojeve ljudi i društva i pomagale u razvijanju socijalnih veza. Sve veća upotreba računara i tehnologije preti da potpuno otuđi ljude, a kao rešenje ovog problema možemo iskoristiti objekat Medija centra koji će zadovoljiti potrebu za računarima i medijima ali na suptilniji način i kroz edukaciju započeti misiju „kulturnog oživljavanja“.

Medija centar može da podrži razvoj na mnogo načina, za pojedinačnog korisnika klasična medijateka može da pomogne u sticanju dodatnog znanja, ali Medija centar ceo proces podiže na viši nivo. To je mesto koje poziva korisnike da komuniciraju jedni sa drugima, objekat

postaje „socijalni magnet“, a samim tim ima potencijal da održi i ojača identitet grada.

Znanje predstavlja ključnu reč za Medija centar a proces sticanja, razumevanja i primenjivanja znanja i dalje je težak. Objekat nudi preklapanje igre, iskustva i fizičke aktivnosti sa procesom sticanja znanja, stoga nije samo prostor sa policama za diskove, već fleksibilan prostor za razmišljanje, nadahnuće, komunikacije i inovacije.

Od velike važnosti je da Medija centar ne posmatramo samo kao mesto za individualni razvoj, učenje, koncentraciju i razmišljanje, naprotiv objekat ima fantastičan potencijal za doprinos dinamičnom, kreativnom i inovativnom razvoju Novog Sada. Medija centar će sadržati znanja, tehnologije i prostor za fantaziju i inovacije, gde talenat i kompetentnost mogu da napreduju. I poslednje, ali ne i manje važno, Medija centar će privući ljude koji su otvoreni, radoznali i željni da uče, koji su zainteresovani za interakciju sa drugima. Namera je da se stvori arhitektura se koja ističe i podržava sinergiju između Medija centra i grada na najbolji mogući način.

Izabrana lokacija uz Dunav može da obezbedi prostor za inicijative koje mogu imati veliki uticaj na razvoj grada. Ova oblast može da pruži prostor za eksperimentalne aktivnosti koje stimulišu saradnju svih institucija, organizacija, udruženja, preduzeća i sektora u okviru kulture, znanja, infrastrukture grada i razmenu znanja i kreativnih mogućnosti za umetnike kao i novo kulturno okruženje za obične građane.



Slika 4. Perspektivni prikaz Medija centra i kompleksa

7. ARHITEKTONSKI IZRAZ I OBLIKOVANJE

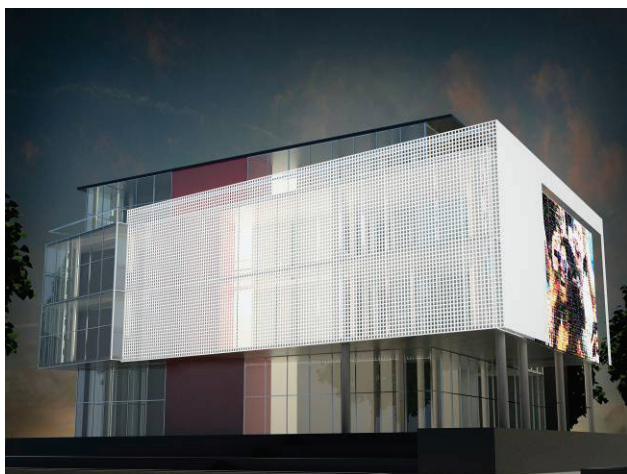
Utišak koji Medija centar ostavlja je jednostavan – to je velika staklena struktura koja lebdi iznad platoa. Izražena geometrija, nastala povlačenjem dominantnih linija, koje proističu iz urbanog rešenja okolnih objekata, i staklo čine objekat zanimljivim i prozračnim.

Otvoreni plan objekta i vizuelne veze između različitih funkcija omogućava posetiocima da budu inspirisani informacijama koje se nalaze na njihovom putu i shodno tome bilo je potrebno preneti otvorenost i na oblikovanje objekta.



Slika 5. Prikaz objekta gledano sa keja

Centralni stakleni prostor je osvetljen noću tako da je dominantna funkcija vidljiva i danu i noću (slika 5.). Medija centar ispunjen svetlošću, animira noćni horizont i postaje svetlucavi orijentir za grad. Prostor medijateke je zakošen u odnosu na ulični pravac tako da usmerava pogled ka ulazu u kompleks. Ceo potez je zastakljen i „obučen“ u aluminijumsku mrežu koja u enterijeru pravi zanimljivu igru malih kvadrata pod dnevnim svetlom, dok je noću, sama izvor osvetljenja. Mreža štiti i od upada viška sunčevog svetla, kako bi korisnicima bilo prijatnije da istražuju na računarima, ali propušta dovoljno svetla za čitanje (slika 6.).



Slika 6. Prikaz medija fasade sa trga

8. ZAKLJUČAK

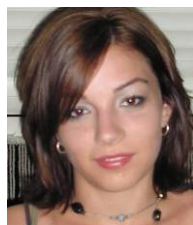
Projekat Medija centra i kulturno-poslovnog kompleksa predstavlja pokušaj da se stvori jedinstven prostor koji obuhvata različite funkcije, tako da pruži mogućnost za razvoj aktivnosti koje bi stlmulisale saradnju svih institucija u gradu.

Objekat bi, osim na razvoj grada, uticao i na razvoj ljudi kroz zadovoljavanje potreba za kreativnim izražavanjem, učenjem, druženjem i informisanjem. Prostor koji bi okupljao umetnike, dizajnere, arhitekte, muzičare, glumce, trgovce, biznismene...sve aktivne učesnike društva, da zajedno stvore bolji i lepši grad Novi Sad.

9. LITERATURA

- [1] Gordon Cullen, Gradski pejzaž, Građevinska knjiga, Beograd, 1990.
- [2] Rob Krier, Gradski prostor u teoriji i praksi, Građevinska knjiga, Beograd, 1991.
- [3] Sally Storey, Lightning by design, Pavilion books, London, 2002.
- [4] Mark Karlen, James R. Benya, Lightning design basic, John Wiley & Sons. Inc, New Jersey, 2004.

Kratka biografija :



Tamara Ilić rođena je 1986. godine u Novom Sadu. Studije arhitekture na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu upisala je 2005. godine, gde je 2011. godine i završila diplomske-master studije iz oblasti arhitektonsko projektovanje kompleksnih programa.



Radivoje Dinulović rođen je u Beogradu 1957. godine. Diplomirao je i magistrirao na Arhitektonskom fakultetu u Beogradu, a doktorirao na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Bavi se projektovanjem, istraživanjem i teorijom arhitektonskog i scenskog prostora. Autor je više od stotinu arhitektonskih i urbanističkih projekata, među kojima je šesnaest pozorišta. Realizovao je više od 60 pozorišnih scenografija i objavio više desetina stručnih tekstova o arhitekturi i scenografiji. Predaje arhitekturu i scenski dizajn na univerzitetima u Novom Sadu, Beogradu, Banjaluci i Skoplju. Jedan je od osnivača Justata i Bijenala scenskog dizajna, jedinstvene izložbe izvođačkih umetnosti u regionu jugoistočne Evrope. Njegovi učenici su učestvovali na Venecijanskom bijenalu arhitekture 2004 i Praškom kvadrijenalu 2007.

FILM O MOM ŽIVOTU U LAŽNOJ KUTIJI MAKING THE MOVIE MY LIVE IN THE FAKE BOX

Daniela Dimitrovska, Radivoje Dinulović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – Ovaj istraživački rad bavi se međuzavisnim odnosom, načinom definisanja, i opažanja arhitektonskog prostora preko različitih naučnih disciplina. Studija istraživanja posmatra arhitektonski prostor i njegove elemente kao složen, veoma raznolik problem. Njegovom rešavanju ćemo pristupiti pomoću psihologije^[1], i filmske umetnosti. U procesu obrade ove teme, osnovne metode su bazirane na istraživanju i analizi stručne literature, uglavnom iz domena psihologije, arhitekture i filmske umetnosti, zatim pretraživanju internet izvora, studija odgovarajuće filmografije i konsultacijama sa kompetentnim osobama iz oblasti psihologije i filmskog stvaralaštva. Zbog složenosti problema potreban je ujednačen pristup – neophodno je da se iskombinuju ove tri discipline u jedno multidisciplinarno istraživanje koje će na pravi način interpretirati cilj ovog poglavlja. Naime, dokazivanje da je arhitektonski prostor veoma prisutan i značajan u svim naučnim disciplinama, gde je predmet rada čovek, i isticanje uloge ego prostora^[2] i antroposa u procesu stvaranja definisanja i opažanja arhitektonskog prostora omogućice nam bolje razumevanje istog, i njegova uloga u filmu.

Ključne reči: Čovek, Pojedinač, Arhitektonski prostor, Egzistencijalni prostor, Doživljaj, Filmski prostor

Abstract – This research study deals with the interdependent relation, the method of defining and observing the architectural space through different scientific fields and disciplines. The research study observes architectural space and its elements as a complex and a very diverse problem. It will be solved by implementing psychological and artistic (film) approach. In the way of processing this topic, the core methods are based on researching and analysing professional literature, basically on psychology, architecture, film art, as well as searching the Net sources and corresponding film study and finally consulting distinguished people from the field of psychology and film art. Due to the complexity of the problem, the very study requires a balanced approach – combining the three disciplines in a multi-disciplined research, that will interpret and convey the objective of this part.

Showing the fact that architectural space is present and crucial in almost every scientific discipline which deals with man and his work as well as emphasising the role of

the ego-space and antroposa in the process of creating, defining and observing the architectural space will enable us to understand it and its role in the film better.

Key words: Man, Individual, Architectural space, Existential space Experience, Film space

1. UVOD

Ovaj istraživački rad bavi se pitanjem čoveka i ego prostora, odnosno njihovog direktnog istraživanja preko arhitektonskog prostora sa ciljem dobijanja arhitekture kao filmskog prostora. To znači da je potrebno uraditi studiju istraživanja koje se bavi međuzavisnim odnosom arhitektonskog prostora i filma. S jedne strane, pažnja se posvećuje prisustvu arhitekture kao osnovne scenografije u filmu i arhitekture kao inspiracije za filmsko stvaralaštvo, a sa druge se sagledava uticaj filma na poruke o prostoru i ljudima u njemu. Ideja proizilazi iz činjenice da je film najbliža umetnička forma arhitekturi.

Obe su artikulisane prostorom, strukturom, vremenom i identitetom. Interaktivni proces posmatranja i analiziranja arhitektonskog prostora i filma izveden je sa aspekta: arhitektonski prostor kao fenomenološki motiv za nastanak filmske fabule, gde je ova ideja prikazana u autorskom projektu: „Making the movie - My life in the fake box“.

Osim osnovne i očigledne funkcije arhitekture u filmu - definisanje prostorno-vremenskog okvira unutar kojeg se odvija radnja, rezultat istraživanja otvara novu, za nas zanimljivu temu, povezanosti između arhitekture, filma, psihologije i prostora. Novi koncept prostora, koji se bavi pitanjem emotivnosti, dramatičnosti prema ljudskom biću, daje arhitekturi epitet najemotivnije, najdramatičnije i najodgovornije ljudske delatnosti. Postavlja se pitanje: Kakva je to arhitektura koja se bavi čovekom i njegovim problemima, i zatim je emotivna i dramatična? Kada i kako, takva arhitektura postaje filmski spektakal?

2. ZNAČAJ ANTROPOSA I EGO PROSTORA U PROCESU STVARANJA, DEFINISANJA I OPAŽANJA ARHITEKTONSKOG PROSTORA

Da bi dobili sveobuhvatni model koji nam može pomoći da shvatimo idealnu i realnu sliku o arhitektonskom prostoru, potrebno je razumevanje Frojdovog shvatanja strukture ličnosti, zatim shvatanje personalnog prostora (njegove veličine i oblika). Potrebno je preispitati način na koji arhitektura formuliše arhitektonski prostor danas. Sublimiranjem rezultata, usmerila sam se na konstantaciju da pri stvaranju i definisanju konkretnog arhitektonskog prostora moramo istaći ulogu antroposa i ego prostora. Dakle, činjenica je da pri postavljanju kritičko -

NAPOMENA:

Ovaj proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je dr Radivoje Dinulović, van. profesor.

promišljenog zadatog problema, mi, kao arhitekta, polazimo od antroposa.

Nameću nam se pitanja: Kakav je taj čovek? Kakvo je njegovo ponašanje? Koje su njegove potrebe? Enigma uvek postoji. Rešavanjem iste, spoznaćemo deo portreta ljudskog ponašanja. Do postizanja cilja - oblikovanja konkretnog arhitektonskog prostora, vodi nas sama ličnost pojedinca. Ličnost pojedinca shvaćena kao dinamična struktura. Dinamična struktura obuhvata dva fundamentalna sistema, ego i ego prostor. Mi "čitamo" i organizujemo te komponente u zavisnosti od načina njihove implementacije na konkretnu teritoriju (četiri zone korišćenja ličnog prostora: intimna, personalna, socijalna i zona javne komunikacije). Zatim, konkretizacijom ovih područja, mi kao arhitekta gradimo egzistencijalni arhitektonski prostor (četiri jedinice mikronivoa ekistike – soba, kuća, grupacija kuća i malo susedstvo).

Još jednom da naglasim, arhitektonski prostor, po definiciji, jeste konkretizacija egzistencijalnog prostora koji je posledica portreta psihičke strukture samog čoveka! Arhitektura i psihologija, daju prostor kao psihološki pokretač emocija! To je elementarna uloga ego prostora i antroposa u procesu stvaranja i razumevanja istog.

Ta relacija arhitektura - čovek, završava se našim subjektivno- prostornim doživljajem, ili tek kad prostor biva doživljen tada arhitektura počinje da postoji. Zbog toga je potrebno u arhitektonski prostor uključiti, i teoriju prostora na bazi psihološke percepcije. Jer, arhitektonski prostor je vezan za čoveka (egzistencijalne dimenzije) i dimenzije misli i opažanja individue.

Na osnovu gore navedenog, smatram da je potrebno na nekom nivou razgovarati o arhitektonskom prostoru, kako ga sagledavamo i doživljavamo – egocentričan arhitektonski prostor. Zbog toga što je subjektivni doživljaj koji je stvoren na osnovu percepcije jedini način na koji posmatrač doživljava svoje okruženje. Prema tome, planskim postupkom korišćenja dimenzije čovekove egzistencije i dimenzija misli i opažanja, je način za stvaranje dobrog arhitektonskog dela, ali i način da se dopre do onih koji su razlog za postojanje takvih objekata i prostora, a to su njegovi korisnici, bez kojih bi arhitektura bila samo prazna ljuštura.

3. ULOGA ARHITEKTURE U FILMSKOJ UMETNOSTI

Ispitivanje odnosa arhitekture i drugih umetnosti tradicionalno je utemeljeno na reči "sudeloavanje", tj. na udruživanju umetničkih disciplina. Ovu ideju Valter Gropijosa (eng. Walter Gropius) jasno je uobličio završnim rečima manifesta Bauhausa: „*Poželimo, zamislimo i stvorimo novu građevinu budućnosti, koja će ujediniti arhitekturu, vajarstvo i slikarstvo i koja će se jednoga dana uzdići do neba iz ruku miliona radnika kao kristalni simbol nove vere.*”^[3]

Ovo naravno nije utopijska vizija poznatog modernističkog arhitekta. Naprotiv, slažem se da arhitektura jeste i treba da bude kompleksna umetnost koja se naknadno istražuje i sa čijim se elementima eksperimentiše i u drugim vizuelnim umetnostima, kao što se na primer, primenjuje u filmu. Koncept proizilazi iz ispitivanja tog odnosa koji vodi do stvaranja nove dimenzije arhitekture. Film i arhitektura: Kako to funkcioniše zajedno?

Ostvarivanje novog koncepta koji se bavi egzistencijalnim prostorom, drugim rečima, njihova zajednička suštinska ideja jeste čovek. Kako bismo pristupili čovekovom razumevanju, neophodno je dovesti u pitanje i sam njegov egzistencijalni prostor.

A to znači analizirati i ispitati konkretni arhitektonski prostor ličnosti. Fizičko okruženje, koje je definisano i organizovano na osnovu potreba psiho-fizičkog sistema individue. Prema tome, arhitekta kao kreativni stvaraoci egzistencijalnog prostora imaju odgovornost ka ljudskom biću kako bi odgovorili pitanju humanosti, emotivnosti. Samim tim, direktno smo definisali arhitekturu kao najhumaniju, najemotivniju umetnost i kao takva ona je predstavljena kao jedna od najodgovornijih delatnosti.

Znajući ovo, postavlja se pitanje zašto se arhitektura danas prestala baviti čovekom i njegovim potrebama i problemima?

Dok su sasvim suprotno film i filmski stvaraoci iskreno i otvoreno prilazili ka pronalaženju rešenja tog problema. Šta više, film koristi arhitektonski prostor kao sredstvo pomoću kojeg se mogu pojačati određeni efekti u filmskoj umetnosti i kao medij putem koga se mogu poslati vrlo bitne poruke. Takvo "sudeloavanje" nudi gledaocima da lakše prihvate i razumeju te informacije. Ne čini od njih puke posmatrače.

Ovakvo udruživanje dve umetnosti omogućilo je da na film gledamo kao na "knjigu", uz davanje slobode samoj publici da "čita" na osnovu individualnih, intelektualnih, emotivnih i vizuelnih sklonosti. Citiraću režisera Jan Vrijmana (eng. Jan Vrijman) koji uviđa problem današnjice: „*Zašto su arhitektura i arhitekta za razliku od filma i filmskih umetnika, tako malo zainteresovani za čoveka, u procesu stvaranja? Zašto su tako posvećeni teoriji, tako udaljeni od života?*”^[4]

Moramo razumeti našu ulogu arhitekta kao filmskog režisera, koji iskreno i otvoreno posmatra, gleda svet oko sebe, upija, reflektuje sebe kao čoveka koji deluje u humanom svetlu na čovečanstvo.

Pitanje koje nam preostaje je: Kakva arhitektura nastaje pod uticajem filma? Realna i idealna rešenja, u kojima je arhitektura odigrala glavnu ulogu, je autorskog projekta. Njegovom studijom ćemo doći do razumevanja sledećeg odgovora, a to je: arhitektonski prostor kao fenomenološki motiv za nastanak filmske fabule.

3.1. Koncept o prostorna egzistencijalnost

Za mene kao arhitektu, upravo čovek i njegova psihološka struktura su središte mog interesovanja. Čovek posmatran sa sopstvenim potrebama i problemima, koji deluju u određenom okruženju. S' time i arhitektonski prostor organizovan kao portret psihološke strukture čoveka. Karakteristike, koje su me dovele do suštine kuće – jeste ego prostor. Njegovo direktno istraživanje preko arhitektonskog jezika. Jer, čovek i prostor, su dva lica jedne egzistencije. Koncept koji se dobije je osmišljen kao Priča o prostornoj egzistencijalnosti – MY LIVE IN THE FAKE BOX. Ili, arhitektonski prostor, konkretizovan preko tri nivoa (podrum, prizemlje i sprat), gde svaki nivo ove kuće predstavlja reprodukciju čovekove subjektivnosti. Priča o prostornoj egzistencijalnosti započinje sa prizemljem i to:

Prizemlje – arhitekta ga uvek povezuju kao komponentu kuće koja omogućava stepen interpolacije i komunikacije

sa neposrednim okruženjem. U kući „My live in the fake box”, preko arhitektonskog prostora, načina organizacije i dimenzije, zatim preko naglašenih prostornih akcenata (na primer: ulaz kuće se sastoji od izbačnog trema, sa velikim naglašenim prilazom okrenutim ka jedinoj vezi sa realnošću, tj. gradskoj ulici), možemo isto to konstatovati.

Na taj trodimenzionalni okvir, nadovezuje se utilitarnost ovog prostora i njegovo uređenje. Što se tiče enterijera radi se o belojoj, čistoj, jasnoj, jednostavnoj - minimalističkoj arhitekturi. Poput bele kutije.

Arhitektura bez skrivenih želja ili nagona. A kada je reč o utilitarnosti, program koji je smešten upravo tu, je iz javnog domena korišćenje prostora. Naime, radi se o maloj biblioteci i kafe restoranu. Izabrani su sadržaji koji definišu ovaj prostor kao opšte mesto okupljanja – središte socijalizacije.

Prema tome, zbog načina organizovanja prizmelja, zatim programa koji opslužuje, korisnik ovog prostora ponašaće se u skladu sa uobičajenim društvenim normama. Potpuno razuman i svestan svoga ponašanja. Drugim rečima, ovaj prostor nam je upravo time rekao da prizemlje definisano kao egzistencijalni prostor i čovek imaju iste karakteristike. Oni jesu ista kategorija – ego prostor je korišćen i shvaćen kao zona socijalizacije.

Zatim, priča o prostornoj egzistencijalnosti nastavlja se dalje i to: sprat – posmatran kao jedan od nivoa egzistencijalnog prostora, usmerava nas ka njegovom razumevanju. Prostor koji je autentičan, činjenicom da ga arhitekta uvek “zoniraju” posebnim sadržajem, programima, koji funkcionišu u sklopu istog. Na osnovu njegovog jedinstvenog načina korišćenja možemo slobodno isti poistovetiti sa ego prostorom i njegovom ličnom zonom. Područje gde čovek dobija svoj lični prostor (na primer, njegova soba) je u sklopu prostorne strukture sprata. Pažnja se posvećuje njihovim ličnim stvarima i nameštaju.

Gore navedene činjenice su motiv za izbor rešenja oblikovanja sprata u kući „My live in the fake box”, putem formiranja mizanscen (fr. mise-en-scène), gde arhitektura kao sredstvo nije neophodan element za ovu ideju. Sprat je oblikovan kao crna kutija sa nacrtanom scenografijom, odnosno dvodimenzionalna osnova porodičnih kuća. U suštini nema porodičnih domova, nema dnevnog boravka, spavaće soba, naprotiv, samo postoje iscrtani zidovi kredom po podu koji nam simbolizuju, pokazuju da se radi o jednom određenom prostoru. Tenzija koja se pojavljuje između korisnika i prostora, je upravo ono što korisnika tera da se identifikuje sa tim prostorom, i veruje u to šta vidi... Iako on zna da je to scena, fikcija imaginarnog prostora je ono što njega fascinira. On vidi scenu i može da zaključi da nije realnost u pitanju jer se vidi scenska oprema.

Baš taj detalj je fascinant, jer zapravo pokazuje iluziju i večnu realnost iza nje. Ulazeći u detalje, što se tiče same arhitekture sprata kako smo već napomenili, ne postoji. Ali, zapravo postoji minimalan broj prostornih elemenata koji nam dovoljno govore, šalju “poruku” da je u pitanju ego prostor i njegovom ličnom zonom (nameštaja i upotrebenih predmeta). Jedinstveni arhitektonski element su: krevet, stolica, ormar, trpezariski sto, odeće, dnevni boravak i slično.

Nakon “čitanja” ovih likovnih elemenata, ako za trenutak mi kao arhitekta pogledamo kroz istoriju arhitekture,

shvatićemo da su upravo te informacije elementi kojima se posvećivala najveća pažnja i koji su određivali autentičan karakter kuće. Na primer, dnevni boravak predstavljen je još od davnih vremena kao centar kuće i stanovanja, središte okupljanja članova porodice koja tu formira svoj krug. Zatim, krevet je u istoj meri ubedljivije centar, zbog činjenice da je on mesto iz koga čovek počinje i završava krug dana, pa i krug života. Ili pak, ormar. Kaže se da “*U ormaru živi centar reda, koj štiti čitavu kuću od haosa*”^[5]. Prema tome, od svih tih arhitektonskih prostornih elementa, korsnik zna nešto više o njima, o materijalima, veličini i formi. U tom istom trenutku objekat postaje stvaran. Iako je apsurdno koristiti ovakve attribute za nešto što ne vidimo i ne postoji kao izgrađeni arhitektonski prostor, šalje dovoljno informacija da stvorimo takvu realnu sliku. Vrlo jasan zaključak je taj da su arhitektonski prostori kuće svedeni na njihovu suštinu. Svoj fokus daje na krevet, ognjište, sto... Život se odvija oko te “centralne tačke”, i zato su upravo ovi predmeti izabrani da materijalizuju arhitekturu sprata koja predstavlja ego prostora čoveka i njegovom ličnom zonom.

Šta je stime arhitektonski prostor hteo da kaže i pokaže? Sprat je iznad prizemlja – super ego iznad ega! Drugim rečima, subjekat treba pronaći svoje lično ja, i to na osnovu svoje subjektivne percepcije i doživljaja. Treba da se identifikuje sa onim što vidi, čuje, opipa... kako bi se preispitao i doznao njegovi pravi super ego.

Na kraju, nakon sprata subjekat ulazi u eskalator koji ga vodi u podrum. Odnosno priča o prostornoj egzistencijalnosti završava se upravo tu. Podrum – je za arhitekta najmanje zanimljiva komponenta oblikovanja arhitektonskog prostora. Naime kao prostorna struktura, deo koji se ne vidi, nije prepoznatljiv nikakvim detaljom osim činjenice da su smešteni sadržaji i programi sekundarnog karaktera. Estetski potpuno neugodljiv, mračan i pomalo zastrašujući. Način na koji funkcioniše sa celokupnim egzistencijalnim prostorom je preko indirektnih komunikacionih veza sa prizemljem. Vrlo slična je arhitektonska slika o podrumu kuće “My live in the fake box”. Slika koja daje celokupan portret kuće, arhitekture kao ličnosti. Ovde, arhitektonski prostor komunicira sa korisnikom (subjekt) preko prostorne instalacije – THE TUBE! Koja ima za cilj da preispita relaciju, subjekat – id! Odnosno smeštanje korisnika u jedno zatvoreno, lavirinstvo okruženje koje ne prepoznaje stvarnost. Pa prema tome daje potpunu slobodu da se korisnik ponaša po principu zadovoljstva.

Na taj način dobije se prostor unutar cevi u kome treba da preovlađuju agresivni i instiktivni impulsi, kao i potisnute želje. Kako bi arhitektonski proctor izazovao subjekat na to, on njega pita vrlo diskretna, intimna pitanja, i time pokreće pronalazak Id u njemu. Subjekt odgovarajući na ta pitanja pre sebe on svesno ili nesvesno dolazi do svog Id, a znamo da psiholozi metaforično Id upoređuju sa životinjom u čoveku.

Kako bi subjekt potpuno razumeli izraz kuće, priča o egzistencijalnosti prostora ubacuje se film kao medij koji intepretira poruku arhitektonskog prostora – Naratora. Odnosno, subjekat pri ulasku u kuću dobije kameru, kojom snima konkretni arhitektonski prostor i radnju, te iste transformiše u filmsku radnju i filmsku fabulu. Ono što je najbitnije kada govorimo o tom prostoru jeste

isticanje njegove uloge kao egzistencijalnog prostora u procesu stvaranja, "čitanja" – razumevanja i doživljaja filma. Osnovna misao o prostoru koja je ponela arhitektonski prostor "My live in the fake box" je: da ona predstavlja fenomenološki motiv za nastanak filmske fabule! – MAKING THE MOVIE MY LIVE IN THE FAKE BOX! Ovde se film može posmatrati kao neki vid konceptualne umetnosti. Njega možemo posmatrati kao scenu, sliku ili multimedijalni performans. Kako bi se postigla što više dramatičnija atmosfera, kuća je u velikoj meri radila sa osnovnim arhitektonskim elementima. Umesto klasičnog arhitektonskog ambijenta, u pozadini je prostorna scenografija.

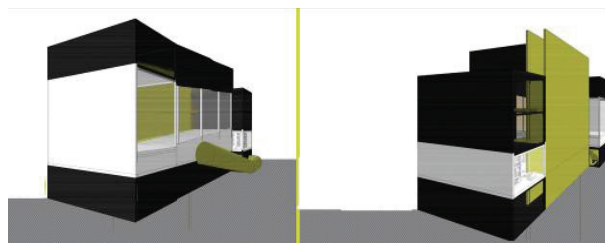
To je priča o egzistencijalnosti i preispitivanju sopstvenog ljudskog bića, gde je vešto upotrebljena arhitektura kao narator. Ovo će verovatno biti autetični film, koj ima za cilj da utiče na novu generaciju arhitekti i režisera, kao na jedan specifičan filmsko - arhitektonski dekret koji je sebi za svoje ciljeve postavio jedinstvena sredstva. Nema šminke, kostima, specijalnih efekata niti velikih studijskih arhitektonskih mogućnosti. Možda zvuči dosadno? Možda i jeste, samo onda kada ne bi bilo emotivnih i uzbudljivih amplituda te moći imaginacije i stvarnosti koje će korisnik unositi u svoje potresne i simbolične bajke.

4. ZAKLJUČAK

Na samom početku bilo je pitanje za sve nas: Kakva je to arhitektura koja se bavi čovekom i njegovim problemima, i zatim je emotivna i dramatična? Kada i kako, takva arhitektura postaje filmski spektakl? To je arhitektura, shvaćena kao medij koji odražava realne situacije, likove ili pak mesto. Odnosno, arhitektonski prostor koji odražava život. Znači sve ovo vreme kada kažemo arhitektonski prostor mislimo o prostoru čoveka. Tako definisan on jeste psihološki pokretač emocije i drame. Upravo to je ova kuća. Ona je, trodimenzionalni fenomen koji ima intenzivno emotivno, dramsko i scensko dejstvo. Osnovne karakteristike koje su iskorišćene za stvaranje filma. Ova kuća koristi film kao sredstvo pomoću kojeg se može pojačati određeni efekti u arhitekturi, i kao medij putem koga se mogu poslati vrlo bitne poruke. Ovo "sudelovanje" nudi čoveku da lakše prihvati i razume te informacije. Čovek, ne kao pasivan posmatrač, nego aktivni učesnik u sagledavanju realnosti filma. Ovaj tip komunikacije omogućio je da na film gledamo kao na "knjigu", uz davanje slobode da "čitamo" na osnovu naših individualnih, intelektualnih, emotivnih i vizuelnih sklonosti. No, ovaj film je poseban, autentičan. U njemu je prikazan sintezni proces analiziranja, preispitivanja sopstvenog ljudskog bića. Arhitektura ove kuće upravo ima te moći emotivne imaginacije, koje potstiču uzbudljiv, nepoznat, simboličan proces preispitivanja samog sebe. Igra se sa subjektima, njihovim ćulama i doživljajima. Interaktivna relacija između programa i korisnika, između mentalnog i fizičkog prostora, između identifikacije ego prostora i identiteta ljudskog bića.

Making the movie - My live in the fake box, je istraživanje relacije čovek – identitet – prostor – psihologija - film. Multidisciplinarno istraživanje koje se zasniva na priči o prostornoj egzistencijalnosti. Kuća (slika 1) koja uspeła da promeni prirodu ego prostora sa

ciljem stvaranja nove socijalne - kulturne vrednosti. Arhitektura čiji prostor kreirira privatne i javne fantazije subjekta, u procesu o saznavanju identiteta, daje značenje njihovim životima. Kuća koja ima psihološko - kulturne vrednosti, i kao takva je artefakt sopstvenog vremena, pripada ljudskom životu. S' toga, danas arhitektura režira naše postojanje. A šta je više zanimljivije od spoznaje samog sebe preko subjektivne percepcije u određenom prostoru, i obeležavanja tog procesa opažanja preko filma.



Slika 1. Istočna, zapadna fasada kuće

5. LITERATURA

- [1] Atkinson, Hilgrad: „Uvod u psihologiju“, Neklada Slap, 2007. (strana 154 -156) „Psihologija, podrazumeva se pojam psihologije čovekove okoline koja se zanima proučavanjem psihičkog mehanizma kod čoveka, koji je rezultat njegovog odnosa prema fizičkom okruženju u kojem živi“.
- [2] Todorova, Iliana: „Psihologija“, Prosvetno delo, Skopje, 2002. (strana 236-242) „Ego Prostor, je prostor koji okružuje jedinku nevidljivom, nefizičkom i fiktivnom granicom i time je odvaja od spoljašnje sredine. Ovaj personalni prostor je "tampon zona" između fizičke granice individue i spoljašnje sredine ...“.
- [3] [http://en.wikipedia.org/wiki/Walter_Gropius_Manifest Bauhausa_1919](http://en.wikipedia.org/wiki/Walter_Gropius_Manifest_Bauhausa_1919)
- [4] http://en.wikipedia.org/wiki/Jan_Vrijman
- [5] Norberg – Šulc, Kristijan: „Egzistencija, prostor i arhitektura“, Građevinska knjiga, Beograd, 2006. (strana 49 - 58).

Kratka biografija:



Daniela Dimitrovska rođena je u Bitolju, R.Makedonija 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i Urbanizam – Making the movie My live in the fake box, odbranila je 2011.god.



Radivoje Dinulović, rođen je u Beogradu, 1957. godine, gde se i školovao. Pod vođstvom prof. dr Ranka Radovića, diplomirao je i magistrirao na Arhitektonskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, a doktorirao na Fakultetu tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu.

**CENTAR SCENSKIH UMETNOSTI
PERFORMING ARTS CENTER**Radivoje Savić, Radivoje Dinulović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM**

Kratak sadržaj – *Cilj ovog projekta je kreiranje centra scenskih umetnosti na lokaciji bulevara Evrope u Novom Sadu, kreiranje novog objekta koji će svojom namenom i izrazom pokrenuti razvoj kulturnog života grada na ovoj lokaciji i pružiti nove mogućnosti i kapacitete za performanse.*

Abstract – *The aim of this project is to create a new performing arts center on the location of the new boulevard of Europe, Novi Sad, creating a new facility that will use its purpose and expression to initiate the development of cultural life on the new site and provide new capabilities and capacity for performance.*

Ključne reči: *scena, kulturni život, performansi*

1. UVOD

Scenske umetnosti su oni oblici umetnosti koji se razlikuju od likovnih načinom na koji umetnik stvara. On je iskazuje svojim telom, licem i prisustvom, bez materijala kao što su kreda, metal ili boje kojima se kreira neki fizički objekat. Ovaj termin se prvi put pojavio 1711. godine u Engleskoj kao "performing arts."

Scenske umetnosti podrazumevaju ples, muziku, operu, dramu, magiju, izgovorenu reč ili cirkusku tačku. Umetnici koji učestvuju u izvođenju ovih umetnosti pred publikom uključuju glumce, komičare, plesače, mađioničare i pevače. Podrška svemu ovome su radnici iz drugih oblasti, kao što su tekstopisci i scenografi. Performeri svoj izgled prilagode trenutku, korišćenjem kostima, scenske šminke i drugo.

Muzika kao akademska disciplina se uglavnom fokusira na tri glavne grane, muzičke performanse, predavanje muzike i muzikologiju.

Drama je grana scenske umetnosti koja se odnosi na prenošenje priče publici kroz kombinaciju govora, gestova, muzike, plesa, zvuka i spektakla – zapravo koristi delove svih ostalih umetnosti. Pored standardnog narativnog dijaloga, prisutne su i forme kao mjuzikl, opera, balet, iluzija, mimika, kabuki, pantomima, i drugo.

Ples se generalno odnosi na pokret ljudskog tela koji se koristi ili oblik izražavanja, prezentovanja u društvenom, spiritualnom ili scenskom okruženju.

Takođe se koristi i da opiše neverbalnu komunikaciju između ljudi i životinja, kretanje objekata kao što je lišće na vetru, ili neki muzički pravac. Koreografija je umetnost pravljenja plesa. Definicija šta tačno sačinjava ples zavisi od društvenih, kulturoloških, estetskih i moralnih načela i raspona pokreta, primećeno u kontrastu folklornog plesa i baleta. U sportu gimnastika, umetničko klizanje i plivanje su discipline koje se uz neke borilačke često porede sa plesom.

2. ISTORIJSKI ASPEKT**2.1. Istorija scenskih umetnosti civilizacija istoka**

Najstariji zapisi pozorišnih događaja datiraju čak 2000 godina pre nove ere sa predstavama Starog Egipta. Priča o bogu Ozirisu je izvođena svake godine na festivalima širom Egipta, i označava početak duge veze teatra i religije. Narodno pozorište i drame u religioznim grupama mogu da se prate čak do drugog milenijuma pre nove ere. Ovo pozorište je već tada bilo sačinjeno od plesa, hrane, rituala uz mali deo događaja svakodnevice koji su ulazili u nastup.

Ovo je kasnije postalo osnova klasičnog pozorišta. U 14 veku su u Japanu postojale male glumačke kompanije koje su izvodile kratke, ponekad vulgarne komedije. Ova mešavina pantomime i vokalnih akrobacija fascinirala je Japan stotinama godina.

2.2. Istorija scenskih umetnosti zapadnog sveta

Još u 6. veku pre nove ere, klasični period scenskih umetnosti nastaje u Grčkoj, zahvaljujući piscima tragedija tog vremena. Ovo su bile predstave koje su često inkorporirale i ples. U 15 veku, scenske umetnosti, kao i umetnost sveukupno, doživljavaju preporod od kako renesansna predstava počinje da se širi iz Italije preko ostatka Evrope, i u nekim slučajevima inkorporira i ples. Iz ovoga polako nastaje balet 1581. godine. Do sredine 16. veka postaju popularne komedije, i u Evropi se razvija oblik predstava improvizacije. Ovaj period uvodi maske, muziku, ples i kostime, dok nastaju i prve pozorišne kompanije na tlu Engleske. Uvođenje proscenium lukova u Italiji 17 veka, ustanovilo je tradicionalan izgled pozorišta koji se zadržao do danas. Kraj 20. i početak 21. veka donosi mnoštvo novih muzičkih pravaca, razvoj muzičke industrije i koncerata pop i rok muzike kao posebne vrste zabave koja privlači veliki broj posetilaca širom sveta. Koncertna produkcija objedinjuje sve scenske umetnosti u jedinstveni spektakl sa do takta sinhronizovanim pokretom, muzikom, svetlom, video projekcijom i drugo.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Radivoje Dinulović, red.prof.

3. CENTAR SCENSKIH UMETNOSTI

Objekti namenjeni scenskim umetnostima projektuju se kao dominantna u okruženju sa jasnom idejom da se izdvoje i privuku pažnju na sebe kao zatvorenu i mističnu celinu koja krije specifičnu (ne)realnost umetnosti. Sa stanovišta forme, ona je u većini slučajeva svedena i izvedena kao geometrijska, ili potpuno nepravilna i organska. Zbog razmere i izraza ovih objekata jasna je tendencija da oni postanu svojevrsan urbani reper i spomenik ne samo u pogledu sadržaja kulture, nego i svom izrazu i stavu u okruženju. Stoga, često je praksa da se objekat konceptom potpuno odvoji od urbanog tkiva u kom se nalazi, ali sa referencama i inspiracijama u prirodnom okruženju šire lokacije, njenim asocijacijama za stanovnike i javnost generalno. Samim tim, objekat je u poziciji da bude projektovan i shvaćen i sam kao pejzaž, a ne samo deo njega.

3.1. Lokacija

Novi Sad je glavni grad autonomne pokrajine Vojvodine i administrativni centar južno-bačkog okruga. Grad je lociran na jugu Panonske ravnice uz reku Dunav i kanal Dunav-Tisa-Dunav, na granici Bačke i Srema, sa pogledom na severnu padinu Fruške gore.

Ovo je drugi po veličini grad u Srbiji, posle Beograda. Još u 19. veku, grad je bio centar kulture Srba, Srpska Atina. U to vreme, gotovo svaki srpski pisac i pesnik živeo je i radio u Novom Sadu bar deo svoje karijere.

Srpsko Narodno Pozorište, najstarije profesionalno pozorište Južnih Slovena, osnovano je u ovom gradu 1861. Danas je grad drugi kulturni centar u Srbiji, iza Beograda, a gradske vlasti uporno rade na poboljšanju ponude atraktivnih kulturnih događaja i muzičkih koncerata.

Lokacija izabrana za projekat novog centra scenskih umetnosti je na Bulevaru Evrope, novom značajnom saobraćajnom pravcu u gradu koji povezuje najnaseljenije delove grada, projektovan je da se veže na regionalne puteve i deli grad na dva dela.

Objekat je projektovan kao prvi u izgradnji novih blokova duž Bulevara Evrope, u neposrednoj blizini stare ranžirne stanice koja je u procesu kategorizacije u kulturno dobro grada i rekonstrukcije.

3.2. Koncept

Objekat javne namene, kulturno-zabavnog karaktera, od značaja je za celu regiju, ne isključivo za sam grad u kome se nalazi. Javna dešavanja privlače publiku sa svih strana, na neki način objekat značajan za kulturu je značajan i za turizam i promociju grada.

Jedan klimatski uticaj dominira ravnicom, vetar koji se oslikava kroz kretanje drveća i useva na putu do Novog Sada. Forma objekta sačinjena je od sedam ravni, za sedam scenskih umetnosti, isečenih iz ruže vetrova i obmotanih oko centralnog jezgra, velike sale.

Njihova visina raste u vrtlogu oko kule scene.

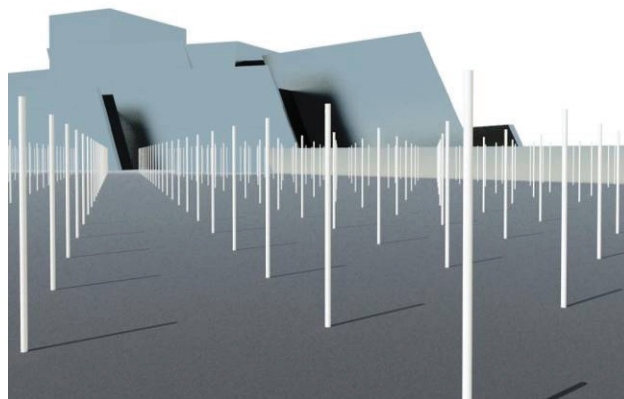
Ravni objekta u kontrastu su linijama polja karbonskih vlakana, i posetiocu koji je shvaćen kao tačka u prostoru.



Slika 1. Polje pod pšenicom

3.3. Urbanistički koncept

Osnovni koncept je kontrast nove strukture sa izgrađenim i neizgrađenim prostorima grada. Javni prostor oko objekta projektovan je kao polje karbonskih vlakana visine 4m na rasteru 4x4m kao odraz pejzaža sa prilaza gradu, tipičnih za vojvođansku ravnicu. Kretanje vlakana na vetru oslikava život i promene u okruženju. Pozicija objekta dobijena je prosecanjem polja pravcem dominantnog vetra. Sam prostor asfaltne podloge sa proizvedenom „prirodom“ u kontrastu je sa parkom koji je urbanističkim projektom predviđen iza objekta, i zelenim pojasom izvedenim sa suprotne strane bulevara Evrope koji ga odvaja od stambenih zgrada. Objekat nepravilnih linija u konfliktu sa strogo projektovanim blokom, kontrast je poslovnoj zoni koja će biti projektovana u bloku na uglu bulevara Evrope na Futoškom putu, sa predviđenom izgradnjom uz obod bloka i objektima više stratnosti.



Slika 2. Polje karbonskih vlakana

3.4. Fiber Wave – dizajn bez dizajna

Svi objekti koje čovek pravi, bilo to delo arhitekture, delo umetnosti ili svetlo su dizajnirani. Njihovo oblik diktira njihov dizajner. Dizajn je, pre svega, rad na određivanju forme.

Da li je moguće stvoriti veštački objekat bez dizajna? Dizajn, takoreći, bez dizajna? Ovo nije postavljeno kao paradoks. Skriveni cilj ovog projekta je reformacija rada koji zovemo dizajn. „Fiber Wave“ niti koje se njišu na vetru kao polje trave, plava svetla koja plešu kao oblak svitaca. Njegovi pokreti su toliko puni energije, a u isto vreme toliko harmonični.

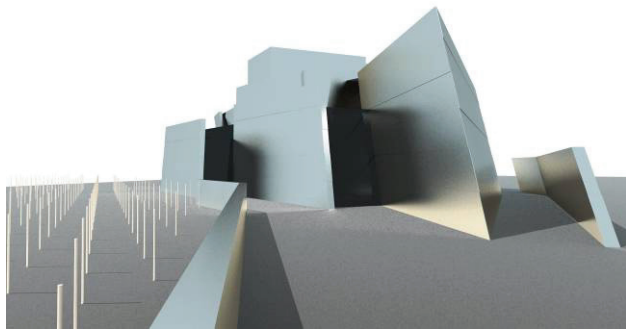
Ove pokrete nije odredio neki dizajner. Sama fleksibilnost ovih vlakana je odgovor vetru, a raspored vlakana određuje ritam tog kretanja. Ritam kretanja nije dizajniran. Sve što je dizajnirano je ustvari sama nit i tačka u kojoj stoji. Formu određuje zakon prirode. Ritam i teksture sadržane u vetru artikulišu se i prikazuju kroz „Fiber Wave“. Beskrajne forme „Fiber Wave“ generiše snaga, pravac i promene vetra. Ipak, iako su forma i kretanje slobodni i promenljivi oni nisu slučajni, osetimo skrivene granice zakona prirode.

Metoda koju smo koristili nije ona koja određuje formu, ona koja je lako saglediva, već metoda kojom definišemo mehanizam rađanja jednog efekta. Ova metoda otvara beskrajne mogućnosti u budućnosti dizajna.

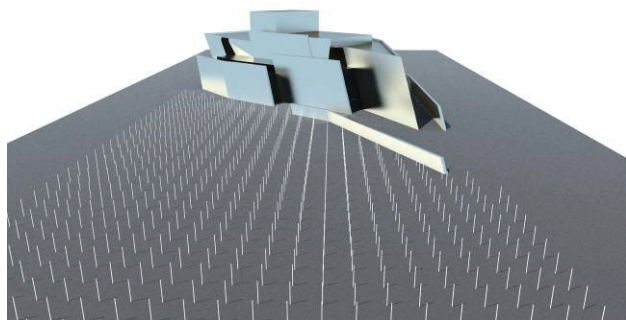
Sunčeva svetlost se upija tokom dana i spontano emituje noću. Nikakva mehanička niti električna energija nije korišćena.

Pokrenut od strane vetra a osvetljeno od sunca sa ekološke strane ovo je zaista primer šta stuktura u okruženju treba da bude.

Vetar čujemo, ali ga ne vidimo. Tek kada se nešto kreće na njemu postajemo ga svesni. Da bismo videli vetar treba nam nešto suptilno što se njiše. „Fiber Wave“ je upravo to što nam oslikava vetar.



Slika 3. Prikaz objekta



Slika 4. Prikaz polja karbonskih vlakana i objekta

3.5. Prostorno – programska organizacija objekta

Nivo podruma

Podeljen na dve potpuno odvojene zone, podrum objekta pruža prostor za potrebnu mehanizaciju scene i gledališta, revizione zone instalacija i tehničke prostorije.

Nivo partera

Servis prodaje karata postavljen je na samom početku objekta, prvi na putu do glavnog ulaza.

Glavna sala

Sa površinom od 897 m² i upotrebljenim sistemima za gledalište, zavisno od konfiguracije sale zavisi i njen kapacitet. Sala raspolaže sa 673 sedišta na teleskopskim tribinama i 516 sedišta na parteru sa sedištima na šinama.

Kapacitet prvog novoa sale zavisno od konfiguracije gledališta:

- 1) Tip 1 – sedenje na parteru, izvučene teleskopske tribine – 1189 gledalaca
- 2) Tip 2 – stajanje na parteru, izvučene teleskopske tribine – 1700 gledalaca
- 3) Tip 3 – stajanje na parteru sa uvučenim teleskopskim tribinama – 2000 gledalaca

Gledalište glavne sale opremljeno je sedištima proizvođača „Figueras Inetrnational seating“ i čine ga dva tipa sedišta. Teleskopske tribine čine polovinu sale i potpuno se sklanjaju u nišu predviđenu za njih, dok drugu polovinu sale čine sedišta na šinama na podu čiji se nagib kontroliše mehaničkim sistemom. Ovim rešenjem konfiguracija gledališta postaje fleksibilnija od upotrebe samo teleskopskog rešenja gledališe. Prostor za skladište sedišta na šinama nalazi se ispod nivoa sale.

Nivo loža

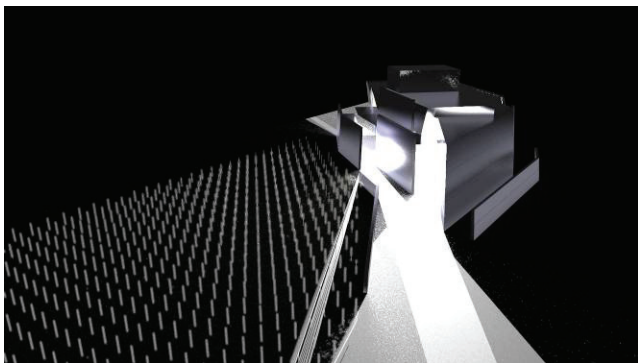
Iz prostora glavnog hola površine pristupa se zoni sa ložama i bočnim holovima površina. Zona loža kapaciteta je 62 sedišta u 7 loža od po 8, 9 ili 10 sedišta, sa predprostorom za boravak korisnika. Zone sedenja na ovom nivou kapaciteta su 96, odnosno 127 sedišta sa prostorom za njihovo odlaganje. Ukoliko se ova dva sektora korsite kao prostor za stajanje tokom događaja, ukupan kapacitet je 450 gledalaca.

Nivo režije

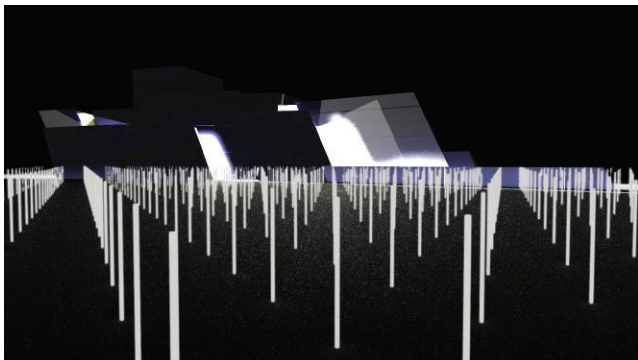
Nivo režije i administracija su poslednja etaža, uz dve male i jednu veliku salu za probe sa garderobama i press centar. Na ovoj etaži je i kantina za zaposlene i performere sa kovnom terasom.

Nivo rasvete glavne sale

Izlaz za kontrolu rasvete je posebno projektovan i povezan sa krovom objekta.



Slika 5. Noćni prikaz objekta i polja karbonskih vlakana



Slika 6. Noćni prikaz objekta

4. ZAKLJUČAK

Scenske umetnosti imaju za cilj da zabave, inspirišu, da stvore drugu realnost koju doživljavamo u trenutku i koju tražimo u svakodnevnom životu.

Pronalaženje centra scenske umetnosti je put na kome nas on sam iznenadi svojom iznenadnom pojavom, svojom snagom i značenjem.

On stvara specifičnu realnost isto toliko blisku nama na samoj lokaciji i pruža prostor za sve ono dalje što naša čula traže u trenucima kada želimo da doživimo neku drugu sreću i tugu koju nudi scena, na kratko.

5. LITERATURA

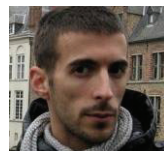
[1] Dinulović, R., *Arhitektura pozorišta XX veka*. Beograd: Clio, 2009.

[2] Harvud, R., *Istorija pozorišta*, Beograd: Clio, 1998.

[3] Van Uffelen, C., *Masterpieces: Performance Architecture + Design*, Schweiz: Braun, 2010

[4] Hammond, M., *Performing Architecture: Opera Houses, Theatres and Concert Halls for the Twenty-first Century*, London: Merrell Publishers, 1996

Kratka biografija:



Radivoje Savić rođen je u Novom Sadu 1986. god. Diplomski-master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitekture i urbanizma uradio je 2011. godine.



Dr Radivoje Dinulović rođen je u Beogradu, 1957. godine. Vanredni je profesor na Departmanu za arhitekturu i urbanizam i rukovodilac Katedre za arhitekturu i urbanizam.

ENTERIJER SUNSEEKER PREDATOR 115 JAHTE
INTERIOR DESIGN OF SUNSEEKER PREDATOR 115 YACHTBojan Jovanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM**

Kratak sadržaj – Rad teoretski ukazuje na uticaj stilova u arhitekturi, kroz vekove, koji se odražava kako na enterijere prostorija unutar privatnih kuća, tako i na enterijere produženog stanovanja – izeđu kojih se u ovom radu konkretno izučavaju motorne jahte. Razmatra se uticaj evropskih stilova u 19., 20. i 21. veku, i odnos japanskog odnosa prema prostoru i arhitekture. Sve to u cilju da se nađe kvalitetno rešenje za redizajn enterijera jedne motorne jahte.

Abstract - Theoretical work shows the influence of styles in architecture, for centuries, which is reflected in the interiors of the rooms in private houses, and the interiors of the extended housing in which this study specifically studied the impact of motor yacht. We study European styles in the 19th, 20. and 21 century, and the ratio of Japan's relationship with the space and architecture. All this in order to find a quality solution for the redesign of the interior of a motor yacht.

Ključne reči – dizajn, enterijer, jahta

Key words – design, interior, yacht

1. UVOD

U 21. veku zapažamo sve veći broj ljudi koji sve više koriste vodu kao mesto za odmor. Sve je više ljudi koji svoje slobodno vreme provode na obalama mora, ali i u lukama tih istih obala vidimo sve više usidrenih brodova raznih veličina. Razlog tome je savremeni tehnološki napredak koji je omogućio u današnje vreme da jahte budu dostupne mnogo širem krugu ljudi nego što je to bio slučaj u prošlosti. Jahte postaju ne samo prevozno sredstvo, kao što su brodovi imali ulogu u prošlosti, nego kao mesto za odmor i razonodu koje vas može malo bliže približiti moru i prirodi koja vas okružuje kao prostoru i omogućiti neku vrstu slobode i bega od napetosti svakodnevnog života.

Enterijer jahti je pored samog dizajna broda jedan od najzujbujljivijih momenata u stvaranju jahte.

Kod brodova koji se nalaze u serijskoj proizvodnji postoji par ponuđenih primera i mogućnosti izgleda unutrašnjosti broda, dok za kupce sa posebnim zahtevima je moguće organizovati prostor i enterijer po njihovoj želji.

Uređenje enterijera je proces pri kojem se mora zadovoljiti potreba kako vlasnika i njegove porodice kao

primarnog korisnika, tako i za njihove goste koji će povremeno boraviti na jahti. Osnovni motiv i potreba u enterijeru ovog modela jahte je da se organizuje prostor koji neće biti „vulgarni“ pokazatelj bogatstva i moći, nego spoj ljudi sa otvorenim prostorom i minimaističkim dizajnom.

2. POJAM JAHTE I ISTORIJAT

Pod jahtom se podrazumeva plovni objekat koji služi za relaksaciju, sport, turizam, lov i ribolov, po unutrašnjim vodama i moru, koji je izgrađen po brodograđevinskim pravilima za svoju kategoriju. Jahta mora da omogući svojoj posadi autonoman boravak na vodi u trajanju od najmanje tri dana, da ima adekvatan pogon i opremu.

Reč „**Jahta**“ je došla iz holandskog rečnika i znači *lov ili loviti*. Jahta je prvobitno definisana kao lak i brz jedrenjak koji je korišten od strane holandske mornarice za hvatanje gusara i drugih zločinaca u plitkim vodama Holandije. Takođe su korišteni u ne-vojne svrhe, za graničnu upotrebu i dovođenje brodova, koji izvlače brodove iz luka, do brodova koji su usidreni.

Kasnijem korišćenjem privukla je pažnju bogatih holandskih trgovaca, koji su počeli da grade private jahte kako bi mogli da idu da sačekaju i pozdrave svoje brodove koji su se vraćali sa dugih putovanja.

Uskoro su bogati pojedinci počeli da koriste svoje jahte za zadovoljstvo putovanja. Do početka 17. veka jahta se koristila u dve široke namene, jedna je bila *speel-jacht* odnosno jahta za trke, dok je druga bila *oorlog-jacht* tj. Vojna namena. Do sredine veka velike flote jahti su viđene blizu holandske obale gde je Holandska država organizovala veliku smotru privatnih, vojnih i jahti za posebne prilike i tako je napravila temelje za današnje moderno sportsko jedrenje.

Jahta ovog perioda varira u velikoj meri u veličini od oko 12m u dužinu što je moglo da se meri sa dužinom jednog osrednjeg linijskog broda, tadašnjeg jednog od najvećih vojnih brodova. Svi brodovi su imali takav oblik i jedra da mogu da funkcionišu i plove i plitkim vodama.

Iako su prve jahte imale jedra kao i svi predašnji i tadašnji vojni brodovi, kasnije se sa napretkom tehnologije pojavila i parna mašina koja je primenjivana kao rezervno sredstvo za pokretanje brodova, tako nastaju takozvane „*steam yachts*“- parne jahte koje su preteča motornih jahti. Danas jahte delimo na jedrilice (*sailing yachts*) i motorne jahte (*motor yachts*).

U ovom istraživanju ćemo proučavati motorne jahte.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je: dr Jelena Atanacković Jeličić, docent.

3. UTICAJ MODERNIH STILOVA U ARHITEKTURI NA ENTERIJERE

Privatno lice modernog enterijera je stvoreno u srednjoklasnoj Viktorijanskoj kući. Taj prostor je stvarao broj stimulativnih uloga među kojima je primarno bilo da prostor služi kao sklonište (utočište) od radnog i komercijalnog sveta. Kako je 19. vek napredovao, Viktorijanska kuća je bila fokusirana na estetske intervencije, put ka dobrim stvarima je stečen kroz masovnu potrošnju i fokusiranje na pažnju medija. Kao što su se pojavile prilike za privatnost, tako su i socijalne aktivnosti i interakcije pratile sam razvoj i pružile mogućnost društvenog prikaza. Iznad svega ideologija odvojenih sfera je pružila mesto gde je moderna ženska subjektivnost u velikoj meri razmatrana, gde ženski osećaj za modom može da se demonstrira i gde one mogu da se izraze preko njihove nove uloge kao *dekorateri*.¹

Tipični prostori Viktorijanskog porodičnog života su bili popunjeni do ivica sa udobnim stvarima, tapaciranim nameštajem, tekstilima na svakoj mogućoj površini, raznim figurama na kaminima, išanim tepisima i biljkama u vazama.



Sl.1 – trpezarija Sigley New Hall-a, Manchester, 1880.god.²

Do druge polovine 19. Veka ovaj jezik Viktorijanskog porodičnog života je postao odlika unutrašnjeg izgleda u rasponu od polu-javnih i javnih objekata uključujući kafee, restorane, ženske klubove, hotele, prostore za opuštanje pri radnjama, čekaonicama na železničkim stanicama pa čak i mentalnim bolnicama.

Početkom 20. Veka su se pojavili prvi dekorateri enterijera. To se dogodilo zbog potrebe ljudi da budu u centru dešavanja, da budu u koraku sa modom. Takođe je u tom periodu došlo i do masovne potražnje, a samim tim i proizvodnje nameštaja i elemenata koji su činili tada moderni „enterijer“. Napoznatiji dekorater tog vremena bila je Elsie de Wolfe koja je 1913. Godine izjavila: „*Vi ćete izraziti sebe kroz svoj dom, hteli vi to ili ne.*“

U eri industrijskog modernizma korišćene dekoracije u enterijerima je omogućilo velikom broju ukućana da se izraze kroz njih. Dok je njegova uloga, bila bez sumnje,

bila usmerena samo na privatnost kuće, brzo je proširena do posla i javnih sredina za uživanje kao i mesta gde će misli i osećanja korisnika moći biti izražene. Unutrašnja dekoracija je bila povezana sa ličnim sećanjem i identiteom. Mnogi reformatori dizajna u 19. Veku su shvatili da je dekoracija bila važno sredstvo spajanja ljudi i njihove okoline. Sa pojavom Art Nouvea naglasak se okrenuo ka svetu prirode, što je i izvor dekoracije koja će odgovarati zahtevima modernog doba.

4. LUKSUZNE MODERNE JAHTE DANAŠNJICE

4.1 – „A“ by Phillipe Stark



Sl.2 – „A“ jahta³

Enterijer broda se razlikuje „dramatično“ od eksterijera i konvencionalnog dizajna. Umesto uobičajnog prenatrpanog nameštaja i zidova od mahagonije, tu su kristalno-bakarni stooovi sa uglačanim belim završnicama i poliranim srebrom.

U kupoli koja se toliko ističe na samom brodu se nalazi naravno komandna soba za posadu, dok se u prvom nivou nalazi master spavaća soba od oko 650 metara kvadratnih. Krevet se nalazi na platformi koja može da se rotira 360 stepeni tako da mladi bračni par može da ima pogleda na okružujuće more. Na samoj palubi se nalazi veliki broj kauča na kojima može da sedi i po 10 ljudi.



Sl.3 – izgled enterijera jahte⁴

Mnoge sobe unutar jahte imaju ogledala na zidovima koja se prostiru od poda do plafona, ima mnogo čeličnih

¹ Penny Sparke-„*The Modern Interior*“, Reaktion books, London 2008.

² Penny Sparke-„*The Modern Interior*“, Reaktion books, London 2008. str.26

³ <http://online.wsj.com>

⁴ <http://online.wsj.com>

sjajnih elemenata, time je Stark hteo da pokaže da se vidi da je Andrej Maličenko magnat koji se bavi bankarstvom i bavi se proizvodnjom čelika. Svaka prostorija je ima odraz forme i refleksije svetla o sjajne elemente i ogledala. Stark za ovaj brod kaže da ima elegantnost i inteligenciju i da nepokušava da pokazuje novac.

4.2 – JoyMe by Marijana Radović



Sl.4 – izgled JoyMe jahte⁵

Ovaj izazov je oslovljen kao stvaranje univerzuma enterijera sa mnogo različitih dimenzija. Ono što je iznenađujuće je činjenica da je svaki odeljak prostora bio tretiran kao odvoje entitet sa svojom pričom i filozofijom i da svaka od ovih zona dobija na značaju sa o od svoje sopstvene atmosfera, na taj način komunicirajući različitim emocijama i osećanjima sa svojim putnicima. Sam Philipe Zepter je želeo prostor sa dovoljno fleksibilnosti koji bi zadovoljio njegovo svako osećanje i raspoloženje, pre nego što bi stvorio enterijer sa jednoličnom-uniformnom atmosferom.

Međutim, svi individualni prostori u sklopu enterijera jahte su povezani zajedničkom niti što je i cilj, da se stvori mlad i dinamičan, ali udoban i funkcionalan enterijer sa naglaskom na dobru komunikaciju između različitih zona tako ih napravi korisnički-prijateljskim. Bitno je spomenuti važnost koja je data svetlu, kako je prisustvo prirodnog svetla maksimalno iskorišćena, dok pažljivo proučen i prikriven sistem rasvete preuzima u toku noći ulogu da održi elegantnost modernog ali i toplog enterijera.



Sl.5 – pogled na glavni salon jahte⁶

5. - REDIZAJN I PROMENE U ENTERIJER SUNSEEKER PREDATOR 115 JAHTA

Najveće promene u enterijeru su izvršene na glavnoj palubi u prostoru salona, dnevne sobe i trpezarije. Ideja redizajna je preuzeta iz japsanske arhitekture, a to je da se priroda uvede u sam prostor. To je učinjeno jedni veoma prostim rešenjem.

Ukinuti su svi parapeti prozora i uvedene su veliki stakleni zidovi koji su se prostirali od pod do plafona. Tako je osunčanost prostorije mnogo veća u toku dana, a posmatraču je iz prostorije omogućen znatno veća i lepša slika njegove okolne prirode – pučine. Na taj način se mirna pučina uliva u prostoriju i još više dodaje osećaju opuštenosti i relaksacije.

Vizuelno je samim ti prostorija dobila na visini. Druga vrsta intervencije koja je takođe dodavala na vizuelnom povećanju prostorije je nameštaj. Dok se u doba viktorijanske kuće sa kraja 19. Veka gledalo da prostorije budu prenatrpane nameštajem, dekoracijom i detaljima, u ovom redizajnu se težilo da se uradi potpuna suprotnost. Cilj je bio da čovek bude u harmoniji sa otvorenim prostorom i minimalističkim nameštajem kao i u japsanskoj arhitekturi.

Zbog toga je uveden elegantni nameštaj koji je obložen belom kožom, sa sitnim ljubičastim detaljima kao što su jastuci. Nameštaj koji je dodat je sam po sebi niskog dizajna što dodatno dopunjava sliku „većeg“ prostora. Trpezarija je potpuno izmenjena, u smislu da su se tradicionalni trpezarijski sto i stolice potpuno uklonile i zamenjene potpuno novim dizajnom koji je posebno rađen samo za ovu priliku.

Naime u podu prostorije je napravljena šupljina dimenzija 200x200cm i dubine 40cm što je standardna dimenzija visine stolice za sedenje. Na sredini šupljine je postavljen čelični držač visine 75cm(standardna visina trpezarijskog stola)za ploču dimenzija 180x180cm koja je zapravo trpezarijski sto.



Sl.6 – izgled dnevne sobe pre i posle redizajna enterijera

Dakle, korisnici zapravo sede na jastucima koji stoje na podu, a da pritom ne sede u „turskom sedu“ ili opruženih nogu, oni zapravo sede kao na stolicama, dok je vizuelno visina stola 35cm od samog poda, a zapravo je normalnih

75cm koji su potrebni da bi osoba sedela za stolom pravilno.



Sl.7 – izgled trpezarije posle redizajna

Što se tiče materijalizacije unutar enterijera, bitno je napomenuti da je umesto belog poda koji je bio obložen korijanom, postavljen pod od tamne mahagonije, koji je postavljen kao jedini velik kontrast svetlom enterijeru prostorije i jahte. On služi da upije deo svetlosti u prostoriji, nasuprot belim zidovima i staklu koje je u velikoj meri reflektuje i čini prostoriju sjajnom. Druga uloga koju taman pod ima u ovom redizajnu je to se na oko čini da beli nameštaj lebdi tik iznad poda.

Rasveta unutar prostorije je promenjena skoro potpuno. U originalnom enterijeru postoje samo neonske sijalice koje služe kao ambijentalno svetlo i ravnomerno su raspoređene preko celog plafona prostorije. U redizajnu su korištene led šipke po obodima prostorija, koje su postavljene u vidu „wall washer“-a, što daje vizuelnu sliku svetlećih linija što predstavlja plafon kao da lebdi. Ove svetiljke služe kao ambijentalno svetlo, dok postoji još jedan broj halogeneskih svetala koje služe kao usmerena svetla da naglase pojedine elemente u prostoru kao što su trpezarijski sto ili fotelje. Isti koncept sepratio i u ostalim prostorijama unutar jahte.

6. ZAKLJUČAK

Ova studija je imala za cilj da iskoristi činjenice i zaključke koji su izvučeni iz studije enterijera u poslednjih par vekova i da pokaže kako jedan drugačiji pristup prostoru, uz pomoć materijalizacije, dizajna nameštaja, boje i osvetljenja, totalno da tom prostoru drugačiji duh i karakter. Veoma dugo se mislilo da karakter prostora može da se promeni samo promenom njene funkcije i nameštaja. Međutim zaključak koji je takođe izvučen je da je karakter jednog prostora moguće promeniti samo pri promeni materijalizacije i osvetljenja, nedirajući nameštaj i elemente.

Da li je taj prostor na kraju ostao i dalje luksuzan to je stvar svačije lične definicije luksuza. Iz primera današnjih modernih jahti smo videli primere koji svoj luksuz i bogatstvo pokazuju na potpuno drugačije načine. I stanovište samih vlasnika jahti, kako oni vide prostor na brodu u kojem treba da provedu neko vreme, opuštanja, relaksacije i zabave. Sve je to relativno, i zavisi samo od ljudskog faktora, jer kako čovek je enterijer kuće, stana, vile, palate ogledalo svojih vlasnika, tako je i jahta, kao vrsta produženog stanovanja, takođe jedna, ako ne čak i veće, slika svojih posednika.

7. LITERATURA

- [1] Penny Sparke: „*The Modern Interior*“, 2005. Reaktion Books
- [2] Harald Hofmann & Rüdiger Ganslandt: „*Handbook of Interior Lightning Design*“, 2001. Vieweg
- [3] Philip Jodidio: „*Architecture in Japan*“, 2006. TASCHEN
- [4] Kimie Tada & Greeta Mehta: „*Japan Style*“, 2005. Singapore
- [5] Alexandra Black & Naboru Murata: „*The Japanese House: Architecture and Interiors*“, 2000.
- [6] Daab: „*Yacht Interiors*“, 2005. Daab
- [7] Larsson, Eliasson: „*Principles of Yacht Design*“, 2000. London
- [8] Killing S. & Hunter D. : „*Yacht Design Explained*“, 1998. New York
- [9] Vasić B. : „*Jahte*“ 1999. Vikend Knjiga, Beograd
- [10] Časopis „*Yachts Croatia*“ – izdanja za maj i jun 2010.
- [11] Časopis „*Yachting and Sailing world*“
- [12] www.sunseeker.com
- [13] en.wikipedia.org/wiki/Yacht
- [14] www.deltalight.com

Kratka biografija:



Bojan Jovanović rođen je u Novom Sadu 1985. godine. Osnovnu školu i srednju školu je završio u Novom Sadu. Studije na Fakultetu tehničkih nauka, odsek Arhitektura u Novom Sadu upisao 2004. godine. Diplomski-master rad iz oblasti Unutrašnje arhitekture i dizajna brani 2011. godine.

CENTAR ZAJEDNICE U PETROVARADINU**COMMUNITY CENTER IN PETROVARADIN**

Ivana Kuljančić, Radivoje Dinulović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – Rad sadrži istraživanje o kulturnim i društvenim potrebama ljudske zajednice uopšte kao i analizu primera arhitektonskih programa koji te potrebe zadovoljavaju. Rezultati anketnog istraživanja potreba stanovništva sprovedenog na lokaciji potvrđuju tezu proisteklu iz analize o nedostatku određenih sadržaja u Petrovaradinu. Na rezultatima istraživačkog dela ovog rada, nastao je idejni projekat centra koji bi zadovoljio potrebe društvene zajednice Petrovaradina.

Abstract – The work includes research on the cultural and social needs of human society in general and analysis of architectural examples of programs that meet those needs. The results of the survey research needs of the population conducted on the site support the idea arising from the analysis of the lack of specific content in Petrovaradin. As a result of this study gives preliminary design of center that would meet the needs of the community Petrovaradin.

Ključne reči: Centar, zajednica, Petrovaradin

Key words: Center, community, Petrovaradin

1. UVOD

Ravnomerno razvijanje gradskih celina u značajnoj meri zavisi od strukture i sadržaja koje te celine nude. U gradu Novom Sadu sa sve većim porastom gradskog tkiva sve više dolazi do izražaja problem centralizovanih sadržaja kulturnog i društvenog života. Specifične potrebe manjih zajednica unutar gradskih celina ostaju zanemarene pod plaštom univerzalnih potreba većinskog gradskog stanovništva. Bliskost i osećaj susedstva nisu predmet stalne nege. Kao rezultat takvog stanja javlja se potreba za osmišljavanjem arhitektonskog programa koji bi izašao u susret potrebama određenih zajednica.

2. PETROVARADIN I NOVI SAD

Grad Novi Sad nalazi se na granici Bačke i Srema, na obalama Dunava i Malog bačkog kanala, u Panonskoj ravnici i na severnim obroncima Fruške gore. Novi Sad je glavni grad Autonomne pokrajine Vojvodine, drugi po veličini grad u Srbiji. Čine ga dve opštine, Novi Sad i Petrovaradin. Prema popisu iz 2006. godine, grad Novi Sad imao je 16 naselja i obuhvatao je površinu od 699 km².

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Radivoje Dinulović, vanr.prof.

Povećanjem broja stanovnika i površine naselja, javlja se potreba za stvaranjem manjih centara koji bi preuzeli brigu o zadovoljenju potreba ljudi u različitim delovima grada. Potrebe svakog naselja i dela grada su drugačije. Poštovanje tih različitosti poziva ljude da učestvuju, da se zbližavaju, da rešavaju nedostatke prostora i zajednice koja im je najbliža, svog susedstva.

Postoje pokušaji organizovanja manjih dešavanja po mesnim zajednicama na teritoriji Novog Sada, ali bilo kakav veći pomak u pružanju minimuma kulturnih, obrazovnih i rekreativnih sadržaja građanima je otežan, bez odgovarajućeg prostora za to ali i finansijske potpore.

2.1 Definisane prostora centra u Petrovaradinu

Prostor centra Petrovaradina je linijski i nalazi se uz Preradovićevu ulicu. Proteže se od raskrsnice Preradovićeve ulice i ulice Čajkovskog, do raskrsnice Preradovićeve ulice sa Reljkovićevom ulicom. Centar Petrovaradina se ne ističe u odnosu na ostatak opštine. Ono po čemu možda možemo naslutiti centar je neznatno veća gustina trgovinskih i ugostiteljskih sadržaja.

Takođe, kao kvalitet koji može biti prepoznat i razvijen je veći profil ulice. U ovom slučaju to nije samo kvalitet, budući da su objekti sa obe strane uličnog profila prizemni, te mi taj prostor ne doživljavamo kao definisan, već kao još širi, rasutiji i ruralniji nego što jeste. Svi objekti nekada namenjeni okupljanju i pružanju kulturnih sadržaja stanovništvu Petrovaradina se nalaze upravo u ovoj zoni.

2.2 Prostori kulture i okupljanja u Petrovaradinu

Kroz istorijski razvoj Petrovaradina kao naselja možemo videti da je ovaj urbani sklop nekada imao prostore osmišljene da upotpune život njegovim građanima. Vremenom, iz različitih razloga – loše situacije u zemlji, manjka sredstava ili možda smanjenja interesovanja i svesti ljudi pod pritiskom loših dešavanja, ti prostori su odumirali polako ili još uvek postoje u lošem stanju. Prostori koji su prepoznati kao aktivni ili nekadašnji objekti sa kulturnim ili društvenim sadržajima na prostoru Petrovaradina su sledeći:

- Petrovaradinska tvrđava,
- Italijanski kulturni centar,
- Biblioteka,
- „Partizan“ Petrovaradin,
- Bioskop „Dunav“,
- Klub penzionera i
- Ugostiteljski objekti.

3. DEFINISANJE TERMINA CENTAR KAO MESTA OKUPLJANJA

U svesti ljudi na pojam „centar grada“ se nadovezuju slike centralnog područja naselja sa smeštenim centralnim funkcijama u njemu. Takva slika je usađivana u našu svest kontinuirano, tokom nastanka i razvoja tradicionalnih gradova. Fizička struktura većine gradova jeste bila formirana oko centralnog trga, na kojem su se nalazile crkva i društveni objekti, oko čega se dalje formirala i kroz godine širila struktura grada. To je najočiglednije ako posmatramo strukture utvrđenih gradova. Pored prostornog i istorijskog definisanja centra, određene delove fizičke strukture ali i pojedine objekte po sebi možemo prema funkciji podeliti u različite vrste centara [1].

- Centri kupovine i zabave,
- Centri kulture i obrazovanja i
- Poslovni i administrativni centri.

4. ČOVEK I NJEGOVE POTREBE UNUTAR DRUŠTVENIH SISTEMA

U današnjem vremenu vlada mišljenje da čovek uči, napreduje, usavršava se i stvara odnose sa drugim ljudima tokom čitavog života. Da bi utvrdili arhitektonski program koji zadovoljava i podržava čovekove potrebe unutar društva, neophodno je prvo utvrditi u kojim sistemima čovek funkcioniše, koja njegova uloga u tim sistemima i kakva je uloga tih sistema u njegovom životu.

5. ARHITEKTONSKI PROGRAM OBJEKATA MEŠOVITE NAMENE

Zoniranje određenih delova gradova prema određenim funkcijama se pokazalo kao problem sa povećanjem dimenzija naselja i napretkom ljudskog društva. Delovi gradova koji su imali samo stambenu ulogu (gradovi spavaonice) usled sve očiglednije izraženih potreba lokalnog stanovništva postaju obogaćivani sadržajima neophodnim za svakodnevni život.

Vreme i novac koji bi bio utrošen za transport do drugih delova grada zarad kupovine, određenih društvenih, kulturnih ili sportskih sadržaja, kao i posla su postali presudna merila za odabir lokacije za život. Tako neki delovi gradova počinju da se gasu i postaju nepoželjni ukoliko sadržaji nedostaju.

Ušteda vremena, novca ali i omogućavanje susreta lokalnog stanovništva se često rešava objektima koji imaju nekoliko različitih funkcija, gde pojedinci i porodice mogu da nađu sadržaje koji će zadovoljiti njihove potrebe.

Društveni centri (community centre) su javne ustanove gde se članovi neke zajednice okupljaju zbog grupnih aktivnosti, socijalne podrške, javnog informisanja i drugih razloga. Oni ponekad mogu biti otvoreni za celu zajednicu ili grupu u okviru specijalizovane veće zajednice. Primeri zajednice centara za određene grupe su centri verskih zajednica, centri posebnih kulturnih ili

etničkih grupa, inostrani centri, centri za decu i omladinu, centri penzionera, centri sportskih saveza, i tako dalje.

Organizovanje i uvođenje društvenih funkcija u centre vrši se kako u sklopu izgradnje novih gradova ili prigradskih naselja, tako i u projektima oživljavanja starih urbanih struktura radi prilagođavanja savremenim društvenim potrebama. Rani oblici društvenih centara u Sjedinjenim Američkim Državama su bili smešteni u okviru škola, obezbeđujući društvene sadržaje gradskoj zajednici van školske nastave.

Prostorna struktura društvenog centra određuje se prema specifičnim uslovima gravitacionog područja, a prvenstveno uključuje: centar za društveni život, prostore za obrazovanje, kulturu i kulturno-umetničke aktivnosti, centar za socijalnu pomoć, psihološko-pedagoški centar, službu za profesionalnu orijentaciju, sekciju službe za zapošljavanje, omladinski centar, sportski centar, otvorene površine za rekreaciju itd.

6. PRIMERI OBJEKATA ARHITEKTONSKOG PROGRAMA DRUŠTVENOG CENTRA

6.1 – Društveni Centar Doline Heralt (*Community Center Valley of Herault / N+B Architectes*)

Projekat je smešten na ulazu u grad Žinjak (Gignac), a jedan od koncepata objekta sastojao se u pozicioniranju na ovoj parceli više nego jednostavne zgrade, prave urbane jedinice, okružene selom. Svaka jedinica ima poseban ulaz u baštu, tako dobijajući sopstvenu autonomiju i identitet. Vozila se usmeravaju na periferiju oslobađajući centralni deo namenjen pešacima.



Sl.1 – izgled objekta iz unutrašnjeg dvorišta

Posebna pažnja je posvećena ambijentu izgrađenog entiteta. Glavni objekti su usmereni u pravcu sever – jug kako bi se omogućila prirodna ventilacija. Ovakva orijentacija imala je dva cilja, pored same prirodne ventilacije. Prvi cilj je zaštita od severnog vetra čime se štiti centralni vrt i omogućava da postane pravi prostor za socijalizaciju posetilaca. Drugi cilj bio je oslobađanje pogleda ka kuli Žinjak, vrhu “Saint Baudille” i niskoj dolini „Herault“. U sklopu centra se nalazi mnoštvo različitih sadržaja koji su okrenuti ka unutrašnjoj bašti. Ideja celog objekta je bila da udruži zajednicu i pruži sadržaje koji će poboljšati odnos ljudi u gradu, tako što će ih lepim vizurama iz objekata, na baštu, zaintrigirati da

pridu i uživaju u okolini i da se druže. Koncept je bio da se napravi objekat u vidu manjih paviljona koji su grupisani, sačinjavajući tako malu urbanu celinu koja obogaćuje celu zajednicu sportskim, kulturnim i zabavnim sadržajem. Nešto kao grad u gradu.

6.2 – Surry Hills biblioteka i društveni centar

Arhitektonski kontekst je takođe raznovrstan: stanovi, terasasto stanovanje, prodavnice i komercijalno-industrijski objekti. Ovaj projekat se istaknuto nalazi u srcu Sari hilsa, u užem gradskom predgrađu Sidneja, čiju zajednicu karakteriše starosna raznovrsnost i raznovrsnost kulturološke prošlosti. Razlikuju se po obimu, iako je njihov arhitektonski stil pretežno u duhu Viktorijanske arhitekture.

Sama lokacija je veoma ograničena, ima dimenzije 25 sa 30m i ima izlaz na dve glavne ulice „Qrown street“ i glavnu ulicu Sari hilsa. Projekat je razvijen u saradnji sa veoma aktivnom lokalnom zajednicom. Ključni pristup proistekao je iz diskusije da zajednica želi objekat koji bi mogli svi da dele.

Umesto da imaju samo biblioteku, ili samo društveni centar ili pak obdanište, lokalna zajednica je shvatila da želi sve te objekte u jednom kompleksu, na istom mestu, koji će postati mesto koje deli cela zajednica, gde bi svi mogli da potraže mesto za sebe i koriste različite sadržaje na odgovarajuće načine.

Veoma važno je bilo da zgrada predstavlja odraz vrednosti zajednice.



Sl.2 – Izgled objekta sa ulice

Kao odgovor na ovo napravljen je novi tip javne zgrade, nešto do tada nepoznato u Sidneju. To nije jedinstvena forma, već hibrid javne zgrade koja je više povezuje, više različitih programa u jedan: biblioteku, društveni centar i obdanište, sve integrisano u jedan skroman objekat koji je dostupan svima.

7. ANALIZA POTREBA STANOVNIŠTVA PETROVARADINA

Kako bi utvrdili za kakav kolektiv formiramo sadržaje ali i potvrdili pretpostavku o sadržajima koji su potrebni Petrovaradinu bilo je potrebno sprovesti istraživanje i anketu.

Rezultat ovog istraživanja i ankete, je ukazao da stanovnicima Petrovaradina treba više rekreativnih i kultur-

nih sadržaja, i da zbog toga Petrovaradin nema svoj centar ili žižnu tačku okupljanja ljudi, nego stanovnici i dalje odlaze u centar Novog Sada u potrazi za ovim sadržajima.



Sl.3 – Jedna od tabela iz ankete

8. OBJEKAT DRUŠTVENOG CENTRA U PETROVARADINU

Skup različitosti je ono što je osnovna ideja i cilj ovog projekta.

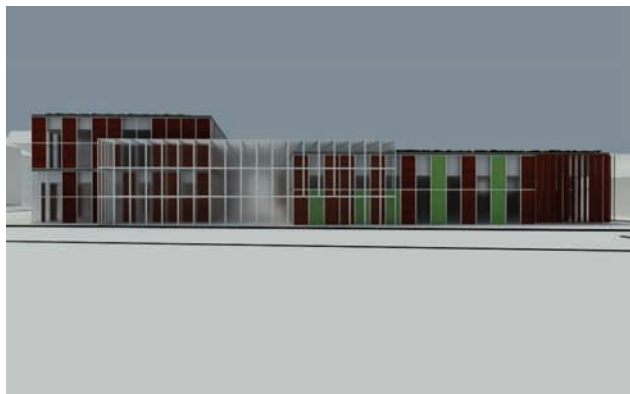
Kompozicija predstavlja sastav delova koji čine celinu, a forma predstavlja stvaralačku interpretaciju te ideje u skladu sa zahtevima materijala i sredstava u određenoj vrsti izraza. Po pravilu kompozicija zahteva dva elementa ili više njih, da bi se mogao stvoriti neki odnos tih elemenata u prostoru. Ako je kompozicija načinjena od jednog elementa, onda se pod kompozicijom podrazumeva njen odnos prema prostoru u kojem taj element stoji. Svrha kompozicije je zadovoljena ako je uspostavljen odnos "nečega prema nečemu", a stvaralac sasvim slobodno bira sredstva i načine kojima će se izraziti [2].



Sl.4 – Izgled idejnog rešenja objekta

Ovaj objekat ima multifunkcionalnu namenu. U njemu postoje razni sadržaji koji će poboljšati način života ljudi u Petrovaradinu, a samim tim se brinuti o zajednici. Društveni centar u Petrovaradinu u svom okviru ima biblioteku, centar za mlade sa radionicama, hobi centar i klub penzionera, paviljon drame, glume i plesa, multina-menske prostorije, bioskop, kafe i prodavnice. Svi ovi

programi spojeni su u osam jedinica koje su vizuelno spojene jednom staklenom opnom koja ih ujedinjuje. Ideja je bila da se stvori vizuelna razlika, ali i jedinstvo, što je slika današnjeg Petrovaradina u kome žive ljudi različitih struktura, koji mogu biti spojeni u jednu celinu i zajednicu, a da se pri tom zaista osećaju kao deo nje. Primeri ovakvih objekata u svetu nam pokazuju da gradovi moraju da se brinu o svojim zajednicama radi proširivanja svesti o zajednici i društvu.



Sl.5 Izgled ulične fasade

Materijalizacija objekta je zasnovana na primeni čelične konstrukcije koja je umotana u stakleni omotač, dok se kod pojedinih paviljona pojavljuju drveni paneli koji čine novi likovni i značenjski sloj fasade i pozivaju prolaznike da se pridruže aktivnostima unutar objekta.

9. ZAKLJUČAK

Danas smo svedoci novog procvata kulturnih i lokalnih centara kao programa i teme u arhitekturi i urbanizmu. Potreba da se nešto učini na mikro planu u gradovima dovela je do ponovnog javljanja društvenih centara nakon zatišja od nekoliko decenija. Program koji je predmet ovog master rada je znatno manje kompleksnosti i razmera nego što je to bilo uobičajeno za različite razvijene sredine u drugoj polovini prošlog veka [3]. Potpuno je prilagođen prostoru u kom je i ljudima koji će ga koristiti, njihovim konkretnim potrebama.

Istraživanjem je potvrđena pretpostavka da su ovakvi programi potrebni zajednicama u velikim gradovima, i to iz zato što povezuju ljude u zajednice, pokazujući da je moguće uspostaviti nove susrete, dodire i odnose uprkos karakteru vremena i društva u kome danas živimo. Istraženi primeri sličnih savremenih objekata i programa u svetu jasno pokazuju načine na koje je moguće otkloniti sve veće otuđivanje ljudi od svojih zajednica i izbeći osećaj izgubljenosti u jednoj urbanoj sredini. To se rešava tako što se zajednici kontinuirano i pažljivo obezbeđuju uslovi za napredak – ekonomski, ekološki, socijalni, kulturni, sportski i svaki drugi. Među efikasnim i uticajnim sredstvima ovakvog razvoje nesumnjivo su arhitektonsko i urbanističko delovanje, u čitavoj sredini, u gradovima, i u njihovim delovima i celinama.

10. LITERATURA

- [1] Radović, R.: „FORMA GRADA; Osnove teorija i praksa“, „Stylos“, Novi Sad; „Orion Art“, Beograd, 2003, str. 103
- [2] Bogdanović, K., Burić, B.: „Teorija forme“, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1999, str. 39
- [3] Bajbutović, Z.: „Arhitektura školske zgrade“, „Svjetlost“, Sarajevo, 1983, str. 320

Kratka biografija:



Ivana Kuljančić rođena je u Novom Sadu 1985. godine. gde je završila osnovnu školu „Jovan Popović“ i srednju školu za dizajn „Bogdan Šuput“. Studije na Fakultetu tehničkih nauka, odsek Arhitektura u Novom Sadu upisala je 2004. godine. Diplomski-master rad iz oblasti Arhitektonsko projektovanje brani 2011. godine.



Dr Radivoje Dinulović (1957) je profesor na Departmanu za arhitekturu i urbanizam Fakulteta tehničkih nauka. Bavi se projektovanjem, istorijom, teorijom i kritikom arhitektonskog i scenskog prostora.

MIMETISMO – MREŽA JAVNIH TOALETA U NOVOM SADU**MIMETISMO- PUBLIC TOILETS IN NOVI SAD**

Đurđica Horvat, Jelena Atanacković- Jeličić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast- ARHITEKTURA I URBANIZAM

Kratak sadržaj – Rad se odnosi na istraživanje koliki značaj imaju javni toaleti u našem svakodnevnom životu i životu grada. Projektom se želi ukazati koliko su nam oni neophodni i da trebamo ulagati u njih, jer oni svojim dizajnom i funkcijom oplemenjuju grad.

Abstract–The paper refers to research the significance of a public toilet in our daily life and the life of the city. Project aims to show how much we are needed and that we should invest in them, because they with their design and function enrich the city.

Ključne reči: Javni toaleti, Novi Sad, štampano staklo, mimikrija

1. UVOD

Grad živi sa svojim stanovnicima. On se u odnosu na njih oblikuje, razvija. Ponekad najvažnije stvari postanu zanemarene, jer grad ne ulaže u njih. Jedna od takvih mikro celina jesu javni toaleti. Njih se setimo jedino kada su nam potrebni, a njihova upotreba bi trebalo da bude deo naše svakodnevnice. Projektovanjem takvih celina u gradu, povećava se njegova higijena i kultura.

2. ISTORIJA JAVNIH TOALETA

Postoji malo pisanih podataka o toaletima u našoj istoriji. Mali broj naučnika je dokumentovalo toaletne navike predaka. Dobitnik Nobelove nagrade za medicinu, Čarls Richet (1913) pripisuje ovaj nedostatak ljudskoj odvratnosti prema fekalijama i nedovoljnom znanju. Naučnici koji se bavili ovom temom smatrani su vulgarnim i perversnim, pa su iz tog razloga bili prezreni u naučnim i socijalnim krugovima [1].

Arheološka iskopavanja potvrđuju da su u starom Egiptu 2100 godine pre nove ere ljudi koristili toalet sa šoljom. Takođe, postoji razni podaci o toaletima i kupatilima u starom Rimu. Toalet je sačinjavala rupa u podu ispod koje je tekla voda. Svuda gde bi Rimljani osvajali i ratovali, gradili su kupatila i javne toalete. Čak su koristili i robove koji su im donosili posude od zlata u kojima su za vreme večere, vojskovođe obavljale nuždu. Period od 500-te do 1500-te godine nove ere predstavlja mračno doba sa gledišta ljudske higijene. Prljavština i izmet nagomilavao se u gradovima. To je izazvalo nekoliko epidemija kuge u Evropi. Razne socijalne reforme su korišćenje da se ljudima da na znanje gde bi bilo najbolje vršiti nuždu. U prvo vreme, bogati su koristili vunu i konoplju za čišćenje svog tela, dok su siromašni koristili travu, kamen, pesak ili vodu u zavisnosti od zemlje i vremenskih uslova ili društvenih običaja. Godine 1857. Josif Caietti je izumeo

korišćenje vode za ispiranje. Takođe, ruka koja se koristi za ispiranje nečistoća nakon izvršene nužde, varira od zemlje i običaja. Dok u Evropi, oko 90 % ljudi koristi desnu ruku, u južnoj Indiji je skoro nepristojno da se koristi desna ruka iz razloga što se ona koristi izričito za uzimanje hrane [4]. Nakon krstaških ratova, u Evropi je postalo uobičajeno da se ruke peru vodom i sapunom pre uzimanja hrane, što pre toga nije bio slučaj. U restoranima i kafeima, nisu postojali toaleti, sve dok se nije pojavio restoran u Parizu 1739-te godine, u kojem je postojala jasna podela na muški i ženski toalet. U to vreme je došlo i do upotrebe pisoara, koji je omogućilo muškarcima brža i lakša upotreba toaleta. Međutim, žene su se i dalje učile samokontroli i nisu mogle javno da koriste toalete.

3.CASE STUDY

Istraživanjem su obuhvaćeni javni toaleti u gradovima Sjedinjenih Američkih država, Evropi i Aziji. Studije su obogatili razumevanje pitanje javnih toaleta analizirajući toalete u Portlandu, Amsterdamu, Peking, Londonu, Singapuru i Tajvanu. Međunarodni gradovi su mnogo napredovali u pružanju javnih toaleta od svih srpskih gradova. Svaki od analiziranih gradova uveo je osnovne kriterijume za procenjivanje inovativnosti i održavanje toaleta. U Americi, najbolje organizovani gradovi po pitanju javnih toaleta su u Denveru, San Francisku i Sijetlu. U San Francisku i Sijetlu uvedeni su automatski toaleti, kao i mobilni toaleti koji mogu da se postave gde god je potrebno u gradu.

Zbog mnogih ograničenja koje postoje u Londonu i njegovim opštinama, svaka od njih ima svoje kriterijume koje poštuje i ne postoji jedan univerzalni princip u projektovanju javnih toaleta (sl 1). U Londonu postoji 270 preduzeća koji se bave održavanjem toaleta za manje od 600 £ mesečno. Nakon 2006. godine London je uveo niz izmena kojima bi se obezbedili bolji uslovi vođenja i upotrebe javnih toaleta, kao što su sveobuhvatna geografska pokrivenost, pružanje dobrih informacija i publicitet dostupnosti, redovnu inspekciju i ograničenje radnog vremena javnih toaleta [3].



Slika 1. Londonski umetnik, Monica Bonvicini koja je dizajnirala javni toalet izgrađen od ogledala

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz diplomskog-master rada čiji mentor je bio dr Jelena Atanacković- Jeličić, docent.

U Amsterdamu je instaliran Urilifts (muški pisoar), koji se nalazi u skoro svim delovima grada [2]. U instalaciji pisoara nalazi se 3 do 4 komada međusobno povezanih hidrouličnim izvorom iz trotara i lavabo koji se nalazi iznad pisoara (sl 2). Ovakav način projektovanja javnih toaleta verovatno neće biti nikad prihvaćen u konzervativnim društvima kao što je Srbija.



Slika 2. Urilifts

Ranih 1970-tih godina Singapur je definisao službe i potrebe za javnim toaletima. Nadzor za održavanje javnih toaleta je Nacionalna služba za životnu sredinu i Stambeni nadzor. Svi toaleti koji se ne održavaju, vlasnici bivaju kažnjeni i to je dovelo do velike higijene. Iz tog razloga, svi vlasnici javnih toaleta naplaćuju svoje usluge. Javno mokrenje i neodržavanje je veliki prekršaj u Singapuru i za to se pripisuju velike kazne.

Za potrebe Letnjih olimpijskih igara 2008 godine, Peking je potrošio oko 5 miliona dolara da bi obezbedio potrebu za javnim toaletima (sl 3). Svaki toalet se nalazi na rastojanju od 8 minuta hoda od bilo kojeg mesta u gradu.



Slika 3. Toalet u Pekingu

U San Francisku razvijen je tip Automatskog toaleta zbog „zabrinutosti građana usled nedostatka javnih toaleta u gradu” Njihova upotreba počinje od 1994-te godine i upotreba toaleta je moguća 24 časa (sl 4). Upotreba toaleta se naplaćuje 0,25 centi, a građani koji ne mogu da to priušte, mogu besplatno da kontaktiraju preduzeće koje se brine o njihovom održavanju. Postoji vremensko ograničenje korišćenja toaleta na 20t-tak minuta, nakon čega se automatski otvaraju vrata.



Slika 4. Toalet u San Francisku

4. ISTRAŽIVANJA

U cilju poboljšanja života građanja Novog Sada izvršeno je istraživanje javnog mnjenja i došlo do zaključka da je neophodno izgraditi još javnih toaleta.

Iz tog razloga izvršena je studija koliko ljudi se nalazi na određenim mestima u gradu (sl 4).

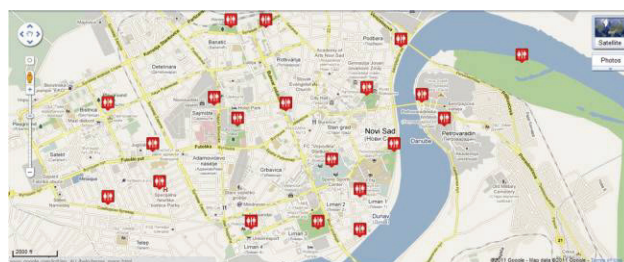
Analiza koja je u sebi imala zadatak da u roku od 10 minuta zabeleži koliko ljudi prolazi, koliko ljudi se zadržava na tom mestu, dala je optimalne rezultate da li je na tom mestu potreban toalet ili ne i koliko bi trebao da bude njegov kapacitet.



Slika 4. Karta Novog Sada sa obeleženim punktovima za merenje populacije

Upoređujući dobijene podatke, došlo se do zaključka da su javni toaleti najpotrebniji u okolini Železničke stanice i Autobuske stanice, Dunavskog parka, na Bulevaru Oslobođenja i u okolini pijaca, jer je tu zabeleženo najviše prisutnih ljudi. Po ugledu na gradove u kojima je svest o neophodnosti javnih objekata, kao što su javni toaleti neophodni, u sklopu ovog master rada napravljena je mapa (sl 5) na kojoj bi se nalazila tačna pozicija javnih toaleta.

Mapa bi se dobijala u sklopu turističke mape grada i tako bi i turisti i stanovnici grada mogli u svakom trenutku da pronađu najbliži javni toalet.



Slika 5. Mapa javnih toaleta u Novom Sadu

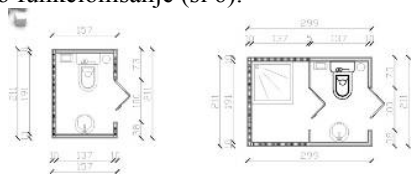
5. KONCEPT

Glavni koncept prilikom projektovanja jeste umnožavanje osnovnih jedinica u onoliko primeraka koliko je potrebno da bi se obezbedilo što bolje funkcionisanje javnih toaleta. Sama materijalizacija obezbedila bi da se svaki novi objekat koji bi nastao lako uklopi u bilo koju strukturu grada.

Mimikrija (grč. mimeomai, lat. mimetismo - oponašam) je sposobnost nekih vrsta životinja i biljaka, da se izgledom prilagode okolini radi zaštite od prirodnih neprijatelja. Takođe, sličnost može da bude u oponašanju

izgleda, ponašanja, mirisa, i lokacije, što je i bila ideja prilikom projektovanja.

Štampano staklo dalo bi objektima moderno tretiranje materijala, a brisoleji koji se nalaze između dva stakla sprečilo bi direktno sagledavanje unutrašnjeg prostora. To bi obezbedilo veću privatnost u prostoru a sa svakog određenog ugla sa ulice. Osnovna jedinica se umogućava onoliko puta koliko je potrebno da bi se obezbedilo kvalitetno funkcionisanje (sl 6).



Slika 6. Osnovna jedinica

6. PRINCIPI PROJEKTOVANJA

U javnim toaletima koji su projektovani u okviru ovog master rada pažljivo je biran mobilijar koji bi se nalazio u njima. Takođe posebna pažnja se posvetila recikliranju i održivom razvoju samih objekata. Planirano je da se se koristi već iskorišćena voda iz lavaboa kao spirajuća voda u WC uređajima (sl 6). Cevi bi bile ugrađene u zidove i ne bi se videle. Prljava i iskorišćena voda bi se koristila za ispiranje WC školje. Mešavina prljave i čiste vode bio bi 50%-50% i na taj način bi se znatno uštedelo.



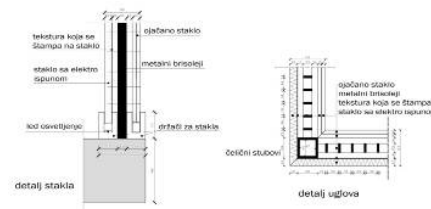
Slika 6. Recikliranje vode

U javnim toaletima koji su projektovani u okviru ovog master rada pažljivo je biran mobilijar koji bi se nalazio u njima. Takođe posebna pažnja se posvetila recikliranju i održivom razvoju samih objekata. Planirano je da se se koristi već iskorišćena voda iz lavaboa kao spirajuća voda u WC uređajima. Cevi bi bile ugrađene u zidove i ne bi se videle. Prljava i iskorišćena voda bi se koristila za ispiranje WC školje. Mešavina prljave i čiste vode bio bi 50%-50% i na taj način bi se znatno uštedelo. Principi projektovanja koji bi se koristili prilikom projektovanja javnih toaleta morali bi da prate održivi razvoj i recikliranje otpadnih voda. Takođe, trebaju da obezbede lako i jednostavno korišćenje svih mobilijara (sl 7). Pametni materijali bi prikazivali da li su kabine zauzete ili ne u odnosu na toplotu koju emituju korisnici. Zeleni krovovi bi vraćali zelenu površinu koja je oduzeta projektovanjem na određenim mestima, dok bi se novac od iznajmljivanja biciklova upotrebio u održavanje toaleta.

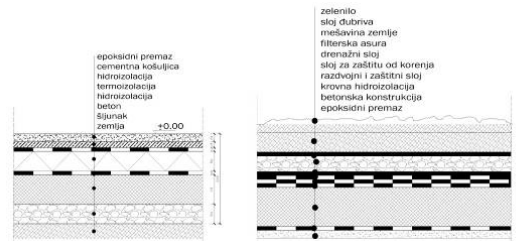


Slika 7. Ostali principi projektovanja

Detalji koji se koriste su unikatni za sve tipove toaleta (sl 8 i sl 9).



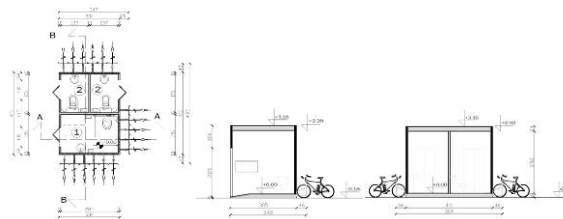
Slika 8. Detalji stakla



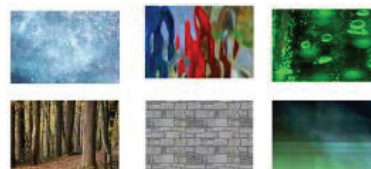
Slika 9. Detalji poda i tavanice

7. TIPOVI JAVNIH TOALETA U NOVOM SADU

Tip 1 je najmanja jedinica javnih toaleta (sl. 10). Ovaj tip se koristi na mestima gde ima dosta ljudi koji su u pokretu. Oni su mobilni, stavljaju se direktno na trotoar i povezuju se direktno na već postojaću kanalizacionu mrežu. Postoji „mimikrija“ (sl. 11).



Slika 10. Osnova i preseki



Slika 10. Texture koje se štampaju na staklo

Prvi i najjednostavniji tip javnih toaleta će se nalaziti na uglu Bulevara Oslobođenja i Futoške ulice (sl. 11). To je pogodno mesto jer se u blizini nalazi Futoška pijaca, i na tom mestu se nalazi puno ljudi kojima treba javni toalet. Druga lokacija je na Petrovaradinskoj tvrđavi (sl.12). Takođe jedna od neophodnih lokacija gde bi trebao da se nalazi javni toalet je i ugoa Ulice hajduk Veljkove i Ulice Novosadskog sajma, pogotovo u dane održavanje Sajma u Novom Sadu (sl 13).



Slika 11. Javni toalet na Bulevaru Oslobođenja

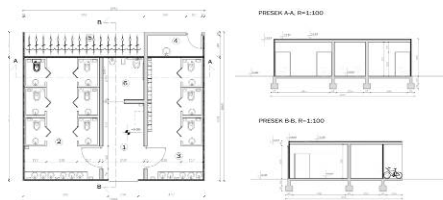


Slika 12. Javni toalet na Petrovaradinskoj Tvrđavi



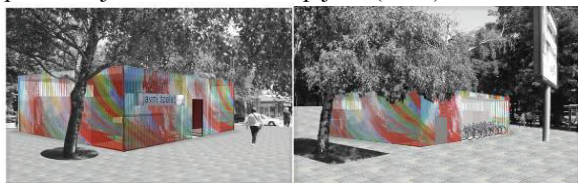
Slika 13. Javni toalet na kod Novosadskog sajma

Tip 2 se koristi na mestima gde postoji duže zadržavanje ljudi, kao što su parkovi, pijace, razna šetališta (sl 14). Kod njih je jasna podela na ženski i muški deo, kao i deo namenjen ljudima sa invaliditetom. U sklopu njih postoji biciklana.



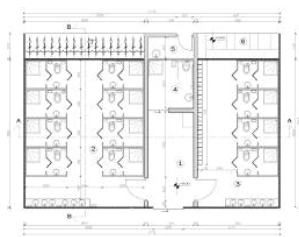
Slika 14. Osnova i presezi tipa 2

Jedna od lokacija za Tip 2. javnih toaleta bi se nalazio na uglu Bulevara cara Lazara i Šekspirove ulice u neposrednoj blizini Limanske pijace (sl 15).



Slika 15. Javni toalet u blizini Limanske pijace

Tip 3 je proširena jedinica koja pored wc šalje u sklopu osnovne jedinice ima i tuš kabinu. Ovaj tip je namenjen na mestima gde dolazi do najviše migracije ljudi kao što su autobuske i železničke stanice, Štrand i Kej. Pored ženskog i muškog dela toaleta, i toaleta za ljude sa hendikepom, postoji biciklana i prostor sa ormaričima u kojem se ostavljaju stvari (sl 16).



Slika 16. Osnova tipa 3

Jedna od lokacija za tip 3 jeste u blizini železničke i autobuske stanice. To je mesto sa najvećom migracijom ljudi u toku dana. Iz tog razloga se i nalazi prostor za odlaganje prtljaga (sl 17).



Slika 17. Izgled tipa 3 u blizini Železničke stanice

8. ZAKLJUČAK

U 24 časovnom periodu, prosečna osoba koristi toalet svaka 2-3 sata ili 8 do 12 puta na dan. Ustanove posvećene obavljanju osnovnih bioloških funkcija su osnovna potreba u našem gradu, isto kao što su i ulice, parkovi, škole i biblioteke.

Projekat je nastao iz težnje da se oplemeni životni prostor Novog Sada. Novo projektovani javni toaleti bi postali neraskidivi njegov deo. Zahvaljujući mogućnosti da se prilagode svakom prostoru bili bi pristupačniji svim korisnicima. Ukoliko budemo težili da postignemo kvalitete koje su postavili vodeći svetski gradovi u pogledu čistoće i praktičnosti javnih toaleta, samo možemo doprineti boljem standardu i kulturi u gradu. U radu su istraživani funkcionalnost, bezbednost i povezanost prostora i ljudi, njihova oblikovna i likovna energija, sklopovi i povezanost sa postojećom novim planiranim prostorima.

Javni toalet, ma koliko bio osporavan ili ne, može da postane jedna od žižnih tačaka i mesto susreta u gradu, ukoliko se tretira kako treba, i ukoliko postoji adekvatna higijena.

9. LITERATURA:

- [1] A Publication by the Restroom Association (Singapore), In Partnership with the National Environment Agency. *Design and Maintenance*, <http://www.toilet.org.sg/publictoilets.pdf>
- [2] Greed, Clara. (2003). *Inclusive Urban Design: Public Toilets*, First Edition. Oxford, UK. p. 239.
- [3] London Assembly Health and Human Services Committee. (March, 2006). *An Urgent Need: The State of London's Public Toilets*. p. 32, 4.31. <http://www.london.gov.uk/assembly/reports/health/public-toilets.pdf>
- [4] Zhu, Ling. ed. (April 26, 2006). Taiwan's new regulations stipulate more lavatories in ladies' toilets. *Xinhua Online*. http://news.xinhuanet.com/english/2006/04/26/content_4478575.htm

Kratka biografija:



Durdica Horvat rođena je u Vrbasu 1987. god. Diplomski- master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitektura i urbanizam odbranila je 2011. god.

