



## GEOMETRIJSKO MODELIRANJE INFORMACIONIH PANOVA PRIMENOM RAČUNARA

**Dragan Lazarević, Milina Živanović, Momčilo Dobrodolac**

Saobraćajni fakultet, Beograd

### Abstract:

U radu je predložen koncept geometrijskog modeliranja informacionih panoa, koji omogućava vizuelno sagledavanje kreiranih idejnih rešenja u oblasti regulisanja i preventive bezbednosti saobraćaja, turizma, kulture, sporta, marketinga i trgovine, korišćenjem CAD (Computer Aided Design) paketa za PC računare, u skladu sa principima inženjerske geometrije.

U radu će biti predstavljeni različiti tipovi informacionih panoa, koji predstavljaju vizuelni izvor informacija različitog tipa, široke namene. Na percepciju njihovog sadržaja utiče način kreiranja, jer slika govori više od teksta i lakše se percipira. Najčešće se postavljaju na karakterističnim lokacijama u gradu: trgovima, stajalištima javnog prevoza i prometnim saobraćajnicama na gradskoj mreži. Važan je izbor lokacije vizuelne informacije, za postizanje boljih efekata. Veći efekti i bolja informisanost ljudi, postižu se odgovarajućom pozicijom. Geometrijsko modeliranje informacionih panoa, uključuje moguće primene, kako za reklamne panoe i bilborde u oblasti: turizma, kulture, sporta, marketinga i trgovine, tako i za digitalnu vertikalnu informacionu saobraćajnu signalizaciju na raskrsnicama i regulisanim saobraćajnim tokovima. Za digitalne bilborde, postavljene na teritoriji grada Beograda, vršene su analize i ispitivanja stavova vozača i putnika o načinu njihove percepcije informacije. Ta istraživanja su pokazala da dužina izlaganja sadržaja na bilbordu ima presudan uticaj na percepciju vozača i putnika. Potrebno je ispuniti namenu panoa, a da se pri tome ne ugrozi bezbednost saobraćaja.

Računarska grafika korišćenjem CAD paketa za PC računare ima široke mogućnosti primene. U ovom radu biće opisano geometrijsko modeliranje informacionih panoa primenom računara u skladu sa konceptom i principima inženjerske geometrije, koji omogućava visok stepen inovacije u različitim oblicima, u cilju bolje vizuelne informisanosti. U radu će biti predstavljeni primeri, najsavremenijih informacionih panoa kreirani, geometrijskim modeliranjem, za primenu u navedenim oblastima.

### Key words:

geometrijsko modeliranje,  
bilbord,  
primena računara.

### UVOD

U savremenom društvu informacije imaju izuzetnu važnost. Obaveštavanje sve većeg broja ljudi, sve više utiče na razvoj društva. Vizuelne informacije imaju značajnu ulogu, radi bržeg i lakšeg prenosa i uspostavljanja komunikacija sa stanovništvom. U skladu sa ekonomskom isplativošću i dobrim plasiranjem informacija, izražena je upotreba različitih sredstava, medija i interneta. Posebno su značajne informacije prenete vizuelno, preko informacionih panoa u urbanim sredinama i za potrebe informisanja ljudi sa različitih jezičkih područja. Informacioni panoi omogućavaju vizuelno sagledavanje kreiranih idejnih rešenja u različitim oblastima.

Zavisno od namene mogu se postaviti informacioni panoi na različitim lokacijama. Najčešće se postavljaju na trgovima i prometnim saobraćajnicama na gradskoj mreži. Na ovim lokacijama, lako se plasiraju informacije velikom broju ljudi. Mora se voditi računa o bezbednosti saobraćaja, ukoliko se informacioni panoi, postavljaju na saobraćaj-

nicama. Potrebno je ispuniti namenu, a da se pri tome ne ugrozi bezbednost saobraćaja skretanjem pažnje vozača [2].

Informacioni panoi omogućavaju vizuelnu komunikaciju sa vozačima u oblasti regulisanja i bezbednosti saobraćaja. Prilikom najave predstojećih događaja u oblastima: turizma, kulture i sporta imaju veoma veliku primenu, jer lako i brzo obaveštavaju veoma veliki broj ljudi. Za potrebe marketinga i trgovine imaju poseban značaj, jer omogućavaju informisanje, sagledavanjem kreiranih idejnih rešenja.

## GEOMETRIJSKO MODELIRANJE INFORMACIONIH PANOVA

Prilikom geometrijskog modeliranja informacionih panoa potrebno je imati u vidu način kreiranja, koji obuhvata sledeće karakteristike: kompoziciju, boju i tipografiju. Kreiranje je uslovljeno sadržajem, koji može imati deo slike i teksta, uz uslov, da što manje dominantnih elemenata, čini jasniju poruku. Slika da je lako prepoznatljiva i uočljiva, a tekst da sadrži što manje reči. Prilikom pisanja teksta,



poželjno je koristiti kontrast boje u odnosu na podlogu, radi boljeg uočavanja [3].

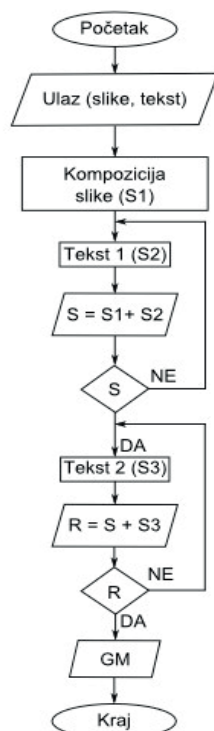
Krajnji izgled informacionih panoa i vizuelna prioritnost poruke, utiče na percepciju posmatrača sadržaja. Ljudi percipiraju informacije u delovima. Sadržaje gledaju popreko sa leva u desno i od gore na dole. Informacije usvajaju u logičkim sekcijama. Istraživanja su pokazala, da čovek ne može istovremeno, da vidi i razume četiri poruke. U skladu sa tim, potrebno je definisati tri vizuelna segmenta informacionih panoa, koji se međusobno podržavaju. Jasniji segmenti se brže tumače, a značenja i svrha poruke duže pamti. Vizuelne i tekstualne informacije, koje se preklapaju ili su brojne, postaju nejasne i teško shvatljive [5]. Kod panoa, koji su deo saobraćajne infrastrukture, upotreba segmentne hijerarhije pozitivno utiče na stepen bezbednosti u saobraćaju.

Izbor boja za informacione panoe vrši se pažljivo, da se naglasi značaj sadržaja. Idealna paleta boja počinje upotrebom bogatih, rezonantnih tonova, koji koriste prednosti tehnoloških mogućnosti. Jarke i zasićene boje, imaju bolji efekat, od pastelnih boja slabog kontrasta. Neke boje imaju tendenciju da izazovu bliskost sa proizvodom ili uslugom. Na primer: crvena za toplo, zelena za sveže, plava za pouzdano. Korišćenje tonskih kontrasta, pomaže posmatraču, da uoči razliku između elemenata na slici. Dobar tonski kontrast se postiže pažljivim odabirom različitih boja. Boje u idejnom rešenju uz dobar tonski kontrast čine informacioni pano čitljivim i dopadljivim. Kod digitalnih bilborda, bela se dobija mešanjem svih boja i upotrebom više svetla, a crna sa manje svetla. Bele pozadine trebalo bi izbegavati, jer emitujuća svetlost ove tehnologije, može biti odbojna za oko, što nije poželjna reakcija [5].

Geometrijsko modeliranje informacionih panoa predviđa mogućnost izrade više alternativnih rešenja u skladu sa željenom informacionom porukom, da bi se naručiocu projekta omogućio izbor. Tip i vrsta informacionog panoa zavisi od ograničenja finansijskih mogućnosti naručioca. Geometrijskog modeliranja informacionih panoa može se opisati algoritmom u pet koraka.

### Algoritam geometrijskog modeliranja informacionih panoa

Korak 1: Izbor slika i teksta, u skladu sa tipom informacije i poruke, koja će se vizuelno prenositi.  
Korak 2: Formiranje kompozicije slike i pozadine korišćenjem tonskih kontrasta.  
(S1)



Sl. 1. Algoritam geometrijskog modeliranja informacionih panoa

Korak 3: Tekstualne informacije izabranog tipa, veličine i boje fonta. (S2)

Korak 4: Dodatne i/ili kontakt informacije. (S3)

Korak 5: Konačno rešenje. (GM)

U okviru predloženog algoritma predviđena je mogućnost dodatne korekcije rešenja, u Koraku 3. i Koraku 4., tako da se dobije bolje konačno rešenje.

Blok dijagram algoritma geometrijskog modeliranja informacionih panoa prikazan je na Sl.1.

### TIPOVI INFORMACIONIH PANOVA I IZBOR LOKACIJE

Informacioni pano služi za konstantno javno obaveštavanje. Osnovna podela je zasnovana na vrsti štampe i materijala od koga se izrađuju. Postoje informacioni panoi štampani na papiru, PVC foliji, ceradi, zasnovani na black light štampi, a najnoviji su digitalni.

Konstantnim praćenjem zahteva tržišta i primenom savremenih tehnologija pored ovih tipova informacionih panoa razvijali su se elektronski, kompjutersko kontrolisani displeji, kojima se može upravljati sa udaljenih lokacija putem telekomunikacione mreže.

Vizuelna poruka na informacionom panou bi trebalo da bude što jasnija, a oni da su atraktivni i uočljivi za što veći broj ljudi. Privlačenje i zadržavanje pažnje na digitalnim bilbordima proizvođači postižu koristeći LED (Light-emitting diode) tehnologiju, koja omogućava da se ispisane poruke i slike menjaju unapred definisanim redosledom u odredjenom vremenskom intervalu.

Najnoviji digitalni informacioni panoi imaju mogućnost interakcije i komunikacije sa vozačima, koji im se približavaju. Postavljaju se u okviru saobraćajne infrastrukture.

Sistemi identifikacije putem radio frekvencije ugrađenog u centralni ili bord kompjuter vozila, mogu vozaču saopštiti personalizovanu poruku, ispisujući tekst poruke na digitalnom bilbordu, pored koga prolazi. U slučaju, da je vozilo već prošlo pored njega, šalje poruku vozaču preko radio uređaja, koji se nalazi u vozilu [2].

Digitalni bilbordi zasnovani na korišćenju LED panela imaju mogućnost prikazivanja slika ili videa. Njihova prednost je što sadržaj može biti manje obiman od štampanog. Tokom kampanje mogu se koristiti različiti fajlovi ili poruke, u posebnim periodima vremena tokom dana ili po danima tokom nedelje. Promene digitalnih rešenja elektronskih fajlova lakše su od zamene štampanih bilborda.

Atraktivnost lokacije za postavljanje informacionih panoa ima ključnu ulogu, za prenos informacija i njihovu percepciju. U gradovima sve više vremena ljudi provode u vozilima, koja su u saobraćaju sporog toka. U takvim uslovima, najlakše se zapažaju informacioni panoi, jer sa psihološke tačke gledišta, pažnja je usmerena na posmatranje i primanje poruka iz najbliže okoline. Lokacije uz saobraćajnice postaju izuzetno atraktivne i pogodne za njihovo postavljanje.

Istraživanje sprovedeno na Univerzitetu na Floridi pokazuje, da je vozaču potrebno šest sekundi, da shvati poruku sa digitalnog bilborda. Prihvatljivo vreme ometanja vozača u toku vožnje uzima se u trajanju od dve



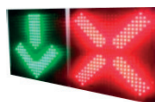
sekunde. Zaključak ovih istraživača je da digitalni bilbordi, odvlače pažnju vozača za vremenski period tri puta duži od dozvoljenog [4]. Pokazalo se, da spoljni uticaji, koji odvlače pažnju vozača predstavljaju glavne razloge nastanka saobraćajnih nezgoda ili konfliktnih situacija u saobraćaju. Brzina vizuelne obrade podataka i motoričke sposobnosti pojedinaca imaju najveći uticaj na nastanak saobraćajne nezgode [1].

Za postizanje zadovoljavajućeg nivoa bezbednosti saobraćaja neophodno je da sadržaj informacionih panoa u okviru saobraćajne infrastrukture, bude što koncizniji, jednostavniji i lako shvatljiv.

## INFORMACIONI PANOI U SAOBRAĆAJU

U skladu sa značajem za funkcionisanje i bezbednost saobraćaja, u radu su prikazani različiti primeri primene informacionih panoa.

Značajne su primene u saobraćaju u oblasti regulisanja usmeravanjem tokova na postojećim saobraćajnicama, kao što je prikazano na Sl.2.



Sl. 2. Usmeravanje saobraćaja u traci

Na Sl.3 prikazan je digitalni vertikalni informacioni pano za potrebe regulisanja parkiranja vozila i usmeravanja saobraćajnih tokova vozila, u cilju obaveštavanja korišćenjem informisanja preko displeja o broju slobodnih mesta u parking garaži.



Sl. 3. Broj slobodnih mesta u parking garaži

Značajna je upotreba u oblasti kontrole saobraćaja. Informacioni panoi mere i prikazuju brzine vozila u saobraćajnom toku. Na Sl.4 prikazani su primeri digitalnih panoa, koji prikazuju brzinu vozila koje se približava.



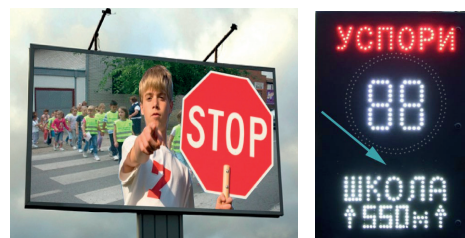
Sl. 4. Brzina vozila u nailasku

U oblasti upravljanja saobraćajem informacioni panoi na displeju prikazuju preporučenu brzinu kretanja vozila, obzirom na tokove sledjenja i eventualna zagušenja na pojedinim saobraćajnicama. Pored toga, koriste se i posebni digitalni ekosemafori, koji se postavljaju na raskrsnicama u cilju informisanja o vremenu čekanja vozila i potrebi za gašenjem motora u cilju zaštite životne sredine, kao na Sl. 5.



Sl. 5. Digitalni Eko semafor

U akcijama preventive bezbednosti saobraćaja informacioni panoi imaju edukativnu ulogu. Na Sl.6 prikazani su primeri informacionog panoa i digitalnog bilborda, u cilju povećanja preventive bezbednosti dece u saobraćaju.



Sl. 6. Preventiva bezbednosti u saobraćaju pored škole

Prema istraživanjima načina i percepcije sadržaja ispisanih na informacionim panoima i stavova vozača prema mogućnostima primene digitalnih bilborda u Beogradu, utvrđeno je da dužina izlaganja ispisanog sadržaja ima presudan uticaj na njihovu percepciju [1].

Kako bi se informacije uspešno plasirale, a bezbednost saobraćaja zadržala na zadovoljavajućem nivou, treba težiti kreiranju informacionih panoa sa jednostavnim sadržajem i jasnom porukom.

Geometrijsko modeliranje omogućava uskladjivanje i optimizaciju više idejnih grafičkih rešenja u okviru zadatog prostora. Izrada rešenja je kompleksan proces i obuhvata kreiranje više različitih varijanti, od kojih se bira najpogodnija sa gledišta efikasnosti. Primena geometrijskog modeliranja podrazumeva upotrebu različitih računarskih programa za koncept kreiranja informacionih panoa izloženih na saobraćajnoj mreži u gradu, a i izvan grada.

## PRIMERI INFORMACIONIH PANOVA

Iz oblasti kulture povodom 1700 godina Milanskog edikta informacioni pano štampan na ceradi prikazan je na Sl. 7, a iz oblasti sporta i turizma, zimske olimpijske igre u Sočiju štampan na PVC foliji prikazan je na Sl.8.



Sl. 7. Milanski edikt



Sl. 8. Zimske olimpijske igre





Za marketing i trgovinu prikazan je digitalni na LED panelu na Sl.9.



Sl. 9. Digitalni LED panel za NIS

## ZAKLJUČAK

Vizuelne informacije su veoma značajne radi jednostavne i brze komunikacije. Informacioni panoi su sredstva javnog vizuelnog informisanja. Imaju široku primenu u različitim oblastima. Veliki značaj za uspešno plasiranje sadržaja ima atraktivnost lokacija, na kojima se postavljaju. Najčešće su to trgovci i prometne saobraćajnice na gradskoj mreži. Ljudi lako opažaju vizuelne elemente u svom okruženju i sve više vremena provode u vozilima, u saobraćaju sporog toka. Za postizanje zadovoljavajućeg nivoa bezbednosti saobraćaja neophodno je da sadržaj, informacionih panoa u okviru saobraćajne infrastrukture, bude što koncizniji i jednostavniji.

U radu je opisano geometrijsko modeliranje informacionih panoa primenom računara. Predložen je algoritam geometrijskog modelovanja informacionih panoa u

skladu sa potrebama tržišta. Upotreba računarskih CAD programa omogućava brzo i efikasno izradu više idejnih rešenja, od kojih se bira najpovoljnije. U skladu sa definisanim i opisanim principima geometrijskog modeliranja informacionih panoa, u radu su dati primeri primenjenih u različitim oblastima. Ovi karakteristični primeri su različitog tipa štampe i namene i u skladu su sa najmodernijim tendencijama i tehničkim mogućnostima izrade za potrebe oglašavanja.

## LITERATURA

- [1] Čičević, S., Glavić, D. and Trifunović, A., "Percepcija i stavovi vozača prema digitalnim bilbordima", Put i saobraćaj, Beograd, vol. 19, pp. 13-20, 2013.
- [21] Farbry, J., Wochinger, K., Shafer, T., Owens, N. and Nedzsky, A., "Research Review of Potential Safety Effects of Electronic Billboards on Driver Attention and Distraction", Office of Real Estate Services and Safety Core Business Unit Federal Highway Administration, 2011.
- [3] Lazarević, D., "Primene inženjerskog crtanja u saobraćaju i transportu", Saobraćajni fakultet, Beograd, 2013.
- [4] Wang, J., Knipling, R. and Goodman, M., "The Role of Driver Inattention in Crashes: New Statistics from the 1995 Crashworthiness Data System", 2000.
- [5] Živanović, M., "Inženjersko crtanje primenom računara", Saobraćajni fakultet, 2013.

## GEOMETRIC MODELING OF INFORMATION PANELS BY APPLICATION OF COMPUTERS

### Abstract:

The paper suggests the concept of geometric modeling of information panels, that enables visual perception of created solution designs in the area of regulation and prevention of traffic safety, tourism, culture, sport, marketing and trade, by using CAD (Computer Aided Design) package for the PC, according to the principles of engineering geometry.

In this paper will be presented the different types of information panels. These panels present the visual source of various types of information with broad purpose. Creating method influences the perception of its content, because the picture tells more than words and could be perceived easily. The panels are mostly located in downtown: squares, public transport stops and traffic roads on the metropolitan area network. The position of visual information is very important for the achievement of better results. The better achievement of adequate position, the better effects and the better informed people are. Geometric modeling of information panels includes possible application for the billboards in the area of tourism, culture, sport, marketing and trade, as well as digital information of traffic vertical signalization on the crossroads and regulated traffic roads. Analyses and surveys were carried out for drivers and passengers' opinions on digital billboards, set on the territory of Belgrade. These surveys have shown that the period of billboards' display has crucial influence on the drivers and passengers' perception. It is necessary to carry the purpose of panels and at the same time not to endanger traffic safety.

Computer graphic using the CAD package for the PC has broad possibilities of application. In this paper, geometric modeling of information panels is developed using the computers, according to the concept and principles of the engineering geometry. It enables high level of various types of innovation, with the aim of better visual perception of information. This paper presents the various examples of the most modern information panels by using the geometric modeling for the application in the mentioned areas.

### Key words:

geometrical modeling, billboards, applications of computers.