

## **INTELLIGENTNA REŠENJA U SAOBRAĆAJU RADI ZAŠTITE I UPRAVLJANJA ŽIVOTNE SREDINE**

### **INTELLIGENT TRAFFIC SOLUTIONS FOR PROTECTION AND CONTROL OF ENVIRONMENT**

**Ivana Pešić**

Zvornik, Bosna i Hercegovina +387 65 948 359

iva\_pesic@yahoo.com

**Radivoje Kojić**

Brčko, Bosna i Hercegovina +387 65 912 007

kojic r@yahoo.com

#### **Sažetak**

Saobraćajna potražnja je u stalnom porastu, a današnje vlasti su suočene sa dnevnim izazovima kao što su prihvatljiv rizik nesreća na putevima i utrošeno vreme putovanja. Tome treba pridodati globalnu zabrinutost u pogledu zaštite okoline, od zagađivača raznih vrsta, uključujući buku i vibracije koju uzrokuje motorizacija. Nemogućnost beskonačne izgradnje saobraćajne infrastrukture i sve veća svest o zabrinutosti zbog ugroženosti životne sredine, aktivira pitanje o novim inteligentnim rešenjima za transportna sredstva. Na pitanje poboljšanja saobraćajnog sistema, pažnja se usmerava na: zakrčenost saobraćaja, zagađenost i zdravlje, sigurnost. Cilj istraživanja predstavlja razvoj i integraciju sistema za praćenje saobraćaja korišćenjem informacionih i mobilnih tehnologija.

**Ključne reči:** Informacione tehnologije, saobraćaj, mobilne tehnologije

#### **Abstract**

*Traffic demand is growing steadily, and today the authorities are faced with daily challenges such as an acceptable risk of accidents on the roads and the time spent traveling. To all of that it should be added global concerns about environment, various types of pollutants, including noise and vibration caused by motorization. The impossibility of infinite construction of transport infrastructure and a growing awareness of the concerns about environmental threats, triggers the question about new intelligent solutions for transport. On the question about improving the transportation system, attention is directed to: traffic congestion, pollution and health, safety. The aim of research are development and integration of systems for traffic by using informational and mobile technologies.*

**Keywords:** Information technologies, traffic, mobile technologies

#### **1. UVOD**

Saobraćaj je u stalnom porastu širom sveta kao rezultat povećanja prometa, motorizacije, koja je uzrokovala proširenje gradova, rasta populacije kao i promene strukture stanovništva. Konstantne gužve i zagušenja smanjuju efikasnost saobraćajne infrastrukture i povećavaju vreme putovanja, zagađenje vazduha i potrošnju goriva. Što dovodi do potrebe za efikasnijim transportnim sistemima tzv. Inteligentni transportni sistemi.

Automatizacija upravljanja saobraćajem obezbeđuje brz pristup svim potrebnim informacijama, kao i integraciju širokog spektra usluga povećava efikasnost i pouzdanost, poboljšanja bezbednosti i smanjenja uticaja saobraćaja na životnu sredinu.

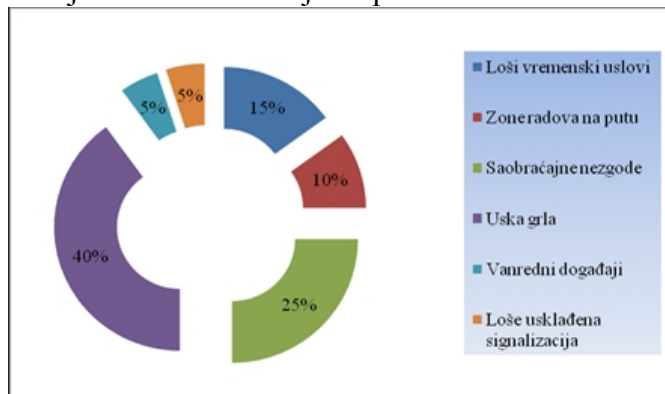
## 2. ULOGA ITS-a U SAOBRAĆAJU

Informacione tehnologije su zastupljene u svim oblastima društva i nauke, pa tako i u saobraćaju i u transportu. One predstavljaju osnovu inteligentnih i transportnih sistema. Saobraćaj i transport su oblasti koje su neposredno vezane za prostorne relacije i u čijim se okvirima više i ne može efikasno upravljati, niti održavati sistem i infrastruktura bez odgovarajuće baze podataka GIS (Geografski Informacioni Sistem) karaktera [1.]

Generalni problem saobraćajnih zagušenja koja se javljaju na gradskim mrežama širom sveta ne može se efikasno rešavati bez ažurnih podataka o brojnim činionicima saobraćajnog sistema značajnim za odlučivanje upravljača sistema. Upravljanje, eksploatacija i održavanje skupih i sve složenijih elemenata saobraćajne infrastrukture, kao i njihova složena interakcija sa ostalim tehnološkim podsistemima i fizičkim okruženjem, predstavlja relativno jednostavan zahtev na koje se veoma uspešno odgovara u okvirim raspoložive GIS tehnologije. Dakle globalizacija problema u saobraćaju i transportu, odnosno aktuelan trend globalizacije pristupa u njihovom rešavanju i sistemskom i kompleksnom posmatranju nalazi sebi primereno tehnološko uporište u integrisanju GIS tehnologije i inteligentnih transportnih sistema (ITS), koje nisu više tehnologije budućnosti, već uveliko tehnologije današnjice [2.] Povećanje obima saobraćaja kao i neminovnost održavanja i rehabilitacije puteva su problemi koje je veoma teško sinhronizovano rešavati. Zone radova na putevima predstavljaju rizik u pogledu bezbednosti kako za učesnike u saobraćaju, tako i za radnike koji radove obavljaju [3.] Korišćenjem inteligentnih transportnih sistema u zonama radova može povećati propusnu moć puta, olakšati njegovo korišćenje, skratiti vreme izvođenja radova, smanjiti troškove, najvažnije, sprečiti nezgode, i povećati stepen zaštite od zagađenosti životne sredine.

Eksploatacijom putne infrastrukture povećava se potreba za njenom rehabilitacijom, kao i za redovnim održavanjem. Sa druge strane, suočeni smo sa konstantnim povećanjem broja vozila koja te iste puteve koriste. Kao rezultat oba ova procesa javljaju se neminovni zastoji na putu. Primenom inteligentnih transportnih sistema u zonama radova, saobraćajnim gužvama i mestima gde su se desile saobraćajne nesreće se ovi problemi, u najmanju ruku, ublažavaju. Ovaj sistem nudi nove načine da se poveća propusna moć saobraćajnice i bezbednost u kritičnim područjima.

Osnovne prednosti koje sistem pruža su te što omogućava pravovremeno informisanje vozača o zonama radova, saobraćajnih nesreća i gužvi čime se smanjuje pojava zastoja, znatno skraćuje vreme potrebno za uočavanje i rešavanje incidentnih situacija i time smanjenje emisije štetnih gasova. Najčešći uzroci zastoja na putu ilustrovani su na slici 1.



*Slika 1. Uzroci zastoja u saobraćaju (izvor - Federal Highway Administration)*

### **3. MOBILNA TEHNELOGIJA KAO DEO ITS-a**

Poslednjih desetak godina smo svedoci povećane primene računarskih i informacionih tehnologija u saobraćajnoj infrastrukturi. Kontinuirani razvoj i primena ovih sistema potiče od verovanja da inteligentni transportni sistemi obećavaju povećanje kapaciteta i produktivnosti tradicionalne saobraćajne infrastrukture, kao i doprinos ostvarivanju drugih ciljeva, kao što su bezbednost. Inteligentni transportni sistemi obuhvataju široko područje informacija zasnovanih na bežičnim tehnologijama. Kada su uklopljeni u infrastrukturu saobraćajnih sistema i u sama vozila, ove tehnologije pomažu u kontroli i upravljanju saobraćajnih tokova, smanjenju zakrčenosti saobraćaja, pronalaženju alternativnih puteva za putnike, spašavanju okoline, te uštedi vremena i novca.

U vreme brzog života, kada su ljudi neprestano u pokretu, sve manje vezani za samo jedno mesto potrebne su usluge, informacije koje mogu ići uz njih. Mobilno poslovanje predstavlja primenu mobilnih tehnologija u korisne svrhe, za pružanje usluga. Mobilni telefoni su sada višefunkcionalni i idealno su sredstvo za primenu različitih novih tehnologija. Kreiranje dokumenata, pokretanje prezentacije, već je duže vreme moguće i na mobilnim telefonima, a kako se aplikacije danas sele na Internet, poslovne mogućnosti mobilnih telefona značajno su se proširile. Osim za unos i promene podataka, mobilni uređaji koriste se i u svrhu govornog i pisanog poslovnog komuniciranja.

Izraz „mobilne tehnologije“ se kroz izvore i literaturu opisuje različito, a nedoslednost definicija uzrokuje dvojbu jesu li mobilne tehnologije ograničene samo na telekomunikacijsku bežičnu mrežu ili se odnose i na poslovanje kroz bežični pristup bilo kojoj računarsko posredovanoj mreži. U ovom radu opredelićemo se za proširenu definiciju koja podrazumeva usluge mobilnih tehnologija usvojene kroz različite vrste bežičnih i mobilnih mreža, te različite vrste mobilnih uređaja. Konkretnije, misli se na telekomunikacijske mreže: generacija 2G, 2.5G, 3G, 4G, dalje bežične WLAN i Wi-Fi2 mreže, WAP, Bluetooth, IrDA i dr., te mobilne uređaje kao što su mobilni telefon, smartphone, PDA, IP telefoni, Pocket PC i dr. [4.]

U moru ovakvih uređaja, kada se svakodnevno pojavljuju novi, kompanije se trude da budu konkurentne i da korisnicima isporuče uređaje sa najnovijom tehnologijom. Ključnu oblast u ovom segmentu predstavlja sistem koji pokreće taj uređaj i koji treba da iskoristi sve njegove mogućnosti. U proteklih godinama dominantnu ulogu su imale tri kompanije: Apple, Microsoft i Nokia, sa svojim sistemima iOS, Windows Phone i Symbian. Međutim, u poslednje dve godine na tržištu se probio Google-ov sistem pod nazivom Android. Ono što Android izdvaja od konkurencije je to što je OpenSource, što iza njega stoje jake kompanije (pored Google-a tu su još i HP, LG, Samsung, HTC, itd) i što se snažno razvija i velikom brzinom.

### **4. PRAĆENJE SAOBRAĆAJA MOBILNOM APLIKACIJOM**

Dok su mnogi društveni aspekti poboljšani uvođenjem naprednih tehnologija, ostali smo zadovoljni transportnim sistemom čija je osnovna kontrolna tehnologija saobraćajni znak, ostala nepromenjena od njegovog nastanka u 1923 god. U suočavanju sa pitanjem poboljšanja saobraćajnog sistema, pažnja se mora usmeriti na tri glavne teme [5.] :

- Zakrčenost saobraćaja – Usko grlo na mnogim međunarodnim putnim pravcima ostaje glavni problem, dok zakrčenost gradskih i međugradskih putnih veza zahteva neodloživu akciju.
- Zagađenost i zdravlje – Emisija opasnih plinova danas je globalno prepoznata kao stvarna opasnost za buduće čovečanstvo. Problemi onečišćenog zraka u gradskim područjima se povećavaju. U isto vreme, u svetu gde je putovanje svakodnevna potreba, povećanje zakrčenosti saobraćajnica čini život sve napetijim i stresnim.

- Sigurnost – Putni transport je daleko najskuplji oblik prevoza u pogledu sigurnosti, odnoseći svake godine 40 000 života u Evropi.

Postoji nekoliko razloga zbog koga treba da se inteligentna rešenja u saobraćaju radi zaštitne životne sredine baziraju na mobilnoj android aplikaciji. Osnovni razlog za razvoj takve mobilne aplikacije je omogućavanje pravoremenih informacija o stanju na putevima svim učesnicima u saobraćaju u cilju smanjenja troškova, gubitka dragocenog vremena, te smanjenja gužvi na gradskim i prigradskim saobraćajnicama. Takođe, želja je i da se smanji zagađenost štetnim gasovima i da se nivo buke smanji omogućavajući svim građanima prijatniju i zdraviju životnu sredinu.

Prednost Androidove platforme je odlična integracija s Googleovim mrežnim uslugama, ali i relativno velika otvorenost koja omogućuje nezavisnim proizvođačima softvera izradu ne samo korisničkih programa, nego i sistemskih i razvojnih. Paleta dostupnih razvojnih platformi i palete računara sa kojih se te platforme mogu koristiti, Android platforma je uverljivo najbogatija među mobilnim tehnologijama. Iako postoji specijalizovan Googleov veb market programa za Android zvan Android Market (nalik Microsoftovom Marketplace-u za Windows Phone 7 i Apple-vom App Store-u za iOS uređaje), korisnici Android uređaja i programeri softverskih rešenja nisu ograničeni na Android Market pri dobavljanju odnosno distribuciji softvera stoga što Android omogućava korisniku instalaciju programa dobavljenih na bilo koji način. Još jedna bitna prednost Android aparata je savršena integracija sa Google servisima, kao što su: e-mail, kontakti, kalendar i chat. Dok ostale Google aplikacije rade podjednako brzo i dobro kao i na samom računaru, kao što je pretraga, google maps i youtube. Svaki e-mail, kontakt ili kalendar koji se dodaje preko telefona se automatski pojavljuje na vebu, i obrnuto. Sve radi potpuno savršeno. Pitanja koja su veliki motiv i veliko interesovanje su:

1. Da li će korišćenje ove mobilne aplikacije da poveća nivo opreznosti vozača u saobraćaju?
2. Hoće li se broj nesreća i gužvi u gradu smanjiti?
3. Da li će i u kolikoj meri ova aplikacija da doprinese poboljšanju kvaliteta života građana?

## **5. ZAKLJUČAK**

Širok je opseg različitih tehnologija, poznat kao ITS, ali je i rešenje za probleme zaštite i upravljanja životne sredine. Inteligentni transportni sistem obuhvata nekoliko različitih tehnologija, kao što su: prikupljanje i procesiranje informacija, komunikacija, kontrola... Uvođenje istih u naše saobraćajne sisteme će doprineti smanjenju emisije štetnih gasova, smanjenju nesreća i uštede vremena i novca. ITS tehnologija predstavlja revoluciju u odnosu na način na koji smo sve stvari vezane za saobraćaj posmatrali do sada.

## **LITERATURA**

- [1.] Said Easa, Yupo Chan : *Urban planning and development applications of GIS*, American Society of Civil Engineers, Geographic Information Systems Committee
- [2.] Mashrur A. Chowdhury, Adel Wadid Sadek : *Fundamentals of intelligent transportation systems planning*, Artech House, Inc.
- [3.] Joseph M. Sussman: *Introduction to Transportation Systems*, Boston and London: Artech House Publishers.
- [4.] Jonker J.: *M-Commerce and M-Payment*, Bedrijfs Wiskunde en informatica, 2003.
- [5.] Woodrow Barfield, Thomas A. Dingus: *Human factors in intelligent transportation system*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc.