

ZBORNİK RADOVA

SAVETOVANJE

sa međunarodnim učešćem
na temu:

- SAOBRAĆAJNE NEZGODE

- OSIGURANJE VOZILA
- PROCENA ŠTETA
- VEŠTAČENJE
- TRANSPORT
- ZASTUPANJE NA SUDU
- OBRAZOVANJE



Zlatibor, 19 - 21. maj 2016.

Recezeni:
Prof. dr Jovan Todorović
Prof. dr Dragoljub Šotra

Autor: „Grupa autora“

Izdavač:

Tiraž: 180

Dizajn: Dejan Šotra

CIP – Katalogizacija u publikaciji
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

656.1.08(082)(0.034.2)
347.426:656.1.08(082)(0.034.2)

SAVETOVANJE sa međunarodnim učešćem na temu
Saobraćajne nezgode (2016, Zlatibor)
Zbornik radova [Elektronski izvor] /
Savetovanje sa međunarodnim učešćem na temu
Saobraćajne nezgode, Zlatibor, 19-21. maj 2016. – Beograd :
Original, 2016 (Beograd : Original).
- 1 elektronski optički disk (CD-ROM) ; 12 cm

Sistemske zahteve: nisu navedeni.

- Nasl. sa naslovnog ekrana.
- Tiraž 180. - Napomene i bibliografske reference uz tekst.
- Bibliografija uz većinu radova. -Abstracts.

ISBN 978-86-86931-13-9

- a) Saobraćaj – Bezbednost – Zbornici
 - b) Saobraćajne nesreće – Zbornici
 - c) Naknada štete – Saobraćajne nesreće – Zbornici
- COBISS.SR-ID 223434764

**Zlatibor
2016.**

**SAVETOVANJE NA TEMU
SAOBRAĆAJNE NEZGODE**

ZBORNIK RADOVA

Prof. dr Dragoljub Šotra

RECENZIJA

Posle detaljno izčitanog sadržaja knjige /rukopisa/ sa naslovom Zbornik radova – saobraćajne nezgode, o knjizi dajem sledeće bitne podatke:

U prilično obimnom materijalu, na 605 stranica nalazi se 61 stručni rad, sa 294 slike, 7 crteža, 64 tabele i 104 dijagrama. Autori, uglavnom, kroz radove, sagledavaju probleme u okviru funkcionisanja sistema drumskog saobraćaja, posebno probleme koji se odnose na njegovo bezbedno funkcionisanja. Teme koje dominiraju u radovima su: uzroci nastanka štetnih događaja (saobraćajnih nezgoda) u drumskom saobraćaju, procena i likvidacija šteta, primena „Evropskog izveštaja“ u praksi – prednosti i nedostaci, razni aspekti i pristupi veštačenju saobraćajnih nezgoda, prevare u osiguranju, uzroci čestih sporova pri rasvetljavanju uzroka toka i posledica saobraćajnih nezgoda, rešavanje sporova u mirnom postupku, pravni aspekt u sagledavanju i rešavanju sporova u raznim oblastima sistema drumskog saobraćaja, vozila kao značajan faktor bezbednosti drumskog saobraćaja, medicinski, infrastrukturni i drugi aspekti sagledavanja uzroka i posledica štetnih događaja u saobraćaju, savremeni pristup bezbednom transportu robe i putnika, obrazovanje i osposobljavanje kadrova u drumskom saobraćaju, primena informacionih tehnologija u cilju što uspešnijeg funkcionisanja sistema drumskog saobraćaja, kontrola tehničke ispravnosti vozila, mere za unapređenje bezbednosti pešaka u saobraćaju, kao i način i efekti primene zakonskih propisa koji se odnose na bezbednost saobraćaja, u praksi. U značajnom broju radova je data ocena sadašnjeg stanja drumskog saobraćaja, kod nas i u svetu, kao i mogućnost rešavanja bitnih problema koji se odnose na utvrđivanje uzroka, toka i posledica saobraćajnih nezgoda, primenom novih, savremenih metoda. Jedan broj autora se bavi problemima iz oblasti osiguranja motornih vozila u drumskom saobraćaju i teškoćama koje se javljaju u njihovom radu, a koje su u direktnoj vezi sa načinom funkcionisanja kompletnog sistema drumskog saobraćaja. Na osnovu detaljne analize i sagledavanja izrade i sadržaja radova koji se nalaze u Zborniku, mišljenja sam da su radovi urađeni na potrebnom stručnom i tehničkom nivou, i da će ova knjiga biti korisna literatura za one koji se bave problemima iz navedenih oblasti.

Beograd, maja 2016.

Recenzent,
prof. dr Dragoljub Šotra



Prof. dr Jovan Todorović

RECENZIJA

Posle detaljne analize rukopisa – knjige pod naslovom ZBORNIK RADOVA – SAOBRAĆAJNE NEZGODE, dajem sledeći osvrt i mišljenje: U Zborniku se nalazi 61 stručni rad, na 605 stranica, sa 294 slike, 7 crteža, 64 tabele i 104 dijagrama. Stručni radovi su rađeni iz različitih oblasti: osiguranja motornih vozila u drumskom saobraćaju, procena šteta nastalih u štetnim događajima u saobraćaju, veštačenja saobraćajnih nezgoda, bezbedan transport robe i putnika, obrazovanje i osposobljavanje kadrova u drumskom saobraćaju, kao i iz oblasti prava i pravnih poslova koji su u vezi sa funkcionisanjem sistema drumskog saobraćaja. U radovima su, uglavnom, zastupljene teme koje se odnose na aktuelne probleme u sistemu drumskog saobraćaja: uzroke saobraćajnih nezgoda, savremeni pristup veštačanju saobraćajnih nezgoda, način rada veštaka, delovanje osiguravajućih društava u funkciji preventive, način rešavanja sporova pri proceni i likvidaciji šteta, savremeni pristup organizaciji drumskog transporta robe i putnika, bezbedan prevoz opasnih materija, kao i na obrazovanje i osposobljavanje kadrova u funkciji uspešnijeg rada u sistemu drumskog saobraćaja. Pored toga, u jednom broju radova su razrađena tehnološka dostignuća iz navedenih oblasti, kod nas i u svetu, usmerena ka podizanja nivoa bezbednosti drumskog saobraćaja. Predmet interesovanja jednog broja autora je bio i primena informacionih tehnologija u skoro svim navedenim oblastima što sve više postaje uslov bez koga se ne može uspešno razvijati i funkcionisati sistem drumskog saobraćaja u celini. U skoro svim radovima autorima je bila ideja vodilja – kako doći do podizanja nivoa, bezbednosti u drumskom saobraćaju, kao i svođenja štetnih događaja u drumskom saobraćaju na najmanju moguću meru, sa što manjim posledicama. Jedan broj autora se bavio razradom i mogućnošću primene nekih svetskih dostignuća i iskustava u našim okolnostima i uslovima rada, čime su takvi radovi dobili dodatni kvalitet i značaj. Svi radovi su urađeni na potrebnom tehničkom nivou, prema datim uslovima koji su pred njih postavljeni. Na osnovu sagledavanja kompletne „građe“, može se konstatovati da će ovaj Zbornik radova predstavljati važan dio stručne literature iz navedenih oblasti.

Beograd, maja 2016.

Recenzent,
prof. dr Jovan Todorović





**DINAMIKA I MEHATRONIKA VOZILA U FUNKCIJI
BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA**

Prof. dr Rajko Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
Doc. dr Danijela Miloradović, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
Doc. dr Dragan Taranović, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
Prof. dr Dragoljub Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Abstrakt.

Dinamičke karakteristike vozila imaju značajnu ulogu pri proučavanju interakcije sistema, vozač – vozilo – put. Ove karakteristike mogu biti modelirane sa različitim stepenom složenosti, od jednostavnog modela sa dva točka do modela sa mnogobrojnim stepenim slobode. Međutim, iznenadne situacije zahtevaju složene modele dinamike vozila, koji danas mogu biti uspešno realizovani uz pomoć savremenih simulacionih metoda i eksperimentalnih sistema. U ovom radu je prikazan jedan pristup za proučavanje dinamičkih karakteristika vozila sa aspekta stabilnosti vožnje i bezbednosti drumskog saobraćaja. Razvijen je pogodan simulacioni model sa više ulaza i izlaza za teorijska i eksperimentalna istraživanja dinamike vozila. Korišćeni su identifikacioni modeli različite strukture za određivanje prenosnih funkcija ulazno – izlaznih promenljivih. Ilustrativni primeri dobijenih rezultata su prikazani i diskutovani.

Ključne reči: dinamika vozila, modeli, identifikacija, prenosne karakteristike, bezbednost.

Abstract.

The vehicle dynamical characteristics have an important role by study of driver – vehicle – road system interaction. These characteristics can be modeled with different degree of complexity, from a simple two – wheeled model to a numerous degree of freedom model. However, the most emergency situation require complex vehicle dynamics model, which today can be successfully realized by means of advanced simulation methods and experimental systems. In this paper an approach to study of vehicle dynamical characteristics with respect to driving stability and road traffic safety is presented. An appropriate multi input – multi outputs simulation model is developed aimed to theoretical and experimental research of vehicle dynamics. The identification models different structure has been used to determine of the transfer functions of the input – output variables. The illustrative examples of obtained results are presented and discussed.

Key words: vehicle dynamics, models, identification, transfer functions, safety.

1. Uvod

U mnogim stručnim i naučnim radovima, kao i studijama o globalnom nivou bezbednosti drumskog saobraćaja nedovoljno pažnje je posvećeno proučavanju interakcije dinamičkog sistema vozač – vozilo – okruženje sa aspekta pojave saobraćajnih nezgoda. U izveštajima sa uviđaja i veštačenja saobraćajnih nezgoda retko se nalaze podaci na osnovu kojih bi se donela objektivnija ocena o utvrđivanju odgovornosti pojedinih faktora. Uticaj vozila i puta se obično minimizira pa se najveći deo odgovornosti pripisuje ljudskom faktoru, direktno ili indirektno, [1].

Rezultati brojnih istraživanja su pokazali da se proces vožnje može proučavati na osnovama zakonitosti funkcionisanja regulacionog sistema, tipične strukture i parametara, zavisno od uslova i režima kretanja. U ovakvim kibernetским sistemima, vozač kao ljudski faktor ima ulogu regulatora procesa vožnje, [2], [3] vozilo je objekt regulisanja prikazan relevantnim dinamičkim karakteristikama, [4], [5]. Okruženje je treća komponenta ovog sistema, čija je definicija veoma kompleksna, a uticaji brojni i raznovrsni. Za ekonomično i bezbedno obavljanje transportnih zadataka u drumskom saobraćaju, uvek se mora postaviti pitanje, koliko su ove tri komponente kibernetskog sistema međusobno usaglašene. Drugim rečima, u kom stepenu je vozač obučen i spreman da obavlja ove zadatke? Da li su dinamičke karakteristike optimalno prilagođene psihofiziološkim i regulaciono-tehničkim sposobnostima vozača? Kao i da li karakteristike kolovoza i okruženja odgovaraju zahtevima bezbednog odvijanja saobraćaja imajući u vidu složenu interakciju učesnika u saobraćaju, pojedinačno i u složenom sistemu saobraćajnog toka? Očigledno je da odgovori na postavljena pitanja ukazuju na multi disciplinarnost ove problematike i neophodnost timskog rada istraživača

različitih struka za iznalaženje zadovoljavajućih rešenja, [5], [6]. U sklopu ovih relacija treba sagledati ulogu i značaj dinamike i mehatronike vozila. [4], [7], [8].

2. Materijal i metod rada

U domenu istraživanja interakcije sistema, vozač – vozilo – put, postoji još uvek veliki broj nerešenih problema. U prvom redu se ističu problemi dobijanja relevantnih informacija za vozača o položaju svog vozila u odnosu na referentne putanje kolovoza i ostale učesnike u saobraćaju. Dakle, način prijema, obrade informacija, planiranje akcije i dejstvo na komande sistema u smislu izbora i održavanja željenog pravca kretanja, kao i kompenziranja uticaja spoljnih poremećaja kretanja vozila. U vezi sa ovim zadacima vozača ističu se i relevantna svojstva vozila koja utiču na rezultat interakcije. Pre svega, upravljivost, stabilnost, kontrolabilnost. Pojam upravljivosti vozila se uglavnom odnosi na njegovu reakciju na dejstvo vozača preko točka upravljača. Zavisno od intenziteta ove reakcije, vozilo se ocenjuje kao, nedovoljno upravljivo, neutralno, suviše upravljivo. Stabilnost vozila je njegovo svojstvo da nastavi stabilno kretanje nakon prestanka dejstva poremećaja, koji po svojoj prirodi može poticati od spoljašnjih faktora ili od nekontrolisanih, iznenadnih dejstava vozača na komande sistema.

Pojam kontrolabilnosti vozila se dovodi u vezu sa mogućnostima dejstva vozača na određene izlazne promenljive dinamičkog sistema vozila a u smislu njihove izmene u skladu sa zahtevima procesa upravljanja i stabilnog kretanja. Ovo svojstvo dolazi posebno do izražaja u nekim specifičnim uslovima kretanja, kao što su smanjena adhezija kolovoza, sloj vode, sneg, led, smanjena vidljivost, noćna vožnja, uticaj pospanosti, alkohola, lekova, intenzivan saobraćaj itd. Dakle, reč je o otežanoj vožnji u kraćim ili dužim intervalima vremena, kada se zahteva oprez u pogledu prilagođene brzine kretanja, načina dejstva na komande vozila, "budnost".

Osim prethodnog slučaja "specifičnih uslova kretanja", ističe se i slučaj kritičnih situacija, kao iznenadnih događaja, obično kratkog ali intenzivnog dejstva, bilo kao pobuda, prepreka, događaj, koji će iznuditi često naglu, nekontrolisanu akciju vozača koja vodi daljoj destabilizaciji kretanja vozila. U ovom smislu se mogu postaviti pitanja, kako da se vozač ponaša u ovim situacijama, na koje komande da dejstvuje, na koji način, koliko dugo, imajući pri tome u vidu, njegova svojstva, iskustva, obučenos, efekte stresnih situacija, i njegovu sklonost da pri tome spontano dejstvuje na sistem za kočenje a ne na sistem za upravljanje, sa jedne strane. A sa druge strane, ograničena potencijalna svojstva klasičnog vozila sa pasivnim komponentama, sistemima i pri tome, "hendikep" za vozača da samo sa jednom komandom, točkom upravljača, i jednim vidom kretanja, obrtanje točka upravljača, mora "istovremeno" da reguliše više izlaznih promenljivih, koje definišu položaj vozila u koridoru kretanja. Pre svega, primarne promenljive bočne dinamike vozila, bočno pomeranje i ugaono zaokretanje oko vertikalne ose, kao i njihov "interfejs", bočno skretanje usled elastičnosti pneumatika.

Gore istaknuti problemi ukazuju na potrebu analize i optimiranja mehaničkih i funkcionalnih sprega dinamičkog sistema vozila u svetlu savremenih zahteva za poboljšanjem njegove kontrolabilnosti, u ambijentu sve intenzivnijeg saobraćaja, i neprestanom tendencijom za povećanjem mase vozila, snage motora, brzine kretanja, primarnih indikatora rizika od saobraćajnih nezgoda.[5]. U današnjim uslovima, primena mehatronike u konstrukciji vozila u pozitivnom pravcu utiče na rešavanje nekih od navedenih problema sa perspektivom daljeg uspešnog razvoja, [5], [6], [7].

Uspešna primena mehatronike u dinamičkom sistemu vozila podrazumeva poznavanje dinamičkih karakteristika vozila, kao baznog objekta za nadgradnju u smislu poboljšanja performansi i pomoći vozaču kako u specifičnim tako i u kritičnim voznim situacijama. Naš pristup u sagledavanju i rešavanju ovih problema ilustrovali smo rezultatima u narednim poglavljima.

3. Dinamičke karakteristike vozila.

Praktičan razvoj konstrukcije i primena motornog vozila su prethodili teorijskim istraživanjima dinamičkih karakteristika motornih vozila. Iz ovih razloga za opis dinamičkih karakteristika dugo vremena je korišćena empirija. Osnovi modeliranja dinamike vozila prikazani su na elementarnom modelu, iz 1940.godine, [9]. Neka iskustva u vezi modeliranja dinamike vazдушnih letilica iz domena vazduhoplovstva, preneti su u domen modeliranja dinamike drumskih vozila, 1957, [10]. Kompleksni modeli za simuliranje dinamike vozila formirani su u radovima, [11], [12], [13]. Dakle, od razvijenog elementarnog modela dinamike vozila, [9], do razvoja kompleksnog modela dinamike motornog vozila, za proučavanje procesa kretanja vozila na granici prijanjanja, [13] bio je potreban vremenski period od 33.godine. Za to vreme su se, osim teorijskih znanja, razvijale merne metode, oprema, računarska tehnika, informacione tehnologije.

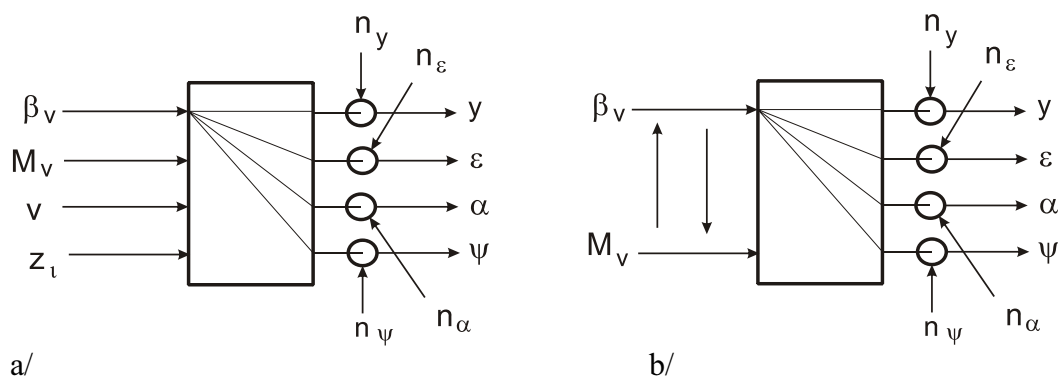
Presek stanja i sistematizacija metoda istraživanja dinamike putničkih automobila dat je 1977, u radu, [14], da bi, zbog i dalje aktuelnosti ove problematike, na sreću, isti autori, dali novi presek stanja, iste problematike, 20. godina kasnije, 1997.godine. Do današnjih dana, razvijeni su brojni modeli vozila, [4], [6], [15], različite složenosti, strukture i parametara, bazirani na principima teorijskih disciplina i to, analitičke mehanike, otpornosti materijala, teorije oscilacija, teorije elastičnosti, teorije sistema, teorije sudara. Stepenn kompleksnosti modela je u funkciji problema koji se razmatra i rešava. Pri tome se koriste razni principi analize sistema, sinteze submodela, direktne i inverzne dinamike, analitičke i numeričke metode. Različiti vidovi aproksimacije, počev od najgrublje, dinamika materijalne tačke, pa preko sistema materijalnih tačaka, kruto telo, sprega krutih tela, do elastičnih struktura. Formiranje diferencijalnih jednačina dinamike vozila, je klasično ili automatsko uz pomoć brojnih programskih paketa. Značajna je primena metoda konačnih elemenata i konačnih razlika za strukturne analize i dinamičke procese, zatim primena virtuelnog modeliranja, animacija, kao i podrške GPS i INS sistema za različite vidove istraživanja dinamike vozila i primene mehatronike.

Uporedo sa razvojem modela dinamike vozila, sa neznatnim kašnjenjem, razvijali su se modeli za simuliranje regulacione aktivnosti vozača i interakcije vozača u kibernetikom sistemu, vozač – vozilo – okruženje. Iskustva o modeliranju ponašanja pilota pri upravljanju letilicom, i u ovom slučaju, su preneti u domen modeliranja vozača motornog vozila, [2], [3], [4], [5], [16], [17], [18], [19]. Rezultati ovih istraživanja su doprineli boljem razumevanju korišćene strategije vozača pri upravljanju vozilom, optimiranju karakteristika vozila na osnovama ove strategije, implementiranju mehatroničkih komponenata u dinamičku strukturu vozila sa ciljem poboljšanja eksploatacionih performansi i nivoa bezbednosti vozila u saobraćaju.

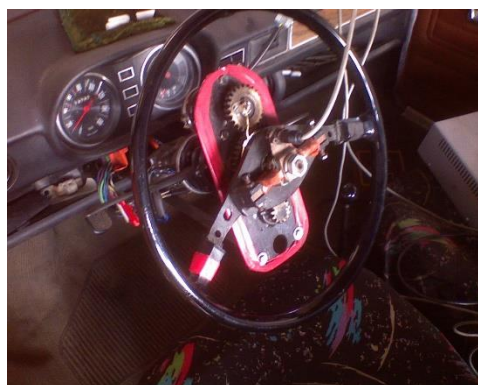
U predmetnom radu smo za simulaciona istraživanja koristili model dinamike vozila prikazan na sl.1.a, strukture 4 + 4, dakle, sa 4.ulazne i 4.izlazne promenljive. Kao ulazne promenljive izabrane su, 1/ ugao zaokretanja točka upravljača, β_v , 2/ obrtni moment na točku upravljača, M_v , 3/ podužna komponenta brzine kretanja, v , 4/ pobude od neravnina puta, z_i , $i = 1 \dots 4$. Izlazne promenljive sistema su, 1/ bočno pomeranje, y , 2/ ugaono zaokretanje vozila oko vertikalne ose, ε , 3/ skretanje usled bočne elastičnosti pneumatika, α , 4/ bočno naginjanje vozila, ψ . Osim toga, označeni su uticaji neobuhvaćenih ulaza, nepoznatih pobuda, kao i grešaka merenja, na vrednosti izlaznih promenljivih, prikazani kvantitetima, n_z , n_ε , n_α , n_ψ .

Model dinamike vozila sa sl.1,a, korišćen je i kao polaz za identifikaciju prenosnih karakteristika na osnovu mernih signala ulaznih i izlaznih promenljivih zapisanih u toku eksperimenata na putu. U ovom smislu, bazna struktura modela se može redukovati saglasno postavljenom cilju i uslovima ispitivanja. Detalji mernog sistema eksperimentalnog vozila, korišćenog za ova ispitivanja, prikazani su na sl. 2,a, b. Osim prikazanih u eksperimentalno

vozilo su ugrađeni i davači za merenje bočnog ubrzanja, kao i uglova i ugaonih brzina oko vertikalne i podužne težišne ose vozila.



Slika 1 . Blok šema modela dinamike vozila, strukture, a/ 4 + 4, b/ 2 + 4.



a/



b/

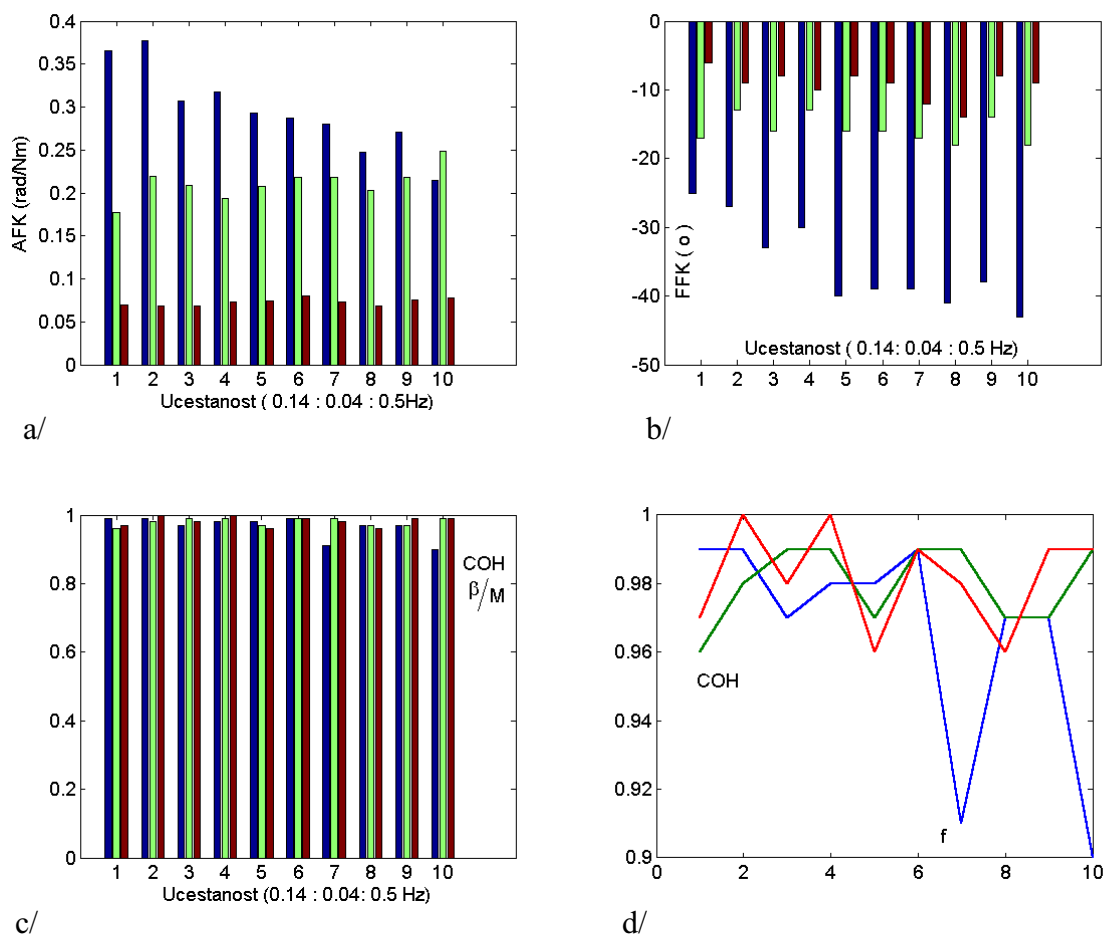
Slika 2. Eksperimentalni sistem, a/ izgled točka upravljača sa mernim davačima, ugla, ugaone brzine i obrtnog momenta, b/ senzori podužne i bočne komponente vektora brzine kretanja vozila.

4. Rezultati istraživanja

Sa eksperimentalnim sistemom putničkog vozila, prikazanom na sl.2,a, b.obavljena su ispitivanja na putu u uslovima, a/ učesnici u saobraćaju, prigradski putevi, b/ bez učesnika u saobraćaju, horizontalna, ravna, prava deonica asfaltnog puta u dobrom stanju. U prvom slučaju se radi o eksperimentima za identifikaciju interakcije sistema, vozač – vozilo – put - učesnici u saobraćaju. U drugom slučaju je ispitivanje usmereno na identifikaciju dinamičkih karakteristika vozila u strogo definisanim uslovima i zahtevanom ponašanju vozača , prema unapred utvrđenom programu . Cilj je bio da se dođe do objektivnih pokazatelja za kompleksnu ocenu dinamike ispitivanog vozila. Kao osnova za prvi slučaj ispitivanja poslužio je model dinamike vozila prikazan na sl. 1.a. Za drugi slučaj ispitivanja model je redukovana na strukturu modela 2 + 4, sl.1,b Izborom ravne deonice puta, bez uticaja neravnina i konstantne brzine kretanja, broj ulaznih promenljivih na sl. 1 je sveden na dve, ugao zaokretanja točka upravljača, β_v i obrtni moment na točku upravljača, M_v . Koristeći relacije između bočnog ubrzanja centra masa vozila d^2y/dt^2 , ugaone brzine zaokretanja vozila oko vertikalne ose $d\epsilon/dt$ i ugaone brzine

plivanja $d\alpha/dt$, izvršena je dalja redukcija modela, na oblik 2 + 3, dakle broj izlaznih promenljivih je sveden na 3.

Na sl. 3. a,b,c,d, prikazan je segment rezultata eksperimentalnih istraživanja na opitnoj deonici puta bez učesnika u saobraćaju. Merni signali su obrađeni metodama identifikacije u frekventnom domenu i prikazani u obliku amplitudno – frekventnih, fazno – frekventnih karakteristika i funkcije koherence, posmatranih promenljivih. U konkret-



**Slika 3. Uzajamne zavisnosti upravljačkih promenljivih $\beta_v - M_v$, sa sl.1
a/ AFK – amplitudno-frekventna, b/ FFK – fazno-frekventna
karakteristika , c/, d/ COH - funkcija koherence.**

nom slučaju, na sl. 3, su prikazane prenosne karakteristike između ulaznih promenljivih ugla i obrtnog momenta na točku upravljača saglasno oznakama na sl.1. M_v , kao uslovni ulaz i β_v , kao uslovni izlaz identifikacionog modela, u frekventnom domenu od 0.14 do 0.50 Hz, za tri brzine kretanja 20, 40 i 60 km/h, crna, zelena, braon boja, respektivno. Na osnovu prikaza amplitudno – frekventnih karakteristika AFK (to jest, odnosa apsolutnih vrednosti amplituda ugla zaokretanja točka upravljača i obrtnog momenta na točku upravljača), može se zaključiti da su najviše vrednosti postignute pri najnižoj brzini kretanja, dakle, 20 km/h. Sa porastom brzine kretanja vrednosti AFK se smanjuju, tako da su najniže vrednosti postignute pri brzini kretanja od 60 km/h. Ovaj trend prate i varijacije AFK u posmatranom frekventnom domenu. Najintenzivnije su pri 20 km/h , a najprigušenije pri 60 km/h. Drugi značajan pokazatelj, fazno – frekventna karekteristika FFK, za posmatrane promenljive, $M_v - \beta_v$, prikazan je na sl. 3 b. Sa ove slike je očigledno, da najveće fazno pa prema tome i vremensko kašnjenje između promene

momenta na točku upravljača i odgovarajućeg ugla zaokretanja točka upravljača je pri brzini 20 km/h. Sa porastom brzine kretanja smanjuje se ovo kašnjenje a takođe i varijacije u frekventnom domenu.

Statistička pouzdanost identifikovanih vrednosti AFK i FFK, prikazanih na sl. 3 a, b, za date uslove ispitivanja i posmatrane promenljive, kao i stepen statističke sprege ovih promenljivih, mogu se odrediti na osnovu identifikovanih vrednosti funkcije koherence, COH, prikazane na sl. 3c, za posmatrani frekventni domen, i brzine pri kojima su eksperimenti sprovedeni. Visoke vrednosti ovog pokazatelja, bliske vrednosti 1.0, u čitavom frekventnom domenu, za sve tri brzine kretanja, potvrđuju da su dobijeni rezultati pouzdani, da su posmatrane promenljive, $M_v - \beta_v$, u značajnom stepenu spregnute, pa se mogu smatrati kao alternativni ulazi dinamičkog sistema vozila prikazanog modelom na sl.1. Ovaj zaključak omogućava dalju redukciju strukture identifikacionih modela dinamike vozila, uprošćenja simulacionih modela, eksperimentalnog sistema i procedure sprovođenja eksperimenata. Sa praktičnog aspekta to znači, da se dinamičke karakteristike vozila mogu analizirati sa dva nezavisna identifikaciona modela strukture $1 + 3$. U jednom slučaju je ulazna promenljiva ugao zaokretanja točka upravljača, β_v , a u drugom, obrtni moment na točku upravljača, M_v . Ovim se omogućava bolje razumevanje korišćenih pojmova u dinamici vozila "fixed control" sa β_v i "free control" sa M_v . Kod vozila "dvotočkaša", dominira uglavnom, ovaj drugi vid kontrole.

U eksploatacionim uslovima od posebnog značaja je stepen sprege upravljačkih promenljivih $\beta_v - M_v$. Naime, pri krivolinijskoj vožnji, za tačno poziciranje točka upravljača po uglu zaokretanja, neophodne su određene vrednosti gradijenta obrtnog momenta, koji se saglasno gornjim rezultatima menja sa brzinom kretanja. Dalje, na osnovu vrednosti obrtnog momenta na točku upravljača u dinamičkoj ravnoteži sa momentom otpora zaokretanja upravljačkih točkova, vozač se informiše o vrednostima bočnih ubrzanja, bočnih sila u kontaktu upravljačkih točkova, granici prijanjanja, i predusima određene korekcije ugla zaokretanja točka upravljača da izbegne bočno klizanje i napuštanje kolovozne trake. Pri režimima pravolinijske vožnje zbog neznatnih vrednosti uglova zaokretanja točka upravljača, primarna informacija za vozača je vrednost momenta na točku upravljača, neophodna za održavanje zadanog pravca kretanja. Pri iznenadnoj bočnoj pobudi od vetra, neravnina, neravnomernog kočenja točkova i slično, obrtni moment kao upravljačka promenljiva sa određenim faznim i vremenskim prethodjenjem ima značaja.

U smislu preciznijeg utvrđivanja statističke sprege posmatranih upravljačkih promenljivih za date uslove, zumiran je prikaz funkcije koherence sa sl. 3c, po ordinati u opsegu od 0.9 do 1.0, i taj segment prikazan na sl. 3d. Sa njega se uočava slabija statistička sprega upravljačkih promenljivih, pri brzini 20km/h u domenu viših učestanosti.

Ekvivalent prikazu AFK, FFK i COH, na sl. 3, za M_v i β_v su njihove direktne sprege dobijene i zapisa mernih signala pri eliminisanju vremena kao nezavisno promenljive. Pri tome je gradijent zavisnosti $\beta_v \rightarrow M_v$ u relaciji sa AFK, površina omeđena petljom u relaciji sa FFK i oblik konturne linije obvojnice u relaciji sa COH.

Zaključci

U brojnim dosadašnjim radovima i studijama iz bezbednosti drumskog saobraćaja, nedovoljno pažnje je posvećeno istraživanju uticaja interakcije sistema vozač – vozilo – okruženje u cilju utvrđivanja odgovornosti za nastale saobraćajne nezgode. Iz tih razloga, od posebnog značaja je segment istraživanja dinamike vozila i formiranje baze podataka za optimiranje relevantnih dinamičkih karakteristika saglasno regulaciono – tehničkim i psiho - fiziološkim svojstvima vozača, načinu njegovog dejstva, posebno u specifičnim i kritičnim saobraćajnim situacijama. Problemi se mogu uspešno rešavati uz pomoć savremenih simulacionih i eksperimentalnih metoda za praćenje ponašanja komponenata kibernetičkog sistema u kome vozač ima ulogu kompleksnog regulatora.

U ovom radu smo koristili kombinovan teorijsko – eksperimentalni pristup za određivanje dinamičkih karakteristika vozila u vremenskom i frekventnom domenu. Rezultati istraživanja su pokazali da dinamičke karakteristike motornog vozila određene korišćenim metodama identifikacije u formi komponenata prenosne funkcije, AFK – amplitudno – frekventne, FFK – fazno – frekventne, COH – funkcije koherence, predstavljaju dobru osnovu za analizu uticaja dinamike vozila na interakciju ukupnog, kibernetskog sistema, njegovu stabilnost, upravljivost, kontrolabilnost, dakle, na nivo bezbednosti u drumskom saobraćaju. Istovremeno ovi podaci mogu poslužiti kao indikator potrebe i baza za izbor i implementaciju komponenata tehnologije aktivne kontrole, mehatronike, u strukturu vozila, za njegovu nadgradnju, sa ciljem postizanja zahtevanih performansi.

Literatura

- [1] Road accident statistics in Europa. Road safety day, Friday 27 april 2007.
- [2] Weir D., McRuer D. Measurement and interpretation of driver – vehicle system dynamics response, Human Factors, 4/1973
- [3] Radonjić R. Investigation of driver – vehicle dynamics. MVM Congres 2014, p.502 – 512, Kragujevac.
- [4] Mitschke M., Wallentowitz H. Dynamik der Kraftfahrzeuge. Springer – Verlag, 2004.
- [5] Fiala E. Mensch und Fahrzeuge. Vieweg ATZ/MTZ Fachbuch, Wiesbaden 2006.
- [6] Braess H.H, Seifert U. Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg 2005.
- [7] Isermann R. Fahrdynamik - Regelung. Wiesbaden, Vieweg Verlag, 20006.
- [8] Radonjić R. Identifikacija dinamičkih karakteristika motornih vozila. Monografija, Mašinski fakultet Kragujevac, 1995.
- [9] Riekert P., Schunck E. Zur Fahrmechanik des gummibereiften Kraftfahrzeuges. Ingenier Archiv, 1940.
- [10] Segel L. Research in the fundamentals of automobil control and stability., SAE 65, 1957.
- [11] Gnadler R. Das Fahrverhalten von Kraftfahrzeugen bei instationarer Kurvenfahrt mit verschiedener Anordnung der Haupttragheitsachsen und der Rollachse. Dissertation, Karlsruhe, 1971.
- [12] Rompe K. Zum Lenkverhalten von Kraftfahrzeugen bei stationarer und instationarer Kreisfahrt im Grenzbereich der Bodenhaftung. Dissertation, TU Hanover, 1972.
- [13] Sorgatz U. Ein theoretisches Fahrzeugmodell zur Abbildung der Fhhrdynamik bis in Grenzbereich. Dissertation, TH Aacheen, 1973.
- [14] Ronnitz R., Braess H.H, Zomotor A. Verfahren und Krtierien zur Bevertung des Fahrverhaltenis von Personen Krafrwagen . Automobil Industrie, 1, 3, 1977.
- [15] Miloradović D. Istraživanje mehaničkih i funkcionalnih sprega dinamičkog sistema vozila sa aspekta zahtevanih performansi. Doktorska disertacija, Fakultet inženjerskih nauka
- [16] McRuer D., Krendel E. The human operator as a servo – system element. Journal of Franklin institute, 1959.
- [17] Chenchanna P. Untersuchungen uber des Lenkverhalten von Fahrzeugen bei verschiedenen Modellen fur Fahrer. Dissertation, TU Berlin, 1966.
- [18] McRuer D., Klein R. Effects of automobiles steering characteristics on driver – vehicle performance for regulation tasks. SAE 760778, 1976.
- [19] Niemann K. Messungen und Berechnungen uber das Regelverhalten von Autofahren.. Dissertation TU Braunschweig, 1972.

Sadržaj

- 1. PRIMJENA DIGITALNE FOREZNIKE U SLUČAJEVIMA KOMPLEKSNIH SAOBRAĆAJNIH NEZGODA SA VIŠE UČESNIKA 7**
Jože Škrilec, dipl. inž. prometa, Murska Sobota, Slovenija
Igor Radojević, dipl. inž., Lovćen osiguranje, Podgorica
- 2. BEZBEDNOSNI RIZICI U JAVNOM MASOVNOM TRANSPORTU PUTNIKA 18**
Prof. dr Pavle Gladović dipl. inž. saob., Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka
Nemanja Deretić dipl.inž. saob., dipl. inž. maš., Beogradska poslovna škola, Visoka škola strukovnih studija
- 3. REKOSNTRUKCIJA SUDARA PREDNJEG I ZADNJEG DELA VOZILA PRI MALIM BRZINAMA 27**
dr Milutinović Nenad, dipl. inž. saobr., Visoka tehnička škola strukovnih studija Kragujevac
dr Milosav Đorđević, dipl. maš. inž, Visoka tehnička škola strukovnih studija Kragujevac
dr Milrosav Božović, dipl. inž. saobr., Visoka tehnička škola strukovnih studija Kragujevac
- 4. NOVE TEHNOLOGIJE I PRAVNI LEGITIMITET NOVOG METODA PRISTUPA OBRAČUNU OSTATAKA VOZILA ANALIZIRAN IZ PERSPEKTIVE OŠTEĆENOG, OSIGURAVAČA I SUDSKOG VEŠTAKA 43**
Četković Nataša, dipl.ing.maš., sudski veštak za oblast mašinske tehnike, specijalnost: šteta na motornim vozilima
Dimitrijević Gordan, dipl.ing.maš., regionalni menadžer kompanije „Audatex“ za Srbiju, Bosnu i Crnu Goru
- 5. UPOREDNA ANALIZA OBRAZOVANJA INSTRUKTORA VOŽNJE U REPUBLICI SRBIJI I ZEMLJAMA U OKRUŽENJU 53**
Prof. dr Dejan Bogičević, dipl.inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
Vladimir Popović, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
Milan Stanković, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
- 6. PREVARE U OSIGURANJU VOZILA 64**
Prof. dr Radoslav Dragač
- 7. KORIŠĆENJE PODATAKA ZA TAHOGRAFA U PROCESU ORGANIZACIJE RADA VOZAČA 69**
Doc. dr Aleksandar Manojlović, Saobraćajni fakultet, Beograd
Doc. dr Vladimir Momčilović, Saobraćajni fakultet, Beograd
Milan Cvetković, Intico d.o.o., Beograd

- 8. PRIMJENA ZAKONA O OBAVEZONOM OSIGURANJU U SAOBRAĆAJU U CRNOJ GORI – ISKLJUČENJE ODGOVORNOSTI OSIGURAVAČA KOD OBAVEZNOG OSIGURANJA OD AUTOODGOVORNOSTI** 77
Darko Mugoša, dipl. pravnik, Lovćen osiguranje, Podgorica
Igor Radojević, dipl. inž., Lovćen osiguranje, Podgorica
- 9. PREDUZIMANJE IZBEGAVAJUĆE RADNJE - DVOSMERNI OBAVEZA VOZAČA I PEŠAKA** 85
prof.dr Milomir Veselinović, dipl. inž. saob.
Vojin Veselinović, stru.. inž. saob. sc.
Dario Cerovac, dipl. inž. saob. master
- 10. ZNAČAJ IMPLEMENTACIJE STANDARDA ISO 9001-SISTEMI MENADŽMENTA KVALITETOM I ISO/IEC 27001-SISTEMI MENADŽMENTA BEZBEDNOŠĆU INFORMACIJA U DRUŠTVIMA ZA OSIGURANJE** 90
Vladislav Protić, maš. inž., Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o., Beograd
- 11. ПРАВНЕ ПОСЛЕДИЦЕ ДАВАЊА ЛАЖНОГ ИСКАЗА ВЕШТАКА** 102
Новица Михајловић, дипл. правник, Компанија „Дунав осигурање“ а.д.о., Београд
- 12. УТИЦАЈ ПРИМЕНЕ БОНУС-МАЛУС СИСТЕМА НА РАЗВОЈ ТРЖИШТА ОСИГУРАЊА ОД АУТООДГОВОРНОСТИ У СРБИЈИ** 113
Љубомир Зеу, дипл. економиста, Компанија „Дунав осигурање“ а.д.о., Београд
- 13. РАЗВОЈ ДУБИНСКЕ АНАЛИЗЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ СА ОСВРТОМ НА ИСКУСТВА ИЗ КРАЉЕВИНЕ ШВЕДСКЕ** 121
Миленко Џевер, дипл.инж.саобр., Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске
др Данислав Драшковић, дипл.инж.саобр., Републичка управа за инспекцијске послове, Инспекторат Републике Српске
Милија Радовић, дипл. инж. саоб., Агенција за безбједност саобраћаја Републике Српске
- 14. ПРИКАЗ МИШЉЕНЈА МЛАДИХ ВОЗАЧА ОД 19 ДО 25 ГОДИНА, О ДЕФИНИСАНИМ, ОПАСНИМ СИТУАЦИЈАМА У САОБРАЋАЈУ** 132
Prof. dr Svetozar Kostić, FTN Novi Sad
Vladimir Popović
Prof. dr Pavle Gladović
- 15. NOVE TENDENCIJE U TEHNIČKOM PREGLEDU VOZILA I UMREŽENJE SISTEMA** 142
Vlada Marinković, Marinković – Hofmann d.o.o., Beograd
Doc. dr Aleksandar Manojlović, Saobraćajni fakultet, Beograd
Dragan Simović, dipl. inž. maš; Marinković-Hofmann d.o.o., Beograd

16. **PORAVNANJE O NAKNADI ŠTETE I PONIŠTAJ UGOVORA O PORAVNANJU** 150
Miloš Milanović, dipl. pravnik, Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o., Beograd
Miroslav Govedarica, dipl. inž. saob., Kompanija „Dunav osiguranje“ a.d.o., Beograd
17. **ZNAČAJ TRŽIŠTA OSIGURANJA MOTORNIH VOZILA** 158
dr Milan Cerović, Udruženje korisnika osiguranja
18. **FINGIRANI VJEŠTACI SAOBRAĆAJNIH NEZGODA - NAUKA, STRUKA, ISTINA I ZABLUDE** 170
Prof. dr. Osman Lindov, dipl. ing. saob.
19. **PREVAZILAŽENJE NEDOSTATAKA UVIĐAJNE FOTOGRAFIJE** 181
Vladimir Erac, dipl.inž.saob.
Zoran Jelić, dipl.inž.saob.
Saša Popović, dipl.inž.saob.
20. **REGULISANJE SAOBRAĆAJA NA KRUŽNIM RASKRSNICAMA** 189
Prof. dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
dr Zoran Papić, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
dr Nenad Ruškić, dipl. inž. saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
MSc Marko Milošević, Novi Sad
MSc Darko Dragić, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Saobraćajni fakultet, Doboj
21. **POSLEDICE INCIDENTNIH SITUACIJA U TUNELIMA PRI PREVOZU OPASNIH MATERIJIA** 197
Dr Živorad Ristić, dipl. inž. saob., Udruženje osiguravača Srbije
Jelena Đukić, dipl. ecc, Udruženje osiguravača Srbije
22. **ИЗБОР ТРАСА ЗА КРЕТАЊЕ ВОЗИЛА КОЈА ТРАНСПОРТУЈУ ОПАСНУ РОБУ СА АСПЕКТА УПРАВЉАЊА РИЗИКОМ** 207
Проф. др Божовић Мирослав, дипл. инж. саоб., Висока техничка школа струковних студија, Крагујевац
Асис. Маслаћ Марко, мастер инж. саоб., Висока техничка школа струковних студија, Крагујевац
23. **LIDERSTVO U PROCESU TRANSFORMACIJE TRANSPORTNIH PREDUZEĆA** 217
Prof. dr Miroslav Božović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
Prof. dr Nikola Radivojević, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
24. **DINAMIČKA KONTROLA STABILNOSTI VOZILA** 224
dr Aleksandar Milašinović, Mašinski fakultet Banja Luka
dr Radovan Višković., Saobraćajni fakultet Doboj
25. **EVROPSKI IZVEŠTAJ O SAOBRAĆAJNOJ NEZGODI, DOSADAŠNJI POKAZATELJI PRIMENE NA TERITORIJI REPUBLIKE SRBIJE** 234

Dragan Davidović, dipl. inž. saob., veštak saobraćajne i mašinske struke, Biro „STM“, Čačak

Nada Davidović, Advokatska kancelarija „Nenad Davidović“, Čačak

- 26. МОБИНГ И ИЗНУЂЕН ОТКАЗ УГОВОРА О РАДУ 241**
Прим. др. сци. Иванов Зоран, специјалиста за медицину рада, Удружење судских вештака „Војводина“
Прим.мр.сци. Иванов Милена, специјалиста за медицину рада, Удружење судских вештака „Војводина“
- 27. UPOREDNA ANALIZA STARIH I NOVIH ISTRAŽIVANJA BRZINA KRETANJA PEŠAKA 251**
Asistent, Maslač Marko, master inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
Prof. dr Milutinović Nenad, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
- 28. POGON PUTNIČKIH VOZILA NA ČETIRI TOČKA-KONSTRUKCIONA IZVOĐENJA 267**
dr Aleksandar Milašinović, Mašinski fakultet, Banja Luka
dr Radovan Višković, Saobraćajni fakultet, Doboј
- 29. MOGUĆNOSTI PRIMENE ROBOTIZOVANIH VOZILA U SAOBRAĆAJU 274**
Mr Nada Stojanović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
dr Tomislav Marinković, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
Milan Stanković, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
- 30. UDEO PRIMENE MEHATRONIKE U KONSTRUKCIJI MOTORN OG VOZILA 282**
Prof. dr Dušan Nestorović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
mr Branislav Aleksandrović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
Prof. dr Aleksandra Janković, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
Prof. dr Rajko Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
- 31. POČETAK DIGITALNE FORENZIKE U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU U SRBIJI 293**
dr Ištvan Bodolo, dipl. inž. saob.
Tibor Bodolo, dipl. ing. mašinstva
Mirko Vučinić, dipl. ing. saobraćaja
- 32. UPOREDNA ANALIZA PONAŠANJA PJEŠAKA PRIJE I POSLIJE UVOĐENJA SVJETLOSNE SIGNALIZACIJE-STUDIJA PRIMJERA DOBOJ302**
Milan Milinković, student, Saobraćajni fakultet Doboј
Dunja Radović, student, Saobraćajni fakultet Doboј

- 33. SISTEMI POTREBNI ZA FUNKCIJE UPRAVLJANJA I KRETANJA ROBOTIZOVANIH VOZILA 311**
dr Tomislav Marinković, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
mr Nada Stojanović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
Milan Stanković, dipl. inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
- 34. ЗНАЧАЈ НЕВЛАДИНИХ ОРГАНИЗАЦИЈА У СИСТЕМУ БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА 318**
Ведран Вукшић, дипл.инж.саоб., Центар за безбедност саобраћаја, Београд
Тијана Иванишевић, дипл. инж. саоб., Центар за безбедност саобраћаја, Београд
- 35. МЕСТО И УЛОГА САОБРАЋАЈНИХ ШКОЛА И АУТО ШКОЛА У СИСТЕМУ САОБРАЋАЈНОГ ОБРАЗОВАЊА 328**
Драган Панић, дипл.инж.саоб., Саобраћајна школа „ПИНКИ“, Нови Сад
Марија Живановић, дипл.психолог, Саобраћајна школа „ПИНКИ“, Нови Сад
Маја Крстић, дипл.инж.саоб., Саобраћајна школа „ПИНКИ“, Нови Сад
Марко Марковић, дипл.инж.саоб. мастер, Саобраћајна школа „ПИНКИ“, Нови Сад
- 36. ОСИГУРАЊЕ (ПОСЛОВАЊЕ ОСИГУРАВАЧА И ПОНАШАЊЕ ОСИГУРАНИКА) У УСЛОВИМА СВЕТСКЕ И ФИНАНСИЈСКЕ ЕКОНОМСКЕ КРИЗЕ 336**
Јелена Ђукић, дипл. економиста, Удружење осигуравача Србије
др Живорад Ристић, Удружење осигуравача Србије
- 37. ISPITIVANJE OŠTEĆENJA NA VOZILIMA TRODIMENZIONALNIM MODELOVANJEM 348**
dr Zoran Papić, Departman za saobraćaj, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
dr Vuk Bogdanović, Departman za saobraćaj, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
MSc Goran Šetin, Departman za saobraćaj, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
MSc Nenad Saulić, Departman za saobraćaj, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
- 38. ANALIZA JAVNOG GRADSKOG PREVOZA SA ASPEKTA ZNAČAJNOG UTICAJA NA USLOVE ŽIVOTA U NASELJU 357**
Milan Stanković, dipl.inž.saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
dr Pavle Gladović, dipl.inž.saob., Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
Željko Fastikić, student, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
- 39. ZNAČAJ PRIMENE NISKOPODNIH AUTOBUSA U SISTEMU JGPP-A SA ASPEKTA BEZBEDNOSTI KORISNIKA 366**
Milan Stanković, dipl.inž.saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
dr Dejan Bogičević, dipl.inž.saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
Vladimir Popović, dipl.inž.saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš

- mr Nada Stojanović, dipl.inž.maš., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš*
dr Tomislav Marinković, dipl.inž.maš., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
- 40. УТВРЂИВАЊЕ УТИЦАЈА ВРЕМЕНСКИХ УСЛОВА НА ОКОЛНОСТИ И УЗРОКЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА 373**
- доц. др Павле Галић, дипл. инж. саоб., Привредна академија, Нови Сад*
Никола Луковић, дипл. инж. саоб., Факултет инжењерских наука, Крагујевац
сц. Мирослав Вукајловић, дипл. инж. саоб., судски вештак, Београд
- 41. ELEKTRIFIKACIJA ZASTAVE 750 I UTICAJ DODATNE MASE NA PERFORMANSE VOZILA 381**
- B.Eng Miroslav Marinković, razvojni inženjer-konstruktor karoserije, Mercedes-Benz, Sindelfingen*
dr Tomislav Marinković, dipl. inž. maš., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
dr Dejan Bogičević, dipl.inž. saob., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
mr Nada Stojanović, dipl. inž. maš., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš
Milan Stanković, dipl. inž. saob. ., Visoka tehnička škola strukovnih studija, Niš 381
- 42. EVROPSKI IZVJEŠTAJ O NEZGODI, MODEL ZA PRIKAZIVANJE ILI FINGIRANJE SAOBRAĆAJNE NEZGODE 394**
- mr sc. Ešef Džafić, dipl. ing. saob.*
Fahrudin Kovačević, dipl. ing. saob.
Doc. dr Tihomir Đurić, dipl. ing. saob.
msc. Emir SMAJLOVIĆ, dipl. ing
- 43. LABORATORIJSKI I REALNI PARAMETRI KOČENJA SISTEMA TEGLJAČ-POLUPRIKOLICA 407**
- Jasmin Bijedić, dipl. ing. maš.*
Fahrudin Kovačević, dipl. ing. saob.
mr sc. Nebojša Zdravković, dipl. inž. saob.
- 44. IZRAČUN DEFORMACIONOG RADA NA VOZILIMA I VREDNOVANJE EES-A MJERENJEM DUBINE DEFORMACIJA 416**
- Fahrudin Kovačević, dipl.ing.saob.*
msc. Emir Smajlović, dipl. ing.
mr sc. Ešef Džafić, dipl. ing.
mr sc. Nebojša Zdravković, dipl. ing.
- 45. UTICAJ ČOVJEKA NA BEZBJEDNOST ŽELJEZNIČKOG SAOBRAĆAJA – STUDIJA SLUČAJA CRNA GORA 427**
- Jasmin Hodžić, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Budva*
Dragutin Jovanović, Visoka škola strukovnih studija-Beogradska politehnika, Beograd
Denis Lukač, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Budva

46. **BEZBEDNOSNI ASPEKT KRUŽNIH TOKOVA SAOBRAĆAJA - ISKUSTVA NEKIH, RAZVIJENIH, EVROPSKIH ZEMALJA** 435
Mr Nihad Strojil, dipl. inž. saob.
47. **CJELOVIT PRISTUP ANALIZI INTERAKCIJE PROMETNIH ENTITETA PRI UTVRĐIVANJU ODGOVORNOSTI OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA U PROMETNIM NESREĆAMA** 443
dr sc. Drago Ezgeta, Croatia osiguranje d.d.
Ivica Ezgeta, dipl. ing., Pula, R. Hrvatska
Milija Radović, dipl. ing., Banja Luka
mr Dario Zovko, dipl. ing., Žepče
48. **UTICAJ KORUPCIJE I ZLOUPOTREBA STRUKE U TOKU VJEŠTAČENJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODA I PROCJENE MATERIJALNE ŠTETE** 452
Prof. dr Vladeta Radović, vještak saobraćajno –mašinske struke
49. **POŽARI NA MOTORNIM VOZILIMA SA ASPEKTA PREVARA U OSIGURANJU** 458
Tibor Bodolo, dipl. inž. maš., Centar za veštačenja i procene, Novi Sad
Aleksandar Adam, master inž.ind.inženjerstva, Centar za veštačenja i procene, Novi Sad
50. **KORELACIJA IZMEĐU INDIKATORA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA I STATISTIKE SAOBRAĆAJNIH NEZGODA** 479
Prof. dr Aleksandra Janković, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
Prof. dr Rajko Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
mr Branislav Aleksandrović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
Prof. dr Dragoljub Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
51. **PROBLEMI U PRIMENI TEHNOLOGIJE AKTIVNE KONTROLE KRETANJA MOTOCIKLA** 488
mr Branislav Aleksandrović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
dr Rajko Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
dr Aleksandra Janković, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac
dr Dušan Nestorović, Visoka tehnička škola strukovnih studija, Kragujevac
52. **UPRAVLJANJE RIZICIMA KOJI UTIČU NA BEZBEDAN TRANSPORT OPASNOG TERETA** 498
Dragutin Jovanović, Visoka škola strukovnih studija - Beogradska politehnika, Beograd
Novak Milošević, Visoka škola strukovnih studija - Beogradska politehnika, Beograd
Jasmin Hodžić, Fakultet za saobraćaj, komunikacije i logistiku, Berane
53. **UTICAJ GREŠAKA U IDENTIFIKACIJI I OBRADI TRAGOVA NA OBAVLJANJE VEŠTAČENJA SAOBRAĆAJNIH NEZGODE** 506

Prof. dr Radoslav Dragač

Ognjen Đorđević dipl.inž.

- 54. УТИЦАЈ ВОЗИЛА ЈКП ГСП БЕОГРАД НА САОБРАЋАЈНЕ НЕЗГОДЕ НА
НАЈФРЕКВЕНТНИЈИХ ЛИНИЈАМА ЈАВНОГ ПРЕВОЗА 523**

Горан Видовић, дипл. инж. саоб., ГСП Београд

Златомир Анђелић, дипл. инж. саоб., ГСП Београд

- 55. STALNI INDIKATORI MERA UNAPREĐENJA PROTOČNOSTI I
BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA 530**

Prof. dr Milomir Veselinović, dipl. inž. saob.

Vojin Veselinović, struk. inž. saob. sc.

Dario Cerovac, dipl. inž. saob. master

- 56. PROCENA SPOSOBNOSTI VOZAČA 541**

Miloš Milović, Intico, Beograd

Aleksandar Manojlović, Saobraćajni fakultet, Beograd

Olivera Medar, Saobraćajni fakultet, Beograd

- 57. МАПИРАЊЕ САОБРАЋАЈНОГ РИЗИКА РАСПОДЕЛА РИЗИКА ПО
ОПШТИНАМА У ЦРНОЈ ГОРИ 552**

мр Мирјана Грдинић, Машински факултет, Подгорица

др Владимир Пајковић, Машински факултет, Подгорица

- 58. DINAMIKA I MEHATRONIKA VOZILA U FUNKCIJI BEZBEDNOSTI
SAOBRAĆAJA 562**

Prof. dr Rajko Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Doc. dr Danijela Miloradović, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Doc. dr Dragan Taranović, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Prof. dr Dragoljub Radonjić, Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

- 59. ISTRAŽIVANJE STAVOVA RODITELJA O UPOTREBI ZAŠTITNIH SISTEMA
ZA DECU U VOZILU 570**

Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije

Miloš Milosavljević, mast.inž.saob., Beograd

- 60. ISTRAŽIVANJE STAVOVA UČESNIKA U SAOBRAĆAJU U POGLEDU
PRUŽANJA PRVE POMOĆI POVREĐENIMA U SAOBRAĆAJNIM NEZGODAMA
582**

Tomislav Petrović, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije

Sava Veselinović, demonstrator, Medicinski fakultet, Beograd

Miloš Milosavljević, mast. inž. saob., Beograd

Nikola Brborić, dipl. inž. saob., Agencija za bezbednost saobraćaja Republike Srbije

**61. МОДЕЛ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ УМАЊЕЊА РАДНЕ СПОСОБНОСТИ НАКОН
САОБРАЋАЈНИХ НЕСРЕЋА 595**

*Прим. др. Веселин Говедарица, Удружење судских вештака медицине рада,
Београд*

*Прим. др. сци. Зоран Иванов, Удружење судских вештака медицине рада,
Београд*

Др. Вера Матовић, Дом здравља, Пожега

Милена Иванов, Удружење судских вештака медицине рада, Београд

