

# **FORENZIČKA ANALIZA PODATAKA U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU**

*Dr Ištvan Bodolo, docent, Fakultet za ekonomiju i inženjerski  
menadžment, Univerzitet privredna akademija Novi Sad*

---

*Dr Nena Tomović, docent, Fakultet za ekonomiju i inženjerski  
menadžment, Univerzitet privredna akademija Novi Sad*

---

## Sadržaj

Posebno mesto u sferi digitalnog poslovanja zauzima digitalna forenzika, odnosno forenzička analiza podataka (FDA – eng. forensic data analytics) koja podrazumeva sposobnost prikupljanja i korišćenja podataka, sa osnovnim ciljem da se spreče, otkriju, prate ili istraže potencijalne prevare, nepravilnosti ili neusklađenosti u različitim domenima funkcionisanja društva i poslovanju kompanija. Imajući vidu činjenicu da je njena aktivna primena danas prisutna u različitim oblastima i sferama funkcionisanja našeg društva. U procesu forenzičke analize podataka izbor alata je od suštinskog značaja, jer samo alati koji mogu da očitaju tačne, potpune i pouzdane podatke mogu obezbediti digitalne dokaze koji se mogu smatrati prihvatljivim, odnosno upotrebljivim u konkretnoj istrazi. U radu je akcenat stavljen na mogućnost primene forenzičke analize podataka u drumskom saobraćaju, sa kraćim prikazom familije dijagnostičkih alata koji se koriste za održavanje, popravke, dijagnostiku i različite vrste podešavanja u drumskim vozilima, pre svega sa ciljem unapređenja bezbednosti svih učesnika u saobraćaju.

**Ključne reči** — forenzička analiza, digitalni podaci, elektronski uređaji, drumski saobraćaj.

### 1. UVOD

Digitalna forenzika je sve značajnija oblast računarstva, namenjena za obezbeđivanje bitnih dokaza za pravosudni postupak, određivanje metoda napada i skupljanje digitalnih podataka za utvrđivanje ranjivosti koje su iskorišćene za kompromitaciju određenog sistema [7]. U najopštijem smislu ona znači pretraživanje podataka, dokaza koji postoje u digitalnom obliku.

Sastavni deo svakodnevice sve većeg broja ljudi na planeti je intenzivno korišćenje digitalnih podataka koji se nalaze u kompjuterima, mobilnim telefonima, digitalnim aparatima, a kada je reč o drumskom saobraćaju savremna vozila su sve opremljenija elektronskim uređajima koji tokom vožnje mere, ocenjuju i stalno ili u kritičnim trenucima preuzimaju odlučivanje. Procena i izbor alata za forenzičku analiza podataka još uvek predstavlja izazov, a praksa često pokazuje da nije ni lako ni jednostavno doći do validnih digitalnih dokaza [8].

Razvojem elektronike i njene primene u automobilskoj industriji omogućeno je praćenje parametara rada motora i to od prve primene za kontrolu izduvnih gasova do kontrole tehničke ispravnosti vozila, kroz najrazličitije senzore za praćenje dinamičkih parametara kretanja vozila [Fahrudin, ]. Elektronski uređaji u vozilima, sve više međusobno komuniciraju, a podaci o radu uređaja se na određeni način arhiviraju, te svedoče o funkciji, zbog čega se nalaze u fokusu velikog broja oblasti koje se odnose na funkcionisanje drumskog saobraćaja.

Forenzička analiza podataka u cilju prikupljanja digitalnih dokaza postala je nezamenjiva prilikom utvrđivanja okolnosti, načina, uzroka, toka i posledica nastanka saobraćajne nezgode, radi vođenja postupaka za sankcionisanje prestupnika, obezbeđenja nadoknade štete, planiranja organizacionih, tehničkih, edukativnih i drugih mera za smanjivanje broja nezgoda i odklanjanje uzroka koji do njih dovode [4]. U tom smislu u drumskom saobraćaju najčešće je korišćena u slučajevima:

1) **Ekspertize saobraćajnih nezgoda** – podrazumeva analizu okolnosti pod kojima se dogodila saobraćajna nezgoda kao i procenu i analizu uslova pod kojima bi se saobraćajna nezgoda mogla izbeći [5]. Klasične–tradicionalne metode ekspertize saobraćajnih nezgoda imaju prilično restriktivan skup pretpostavki i ograničenja. Brojni matematički modeli u okviru radicionalnih analitičkih tehnika svojom formom ne obuhvataju kompletnu dinamiku vozila. Klasične – tradicionalne metode ne daju odgovore na pitanja o tačnosti trajektorija vozila, o tačnosti karakteristika deformacija na vozilima i drugim karakteristikama dinamike učesnika saobraćajne nezgode [1]. Sve veća je opravdanost primene kompjuterskih softvera kojima se skoro obavezno vrši provera dobijenih rezultata a time i

dobijaju kvalitetnije analize u smislu pouzdanost i preciznost dobijenih rešenja na osnovu velikog broja prikupljenih i arhiviranih podataka. Zainteresovane strane za objektivnu i kvalitetnu ekspertizu su osiguravajuća društva, pravosudni sistem i svi učesnici u saobraćajnim nezgodama

2) **Analiza nameštenih sudara** – je značajno napredovala tek pojavom digitalne forenzike, jer se tek uz pomoć forenzičke analize podataka koje evidentiraju elektronski uređaji na vozilu može utvrditi brzina vožnje uključenih vozila sudionika u datom trenutku i tok saobraćajne nezgode, čime se dobijaju dokazi koji govore o tome da je reč o nameštenom sudaru, što je od posebnog interesa za osiguravajuća društva, pravosudni sistem, policiju i učesnike u sudaru.

3) **Analiza nematerijalne štete** – kao posledica saobraćajne nezgode obuhvata analizu pretrpljenog fizičkog bola, straha, duševnog bola zbog umanjjenja opšte životne aktivnosti, duševniog bola zbog smrti bliskog lica itd. što je suštinski teško meriti i kvantifikovati bez određenih informacija tehničkog karaktera koje mogu samo da pruže uređaji digitalne forenzike

4) **Promet polovnim vozilima** – zasnovan je na skupu informacija koje se odnose na tehničko eksploataciono stanje parametara vozila (vek upotrebe, pređena kilometraža, stanje održavanja, opšte tehničko stanje, zamena delova, skolova itd.) koje elektronski uređaji na većini savremenih drumskih vozila svakodnevno mere i arhiviraju.

Oblast digitalne forenzike ima tendenciju sve većeg širenja, tako da se danas mogu naći dokazi na svim elektronskim uređajima koji poseduju sopstvenu memoriju i u tom smislu dragoceni izvori podataka postaju GPS uređaji, automobilski kompjuteri, kamionske i avionske crne kutije, zbog šega je neophodno da stručnjaci i inženjeri saobraćaja poseduju neophodna znanja, kako bi probleme vezane za funkcionisanje drumskog saobraćaja rešavali na profesionalan i efikasan način. Krajnji cilj primene savremenih dostignuća digitalne forenzike je svakako unapređenje bezbednosti svih učesnika u drumskom saobraćaju.

Rezultat najnovijih tehničkih dostignuća je ugradnja EDR procesora u centrale airbaga na vozilima koji imaju zadatak da dokumentuju dinamičke parametre sudara određeni broj sekundi prije samog sudara. Uporedo sa tim, došlo je do razvoja CDR alata za čitanje i memorisanje tih podataka koji se koriste za analizu saobraćajne nezgode, a time se ušlo u novo razdoblje analize saobraćajnih nezgoda primenom digitalne forenzike vozila.

Do sada su EDR procesori bili aktivni na ne velikom broji vozila, a najnovije informacije govore da bi u skorije vreme moglo doći do aktiviranja tih procesora na velikom broju vozila evropske proizvodnje.

Cilj autora i koautora ovog rada je da predstavi princip rada i prednosti primene digitalne forenzike na vozilima., što je jedan novi kvalitet koji će iz terminologije analize saobraćajne nezgode izbaciti terminologiju: mislim, procenjujem , tvrdim i sl. Polako, ali sugurno ulazi se u jedno novo razdoblje analize saobraćajnih nezgoda gdje predstoji ozbiljna obuka analitičara saobraćajnih nezgoda za primjenu alata i analizu digitalnog zapisa sa procesora na vozilima [9].

## 2. OČITAVANJE PODATAKA IZ VOZILA

Unapređenje bezbednosti svih učesnika u saobraćaju je zadatak kojem se konstantno treba težiti, a cilj se postiže pre svega ugradnjom savremenih tehnoloških rešenja u drumska vozila. Noviji modeli drumskih vozila imaju sve više elektronike koja treba da pomogne vozaču i olakša vožnju, čineći je sigurnijom. Široku primenu ima EDR uređaj (Event Data Recorder). koji snima podatke o trenutnoj brzini, ubrzanju, reakciji vozača (kočenje, okretanje digitalne video kamere volana).

Kao i kod svakog novog sistema i ovaj sistem je izazvao lavinu komentara od strane kritičara jer je najveća zabrinutost bila vezana za privatnost, zbog straha da bi se priključljeni podaci putem uređaja mogli zloupotrebiti [2]. Međutim, kako se ne može zanemariti činjenica da uvođenje sistema koji memorišu podatke olakšava posao inženjerima u razumevanju ponašanja vozila u realnom vremenu, uspostavljanje sistema zaštite privatnosti vozača mora biti zasnovano na adekvatnoj i primenljivoj zakonskoj regulativi.

Zakonska regulativa vezana za primenu sistema koji snimaju i memorišu podatke u vozilu je različita i trenutno postoji veoma oštra granica između američkog i drugih svetskih tržišta. U Americi i Kanadi je 2013. godine je ratifikovan zakon koji je primorao proizvođače drumskih vozila da omoguće nesmetano očitavanje podataka. Kada je reč o Evropi u ovoj oblasti ne postoje EU Direktive, ali je uočen trend da sve više proizvođača isporučuje vozila čiji podaci se mogu očitati. Proizvođači koji su usmereni ka Američkom i Kanadskom omogućavaju dostupnost podataka i za ostala tržišta (Toyota od 2006 godine, MG, Volvo od 2014. godine, VW od 2016 godine, MB od 2015 godine...) dok proizvođači poput Škode, svi Francuski proizvođači i dr. koji ne izvoze u Ameriku i Kanadu to onemogućavaju. Iskustva vezana za zaštitu podataka o ličnosti su isto tako različita. U Nemačkoj se npr. zbog neujednačenih stavova i nepostojanja adekvatne zakonske regulative, smatra da je vlasnik vozila ujedno i vlasnik podataka, zbog čega je za očitavanje neophodna njegova saglasnost.

U situaciji kada postoji potreba za očitavanjem podataka koji postoje na vozilu (hesadekadne matrice) koje nije zakonom regulisano, praksa je da se zainteresovana strana obraća proizvođaču uređaja za očitavanje, a ne fabrici koja ga je ugradila u vozilo. Predmetna problematika je već prošla test vremena i sudske prakse razvijenijih zemalja i nije osporavana od strane stručnjaka u ovoj oblasti, kao ni pravnik. Zbog toga očitane podatke na drumskim vozilima u celosti prihvata i naučna zajednica. Pravna praksa u Srbiji podržava primenu novih forenzičkih metoda i ide na ruku njenoj upotrebi široj upotrebi, jer se time olakšava primena odredbi procesnih zakona u Srbiji.

Sve značajnija postaje uloga veštaka-stručnog lica koje pribavlja i garantuje za podatke podatkke koji su relevantni za sud. Obaveze i odgovornosti veštaka su kompleksne prirode, zbog čega je potrebno njegovo permanentno usavršavanje, praćenje i upoznavanje sa inovativnim rešenjima koja se pojavljuju na tržištu.

### **3. UREĐAJI ZA OČITAVANJE PODATAKA**

Saradnja privrednog društva Darts, odnosno njenog evropskog ogranka EuDarts i Američkog ogranka kompanije Bosch je rezultirala uređajem i softverom za očitavanje podataka CDR (Crash Data Retrieval System) za vozila koja poseduju EDR uređaj i Crash Cube za vozila koja poseduju centralni računar za očitavanje freez frame-ova. Očitavanje i tumačenje podataka zahteva standardizovan sistem znanja koji se dokazuje posedovanjem Međunarodnog Darts Certifikata1 što se proverava na sajtu EuDarts. CDR i CrashCube su uređaji, komercijalno dostupni uz prethodno posedovanje navedenog Darts Certifikata, koji beleže i trajno memorišu podatke neposredno pred sudar, u toku sudara i neposredno nakon sudara za putnička i teretna vozila. Posebno je važno istaći da je Darts nezavisan od državnih organa, osiguravajućih kuća i proizvođača vozila. Pravosudna praksa u većini zemalja EU, a posebno onih koje nisu članice, ne poseduje iskustva i nema izgrađene stavove po pitanju digitalne forenzike (to se posebno odnosi na područje Jugoslovenskih republika, osim Slovenije, uključujući i Mađarsku).

Dokazna snaga činjenica koje se pribave putem CDR i Crash Cube su iste pravne snage kao i onih koje se utvrđuju bilo kojim drugim metodama, npr. programima za simulaciju saobraćajnih nezgoda,

kinematičkim, dinamičkim jednačinama i dr. Kada je reč o propisima koji se odnose na uređaje za očitavanje podataka u Republici Srbiji nije propisana obaveznost posedovanja Certifikata za ispravnost mernih uređaja (CDR i Crash Cube), zbog toga što je to najnoviji proizvod savremene tehnologije, kod koga u slučaju njegove neispravnosti podaci neće biti očitani. Treba naglasiti da se izveštaj o očitanim podacima objavljuje tek nakon trostrukog ponovnog automatskog očitavanja (Pass1; Pass2 i Pass3). Tek ako su tri puta očitani podaci u svemu identični, izveštaj postaje dostupan zainteresovanim stranama. U praksi se primenjuje više različitih komercijalnih uređaja za očitavanje arhiviranih podataka. Kao najčešće korišćeni uređaji mogu se izdvojiti:

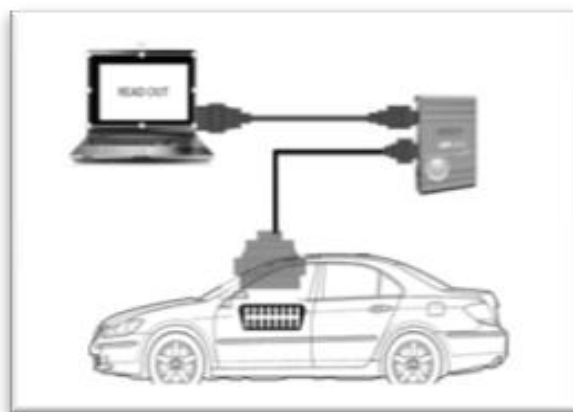
- **Bosch - CDR 500** (Crash Data Retrieval) namenjen za analizu sudara
- **Bosch - KTS** familija uređaja (modeli 530 do 570), pre svega model 540, dobar za očitavanje Freeze Frame-ova i analizu fingiranih sudara
- **Launch - Crash Cube** dobar za očitavanje Freeze Frame-ova i analizu fingiranih sudara sa podacima o istoriji rezervnih delova. Njegov prethodnik je stariji model Vin Cube prvenstveno namenjen očitavanju VIN brojeva

#### A. *Bosch CDR 500 (crash data retrieval) i osnovni koraci u radu*

Robna marka Bosch je u oblasti drumskih vozila nezaobilazno ime, koje ne samo što proizvodi alate i rezervne delove, nego je i planetarni lider u oblasti autodijagnostike čije uređaje takođe proizvodi. Danas je nezamislivo savremeno održavanje tehničkih sistema alata, delova i uređaja bez ove robne marke. CDR set i set DLC kablova prikazan je na slici 1.

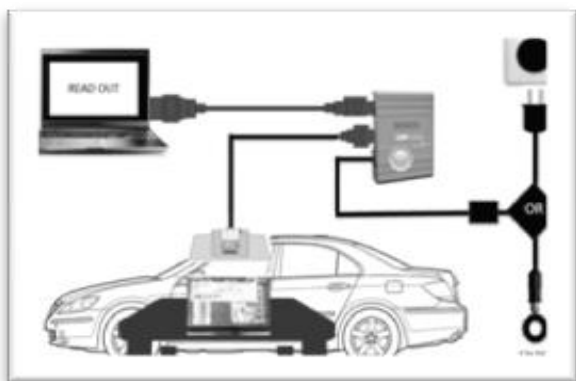


Sl. 1. CDR set i set DLC kablova



Sl. 2. Šema očitavanja sa vozila

Izveštaji dobijeni očitavanjem podataka mogu se podeliti u dve grupe podataka, one koji su u vezi sa saobraćajnom nezgodom i na one koji nisu u toj vezi.



Sl. 3. Šema očitavanja sa radnog stola

Šema očitavanja direktnog sa vozila prikazana je na slici 2, a sa radnog stola na slici 3.

Očitavanje podataka se vrši preko univerzalnog OBD II (On Board Diagnosis) priključka za koji je razvijena grupa protokola (DCL; DCT; Freeze Frame, MIL, Readlines, Generic Scan Tool). Očitavanje se obavlja pomoću napona iz vozila (>12V), eksternog napona ili sa radnog stola na osnovu prethodnog izuzimanja modula za očitavanje, sa uključenim kontakt ključem, tek kada se napon stabilizuje.

U slučaju očitavanja sa radnog stola, potrebno je posedovati specijalni priključak, dok prilikom očitavanja sa OBD II priključka može da se koristi univerzalni DLC priključak koji je sastavni deo opreme CDR500. Pri tome, modul se mora čvrsto fiksirati za radni sto, sačekati najmanje 2 minuta i nakon toga izvršiti očitavanje. Modul ne sme biti izložen udarima jer će tada preko starih prepisati novi podaci [11].

### **B. Bosch - KTS 540 (ili 530-570)**

Za održavanje, popravke, dijagnostiku i različite vrste podešavanja u praksi je nezaobilazna familija dijagnostičkih alata Bosch KTS. Uređaj prvenstveno očitava Freez Frame-ove i izvorno se koristi u servisima za održavanje i podešavanje - preprogramiranje, ali se sa uspehom može koristiti i u forenzičke svrhe. Set KTS set sa DCL kablom prikazan je na slici 4.



Sl. 4. KTS set sa DCL kablom



Sl.5. Crash Cube set sa bežičnom vezom

Pomoću dijagnostičkih alata Bosch KTS dobijaju se izveštaja o grešakama, čiji se kodovi tabelarno prikazuju i koji ne ukazuju na uzroke i posledice, dostupni su detaljni izveštaji u pogledu vremena i-ili "kilometraže" nastalog događanja, tj. prestanka funkcionisanja određenog dela.

Evropska praksa je na žalost, pokazala da vozilo koje se očitava pomoću Bosch KTS 540 nije moguće očitati i pomoću Bosch CDR 500 uređaja. Razlog tome su neujednačena i nepostojeća pravna regulativa.

### **C. Launch - Crash Cube**

Upotrebom Crash Cuba, podaci se mogu očitati i mogu brisati iz modula ali se ne mogu menjati parametri koji su već memorisani u moduluima. Na slici 5 je prikazan Crash Cube set sa bežičnom vezom.

Kao i kod KTS tako i kod Crash Cube analiza Freez Frame-ova zahteva specijalna znanja i veliko iskustvo. Karakteristika Crash Cuba je da ne čita podatke samo iz jednog modula (najčešće EDR) nego vrši pretragu po svim modulima i elektronskih jedinica.

Očitavanje podataka nakon sudara pomoću Crash Cuba je moguće ali očitavanje podataka za analizu saobraćajnih nezgoda nije moguća bez angažovanja stručnjaka za tu oblast, opet uz korišćenje CDR uređaja.

## **4. VALIDNOST UČITANIH PODATAKA - DIGITALNOG DOKAZA**

Može se reći da sistem digitalne forenzike u većini zemalja nije još u potpunosti uspostavljen jer uglavnom zavisi od aktivnosti vezanih za uspostavljanje nacionalne zakonske regulative, čiji pratilac je često i veliki broj neophodnih podzakonska akta, koji se rade tek po donošenju zakona. Dok npr. policija u zemljama Beneluksa i Velikoj Britaniji primenjuje svoja ogromna ovlašćenja i na licu mesta oduzima vozila sve dok traje istraga a često i do pravosnažne presude, u većem broju zemalja dokazni postupak je nemoguće sprovesti digitalnom, jer se se zahtev za očitavanjem podataka često ispostavlja dugo vremena nakon saobraćajne nezgode, što ostavlja dovoljno vremena da se moduli preprogramiraju, otuđe, unište a time unište i validni foreznički dokazni materijali.

U praksi digitalni dokaz može biti svaka informacija koja je generisana, obrađivana, uskladištena ili prenesena u digitalnom obliku, koju sud može smatrati merodavnom, tj. svaka binarna informacija, sastavljena od digitalnih 0 i 1, uskladištena ili prenesena u digitalnoj formi, kao i druge moguće kopije originalne digitalne informacije koje imaju dokazujuću vrednost i na koje se sud može osloniti, u kontekstu forenzičke akvizicije, analize i prezentacije [10].

Shvatajući važnost digitalnog dokaza International Organization of Computer Evidence (IOCE) je 1998. godine formulisala međunarodne principe za postupke koji se odnose na digitalne dokaze, kako bi se obezbedila usklađenost metoda i prakse među narodima i garantovala mogućnost korišćenja digitalnih dokaza prikupljenih od strane jedne države u sudu druge države [12].

Trend kome većina zemalja teži u današnje vreme je praksa Američkog pravosuđa, koje ima detaljan skup pravila i polisa u vezi prihvatljivosti bilo kog tipa dokaza. Ta pravila su veoma stroga, a suština je da originalni dokaz treba biti sačuvan u originalnom ili stanju što približnijem onom u momentu pronalaženja [Federal Rules of Evidence]. Svi dokazi moraju biti propisno označeni i dokumentovani, takođe, i lanac nadležnosti mora biti očuvan., pri čemu svaki korak forenzičkog ispitivanja mora biti detaljno dokumentovan [8].

Posebno se smatra važnom uloga eksperta-veštaka koji prezentuje dokaze. Zahtev je da to bude osoba koja poseduje ekspertsko znanje, veštine, obuku ili obrazovanje iz konkretne oblasti. U svom svedočenju mora se oslanjati na pouzdane podatke, principe i metode vezane za konkretne činjenice za posmatrani slučaj. Od 1993. godine pored navedenih pravila koristi se Daubert standard za procenu procedure koja se koristi za analizu dokaza, zasnovane na pet, koji može da se svede pod pet kategorija u odnosu na postavljena pitanja:

- 1) Da li teorija ili tehnika mogu biti testirane?
- 2) Da li je poznata potencijalna stopa greške i njena egzistencija?
- 3) Da li je tehnika objavljivana i dostupna javnosti?
- 4) Da li je prihvaćena od strane relevantnih naučnih krugova?
- 5) Da li postoje i da li su primenjeni standardi? [3].

Više je nego očigledno da navedeni standardi i pravila podstiču razvoj i inovacije vezane za uređaje i metode očitavanja digitalnih podataka, zbog čega je opravdana pretpostavka da se u budućnosti ni jedan slučaj saobraćajne nezgode neće moći rešiti bez primene odgovarajućih metoda digitalne forenzike.

## **5. ZAKLJUČAK**

Primena digitalne forenzike, kao nove i mlade naučna disciplina omogućavaju pouzdano, brže i efikasnije vođenje postupaka pred državnim organima, pravnim licima i građanima u vezi utvrđivanja činjenica o događajima koji se odnose na saobraćajne nezgode u drumskom saobraćaju.

Značaj primene digitalne forenzike u praksi ogleda se i u podatku da se samo za trzajne povrede vrata u saobraćajnim nezgodama, godišnje na svetskom nivou isplati preko 100 miliona dolara, na ime odštete.

Imajući u vidu činjenicu da Srbija i u ovoj oblasti značajno zaostaje za ekonomski razvijenijim zemljama mogao bi se izvesti zaključak, koji se pre svega odnosi na aktivnosti vezane za zakonsku regulativu, koja bi što pre trebala da počne sa primenom.

Prava i obaveze svih učesnika u drumskom saobraćaju bi bila zakonom regulisana, a to bi između ostalog podrazumevalo da stranka tj. osumnjičeni:

- a) ne sme da interveniše na centralnom kompjuteru niti EDR uređaju, odnosno da briše podatke, jer mu se u tom slučaju ne prinaje zahtev za naknadu štete,

- b) ima obavezu da dozvoli očitavanje podataka na unapred dogovoren način od strane ovlašćenih i licenciranih lica uz naredbu ili rešenje državnih organa i-ili osiguravača koji očitavanje (ali ne i tumačenje) mogu obavljati i prilikom procene štete na vozilu i
- c) dužna da u slučaju zamene elektronskog modula novim ili polovnim, dostavi EDR i-ili centralni računar osiguravaču i-ili policiji, u zavisnosti da li je reč o krivičnom ili postupku za naknadu štete.

Unapređenjem zakodonaavnog okvira stvoriće se uslovi za efikasnije korišćenje rezultata do kojih se dolazi primenom digitalne forenzike.

## LITERATURA

1. Davidović, B., Milutinović, N., Ispitivanje mogućnosti prevare u kompjuterskoj forenzici saobraćajnih nezgoda, FBIM Transactions, 4(1), 2016, pp. 36-51. Preuzeto sa: [http://www.meste.org/konf/Arhiv a/F\\_2014/html/PDF/03.pdf](http://www.meste.org/konf/Arhiv a/F_2014/html/PDF/03.pdf) 10.09.2017
2. Deljanin, E., Herić, A., Mališević, M., Crna kutija - bezbjednosni ili nadzorni sistem motornog vozila, 10. Međunarodna Konferencija „Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici“, Kragujevac, Srbija, 2015
3. Dixon, L., Gill, B., Changes in the Standards for Admitting Expert Evidence in Federal Civil Cases Since the Daubert Decision, RAND Institute, 2001
4. Dragač, R., Đorđević, V. Rekonstrukcija saobraćajne nezgode, Zbornik radova Savetovanje na temu saobraćajne nezgode, Zlatibor 2017, pp. 7-19
5. Dragač, R., Vujanić, M., Bezbednost saobraćaja II deo, Beograd, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, 2002
6. Federal Rules of Evidence, Federal Evidence Review, 2015, Available from: <http://federalevidence.com/downloads/rules.of.evidence.pdf> (14.09.2017)
7. Grubor, G., Franc, I., Evolucija modela digitalne forenzičke istrage, Zbornik radova Zloupotreba informacionih tehnologija i zaštita, ZITEH 2010, <http://www.itvestak.org.rs/media/biblioteka/zbornik-radova-ZITEH-10.pdf>
8. Kaurin, T., Anucojić, I.D., Smernice za izbor alata digitalne forenzike, Infotech, Vol. 11, 2012, pp.715-720,
9. Kovačević, F., Bijedić, J., Višća, N., Suljagić, E., Mogućnost korišćenja CDR dijagnostičkog alata za rekonstrukciju saobraćajne nezgode, Zbornik radova sa savetovanja sa međunarodnim učešćem na temu saobraćajne nezgode, Zlatibor, 2017, pp. 63-70
10. Petrović, L., Digitalni dokazi, savetovanje Ziteh`04, Preuzeto sa: <http://www.singipedia.com/content/986-Digitalni-dokazi>
11. Singleton, N., Daily, J., Manes, G., Automobile event data recorder forensics, Advances in digital forensics IV, 2008, available from: <http://dl.ifip.org/db/conf/ifip11-/df2008/SingletonDM08.pdf> (14.09.2017)
12. Vukoman, M., Digitalni dokazi i mesto zločina, Univerzitet u Beogradu, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2010.