

Техничко решење

СИСТЕМ ЗА АУТОМАТСКУ ИДЕНТИФИКАЦИЈУ И ОБАВЕШТАВАЊЕ НАДЛЕЖНИХ ОРГАНА О ПРЕКРШАЈИМА ДОЗВОЉЕНЕ БРЗИНЕ КРЕТАЊА НА АУТОПУТЕВИМА СРБИЈЕ

Аутори:

Аца Кринуловић, Тијана Томић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Мила Митић, Светлана Павошевић

Година:

2020.

Корисник:

ЈП Путеви Србије

Начин коришћења:

Техничко решење је имплементирано у оквиру Система за надзор и управљање наплатом путарине и служи за мерење просечне брзине возила, идентификацију оних корисника који су прекорачили дозвољену брзину на аутопутевима Србије (у примени на деоници Београд-Ниш) и дојављивање надлежним службама о прекршиоцима уз податак о препознатој региостарској таблици и одговарајућој слици возила.

Рецензенти:

Рецензент1

Рецензент2

ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ

Назив	Систем за аутоматску идентификацију и обавештавање надлежних органа о прекршајима дозвољене брзине кретања на аутопутевима Србије
Аутори	Аца Кринуловић, Тијана Томић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Мила Митић, Светлана Павошевић
Категорија	Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу (M82) K=6 Доказ: Уговор бр. 454-60 од 24.01.2019.
Кључне речи	Прекорачење дозвољене брзине, Идентификација, Обавештавање, Аутопут

За кога је решење урађено (правно лице или грана привреде):

Техничко решење је урађено за потребе ЈП Путеви Србије, Булевар Краља Александра 282, 11000 Београд, Република Србија

Година када је решење компетирано:

2020

Година када је почело да се примењује и од кога:

Примена техничког решења је почела у 2020. години

Корисник: ЈП Путеви Србије

Област и научна дисциплина на коју се техничко решење односи:

Управљање саобраћајем, Информационе и комуникационе технологије

Рецензенти техничког решења:

Рецензент1

Рецензент2

ELABORAT TEHNIČKOG REŠENJA

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	1
2. Опис система за детекцију брзине и идентификацију прекршилаца на аутопутевима у свету.....	1
3. Систем за контролу брзине и идентификацију прекршилаца на аутопутевима у Србији.....	3
4. Интеграција система за идентификацију прекршиоца са наплатним системом и екстерним системима.....	3
5. Систем за аутоматску, идентификацију прекорачења дозвољене брзине на мерном месту.....	4
6. Обрада прекршиоца дозвољене брзине на централном нивоу и обавештавање надлежним службама.....	12
7. Закључак.....	14
ЛИТЕРАТУРА.....	15
Доказ о примени техничког решења.....	1
Листа раније прихваћених техничких решења за сваког аутора појединачно.....	2

1. УВОД

Систем за идентификацију прекршилаца дозвољене брзине, праћење и обавештавање надлежних служби о прекорачењима дозвољене брзине на аутопутевима Србије је један од кључних услова за спречавање и смањење бројних саобраћајних незгода које процентуално чине значајан фактор саобраћајних незгода на аутопутевима, а све за потребе повећања безбедности корисника који користе аутопут. Надлежна служба у Републици Србији која од постојећег система добија информацију о прекршиоцима и споводи одговарајуће мере кажњавања је саобраћајна полиција Министарства унутрашњих послова Републике Србије. Систем за идентификацију прекршилаца чини скуп мерних места на порталима чије се локације на аутопуту налазе испред свих излаза са аутопута, тако да заједно за идентификацијом прекорачења дозвољене брзине између наплатних станица чине комплетан скуп потребних места где се могу идентификовати прекршиоци. На сваком мерном месту на аутопут се налазе по две камере (за оба смера). Камере детектују возила и за свако возило одређени скуп података. Ови подаци се прослеђују на више нивое Система за надзор и управљање аутопутевима, а затим се кроз тај систем прослеђују надлежним службама саобраћајне полиције које даље процесуирају ове податке на основу којих се санкционошу прекршиоци. Поред овог система саобраћајна полиција врши своју контролу прекорачења брзине помоћу својих радарских уређаја постављених на одређеним локацијама. За овакав начин контроле неопходни су радарски уређаји и екипе саобраћајне полиције које ће спровести поступак детекције и санкционисања возача.

Управо овакав начин захтева велики број екипа и уређаја за контролу, возачи су често обавештени о локацијама и оваквим акцијама и упозоравају једни друге на постојање радара, па је управо због овог уведен овај систем идентификације прекршилаца дозвољене брзине који представља потпуно аутоматизовано решење које ниједан корисник аутопута не може да избегне самим проласком дуж аутопута. Ово техничко решење осим аутоматизованог процеса идентификације прекршилаца омогућава правремено обавештавање саобраћајне полиције о насталим прекршајима а тиме и убрзава процес кажњавања и санкционисања свих оних који су у било ком сегменту аутопута прекршили дозвољену брзину. Ово техничко решење је имплементирано као део система за надзор и управљање наплатом на аутопутевима Србије.

2. ОПИС СИСТЕМА ЗА ДЕТЕКЦИЈУ БРЗИНЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЈУ ПРЕКРШИЛАЦА НА АУТОПУТЕВИМА У СВЕТУ

У свету постоје развијени различити системи којима се одређује и контролише брзина возила и детектују прекорачења дозвољене брзине како на аутопутевима тако и на регионалним путевима. Овакви системи од-тачке-до-тачке (енгл. Point-To-Point) омогућавају мониторинг секција пута и постављају се на местима на којима је уочено

често прекорачење дозвољене брзине. Заснивају на најсавременијим ИЦТ технологијама као што су: детекторске петље, бежични сензори, РФ технологија, видео камере, ласер и ЛЕД технологија, и др. Све спорне ситуације које захтевају санкционисање корисника као што је прекорачење дозвољене брзине се посебним процедурама прослеђују надлежним службама (најчешће је то саобраћајна полиција) које даље процесуирају и санкционишу кориснике на основу локалних законских регулатива које се разликују од државе до државе.

У свету познати системи за одређивање брзине возила и идентификацију прекорачења брзине са дојављивањем надлежним органима су следећи:

- Speed Checker систем

Speed Checker систем састоји се од два пара ласерских предајника и LDR (енгл. Light Dependent Resistor) сензора који су постављени дуж аутопута на фиксном растојању од 100m, тако да ласерска светлост пада директно на LDR-ове. У систем се унесе максимална дозвољена брзина на дефинисаној секцији пута. Заснива на одређивању брзине возила између две фиксне тачке на којима се налазе сензори. Сензори евидентирају време проласка возила преко IR (енгл. Infra Red) пријемника и предајника. Када се израчуна брзина она се приказује на дисплеју. Уколико је брзина већа од дозвољене, оглашава се звучни сигнал који алармира надлежне органе, најчешће саобраћајну полицију задужену за ту деоницу (electronicsforu.com, 2018).

- Jenoptik систем

У њиховој понуди су и најмодерније варијанте стационарних и мобилних радара, дисплеји за приказивање брзине, контролери који се уграђују у надзорно-управљачке центре

Jenoptik-ов систем за контролу секција пута користи камере и прикупља релевантне податке и обезбеђује фотографије возила високе резолуције а посебно бележи за возила код којих је уочено прекорачење просечне брзине на одређеној секцији пута. Мерење започиње у тренутку када возило уђе на секцију пута. Како на улазу тако и на излазу из дате секције очитава и бележи препознату регистарску таблицу и за свако возило одређују просечну брзину на тој секцији. Свако прекорачење брзине се памти са припадајућим подацима и шаље ка вишим нивоима система, док се остали подаци бришу. Све те информације се прослеђују ка надлежним службама. (Jenoptik, 2020).

Највеће предности Јеноптик система су: модерна технологија, флексибилност, ефикасност и економичност, аутоматизација припреме документације која је меродавана у судским процесима и поуздана заштита података

- VITRONIC систем

VITRONIC-ов POLISCAN SECO примењује се на секцијама пута променљиве дужине.

Овај систем користи LIDAR (енгл. Light Detection and Ranging) систем за ласерско скенирање помоћу кога се врши аутоматско препознавање регистарских таблица на улазу и излазу возила на траженој секцији пута. На основу познате дужине секције пута и тачног времена уласка и изласка возила, рачуна се и просечна брзина возила и идентификује прекорачење дозвољене брзине на поменутој секцији (Vitronic, 2020). Све информације о прекршиоцима се даље прослеђују надлежним органима по процедурама које су прописане у свакој од земаља где је тај систем имплементиран.

3. СИСТЕМ ЗА КОНТРОЛУ БРЗИНЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЈУ ПРЕКШИЛАЦА НА АУТОПУТЕВИМА У СРБИЈИ

У оквиру Пилот пројекта Система за надзор и управљање наплатом на аутопутевима у Србији који је развио и пустио у продукцију Институт Михајло Пупин постављена су мерна места са камерама на деоници аутопута Београд–Ниш у оба смера између којих се мери просечна брзина, идентификују прекорачења дозвољене брзине на одређеном сегменту и између наплатних станица и информације о прекршиоцима се преко поменутог система прослеђују надлежној служби-саобраћајној полицији Министарства унутрашњих послова: Систем контролише рад система на самом нивоу наплатне станице који обезбеђује надзор и прати два смера кретања возила на аутопуту на припадајућем мерном месту на аутопуту.

На деоници аутопута Београд–Ниш укупно постоји 28 мерних места (по 14 у сваком смеру деонице) и 56 камера (по 2 на сваком мерном месту).

4. ИНТЕГРАЦИЈА СИСТЕМА ЗА ИДЕНТИФИКАЦИЈУ ПРЕКРШИОЦА СА НАПЛАТНИМ СИСТЕМОМ И ЕКСТЕРНИМ СИСТЕМИМА

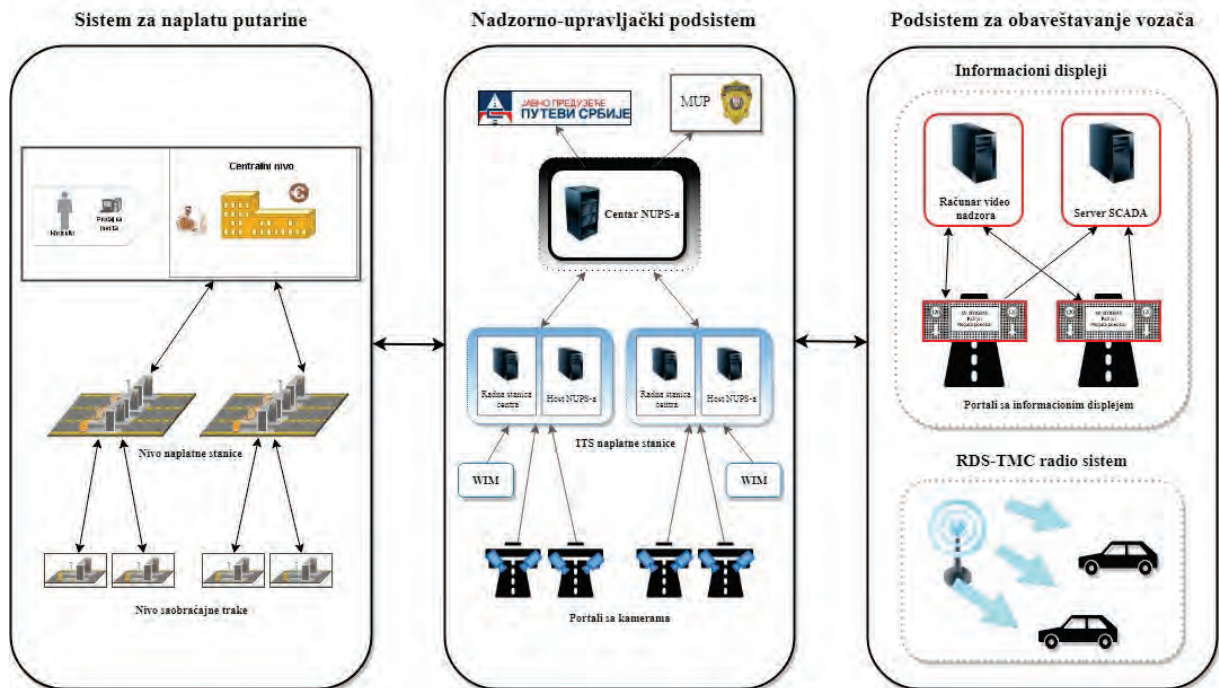
Систем за наплату путарине уз Систем за надзор и управљање наплатом на аутопуту представљају комплексан управљачко информациони систем који се састоји од хардверских и софтверских компонената и који омогућавају реализацију процеса наплате и надзор и управљање свим сегментима рада. У организационом смислу, оба система су хијерархијски структурирана и обухватају три нивоа: наплатна трака/мерно место, наплатна станица и централни ниво наплатног система /надзорно управљаког система. Сва три нивоа система подржавају он-лине или офф-лине комуникацију и карактерише их аутономија на сваком нивоу, што подразумева да се у случају прекида са било којим од нивоа просец одржава попутно регулирано, а по успостављању комуникације се подаци прослеђују на остале нивое.

На нивоу наплатне траке/мерног места се реализују основне функције протока возила и евидентирање свих података о возилу, управљање периферном опремом и прослеђивање свих релевантних података о возилу ка вишим нивоима. На нивоу наплатне станице се обављају функције везане за прикупљање података са трака и мерних места и прослеђивање тих података ка одговарајућим централним нивоима, где се интегришу сви подаци и врши надзор и управљање целим наплатним системом укључујући и мерна места. На основи свих података доносе се неке стратешке одлуке везане за систем наплате и надзора и управљања над наплатом на аутопутевима и обавештавају се надлежни органи о свим прекршиоцима, како у области наплате тако и у вези прекорачења дозвољене брзине, што има за последицу санкционисање корисника

аутопута на основу прекршаја који је учинио од стране одговарајућих надлежних служби.

Веба система за надзор и управљање укључујући и РДС систем са наплатним системом и екстерним системима је приказана на Слика 1:

SISTEM ZA UNAPREĐENJE KONTROLE I NADZORA NAPLATNOG SISTEMA



Слика 1 Блок шема Система за надзор и управљање над наплатом са наплатним системом и екстерним системима

5. СИСТЕМ ЗА АУТОМАТСКУ, ИДЕНТИФИКАЦИЈУ ПРЕКОРАЧЕЊА ДОЗВОЉЕНЕ БРЗИНЕ НА МЕРНОМ МЕСТУ

За аутоматску идентификацију корисника који прекорачују дозвољену брзину (систем се односи превасходно на прекорачење средње брзине на одређеном сегменту аутопута) потребно је обезбедити мерна места на порталима дуж аутопута која идентификују возило на одређеном мерном месту. Систем аутоматски врши мерење средње (просечне) брзине кретања возила, на одређеној деоници пута (сегменту) која представља количник између дужине деонице и времена за које возило ту дужину прешло.

За прецизно одређивање просечне брзине било је потребно:

- Дефинисати матрицу растојања сегмената или растојања између улазно излазних наплатних станица, и
- Обезбедити синхронизацију времена на свим тачкама у систему.

Основне функционалности и карактеристике рада уређаја на мерном месту

Камере које су постављене на унапред дефинисаним мерним местима дуж аутопута (Слика 2) снимају возила у покрету и за свако возило евидентирају следеће податке:

- Подаци о возилу – регистарска ознака, држава, класа, боја, марка, време проласка, брзина, индикатор смера кретања; тренутна брзина возила и
- Фотографије возила – за свако возило чувају се по две фотографије, прва на којој је приказано цело возило и друга на којој је приказана регистарска ознака возила.

На нивоу мерног места - портала са камерама постоје четири основне функције које систем треба да задовољи:

1. Детекција возила,
2. Препознавања регистарске ознаке возила,
3. Праћење тренутне ситуације путем видео надзора и
4. Контрола стања самог уређаја тј. камере.

Уз ове четири основне функције које систем за унапређење контроле и надзора наплатног система треба да задовољи, на нивоу портала са камерама постоје још и функције који могу да буду од помоћи што успешнијем раду система. Те додатне функције су:

- Одређивање земље порекла регистарске ознаке,
- Препознавање ADR идентификационих бројева (Кемлеров код и UN број) возила за превоз опасних материја,
- Процена брзине возила и
- Одређивање смера кретања возила.



Слика 2. Камере на порталима на аутопуту

Детекција возила

Основну функцију у раду камера постављених на мерним местима система за унапређење контроле и надзора наплатног система и основ квалитетног рада самог система представља детекција проласка возила. Од успешне детекције зависе и све остале функционалности система, па би без адекватне детекције бројање возила било непоуздано и са великом грешком, мерење средње брзине би било могуће на врло уском скупу возила, одбегла возила не би могла да се пронађу, извештаји би били некомплетни и сл. Зато је на овај део система скренута посебна пажња и његов развој је захтевао доста детаљне анализе и тестирања.

Да би детекција била успешна под надзором од стране камера система морају да буду обе траке аутопута и довољан део зауставне траке (око 30%) што омогућава детектовање сваког возила које прође испод портала. Због овог разлога камере морају да поседују сочива високе резолуције и изразито јаке процесоре који су у могућности да брзо обраде велике количине података. Такође, и претицајна и средња трака (са делом зауставне) морају да имају своју припадајућу камеру. Могуће је у садашњем времену и са садашњим развојем технологије обезбедити и да једна камера покрива две траке (па и део зауставне), међутим у случају латиничних карактера који су заступљени на аутопутевима у Републици Србији, а који поседују изразито ситне елементе латиничних слова (квачице, кукице и сл.), за високе проценте детекције и препознавања регистарских ознака, потребно је користити две камере.

Детекција на камери се врши софтверски, обрадом слике и то на два начина:

1. Детекција померања објеката,
2. Детекција постојања објекта са регистарском таблицом.

Метод детекције померања објеката детектује свако померање које се деси у пољу видљивости камера и обухвата веома широк скуп детектованих објеката. Његова предност је што може да ради у готово свим временским условима и не сметају му лошије временске прилике као што су киша и снег. Оно што може бити проблем са овим методом су лажне детекције возила, па тако систем може као следеће возило да

„види“ приколицу или одређени део претходног возила, или се као потпуно ново возило проумачи померање било ког објекта на путу и слично. Постоје подешавања којима се регулише осетљивост детекције и спречавају оне лажне, које је понекад скоро немогуће одбацити и разликовати од правих.

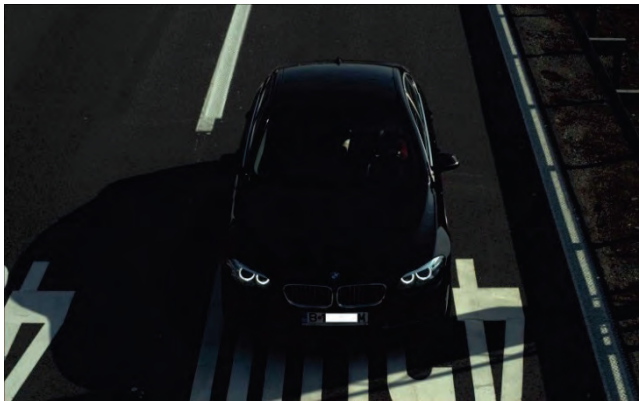
Детекција објеката са регистарском таблицом је генерално доста поузданији метод детекције возила, јер спречава велики број лажних најави које могу да се јаве у случају метода детекције померања објеката. Овде се од сваког објекта који се детектује захтева постојање регистарске таблице што дефинитивно сужава скуп детекција на стварна возила. Недостатак је што се често не детектују возила чија регистарска таблица није на свом месту, оштећена је, запрљана или покривена снегом.

Закључак је да ова два метода најбоље раде у пару, где додатно контролишу један другог, па је такав начин рада примењен и у овом пројекту. Ипак, предност се из статистичких разлога, базираних на анализи детекције возила, у мало већој мери даје методу детекције објеката са регистарском таблицом који се, на основи читавог низа мерења, показао као доста поузданији.

Оно што се у овом техничком решењу може сматрати успешном детекцијом је припремање две слике возила са условима за адекватно препознавање регистарске ознаке. Једна слика је црно бела и представља возило са јасно видљивом регистарском ознаком, а друга је у боји и представља ширу слику возила. Јасно видљива цела регистарска таблица је и услов доброг препознавања регистарске ознаке возила. Уз ове податке се наравно и подразумева јасно одређивање и места (позиције портала) и времена детекције возила, као и прослеђивање свих ових података на више нивое.



Слика 3 Црно бела слика возила

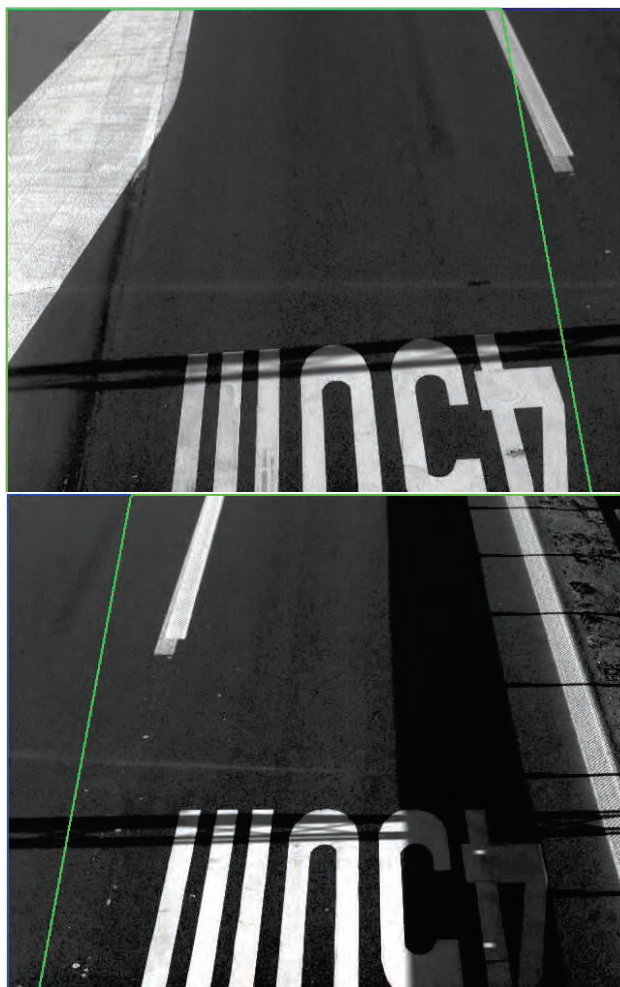


Шира слика возила у боји

Да би у свакој ситуацији камера могла да обезбеди слику возила са целом регистарском таблицом мора да између две камере које врше надзор над аутопутем постоји и одређено преклапање и то у ширини од најмање једног метра. Овако ће возилу које врши претицање или прелази из једне траке у другу сигурно једна од камера детектовати целу таблицу, па ће и само возило бити успешно детектовано. Међутим овакво хардверско решење за последицу има и то да ће велики број возила бити детектован на обе камере, што значи да ће број детектованих возила бити већи од стварног. Овај проблем се једним делом решава на нивоу наплатне станице и у оквиру припадајућег апликативног софтвера, тако што се возила истих или изразито сличних регистарских ознака која су детектована у приближном временском тренутку (у року од

пар секунди) упарују и у систем уписују као једно јединствено возило. Проблем постоји у случајевима лоше препознатих регистарских ознака или одсечене таблице на једној од камера, када је упаривање изузетно тешко извршити. Због тога се на свакој од камера дефинишу две зоне видљивости камере, Зона 1 и Зона 2. Прво се одређује Зона 1 и на једној и на другој камери. То се ради тако што укупно тј. збирно поље видљивости и једне и друге камере делимо на два приближно једнака дела и та два дела проглашавамо за Зоне 1 једне и друге камере. Граница измађу те две зоне је већински у нашем случају испрекидана линија која дели претицајну и средњу траку аутопута. Тако Зона 1 камере која треба да детектује возила из претицајне траке углавном и покрива само претицајну траку, а Зона 1 камере која детектује возила из средње и дела зауставне траке углавном покрива тачно тај део поља видљивости дотичне камере. Све остало што једна камера види, а није у Зони 1 проглашава се за Зону 2. Оваквом поделом се добија да таблица возила већински увек мора да се налази у Зони 1 неке од камера. То омогућава да се у старту филтрирају и одбацују сва возила за која се у детекцији испостави да припадају Зони 2, а што је могуће добити као један од података којим камера располаже. Овако се и апликативном софтверу на нивоу наплатне станице знатно олакшава рад.

На слици (Слика 2.5) може да се види подела на зоне две суседне камере. Зоне 1 обухватају знатно већи део поља видљивости својих припадајућих камере, док су Зоне 2 доста мање и представљају ужу област преклапања две камере. Ако се посматра физички положај зона на самом аутопуту види се да граница између Зона 1 сваке од камера и није тако оштра, него се гледајући слику (Слика 2.5) може видети да се и Зоне 1 сваке од камера физички мало преклапају, све са циљем да се избацавањем возила из Зона 2 одговарајућих камера не направи мањак возила.



Слика 4 Зоне 1(већа) и 2 на средњој траци

Зоне 1 (већа) и 2 на претицајној траци

Препознавање регистарске ознаке возила

Поред детекције возила једна од главних функционалности система на мерном месту је и препознавање регистарских ознака возила. Ова функција је директно повезана са мерењем средње брзине и идентификацијом оних који су прекршили дозвољену брзину и без њеног адекватног рада не би могле да функционишу ни ове две основне функције целокупног система. Пошто је основна карактеристика идентификација корисника који су прекорачили дозвољену брзину, упаривање регистарских ознака возила, у случају лоше препознатих регистарских ознака та упаривања не би била могућа, па самим тим ни процесуирање дотичних случајева.

Да би препознавање регистарских ознака што боље функционисало, потребно је поседовати што бољу слику возила са јасно видљивом регистарском ознаком, што значи да камера мора да задовољи више критеријума:

- Резолуција камере мора бити изразито висока,
- Мора се омогућити рад у режимима дана и ноћи,

- Камера мора бити отпорна на различите временске прилике и
- Потребан је што бољи положај регистарске ознаке на слици возила.

Да би добили што боље резултате у препознавању регистарских ознака један од основних захтева је и да у случају стандардних латиничних карактера (енглески алфабет) ширина једног карактера буде од 12 до 16 пиксела. У случају наших латиничних карактера који садрже разне кукице и квачице као елементе карактера који се налазе у оквиру регистарске ознаке потребно је да број пиксела по једном карактеру прелази и 20. То има за последицу да је за успешан рад функције препознавања регистарске ознаке потребно да се користе камере високе резолуције. У овом техничком решењу користи се камера чије црно бело сочиво над чијом сликом се врши препознавање има резолуцију од 2560x2048 пиксела, што на нивоу једне траке даје довољан број пиксела по карактеру, а самим тим и високе проценте успешног препознавања регистарске ознаке.

Како систем за унапређење контроле и надзора наплатног система ради без престанка 24 часа дневно важно је да његове перформансе буду високе у периодима и дана и ноћи, а посебну пажњу треба обратити на прелазне режиме сумрака и свитања који често знају да направе велике проблеме у препознавању регистарске ознаке. Ово се решава коришћењем лед диода велике снаге, у овом пројекту чак њих 12, које емитујући инфрацрвени сноп осветљавају таблицу цела 24 часа. На овај начин је обезбеђено да су слике у свим периодима дана јасне и читљиве, а посебно је, на високом нивоу, обезбеђена јасноћа шире слика возила, што је прилично тешко извести, пошто ова слика обухвата много веће поље видљивости камере.

Систем за детектовање возила помоћу камера треба да функционише и у различитим временским приликама и да и у оним тежим ситуацијама даје задовољавајуће резултате препознавања регистарске ознаке возила. Временски услови који отежавају препознавање су услови када пада киша или снег, када су таблице запрљане, или ниско сунце које обасјава директно или таблицу возила или камеру. Ово се решава, у мери у којој је могуће, коришћењем јаких лед диода инфра црвеног спектра у комбинацији са уско пропусним инфрацрвеним филтером на камери. Овако се и у условима слабије видљивости из амбијента максимално извлачи слика таблице, а спречава превелики уплив видљиве светлости, што све резултује већим процентима успешног препознавања регистарске ознаке.

Да би препознавање било успешно, слика возила чија се таблица препознаје мора да буде што квалитетнија и са одговарајућим положајем регистарске ознаке возила. Софтверу за препознавање регистарских ознака, то је положај на средини слике, пошто се ту већина таблица и очекује, или при дну слике, пошто у том положају таблица обухвата највећи део слике, па је и највећи број пиксела по карактеру регистарске ознаке, а самим тим је препознавање и успешније. Постављање таблице на средину се врши при самој инсталацији камере, док се детекција таблице у што нижем положају врши постављањем горње маргине на слици детектованог возила чиме се тај део слике изузима из детекције и препознавања.



Слика 5 Горња маргина поља видљивости камере

При одабиру величине горње маргине треба посебно пазити, пошто повећање маргине може повећати проценат успешног препознавања регистарске ознака, али може утицати и на смањење детекције. Нека оптимална мера је маргина од 15% висине слике возила.

Видео надзор

На нивоу портала са камерама свака од камера поседује и опцију видео надзора дела аутопута који та камера покрива. Ова функционалност је изразито битна, јер у реалном времену може да се прати одвијање саобраћаја. На овај начин се омогућава уочавање саобраћајних гужви, детектовање инцидентних ситуација у виду саобраћајних несрећа и сл. али и праћење потенцијалног кршења саобраћајних прописа. Детектовање оваквих потенцијалних проблема омогућава и благовремено обавештавање одговарајућих служби (полиција, ватрогасци, хитна помоћ) у циљу што ефикаснијег спречавања или бар санирања насталих штета у кратком временском интервалу. На основу анализе видео надзора у реалном времену, али и његових снимака могу да се креирају разни извештаји о кретању возила на аутопуту и праве прорачуни и анализе за нека будућа техничка решења.

Са све већим бројем камера које поседују опције видео надзора и континуираног праћења ситуације на терену у једном моменту може се доћи до креирање и читавог једног подсистема који ће се бавити аутоматским детектовањем инцидента и прекршиоца, а који ће коришћење аутопута учинити још сигурнијим и безбеднијим.

Само праћење одвијања саобраћаја, у реалном времену, путем видео надзора, се обавља на нивоу наплатне станице или центра, док је камера ту да га омогући уз што бољи квалитет слике, али без превеликих оптерећења мрежних ресурса. Протокол који се користи за пренос података је протокол за праћење у реалном времену (енгл. Real Time Streaming Protocol - RTSP).

Прослеђивање релевантних података на више нивое

Податке и фотографије везане за свако возило камере прослеђују серверу који се налази на одговарајућој наплатној станици, а одатле даље прослеђују на Централни ниво система. Систем обраде података је конципиран на упаривању пролаза возила на основу препознате регистарске таблице испод два узастопна портала и чине податак

TransakcijaVozila. Растојања између портала су сертификована од стране овлашћене лабораторије. Упаривање података се ради по регистарској ознаци возила и сва даља обрада података се обавља на централном систему за надзор и управљање система над наплатом на аутопуту.

Посебну функционалност овог нивоа представља и омогућавање слања свих прикупљених података на више нивое, преко неког од стандардних протокола комуникације. У овом случају се користи протокол за трансфер фајлова (енгл. File Transfer Protocol - FTP) преко кога се у виду .csv фајла шаљу подаци на ниво наплатне станице система.

6. ОБРАДА ПРЕКРШИОЦА ДОЗВОЉЕНЕ БРЗИНЕ НА ЦЕНТРАЛНОМ НИВОУ И ОБАВЕШТАВАЊЕ НАДЛЕЖНИМ СЛУЖБАМА

На основу података који се добијају са нижих нивоа врши се њихова комплетна обрада централном нивоу и реализују се све функционалности везане за идентификацију прекршаја везаних за прекорачење дозвољене брзине и обавештавање надлежних органа у овом случају саобраћајне полице Министарства унутрашњих послова о прекршиоцима. Архитектура Централног система је вишеслојна и дозвољава да се ове функционалности реализују уз све остале функције које се реализују у систему надзора и управљања система над наплатом на аутопутевима Србије. Већина података генерисаних на нижим нивоима система се односи на догађаје (комуникација порукама, нпр. детекција проласка возила, итд.). Композиција сервиса је неопходна за обезбеђење сервиса интерним и екстерним корисницима.

Осим интерно реализованих функција систем комуницира и са спољним системима (МУП, различите службе ЈП Пuteви Србије) и доставља им податке које су од интереса за ове надлежне органе.

Архитектуру Централног система карактеришу хоризонталне и вертикалне компоненте. Хоризонталне компоненте пружају технолошке оквире и платформу за развој и извршавање вертикалних компоненти. Удаљени подсистеми су повезани са Централним нивоом преко комуникационих порука које садрже податке о различитим догађајима. Спољашњи системи имају могућност приступа одређеним функционалностима које омогућавају добијање извештаја о појединим сегментима рада.

У таквој архитектури дозвољено је неким спољним системима да приступе подацима који су од значаја за рад њихових служби.

Једна од кључних функционалности која је описана у овом техничком решењу је и праћење возила које обухвата преглед пролаза возила и преглед просечних брзина возила и прекорачења дозвољене брзине.

Преглед пролаза возила омогућава преглед пролазака возила детектованих на мерним местима и то по више критеријума:

- изабраном мерном месту,
- задатом временском интервалу,
- изабраном возилу (тј. регистарској ознаци возила из OCR - софтвера),
- држави у којој је возило регистровано,
- тренутној брзини возила (већој или једнакој унетој вредности)
- прекораченој дозвољеној брзини и
- јединственом идентификатору проласка возила (аутоматски генерише систем).

На основу горе наведених критеријума врше се претраге и генеришу листе са релевантним подацима

- о тачном времену детекције возила на мерном месту,
- називу тог мерног места,
- регистарској табlici, држави у којој је возило регистровано,
- тренутној брзини возила
- прекораченој дозвољеној брзини (црвеном бојом означене су брзине веће од 140km/h),
- кретању у супротном смеру,
- опционо о класи, боји и бренду возила.

Софтвер на Централном нивоу формира запис *TransakcijaVozila* када се први пут прими порука о возилу са индикацијом прекршаја дозвољене брзине. Иницијално, ТрансакцијаВозила садржи све податке о овим возилима који се добијају са мерног места где је возило први пут детектовано. Скуп података о возилу обухвата следеће податке:

- Регистарска ознака,
- Држава,
- Класа,
- Боја,
- Марка,
- Време проласка,
- Брзина,
- Индикатор прекорачења дозвољене брзине
- Индикатор смера кретања,
- Фотографија целог возила,
- Фотографија регистарске табlice, и
- Фотографија АДР табле.

Пријем порука се врши са свих мерних места и тада се врши ажурирање записа ТрансакцијаВозила, тако да за свако возило постоје подаци са свих мерних места где је возило прошло.

На основу израчунатих вредности просечне брзине која прелази дозвољену и генерисане индикације о насталом прекршају ове информације се посебно маркирају у систему на основу њих се генеришу *Извештаји за екстерне кориснике*. Осим извештаја на захтев одређених служби ЈП Путеви Србије, информације о прекршиоцима и дозвољене брзине се достављају и саобраћајној полицији МУП-а. Ови извештаји садрже податке о возилима која су селектована на основу критеријума екстерних корисника (одређени период, мерно место, изабрано возило, врста прекршаја, прекорачена брзина и сл.).

7. ЗАКЉУЧАК

Представљено Техничко решење система за аутоматску идентификацију и обавештавање надлежних органа о прекршајима дозвољене брзине на аутопутевима Србије као део обједињеног Система за наплату путарине и Система за надзор и управљање аутопутевима над наплатом доприноси побољшању праћења возила и безбедности услова корисника на аутопуту и омогућује адекватно упозоравање и кажавање свих прекршилаца надлежним службама који су прекорачили дозвољену брину како између наплатних станица тако и дефинисаних мерних места на мањим сегментима аутопута.

Ово Техничко решење представља унапређење постојећег Система за надзор и управљање аутопута над наплатом, а за последицу има дисциплиновање возача у погледу брзине кретања возила услед могућности детекције прекорачења брзине како између наплатних станица тако и на мањим секцијама аутопута. Реализовано је у договору са представницима саобраћајне полиције МУП-а и ЈП Путева Србије.

Праћењем просечне брзине возила на узастопним сегментима и алармирањем дозвољеног прекорачења надлежне се службе се упућују се на могућност евентуалне незгоде, поготово ако се ради о великим прекорачењима, што може довести до саобраћајних удеса. Због тога је правовремена реакција саобраћајне полиције од изузетне важности, како би се спречиле могуће незгоде пружањем правовремених информације возачима који долазе на тај сегмент пута. Такође и адекватно кажњавање прекршилаца доприноси дисциплиновању возача који користе аутопут, а тиме се смањују шансе за евентуалне незгоде дуж аутопута. Медијско информисање јавности о контроли просечне брзине на аутопуту је утицало на значајно смањење прекорачења брзине у односу на претходне године.

Примена овог Техничког решења је до сада дала значајне ефекте како у ЈП Путевима Србије, тако и саобраћајној полицији МУП-а Србије. Саобраћајна полиција МУП-а Србије је добила аутоматизован систем идентификације прекршилаца дозвољене брзине које им омогућава брзо реаговање и санкционисање саобраћајних прекршаја, а то доприноси побољшању нивоа безбедности свих корисника аутопутева. Аутоматизација овог процеса је значајно смањила и присуство полиције и њихово

ангажовање на терену. ЈП Путеви Србије су добили побољшано решење постојећег Система за надзор и управљање аутопутевима над наплатом и могућност бољег управљања саобраћајем на аутопуту кроз извештавања о прекршиоцима дозвољене брзине и бољег увида у нерегуларна понашања корисника дуж аутопута.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Институт Михајло Пупин, Пилот систем за унапређење контроле и надзора наплатног система на деоници аутопута Београд-Ниш, Корисник ЈП Путеви Србије, 2019.
- [2] Jenoptik, Section Control: Monitoring the average speed on a specific road section, Dostupno na: www.jenoptik.com/products/traffic-safety-systems/section-control, Pristupano: 10.02.2020.
- [3] Llorca, D.F., Salinas, C., Jimenez, M., Parra, I., Morcillo, A.G., Izquierdo, R., Lorenzo, J., Sotelo, M.A., Two-camera based accurate vehicle speed measurement using average speed at a fixed point, 2016, IEEE 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC), Rio de Janeiro, Brazil, November 1-4, 2016.
- [4] Vitronic, Point-to-Point Average Speed Enforcement, 2020, Dostupno na: www.vitronic.com/traffic-technology/applications/traffic-enforcement/average-speed-enforcement.html, Pristupano: 10.02.2020.
- [5] World Health Organization (WHO), Global status report on road safety, 2015, Dostupno na: www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/, Pristupano: 10.02.2020.
- [6] www.electronicsforu.com/electronics-projects/speed-checker-for-highways/2, 2018. Pristupano 12.12.2020. .

ДОКАЗ О ПРИМЕНИ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ
ПУТЕВИ СРБИЈЕ

Београд, Булевар краља Александра 282

Број:

Датум:

454-60

24-01-2019

УГОВОР О ИЗВОЂЕЊУ РАДОВА

ИНСТИТУТ МИХАЈЛО ПУПИН д.о.о.

Бр 100/2-19

18 JAN 2019

БЕОГРАД

год.

Закључен између уговорних страна:

1. **ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ «ПУТЕВИ СРБИЈЕ» Београд**, Булевар краља Александра број 282, матични број 20132248, ПИБ 104260456, број рачуна 105-4681-51 код „АИК БАНКЕ“ Београд, телефон 011/30-40-701, које заступа в.д. директора Зоран Дробњак, дипл.граф.инж. (у даљем тексту: **Наручилац**),
2. **ИНСТИТУТ «МИХАЈЛО ПУПИН» д.о.о. Београд**, улица Волгина број 15, матични број 07014694, ПИБ 100008310, број рачуна 160-14084-19 код «BANCA INTESA» AD, телефон 011/6771-398, које заступа Проф др. Сања Вранеш, дипл.инж. (у даљем тексту **Добављач**).

Чланови групе понуђача:

- «ТМ ИНЖЕЊЕРИНГ» д.о.о. Београд, улица Здравка Челара бр. 10/III-2, матични број 07552246, ПИБ 100207794, које заступа директор Миодраг Митровић и
- «BITINFO IPC» д.о.о. Младеновац, улица Лазе Јовановића број 7, матични број 21315591, ПИБ 110200095, које заступа директор Живана Бисенић.

Члан 1.

Уговорне стране констатују:

- да је Наручилац на основу чл. 32. Закона о јавним набавкама („Сл. гласник РС“, бр. 124/12, 14/15 и 68/15 у даљем тексту: Закон) и на основу позива за подношење понуда за јавну набавку радова – Пилот пројекат контроле коришћења аутопута под наплатом – деоница: Београд – Ниш, спровео отворени поступак јавне набавке радова;
- да је Добављач дана 10. јануара 2019. године, доставио понуду број 404-68/2019, која се налази у прилогу Уговора и саставни је део овог Уговора;
- да је Наручилац у складу са чл. 108. Закона о јавним набавкама, на основу Понуде Добављача и Одлуке о додели уговора бр. 404-68/2019-3 од 16. јануара 2019. 2018. године, изабрао Добављача за закључење Уговора о јавној набавци.

ПРЕДМЕТ УГОВОРА

Члан 2.

Наручилац уступа, а Добављач прихвата и обавезује се да изведе радове на пилот пројекту контроле коришћења аутопута под наплатом – деоница: Београд – Ниш на основу прихваћене понуде Добављача број 404-68/2019 од 10. јануара 2019. године, у свему према Закону о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“ бр. 72/09, 81/09-испр., 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14 и 83/18) и конкурсној документацији која је саставни део овог Уговора.

ВРЕДНОСТ РАДОВА

Члан 3.

Уговорену цену чине:

- цена радова из чл. 2. овог Уговора са свим пратећим трошковима, без пореза на додату вредност, у укупном износу од 179.407.260,00 динара
- порез на додату вредност у износу од 35.881.452,00 динара
- Укупна уговорена цена износи 215.288.712,00 динара

(словима: двестопетнаестмилионадвестоосамдесетосамхиљадаседамстодванаест динара)

Авансно плаћање износи **до 10 процената** од уговорне цене без ПДВ-а и плаћа се Добављачу у законском року од дана одобравања авансне ситуације од стране Наручиоца, а након достављања исправне Гаранције за повраћај аванса.

Члан 4.

Уговорена цена је формирана на основу јединичних цена из Понуде. Понуђене јединичне цене су фиксне и не могу се мењати.

ДИНАМИКА И НАЧИН ПЛАЋАЊА

Члан 5.

Наручилац ће плаћати Добављачу изведене радове на основу достављених ситуација на рачун наведен у овом Уговору. Начин и услови испостављања ситуација за наплату је дефинисан клаузулама 29. и 30. Услови уговора.

РОК

Члан 6.

Рок за завршетак Радова је **240 календарских дана** од датума увођења у посао Добављача.

Члан 7.

Ако Добављач, својом кривицом, не испуни уговорне обавезе у роковима предвиђеним чланом 6. овог Уговора, дужан је да плати Наручиоцу, новчани износ на име казне, који се утврђује на начин дефинисан у оквиру клаузуле 31. Услови уговора. Уколико је укупан износ обрачунат по овом основу већи од 10% од укупне уговорене цене без ПДВ-а, Наручилац може једнострано раскинути Уговор.

Износи уговорених казни обрачунавају се и наплаћују кроз прву наредну привремену ситуацију, док укупни износ примењених уговорних казни Уговарачи утврђују у поступку Примопредаје радова.

ОБАВЕЗЕ ДОБАВЉАЧА

Члан 8.

Добављач се обавезује да радове из члана 2. овог Уговора:

- Изврши у складу са одредбама Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“ бр. 72/09, 81/09-испр., 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14 и 83/18) и другим важећим законима, прописима и стандардима који важи за ову врсту посла, квалитетно и уз строго поштовање професионалних правила своје струке;
- Изврши у складу са одредбама Услови уговора и захтевима из конкурсне документације;
- Изврши у роковима утврђеним чланом 6. овог Уговора;
- Да у року од 7 дана од дана закључења уговора достави решење о именовану Одговорног извођача радова који је наведен у Понуди;
- Да у року од 7 дана од дана увођења у посао достави Гаранцију за добро извршење посла издату у складу са одредбама конкурсне документације.

Све остале обавезе Добављача су наведене у Условима уговора.

Добављач је обавезан да уговорене радове изведе у сарадњи са члановима групе понуђача «ТМ ИНЖЕЊЕРИНГ» д.о.о. Београд и «BITINFO IPC» d.o.o. Младеновац, у складу са Споразумом о заједничком наступу и извршењу посла бр. 3250/1-18 од 28.12.2018. године, којим се утврђују обавезе уговорних страна и према коме се члан групе понуђача ИНСТИТУТ «МИХАЈЛО ПУПИН» д.о.о. обавезује да изради подсистем за прикупљање података о кретању возила на аутопуту и наплатним станицама, обезбеђење одговарујуће инфраструктуре за рад камера на порталима, надзорно – управљачки центар, подсистем за мерење укупног и осовинског оптерећења и посистем за обавештавање возача помоћу променљивих саобраћајних знакова на порталима, док се члан групе понуђача «ТМ ИНЖЕЊЕРИНГ» д.о.о. обавезују да изради и постави портале за променљиве саобраћајне знакове и монтира камере и променљиве саобраћајне знакове, а члан групе понуђача «BITINFO IPC» d.o.o. се обавезује да изради подсистем за обавештавање возача радио путем и да учествује у реализацији подсистема за прикупљање података о кретању возила на аутопуту и наплатним станицама.

ОБАВЕЗЕ НАРУЧИОЦА

Члан 9.

Наручилац ће преко Стручног надзора вршити контролу реализације Уговора и сарађиваће преко својих представника са Уговарачима око свих питања меродавних за успешну реализацију Уговора. Обавезе Наручиоца наведене су у Условима уговора.

ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

Члан 10.

Уговорне стране су сагласне да су следећа документа саставни део овог Уговора:

- Услови уговора,

- Спецификације из Конкурсне документације,
 - Предмер и предрачун,
 - Понуда Добављач број 404-68/2019 од 10. јануара 2019. године.
- Приоритет у тумачењу делова Уговора дефинисан је клаузулом 2.2 Услови уговора.

ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 11.

Све евентуалне спорове који настану поводом овог Уговора – уговорне стране ће покушати да реше споразумно, а у супротном се уговара надлежност Привредног суда у Београду.

Члан 12.

Овај Уговор се може изменити само писаним анексом, потписаним од стране овлашћених лица свих уговорних страна.

На све што није регулисано одредбама овог Уговора, примениће се одредбе Закона о облигационим односима.

Члан 13.

Уговорне стране сагласно изјављују да су Уговор прочитале, разумеле и да уговорне одредбе у свему представљају израз њихове стварне воље.

Овај Уговор је сачињен у 8 (осам) истоветних примерака, од чега је 5 (пет) примерака за Наручиоца, а 3 (три) за Добављача.

ЈП «ПУТЕВИ СРБИЈЕ»
в.д. директорат

Зоран Дробњак, дипл.инж.грађ.

ИНСТИТУТ «МИХАЈЛО ПУПИН» д.о.о.
Директор:

Проф др. Сања Вранеш, дипл.инж.

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ «ПУТЕВИ СРБИЈЕ»	
УГОВОР ЈЕ ПРЕГЛЕДАН ОД СТРАНЕ	О В Е Р А В А
НОСИЛАЦ ПОСЛА <i>Милентко Царковић</i> /име и презиме/	<i>[Signature]</i>
ФИНАНСИЈСКИ СЕКТОР <i>Вранеша Зен</i> /име и презиме/	<i>[Signature]</i>
ПРАВНИ СЕКТОР Зоран Керебић /име и презиме/	<i>[Signature]</i>

ЛИСТА РАНИЈЕ ПРИХВАЋЕНИХ ТЕХНИЧКИХ РЕШЕЊА ЗА СВАКОГ АУТОРА ПОЈЕДИНАЧНО

Аца Кринуловић

1. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић, Александар Шенборн, Братислав Лазић, Павле Костић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Славица Ранковић, Гордана Томић-Ацић, Милан Милановић, Данило Батинић, Иван Ракочевећ, Драган Мићевић, **Аца Кринуловић**, Душан Ранђеловић: Tunnels Tolling System, Реализација 2011, Примена 2012, Корисник: Караванке –Словенија, Herrentunnel, Luebeck Немачка, Категорија: М83
2. Александар Шенборн, Владан Батановић, Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић Камхи, Срђан Врачар, Светлана Павошевић, Зоран Огњеновић, **Аца Кринуловић**, Душан Ранђеловић, Иван Ракочевећ: Working and organizational procedures of Toll Collection Systems in the Developing Countries in Eastern Europe, Реализација 2011, Примена 2012, Корисник: М4 Highway, Section 2 - Russia, Категорија: М86
3. Мери Дамњановић Камхи, Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Александар Шенборн, Гордана Томић-Ацић, **Аца Кринуловић**, Милан Милановић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Душан Ранђеловић, Драган Мићевић, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић: Управљачко-Информациони систем наплатног места, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: М82
4. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Гордана Томић-Ацић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Душан Ранђеловић, Иван Ракочевећ, Зоран Огњеновић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, Здравко Радосављевић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Ксенија Деспотовић: Управљачко-информациони систем за наплату путарине примењен на затвореном наплатном систему у ФБиХ, деоница Сарајево - Зеница, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: М81
5. Душан Ранђеловић, Зоран Огњеновић, **Аца Кринуловић**, Мери Дамњановић-Камхи, Данило Батинић, Иван Ракочевећ, Милан Милановић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, Здравко Радосављевић, Небојша Балатов, Гордана Томић-Ацић, Златомир Дамњановић, Славица Ранковић: Унапређење технолошког процеса развоја софтвера наплатног система према препорукама СММ1 модела са применом на наплатном систему у ФБиХ, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: М82
6. Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, **Аца Кринуловић**, Данило Батинић, Милан Милановић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Данко Ђурић, Небојша Балатов, Гордана Томић-Ацић, Златомир Дамњановић, Душан Ранђеловић: Аутоматска контрола проласка возила са применом на Београдском сајму, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП "Београдски Сајам", Категорија: М82
7. Златомир Дамњановић, Гордана Томић-Ацић, **Аца Кринуловић**: Улазно/излазни контролер (I/O Cont 400), Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: М82
8. Мери Дамњановић Камхи, Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Гордана Томић-Ацић, **Аца Кринуловић**, Милан Милановић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Славица Ранковић, Срђан Врачар, Зоран Огњеновић, Ксенија Деспотовић: Систем за контролу уласка возила у зони са контролисаним приступом за олимпијски комплекс у Сочију, Русија, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: НГО, Русија (са компанијом Karsch, Аустрија), Категорија: М81
9. Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Павле Костић, Бојана Тасић, Ива Цветковић, Катарина Ружичић, Мирјана Катић, Мери Дамњановић Камхи, **Аца Кринуловић**, Милан Милановић, Небојша Балатов, Данило Батинић, : Централни управљачки систем за контролу уласка возила у зони са контролисаним приступом за олимпијски комплекс у Сочију, Русија, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: НГО, Русија (са компанијом Karsch, Аустрија), Категорија: М81
10. Братислав Лазић, Павле Костић, Александар Шенборн, Бојана Тасић, Небојша Балатов, Данило Батинић, **Аца Кринуловић**, Сениша Маринковић, Марко Рогановић, Немања Неранџић, Тијана Томић, Милош Зубац, Душан Ранђеловић: Комуникациони системи за наплату путарине у Босни

- и Русији, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Karsch Русија, Категорија: М 81
11. Братислав Лазих, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Павле Костић, Александар Шенборн, Мила Митић, **Аца Кринуловић**, Небојша Балатов, Милан Милановић, Златомир Дамњановић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић: Техничко решење централног надзорно – управљачког система за наплату коришћења тунела, Реализација 2013, Примена 2014, Корисник: Путна привреда Републике Црне Горе, Тунел Созина, Категорија: М81
 12. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Данило Батинић, Милош Зубац, Братислав Лазих, Ива Цветковић, Бојана Тасић, Павле Костић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз,: Систем за управљање и надзор нерегуларностима у раду наплатних система у ФБИХ, Реализација 2014, Примена 2014, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М81
 13. Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Гордана Томић-Ацић, Тијана Томић, Горана Шормаз, Братислав Лазих, Ива Цветковић, Роберт Бенчик, Сениша Маринковић, Никола Херцеговац: Методе за превазилажење непоузданог рада улазних периферијских уређаја у систему за наплату путарине, Реализација 2014, Примена 2014, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83
 14. Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Тијана Томић, Небојша Балатов, Горана Шормаз, Гордана Радивојевић, Данило Батинић, Уна Кисић, Мила Митић, Славица Ранковић: Симулатор система контроле приступа у Сочију, Реализација 2014, Примена 2014, Корисник: НГО, Русија (са компанијом Karsch, Аустрија), Категорија: М82
 15. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Гордана Томић-Ацић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Душан Ранђеловић, Зоран Огњеновић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, Здравко Радосављевић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Александар Јовановић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз: Отворени наплатни систем на доници Међугорје – Љубушки у ФБИХ, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М81
 16. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Гордана Томић-Ацић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Душан Ранђеловић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Драган Мићевић,: Систем за контролу проласка и наплату путарине на саобраћајној траци у отвореном наплатном систему, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М81
 17. Златомир Дамњановић, Гордана Томић-Ацић, **Аца Кринуловић**, Никола Херцеговац, Павле Костић, Дамјана Димитријевић: Нови контролер наплатног уређаја I/O Cont 500, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М84
 18. Милан Милановић, Небојша Балатов, **Аца Кринуловић**, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Гордана Радивојевић, Мери Дамњановић: Унапређење система за електронску наплату путарине у Републици Србији увођењем интероперабилности и најновијих европских стандарда, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М84
 19. Александар Шенборн, Драган Мићевић, Златомир Дамњановић, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Гордана Ацић-Томић, Душан Ранђеловић, Гордана Радивојевић, Славица Ранковић, Светлана Павошевић: Систем за обавештавање возача о стању на наплатним станицама, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М82
 20. Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић-Камхи, Небојша Балатов, **Аца Кринуловић**, Милан Милановић, Гордана Томић Ацић, Братислав Лазих, Павле Костић, Бојана Тасић, Тијана Томић: Интеграција система за одређивање вангабаритног возила у покрету (WIM) и наплатног система у Републици Српској, Реализација 2016, Примена 2016, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М81

21. Гордана Томић Ацић, **Аца Кринуловић**, Небојша Балатов, Гордана Радивојевић, Данило Батинић, Милош Зубац: Унапређење система за наплату путарине у Републици Македонији увођењем механизма за праћење реда возила, Реализација 2016, Примена 2016, Корисник: ЈП за државне путеве Републике Македоније, Категорија: М84
22. Мери Дамњановић Камхи, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Милош Зубац, Бојана Тасић, Тијана Томић, Братислав Лазић, Горана Шормаз, Александар Шенборн: Нови модел наплате путарине на привременом решењу наплате путарине на деоници аутопута Љиг - Прељина, Реализација 2016, Примена 2017, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83
23. Гордана Томић Ацић, Небојша Балатов, **Аца Кринуловић**, Горана Шормаз, Братислав Лазић: Даљински надзор система за аутоматску категоризацију возила, Реализација 2017, Примена 2017, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М85
24. Мери Дамњановић-Камхи, Владан Батановић, Златомир Дамњановић, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Гордана Томић-Ацић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Гордана Радивојевић, Павле Костић: Архитектура велике наплатне станице, Реализација 2017, Примена 2017, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82
25. Данило Батинић, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Гордана Томић Ацић, Братислав Лазић, Бојана Тасић, Павле Костић: Подсистем за надзор, контролу и интервенције на ЕНП и тракама без посаде, Реализација 2017, Примена 2017, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М83
26. **Аца Кринуловић**, Мери Дамњановић-Камхи, Драган Мићевић, Милан Милановић, Данило Батинић, Милош Зубац, Братислав Лазић, Гордана Томић-Ацић: Систем за наплату путарине на станицама са редукованом опремом и функцијама у Републици Српској, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, РС, Категорија: М81
27. Гордана Радивојевић, Бојана Тасић, Горана Шормаз, Братислав Лазић, Данило Батинић, Небојша Балатов, Душан Ранђеловић, **Аца Кринуловић**: Алгоритам за детекцију саобраћајних незгода, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М85
28. Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Бојана Тасић, Милан Милановић, **Аца Кринуловић**, Гордана Томић-Ацић: Контрола брзине на деоницама аутопутева у Републици Србији, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82
29. Гордана Радивојевић, Братислав Лазић, Горана Шормаз, Марјана Савићевић, Александар Шенборн, Драган Мићевић, **Аца Кринуловић**, Небојша Балатов, Данило Батинић: Детекција просечене брзине возила на сегментима аутопута, Реализација 2019, Примена 2019, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82
30. Данило Батинић, Братислав Лазић, Бојана Тасић, Владан Батановић, Златомир Дамњановић, Гордана Томић Ацић, **Аца Кринуловић**, Небојша Балатов: Мерење оптерећења возила у покрету – WIM, Реализација 2019, Примена 2019, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82
31. Мери Дамњановић Камхи., Гордана Томић Ацић, **Аца Кринуловић**, Небојша Балатов, Милан Милановић, Драгана Симовић: Динамичко мерење тежине и осовинског оптерећења возила у функцији наплатног система, Реализација 2020, Примена 2020, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82
32. **Аца Кринуловић**, Тијана Томић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Мила Митић: Систем за аутоматску идентификацијуи обавештавање надлежних органа о прекршајима дозвољене брзине кретања на аутопутевима Србије, Реализација 2020, Примена 2020, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82
33. Златомир Дамњановић, Гордана Томић-Ацић, **Аца Кринуловић**: Електронски модул АЦ 100, Реализација 2012, Примена 0, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М84

Тијана Томић

1. Братислав Лазић, Павле Костић, Александар Шенборн, Бојана Тасић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Аца Кринуловић, Синиша Маринковић, Марко Рогановић, Немања Неранцић, **Тијана Томић**, Милош Зубац, Душан Ранђеловић: Комуникациони системи за наплату путарине у Босни и Русији, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Karsch Русија, Категорија: М 81
2. Братислав Лазић, Павле Костић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Александар Шенборн, Бојана Тасић, Ива Цветковић, Данило Батинић, Синиша Маринковић, Немања Неранцић, **Тијана Томић**, Драган Мићевић,: Централни надзорно – управљачки систем за укључење отвореног наплатног система у ФБиХ, Реализација 2014, Примена 2014, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М81
3. Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Ацић, **Тијана Томић**, Горана Шормаз, Братислав Лазић, Ива Цветковић, Роберт Бенчик, Синиша Маринковић, Никола Херцеговац: Методе за превазилажење непоузданог рада улазних периферијских уређаја у систему за наплату путарине, Реализација 2014, Примена 2014, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83
4. Милан Милановић, Аца Кринуловић, **Тијана Томић**, Небојша Балатов, Горана Шормаз, Гордана Радивојевић, Данило Батинић, Уна Кисић, Мила Митић, Славица Ранковић: Симулатор система контроле приступа у Сочију, Реализација 2014, Примена 2014, Корисник: НГО, Русија (са компанијом Karsch, Аустрија), Категорија: М82
5. Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Зоран Огњеновић, Милош Зубац, Александар Јовановић, Братислав Лазић, Мери Дамњановић Камхи, Владан Батановић, Мирјана Катић, Драгана Симовић, **Тијана Томић**, Небојша Балатов, Душан Ранђеловић, Бојана Тасић, Павле Костић,: Надзор и управљање наплатном станицом у отвореним системима наплате путарине, Република Српска,, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М81
6. Мери Дамњановић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, **Тијана Томић**, Бојана Тасић,: Пројекат реализације система за електронску продају карата за манифестације ЕTicket у оквиру система за контролу приступа пешака и возила на Београдском сајму, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Београдски Сајам", Категорија: М84
7. Братислав Лазић, Данило Батинић, Здравко Радосављевић, Александар Јовановић, **Тијана Томић**, Зоран Огњеновић: Мерење просечне брзине кретања возила кроз систем за наплату путарине, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М85
8. Златомир Дамњановић , Мери Дамњановић-Камхи, Небојша Балатов, Аца Кринуловић, Милан Милановић, Гордана Томић Ацић, Братислав Лазић, Павле Костић, Бојана Тасић, **Тијана Томић**: Интеграција система за одређивање вангабаритног возила у покрету (WIM) и наплатног система у Републици Српској, Реализација 2016, Примена 2016, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М81
9. Мери Дамњановић Камхи, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Милош Зубац, Бојана Тасић, **Тијана Томић**, Братислав Лазић, Горана Шормаз, Александар Шенборн: Нови модел наплате путарине на привременом решењу наплате путарине на деоници аутопута Љиг - Прељина, Реализација 2016, Примена 2017, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83
10. **Тијана Томић**, Анђела Савић, Душан Ранђеловић, Мери Дамњановић Камхи. Славица Ранковић, Ива Цветковић, Братислав Лазић: Back-office функције система за електронску наплату путарине, Реализација 2019, Примена 2019, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М84
11. Аца Кринуловић, **Тијана Томић**, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Мила Митић: Систем за аутоматску идентификацију и обавештавање надлежних органа о прекршајима дозвољене брзине кретања на аутопутевима Србије, Реализација 2020, Примена 2020, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82

Драгана Богојевић

Кат	Референ.	Реализ	Аутори и назив ТР	Статус у РИС
M83	1211342	2011	Градимиr Иванић, Снежана Пантелић, Добрила Шкатарић, Бранислав Стефановић, Здравко Радосављевић, Драгана Богојевић , Соња Димитријевић, Драган Стошић, <i>База знања помоћне механизације на површинском копу угља</i> , 2011.	Верификована
M85	1214617	2011	Градимиr Иванић, Бранислав Стефановић, Здравко Радосављевић, Драгана Богојевић , Снежана Пантелић, Филип Тодоровић, Соња Димитријевић, Драган Стошић, Дејан Милојевић, Добрила Шкатарић, <i>"База машина" помоћне механизације за подршку оперативног рада на површинском копу угља</i> , 2011.	Верификована
M81	1255193	2012	Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић-Камхи, Владан Батановић, Александар Шенборн, Небојша Балатов, Данило Батанић, Гордана Томић-Ацић, Милош Зубац, Аца Кринуловић, Милан Милановић, Зоран Огњеновић, Светлана Павошевић, Иван Ракочевић, Душан Ранђеловић, Славица Ранковић, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Ксенија Деспотовић, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, <i>Управљачко-информациони систем за наплату путарине примењен на затвореном наплатном систему у ФБиХ, деоница Сарајево - Зеница</i> , 2012.	Верификована
M82	1049520	2012	Милош Зубац, Славица Ранковић, Душан Ранђеловић, Зоран Огњеновић, Аца Кринуловић, Мери Дамњановић, Данило Батанић, Иван Ракочевић, Милан Милановић, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Небојша Балатов, Гордана Томић Ацић, Златомир Дамњановић, <i>Унапређење технолошког процеса развоја софтвера наплатног система према препорукама СММИ модела са применом на наплатном систему у ФБиХ</i> , 2012.	Верификована
M82	1053291	2012	Небојша Балатов, Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић-Камхи, Милош Зубац, Зоран Огњеновић, Иван Ракочевић, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Ксенија Деспотовић, <i>Управљачко-Информациони систем наплате станице</i> , 2012.	Верификована
M82	1052510	2012	Небојша Балатов, Данило Батанић, Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић-Камхи, Аца Кринуловић, Милан Милановић, Душан Ранђеловић, Гордана Томић-Ацић, Александар Шенборн, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Данко Ђурић, <i>Аутоматска контрола проласка возила са применом на Београдском сајму</i> , 2012.	Верификована
M83	1195595	2012	Градимиr Иванић, Снежана Пантелић, Здравко Радосављевић, Драгана Богојевић , Бранислав Стефановић, Соња Димитријевић, Дејан Милојевић, Стошић Драган, <i>Пословни процес "Дневно распоређивање машина и радника помоћне механизације" са подршком ИС и елементима система квалитета</i> , 2012.	Верификована
M83	1214303	2012	Градимиr Иванић, Снежана Пантелић, Здравко Радосављевић, Драгана Богојевић , Бранислав Стефановић, Филип Тодоровић, Соња Димитријевић, Дејан Милојевић, <i>Пословни процес "Подршка управљања горивом" са</i>	Верификована

Кат	Референ.	Реализ	Аутори и назив ТР	Статус у РИС
			<i>елементима ИС и система квалитета, 2012.</i>	
M85	1363655	2012	Драгана Богојевић , Градимир Ивановић, Здравко Радосављевић, Бранислав Стефановић, Милош Ивановић, Снежана Пантелић, Дејан Милојевић, Драган Стошић, <i>"Годишњи распоред рада"</i> за подршку управљања експлоатацијом помоћне механизације по сменама и групама радника, 2012.	Верификована
M81	1099717	2013	Небојша Балатов, Златомир Дамњановић, Аца Кринуловић, Милан Милановић, Александар Шенборн, Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Павле Костић, Мила Митић, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, <i>Техничко решење централног надзорно – управљачког система за наплату коришћења тунела, 2013.</i>	Верификована
M81	1049045	2013	Владан Батановић, Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић-Камхи, Милош Зубац, Зоран Огњеновић, Славица Ранковић, Драгана Симовић, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Мирјана Катић, Братислав Лазић, Александар Јовановић, <i>Техничко решење за продају ТАГ-ова и ауторизацију приступа Систему за контролу уласка возила у зони са контролисаним приступом за олимпијски комплекс у Сочију, Русија, 2013.</i>	Верификована
M83	1180155	2013	Градмир Ивановић, Бранислав Стефановић, Снежана Пантелић, Стошић Драган, Соња Димитријевић, Здравко Радосављевић, Добрила Шкатарић, Драгана Богојевић , Костић Павле, Лазић Братислав, Никола Тодоровић, Дејан Милојевић, <i>GPS/GPRS технологије у оперативном раду помоћне механизације на површинском копу угља, 2013.</i>	Верификована
M83	1052053	2013	Небојша Балатов, Мери Дамњановић-Камхи, Милош Зубац, Зоран Огњеновић, Светлана Павошевић, Драгана Симовић, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Александар Јовановић, Павле Костић, <i>Ново техничко решење система за персонализацију и продају/допуну ТАГ-ова за електронску наплату путарине у ФБИХ, 2013.</i>	Верификована
M84	1257612	2013	Братислав Лазић, Павле Костић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Мила Митић, Бранислав Мишић, Роберт Бенчик, Александар Јовановић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Владан Батановић, <i>Web апликације у систему за наплату путарине у ФБИХ, 2013.</i>	Верификована
M85	1184494	2013	Градмир Ивановић, Бранислав Стефановић, Снежана Пантелић, Стошић Драган, Соња Димитријевић, Здравко Радосављевић, Добрила Шкатарић, Драгана Богојевић , Костић Павле, Лазић Братислав, Никола Тодоровић, Дејан Милојевић, <i>Прегледи и извештаји из GPS/GPRS система о оперативном раду помоћне механизације на површинском копу угља, 2013.</i>	Верификована
M81	1254096	2014	Небојша Балатов, Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Данило Батанић, Милош Зубац, Аца Кринуловић, Милан Милановић, Зоран Огњеновић, Светлана Павошевић, Душан Ранђеловић, Славица Ранковић,	Верификована

Кат	Референ.	Реализ	Аутори и назив ТР	Статус у РИС
			Гордана Томић-Аџић, Александар Шенборн, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Александар Јовановић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, <i>Отворени наплатни систем на деоници Међугорје – Љубушки у ФБИХ, 2014.</i>	
M81	1259096	2014	Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Зоран Огњеновић, Милош Зубац, Александар Јовановић, Братислав Лазић, Небојша Балатов, Мери Дамњановић-Камхи, Владан Батановић, Душан Ранђеловић, Драгана Симовић, Мирјана Катић, Тијана Томић, Бојана Тасић, Павле Костић, <i>Надзор и управљање наплатном станицом у отвореним системима наплате путарине, Република Српска, 2014.</i>	Верификована
M82	1252106	2014	Александар Жуњић, Бранислав Стефановић, Градимир Ивановић, Добрила Шкатарић, Драган Милановић, Драгана Богојевић , Душан Петровић, Здравко Радосављевић, Милош Ивановић, Мирјана Мисита, Никола Тодоровић, Светлана Стевовић, Снежана Пантелић, Соња Димитријевић, <i>Пројектовање и имплементација управљања системом одржавања машина помоћне механизације на површинском копу угља, 2014.</i>	Верификована
M83	1051781	2014	Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић-Камхи, Милош Зубац, Зоран Огњеновић, Драгана Симовић, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Александар Јовановић, Братислав Лазић, Мирјана Катић, Горана Шормаз, Биљана Тонић, <i>Ново техничко решење система за персонализацију и продају/допуну ТАГ уређаја у електронској наплати путарине у Србији, 2014.</i>	Верификована
M84	1253060	2014	Драгана Богојевић , Александар Јовановић, Здравко Радосављевић, Милош Зубац, Зоран Огњеновић, Славица Ранковић, Братислав Лазић, Дамјана Димитријевић, <i>Проширење PACS система мобилним RFID терминалом, 2014.</i>	Верификована
M83	1051611	2015	Мери Дамњановић-Камхи, Милош Зубац, Зоран Огњеновић, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Александар Јовановић, Братислав Лазић, Ива Цветковић, Гордана Радивојевић, <i>Пројекат редизајниране верзије система за надзор и управљање наплатном станицом у системима наплате путарине, 2015.</i>	Верификована
M84	1051484	2015	Мери Дамњановић-Камхи, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Бојана Тасић, Тијана Томић, <i>Пројекат реализације система за електронску продају карата за манифестације ETicket у оквиру система за контролу приступа пешака и возила на Београдском сајму, 2015.</i>	Верификована
M81		2020	Данило Батинић, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Светлана Павошевић, Славица Ранковић, Биљана Тонић, Мирјана Катић, Драгана Симовић, <i>Национални систем за надзор и управљање саобраћајем у градовима, 2020.</i>	

Кат	Референ.	Реализ	Аутори и назив ТР	Статус у РИС
M82	5152095	2020	Сузана Цветићанин, Нинел Чукалевски, Горан Јакуповић, Драгана Богојевић , Игор Бундало, <i>Интеграција и увођење у експлоатацију апликација система ПроТИС, 2020.</i>	Неверификована
M82		2020	Аца Кринуловић, Тијана Томић, Драгана Богојевић , Здравко Радосављевић, Мила Митић, <i>Систем за аутоматску идентификацију и обавештавање надлежних органа о прекршајима дозвољене брзине кретања на аутопутевима Србије, 2020.</i>	

Здравко Радосављевић

1. Иван Ракочевић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, **Здравко Радосављевић**, Зоран Огњеновић, Мери Дамњановић Камхи, Златомир Дамњановић, Небојша Балатов, Ксенија Деспотовић: Управљачко-Информациони систем наплате станице, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: М82
2. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Аџић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Душан Ранђеловић, Иван Ракочевић, Зоран Огњеновић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, **Здравко Радосављевић**, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Ксенија Деспотовић: Управљачко-информациони систем за наплату путарине примењен на затвореном наплатном систему у ФБиХ, деоница Сарајево - Зеница, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: М81
3. Душан Ранђеловић, Зоран Огњеновић, Аца Кринуловић, Мери Дамњановић-Камхи, Данило Батинић, Иван Ракочевић, Милан Милановић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, **Здравко Радосављевић**, Небојша Балатов, Гордана Томић-Аџић, Златомир Дамњановић, Славица Ранковић: Унапређење технолошког процеса развоја софтвера наплатног система према препорукама СММ1 модела са применом на наплатном систему у ФБиХ, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: М82
4. Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Аца Кринуловић, Данило Батинић, Милан Милановић, Драгана Богојевић, **Здравко Радосављевић**, Данко Ђурић, Небојша Балатов, Гордана Томић-Аџић, Златомир Дамњановић, Душан Ранђеловић: Аутоматска контрола проласка возила са применом на Београдском сајму, Реализација 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП "Београдски Сајам", Категорија: М82
5. Драгана Богојевић, **Здравко Радосављевић**, Зоран Огњеновић, Милош Зубац, Александар Јовановић, Братислав Лазић, Мери Дамњановић Камхи, Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Славица Ранковић, Мирјана Катић, Драгана Симовић: Техничко решење за продају ТАГ-ова и ауторизацију приступа Систему за контролу уласка возила у зони са контролисаним приступом за олимпијски комплекс у Сочију, Русија, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: НГО, Русија (са компанијом Capsch, Аустрија), Категорија: М81
6. Братислав Лазић, Павле Костић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Драгана Богојевић, **Здравко Радосављевић**, Мила Митић, Александар Јовановић, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Владан Батановић: Web апликације у систему за наплату путарине у ФБИХ, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М 84
7. Мери Дамњановић Камхи, Драгана Богојевић, **Здравко Радосављевић**, Милош Зубац, Александар Јовановић, Зоран Огњеновић, Павле Костић, Небојша Балатов, Светлана Павошевић, Драгана Симовић: Ново техничко решење система за персонализацију и продају/допуну ТАГ-ова за електронску наплату путарине у ФБИХ, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М83
8. Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Павле Костић, Александар Шенборн, Мила Митић, Аца Кринуловић, Небојша Балатов, Милан Милановић, Златомир Дамњановић, Драгана Богојевић, **Здравко Радосављевић**: Техничко решење централног надзорно – управљачког система за наплату коришћења тунела, Реализација 2013, Примена 2014, Корисник: Путна привреда Републике Црне Горе, Тунел Созина, Категорија: М81
9. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Аџић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Душан Ранђеловић, Зоран Огњеновић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, **Здравко Радосављевић**, Славица Ранковић, Светлана Павошевић, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Александар Јовановић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз: Отворени наплатни систем на доници Међугорје – Љубушки у ФБИХ, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М81

10. Драгана Богојевић, **Здравко Радосављевић**, Зоран Огњеновић, Милош Зубац, Александар Јовановић, Братислав Лазић, Мери Дамњановић Камхи, Владан Батановић, Мирјана Катић, Драгана Симовић, Тијана Томић, Небојша Балатов, Душан Ранђеловић, Бојана Тасић, Павле Костић,: Надзор и управљање наплатном станицом у отвореним системима наплате путарине, Република Српска., Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М81
 11. Драгана Богојевић, **Здравко Радосављевић**, Зоран Огњеновић, Милош Зубац, Александар Јовановић, Братислав Лазић, Мери Дамњановић Камхи, Златомир Дамњановић, Мирјана Катић, Драгана Симовић, Горана Шормаз, Биљана Тонић: Ново техничко решење система за персонализацију и продају/допуну ТАГ уређаја у електронској наплати путарине у Србији, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83
 12. Драгана Богојевић, Александар Јовановић, **Здравко Радосављевић**, Зоран Огњеновић, Милош Зубац, Братислав Лазић, Славица Ранковић, Дамјана Димитријевић: Проширење PACS система мобилним RFID терминалом, Реализација 2014, Примена 2015, Корисник: ТЕНТ, Категорија: М84
 13. Мери Дамњановић, Зоран Огњеновић, Милош Зубац, Драгана Богојевић, **Здравко Радосављевић**, Александар Јовановић, Братислав Лазић, Ива Цветковић, Гордана Радивојевић: Пројекат редизајниране верзије система за надзор и управљање наплатном станицом у системима наплате путарине, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М83
 14. Мери Дамњановић, Драгана Богојевић, **Здравко Радосављевић**, Тијана Томић, Бојана Тасић,: Пројекат реализације система за електронску продају карата за манифестације ETicket у оквиру система за контролу приступа пешака и возила на Београдском сајму, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Београдски Сајам", Категорија: М84
 15. Братислав Лазић, Данило Батинић, **Здравко Радосављевић**, Александар Јовановић, Тијана Томић, Зоран Огњеновић: Мерење просечне брзине кретања возила кроз систем за наплату путарине, Реализација 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М85
 16. Аца Кринуловић, Тијана Томић, Драгана Богојевић, **Здравко Радосављевић**, Мила Митић: Систем за аутоматску идентификацију и обавештавање надлежних органа о прекршајима дозвољене брзине кретања на аутопутевима Србије, Реализација 2020, Примена 2020, Корисник: ЈП „Путеви Србије“, Категорија: М82
 17. Данило Батинић, Драгана Богојевић, **Здравко Радосављевић**, Светлана Павошевић, Славица Ранковић, Биљана Тонић, Мирјана Катић, Драгана Симовић: Национални систем за надзор и управљање саобраћајем у градовима, Реализација 2020, Примена 2021, Корисник: Министарство унутрашњих послова Црне Горе, Подгорица, Категорија: М81
-

Мила Митић

1. Братислав Лазић, Павле Костић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, **Мила Митић**, Александар Јовановић, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Владан Батановић: Web апликације у систему за наплату путарине у ФБИХ, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М 84
 2. Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Братислав Лазић, Павле Костић, Бојана Тасић, Ива Цветковић, **Мила Митић**, Уна Кисић, Дамјана Димитријевић, Славица Ранковић, Александар Шенборн: Примена Oгасle VI у анализи података са наплате путарине у ФБИХ, Реализација 2013, Примена 2013, Корисник: BS Telecom, Категорија: М 84
 3. Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Павле Костић, Александар Шенборн, **Мила Митић**, Аца Кринуловић, Небојша Балатов, Милан Милановић, Златомир Дамњановић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић: Техничко решење централног надзорно – управљачког система за наплату коришћења тунела, Реализација 2013, Примена 2014, Корисник: Путна привреда Републике Црне Горе, Тунел Созина, Категорија: М81
 4. Милан Милановић, Аца Кринуловић, Тијана Томић, Небојша Балатов, Горана Шормаз, Гордана Радивојевић, Данило Батинић, Уна Кисић, **Мила Митић**, Славица Ранковић: Симулатор система контроле приступа у Сочију, Реализација 2014, Примена 2014, Корисник: НГО, Русија (са компанијом Kapsch, Аустрија), Категорија: М82
 5. Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Уна Кисић, Синиша Маринковић, **Мила Митић**, Мирјана Катић, Биљана Тонић, Небојша Балатов: Мерна станица за препознавање регистарских таблица возила у покрету у оквиру система за детекцију саобраћајних прекршаја IdenCarPlus, Реализација 0, Примена 2014, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, ЈП "Путеви Србије", Категорија: М84
 6. Данило Батинић, Небојша Балатов, Мери Дамњановић-Камхи, Роберт Бенчик, Уна Кисић, **Мила Митић**: Модуларни подсистем за аутоматско препознавање регистарских ознака возила, независно од типа камере и протокола, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: ЈП, Путеви Србије, Категорија: М84
 7. Аца Кринуловић, Тијана Томић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, **Мила Митић**: Систем за аутоматску идентификацију и обавештавање надлежних органа о прекршајима дозвољене брзине кретања на аутопутевима Србије, Реализација 2020, Примена 2020, Корисник: ЈП, Путеви Србије, Категорија: М82
 8. Соња Димитријевић, Владимир Олујић, Милош Зубац, **Мила Митић**, Бранислав Мишић, Мирјана Катић, Биљана Тонић: Подсистем за управљање уговорима и таговима у систему за електронску наплату путарине, Реализација 2020, Примена 2020, Корисник: ЈП, Путеви Србије, Категорија: М82
-

Светлана Павошевић

1. Александар Шенборн, Владан Батановић, Златомир Дамњановић, Мери Дамњановић Камхи, Срђан Врачар, **Светлана Павошевић**, Зоран Огњеновић, Аца Кринуловић, Душан Ранђеловић, Иван Ракочевеић: Working and organizational procedures of Toll Collection Systems in the Developing Countries in Eastern Europe, Реализција 2011, Примена 2012, Корисник: М4 Highway, Section 2 - Russia, Категорија: М86
2. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Аџић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Душан Ранђеловић, Иван Ракочевеић, Зоран Огњеновић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, Здравко Радосављевић, Славица Ранковић, **Светлана Павошевић**, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Ксенија Деспотовић: Управљачко-информациони систем за наплату путарине примењен на затвореном наплатном систему у ФБиХ, деоница Сарајево - Зеница, Реализција 2012, Примена 2012, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБиХ д.о.о. Мостар, БиХ, Категорија: М81
3. Владан Батановић, Срђан Врачар, Марко Рогановић, Никола Херцеговац, Уна Кисић, Дамјана Димитријевић, **Светлана Павошевић**, Ксенија Деспотовић, Биљана Тонић, Роберт Бенчик: Систем наплате путарине теретним возилима у граду Шаржа, УАЕ, Реализција 2013, Примена 2013, Корисник: Karsch – Уједињени арапски емирати, Категорија: М 81
4. Мери Дамњановић Камхи, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, Милош Зубац, Александар Јовановић, Зоран Огњеновић, Павле Костић, Небојша Балатов, **Светлана Павошевић**, Драгана Симовић: Ново техничко решење система за персонализацију и продају/допуњу ТАГ-ова за електронску наплату путарине у ФБИХ, Реализција 2013, Примена 2013, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М83
5. Мери Дамњановић Камхи, Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Александар Шенборн, Гордана Томић-Аџић, Милан Милановић, Душан Ранђеловић, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Славица Ранковић, **Светлана Павошевић**, Срђан Врачар, Драган Мићевић: Управљачко-Информациони систем за наплату коришћења тунела, Реализција 2013, Примена 2014, Корисник: Путна привреда Републике Црне Горе, Тунел Созина, Категорија: М81
6. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Аџић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Душан Ранђеловић, Зоран Огњеновић, Драгана Богојевић, Милош Зубац, Здравко Радосављевић, Славица Ранковић, **Светлана Павошевић**, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Александар Јовановић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз: Отворени наплатни систем на доници Међугорје – Љубушки у ФБИХ, Реализција 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП Аутоцесте ФБИХ, Категорија: М81
7. Златомир Дамњановић, Владан Батановић, Мери Дамњановић-Камхи, Александар Шенборн, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Томић-Аџић, Небојша Балатов, Данило Батинић, Душан Ранђеловић, Славица Ранковић, **Светлана Павошевић**, Срђан Врачар, Роберт Бенчик, Бранислав Мишић, Драган Мићевић,: Систем за контролу проласка и наплату путарине на саобраћајној траци у отвореном наплатном систему, Реализција 2014, Примена 2015, Корисник: ЈП „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, Република Српска, Категорија: М81
8. Милан Милановић, Небојша Балатов, Аца Кринуловић, Славица Ранковић, **Светлана Павошевић**, Гордана Радивојевић, Мери Дамњановић: Унапређење система за електронску наплату путарине у Републици Србији увођењем интероперабилности и најновијих европских стандарда, Реализција 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М84
9. Александар Шенборн, Драган Мићевић, Златомир Дамњановић, Милан Милановић, Аца Кринуловић, Гордана Аџић-Томић, Душан Ранђеловић, Гордана Радивојевић, Славица Ранковић, **Светлана Павошевић**: Систем за обавештавање возача о стању на наплатним станицама, Реализција 2015, Примена 2015, Корисник: ЈП "Путеви Србије", Категорија: М82
10. Александар Шенборн, Небојша Балатов, Славица Ранковић, Милош Зубац, **Светлана Павошевић**, Бојана Тасић: Развој апликација базираних на Андроид и ИОС платформи за

кориснике наплате путарине, Реализација 2017, Примена 2017, Корисник: ЈП, „Путеви Србије“, Категорија: М85

11. Братислав Лазић, Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Бојана Тасић, Марјана Савићевић, Славица Ранковић, Небојша Балатов, Милош Зубац, **Светлана Павошевић**, Мирјана Катић, Мери Дамњановић-Камхи, Владан Батановић: Централизован Систем за мониторинг наплате путарине на аутопутевима у Републици Српској, Реализација 2018, Примена 2018, Корисник: Извођач: Телегрууп доо, Бања Лука, Корисник ЈП, „Аутопутеви Републике Српске“, Бања Лука, РС, Категорија: М81
 12. Гордана Радивојевић, Горана Шормаз, Бојана Тасић, **Светлана Павошевић**, Милош Зубац, Милан Милановић: Дефинисање скупа извештаја о саобраћају на аутопуту, Реализација 2019, Примена 2019, Корисник: ЈП, „Путеви Србије“, Категорија: М84
 13. Данило Батинић, Драгана Богојевић, Здравко Радосављевић, **Светлана Павошевић**, Славица Ранковић, Биљана Тонић, Мирјана Катић, Драгана Симовић: Национални систем за надзор и управљање саобраћајем у градовима, Реализација 2020, Примена 2021, Корисник: Министарство унутрашњих послова Црне Горе, Подгорица, Категорија: М81
-