

Моделовање и избор алтернативне трасе за анализиране деонице државних путева IA реда

Иван Ивановић, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет,
i.ivanovic@sf.bg.ac.rs

Драгана Петровић, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет,
dragana.petrovic@sf.bg.ac.rs

Владимир Ђорић, Универзитет у Београду – Саобраћајни факултет,
v.djoric@sf.bg.ac.rs

Зоран Боројевић, ЈП Путеви Србије, zoran.borojevic@putevi-srbije.rs

Резиме: Планирање алтернативних траса је тема која заузима значајно место у инжењерској пракси планирања путне мреже. На територији Републике Србије актуелизација ове теме је проузрокована различитим инцидентним ситуацијама које су се догађале на деоницама државних путева IA реда, а које су за последицу имале смањење капацитета деонице. Чињеница је да на мрежи државних путева Републике Србије поједине алтернативне трасе не могу у потпуности одговорити на саобраћајне захтеве који се испостављају на главном путном правцу, али информација о карактеристикама потенцијалне алтернативне трасе може помоћи управљачу пута да донесе правремену одлуку. У овом раду биће представљена методологија израде планова алтернативних траса као и моделовање и избор алтернативних траса на делу мреже државних путева IA реда. За конкретан део путне мреже приказана је анализа постојећег стања, расположивост алтернативних траса и дефинисане су препоруке са циљем минимизирања последица по кориснике државних путева у случају смањења капацитета или прекида саобраћаја на главном путном правцу.

Кључне речи: планирање саобраћаја, алтернативне трасе, моделовање, саобраћајни захтеви

1 УВОД

Подручје које има већи број директних и алтернативних рута између тачака извора и циља има виши ниво повезаности. Термин „повезаност” се користи за опис густине саобраћајне мреже у смислу броја траса, тј. избора који су доступни за путовање између изворне и циљне тачке путовања.

Важно је истаћи разлику између алтернативних траса и путева за евакуацију. У случају преусмеравања саобраћаја, алтернативне трасе треба да прихвате саобраћај који се свакодневно реализује на тој саобраћајници као и саобраћај који је преусмерен са трасе под утицајем неке ванредне ситуације. Путеви за евакуацију, са друге стране, имају функцију да обезбеде могућност да се велики број људи истовремено удаљи са одређене локације. Због тога саобраћајни ток на путевима евакуације може бити и једносмеран, односно могу се користити специфичне

режимске и управљачке мере како би се повећао или максимизирао капацитет саобраћајница у ванредним ситуацијама које захтевају евакуацију.

За разлику од уличне мреже коју најчешће карактерише велики број потенцијалних алтернативних траса од изворне до циљне тачке кретања, на ванградској мрежи је ситуација другачија. Често је реч о малом броју алтернативних траса које су значајно лошијих техничко-експлоатационих карактеристика у односу на главне путне правце. У овом раду фокус ће бити на алтернативним трасама на ванградској путној мрежи.

Активирање алтернативне трасе треба да омогући одговарајућу прераспodelу саобраћајних токова са главног путног правца на алтернативну трасу у ситуацијама у којима се процени да би прераспodelа саобраћајних токова ублажила последице ванредне ситуације на реализацију саобраћајног тока на главном путном правцу.

Локација и време ванредних ситуација могу бити познати унапред, или се догађај може десити без наговештаја на било којој локацији. У том контексту, ванредне ситуације могу бити планиране или непланиране. У наредној табели су представљене поједине врсте планираних и непланираних ванредних ситуација, као и могуће последице (Табела 1) [1].

Табела 1: Утицај планираних и непланираних ситуација на капацитет [1]

	ДОГАЂАЈ/СИТУАЦИЈА	УТИЦАЈ НА КАПАЦИТЕТ САОБРАЋАЈНИЦЕ
Планирани	Изградња путева и одржавање делова путне мреже	Затварање траке/а или деонице/а пута Коришћење дела коловоза (бочне сметње), смањење брзине и капацитета
	Планирани специјални догађаји (спортски/музички догађаји, параде/фестивали)	Затварање траке/а или деонице/а пута због организације догађаја
Непланирани	Саобраћајне незгоде, заустављено возило, терет на коловозу или изливање терета који може укључити и испуштање опасног материјала	Затварање или блокирање траке/а или деонице/а пута затварање деонице пута
	Хитни радови на путу	Затварање или блокирање траке/а или деонице/а пута
	Неповољни временски услови	Редуција капацитета (смањење брзине, повећање временског интервала слеђења возила)
	Остале ванредне ситуације (тешки климатски услови, акти насиља, инцидент изазван људским фактором, природне непогоде)	Непроходне/затворене деонице пута

2 ПРОЦЕС ПЛАНИРАЊА АЛТЕРНАТИВНИХ ТРАСА

Планирање алтернативних траса представља значајан корак у стратегији управљања саобраћајем на мрежи државних путева. Процес планирања алтернативних траса обично се спроводи у институцији која има водећу улогу управљања саобраћајем на путној мрежи уз подршку заинтересованих страна. Планирање алтернативних траса може дати значајан допринос у случајевима:

- непредвиђених саобраћајних ситуација,
- катастрофа које би могле да утичу на затварање критичних делова путне мреже услед поплава, снежних олуја, земљотреса, рушења моста или других несаобраћајних инцидената,
- планираних активности изградње и одржавања путне инфраструктуре и
- будућих планираних ванредних догађаја.

Планирање алтернативних траса пре свега представља основу за управљање саобраћајем у ванредним ситуацијама са циљем минимизирања утицаја на реализацију саобраћајних токова на главном путном правцу. Ефекти планирања алтернативних траса огледају се и кроз смањење: последица и броја секундарних инцидената, потрошње горива, емисије загађења, времена реаговања на ванредне догађаје, нивоа стреса код возача, агресивног понашања у вожњи и негативног утицаја на поједине врсте терета које се транспортују.

Процес планирања алтернативних траса укључује следеће три фазе [1]:

1. **Дефинисање алтернативних траса.** Процена сваке потенцијалне алтернативне трасе у циљу избора оптималне алтернативне трасе.
2. **План активирања алтернативне трасе.** У овој фази заинтересоване стране треба да: одреде садржај плана за активирање алтернативне трасе, развију смернице за примену плана активирања алтернативне трасе и развију смернице за обустављање примене плана активације алтернативне трасе.
3. **План управљања саобраћајем:** Планирање информација које ће се упућивати возачима током имплементације конкретног плана активирања алтернативне трасе за потребе управљања саобраћајем. У овој фази израђује се план оперативног управљања саобраћајем, а важне ставке се односе на: начин информисања путника о алтернативној траси, метод информисања и вођења путника до/од и дуж алтернативне трасе, мере регулације и управљања саобраћаја ради повећања капацитета алтернативне трасе и побољшања њене ефикасности.

Након дефинисања алтернативне трасе кључно је дефинисати критеријуме и услове у којима ће алтернативна траса бити активирана, као и услове и критеријуме у којима се обуставља примена плана активације алтернативне трасе.

3 ИСТРАЖИВАЊЕ И МОДЕЛОВАЊЕ АЛТЕРНАТИВНИХ ТРАСА НА ДЕОНИЦАМА ДРЖАВНОГ ПУТА IА РЕДА

У овом раду ће бити представљена искуства стечена током реализације пројекта „Израда транспортног модела на пилот територији” а која се тичу испитивања, моделовања и избора алтернативних траса на државним путевима IА реда [2]. Обухват територије је дефинисан у складу са „Концептом развоја ИТС-а на мрежи државних путева РС” где је предвиђено успостављање регионалног центра Ниш (југ-исток) који је надлежан за надзор и управљање саобраћајем, односно из кога се врши примена оперативно-управљачких планова на следећим деоницама државних путева IА реда:

- ДП А1 чвор 141 петља Јагодина – чвор 162 Прешево граница са Републиком Северном Македонијом;

- ДП А4 чвор 148 петља Трупале – чвор 409 Градина граница са Републиком Бугарском.

У анализи алтернативних траса су разматрани државни путеви IB и IIA реда који својом геометријом и техничко-експлоатационим карактеристикама могу у одређеној мери одговорити на захтеве у случају преусмеравања саобраћаја са деоница државних путева IA реда, а налазе се у њиховом непосредном окружењу. Суштина анализе подразумевала је утврђивање резерве капацитета на алтернативним трасама у периодима критичног часовног оптерећења на главном путном правцу.

У првој фази било је неопходно усагласити расположиве базе података са аутоматских бројача саобраћаја и податке са наплатних станица с обзиром да су категорије возила методолошки различито дефинисане. Посебном методологијом дефинисане су три класе возила (ПА, лака теретна возила и тешка теретна возила) чиме је омогућено да се подаци из оба извора искористе уз минимизирање грешке.

Анализом су обухваћени подаци са аутоматских бројача саобраћаја који су лоцирани на деоницама ауто-путева као и на деоницама алтернативних траса у оквиру просторног обухвата анализе. Од тога, подаци о саобраћајним токовима на ауто-путевима прикупљани су са девет аутоматских бројача саобраћаја док су подаци о саобраћајним токовима на алтернативним трасама прикупљани са 15 аутоматских бројача саобраћаја. На деоницама алтернативних траса за које нису постојали подаци о интензитету саобраћаја вршена је процена интензитета саобраћаја методом интерполације.

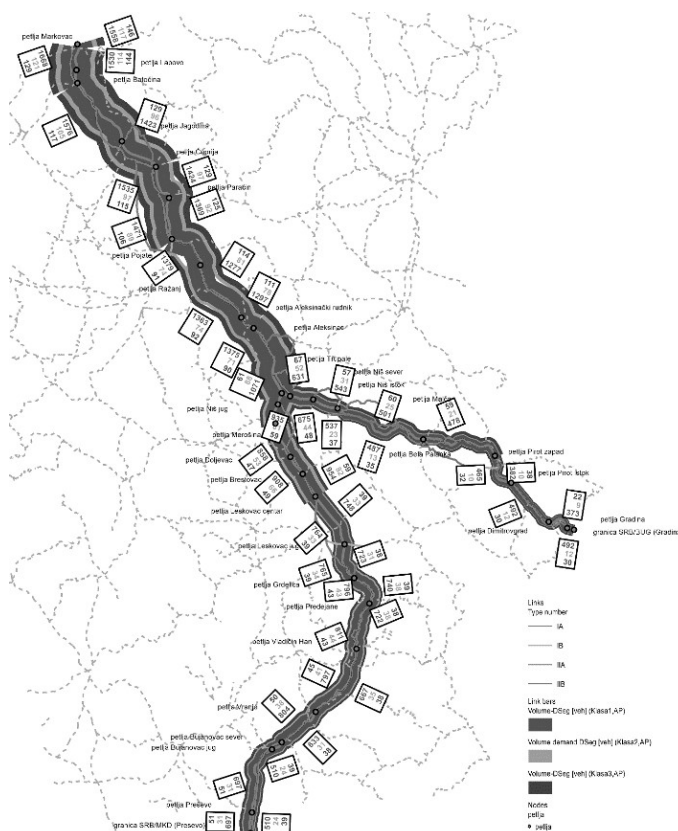
3.1 Формирање транспортног модела

Моделом је обухваћена мрежа државних путева у дужини од 1.934 км. Транспортни модел садржао је 38 саобраћајних зона. Позиције конектора су дефинисане према локацијама наплатних станица односно тачкама уласка/изласка возила са ауто-пута. За сваку од дефинисаних класа возила формирана је посебна изворно-циљна матрица кретања у оквиру транспортног модела. Приликом креирања изворно-циљних матрица транспортних захтева коришћени су месечни подаци са наплатних станица, одакле је било потребно генерисати часовне изворно-циљне матрице за карактеристичне сате који репрезентују просечно и максимално саобраћајно оптерећење на ауто-путским деоницама. Свеобухватном анализом су доступне месечне матрице изворно-циљних кретања кроз неколико итерација сведене на дневне, а затим и на часовне матрице које одговарају просечним и максималним захтевима. Оптерећење саобраћајне мреже је на сатном нивоу, иако подручје обухвата подразумева путовања која су дужа од једног часа, јер се на нивоу сата могу прецизније уочити потенцијални капацитативни проблеми главних путних праваца и алтернатива у ванредним ситуацијама.

Суштина описаног поступка оптерећења саобраћајне мреже у транспортном моделу је била да се идентификују часови у оквиру којих се на свакој од аутопутских деоница јављају максималне и просечне вредности часовног оптерећења. Резултати оптерећења саобраћајне мреже у транспортном моделу пре свега омогућили су детаљније анализе часовних оптерећења на главном путном правцу. За исте периоде (часови максималних и просечних оптерећења на главном путном правцу) тестирана је расположивост и резерве капацитета на алтернативним трасама.

Подаци са наплатних станица искоришћени у сврху формирања матрице, док су подаци са аутоматских бројача саобраћаја коришћени у поступку калибрације саобраћајног оптерећења. Након пуштања процедуре оптерећења мреже, модел је калибрисан у односу на вршно часовно оптерећење на аутопутским деоницама добијених са аутоматских бројача саобраћаја (сценарио максималних часовних захтева), а такође је калибрисан и у односу на просечно часовно оптерећење са аутоматских бројача саобраћаја (сценарио просечних часовних захтева).

За калибрацију је коришћена процедура TflowFuzzy, а за оцену квалитета калибрације је коришћена статистичка анализа ГЕХ индекса. Имајућу у виду да су подаци са аутоматских бројача саобраћаја на ауто-путу садржали вредности за оба смера, у процедури калибрације изворно-циљне матрице као референтне усвојене су вредности саобраћаја за оптерећенији смер. Оптерећење путне мреже је реализовано за сваку од дефинисаних класа возила (Слика 1).



Слика 1. Оптерећење мреже максималним часовним захтевима – по класама возила [2]

4 АНАЛИЗА ТЕХНИЧКО-ЕКСПЛОАТАЦИОНИХ КАРАКТЕРИСТИКА АЛТЕРНАТИВНИХ ТРАСА

Техничко-експлоатационе карактеристике деоница на алтернативним трасама су анализиране кроз четири нивоа.

1. Анализиран је положај алтернативне деонице између две петље на ауто-путу узимајући у обзир постојање алтернативне трасе, категорија пута на алтернативној траси, као и дужине аутопутске деонице и алтернативне трасе.
2. У другом нивоу анализиране су техничке карактеристике деоница на алтернативној траси. Подаци о техничким карактеристикама преузети су из ГИС базе о путевима. С обзиром да су снимања техничких карактеристика за ГИС базу о путевима објављена током 2019. године и да је у међувремену дошло до одређених промена на терену, у циљу унапређења релевантности техничких карактеристика, поред података из Базе о путевима, реализована су и теренска истраживања. Подаци о техничким карактеристикама представљали су улазне податке за анализу експлоатационих карактеристика.
3. Трећи ниво анализе је подразумевао прорачун експлоатационих карактеристика деоница на алтернативној траси. Анализа експлоатационих карактеристика је реализована применом две методе: методе базиране на „Highway Capacity Manual 2016” (ХЦМ приручнику) и новокласичног поступка⁵ [3,4]. Одлучено је да се примене две методе у циљу унапређења квалитета добијених резултата, а при избору меродавног резултата примењених метода коришћен је строжији критеријум. На пример, уколико је применом метода утврђена различита вредност нивоа услуге за исту деоницу усвајан је нижи ниво услуге као меродаван. Оцена нивоа услуге је, с обзиром на третирану проблематику, била везана првенствено за степен искоришћења капацитета.
4. Резерва капацитета алтернативне трасе указује на то који интензитет саобраћаја може да се преусмери на алтернативну трасу, а да се при томе не угрози прихватљива вредност нивоа услуге на алтернативној траси. За вредност прихватљивог нивоа услуге усвојена је гранична вредност нивоа услуге између Д и Е, узимајући у обзир оцену нивоа услуге према критеријуму искоришћења капацитета. Ова граница је изабрана из разлога што се у процедурама функционалног вредновања услови саобраћаја до нивоа услуге Д третирају као задовољавајући. Поред тога, прорачуната је и резерва капацитета за вредности искоришћења капацитета у којима услови саобраћаја остварују средњу вредност нивоа услуге Е. Ова вредност нивоа услуге указује на незадовољавајуће услове у саобраћајном току, али се и на тај ниво искоришћења може рачунати у изузетно критичним ситуацијама. Треба имати у виду да је у прорачуну коначног нивоа услуге за деонице на алтернативној траси у обзир узиман и податак о постојећем оптерећењу алтернативне трасе у случају максималних и просечних транспортних захтева. На наредној слици је приказана „лична карта” једне од деоница на алтернативној траси (Слика 2).

⁵ Новокласични поступак, дефинисан у оквиру Упутства за израду студија оправданости у Републици Србији (Кузовић, 1992, 1994, 2000)

Деоница ауто-пута „петља Бујановац Југ -петља Бујановац Север“



У наредној табели су приказане техничке карактеристике деонице.

ОЗНАКА ПУТА	ОЗНАКА ДЕОНИЦЕ (ОДСЕКА)	ДУЖИНА ДЕОНИЦЕ (ОДСЕКА) (km)	БРОЈ ТРАКА	МИНИМАЛНИ РАДИЈУС ХОРИЗОНТАЛНЕ КРИВИНЕ [m]	КРИТИЧАН УЗДУЖНИ НАГИБ [%]	ДУЖИНА КРИТИЧНОГ НАГИБА [m]	ШИРИНА ТРАКЕ [m]	ШИРИНА БАНДИНЕ [m]	ПЗП [%]
258	25812	3.277	2	209	0.6	44	3.65	0.72	44

У наредној табели је представљен прорачун експлоатационих карактеристика деонице на алтернативној траси.

IIA 258	ДП	25812								
Новокласичан	Vsl (km/h)	84	Ve (km/h)	78	C (voz/h)	2588	q/c	0.14	NU	B
HCS 2000	Vsl (km/h)	84	Vpr (km/h)	74.3	%VZ	49.5	q/c	0.13	NU	B
Резерва					C (voz/h)	1185	q/c	0.598	NU	D
Резерва					C (voz/h)	1705	q/c	0.799	NU	E/2

Слика 2. „Лична карта“ деонице на алтернативној траси [2]

Када је реч о техничким карактеристикама алтернативних траса, наплатне станице нису детаљно узимане у обзир при анализи. С обзиром на могућност измењивог капацитета наплатне станице, оне су посматране као елемент управљања саобраћајем што представља трећу фазу у процедури планирања алтернативне трасе, која није била предмет ове анализе.

Посебан изазов је представљао прорачун резерве капацитета на деловима алтернативних траса у којима државни пут пролази кроз насељено место. У тим случајевима капацитет деоница је прорачунат према методологији која је карактеристична за градске услове. Међутим, услед динамичности саобраћајних токова у градским подручјима и активностима у локалној самоуправи које на дневном нивоу могу довести до другачије прерасподеле саобраћајних токова у односу на уобичајене, процена резерве капацитета је усвојена са одређеном дозом толеранције.

Анализа капацитета уливних и изливних рампи на петљама на ауто-путу је показала да оне не представљају уско грло када је реч о прерасподели саобраћаја на алтернативне трасе.

У случајевима у којима више деоница на алтернативној траси чини потез између две петље на ауто-путу, као критична деоница издвајана је она са најлошијим техничко-експлоатационим карактеристикама и она је била меродавна у оцени перформанси алтернативне трасе.

4.1 *Анализа расположивости резерве капацитета на алтернативним трасама*

При анализи ефекта искоришћења расположиве резерве капацитета на алтернативним трасама било је неопходно симулирати сценарије у којима долази до смањења капацитета на деоницама ауто-пута. Разматрана су три сценарија.

Први сценарио је подразумевао непланирану ванредну ситуацију која за последицу има затварање једне саобраћајне траке на ауто-путу. Други и трећи сценарио су се односили на планиране радове на ауто-путу. У једном случају је интензитет утицаја на редуковање капацитета преузет из приручника ХЦМ, док је у другом случају интензитет редуковања капацитета одређен искуствено.

За сваки од наведених сценарија прорачунато је смањење капацитета на деоницама ауто-пута као и степен искоришћења капацитета у случају максималних и просечних транспортних захтева. Поред анализе у коликој мери алтернативна траса може да одговори на транспортне захтеве услед ванредне ситуације на ауто-путу, било је значајно одредити у којој мери прерасподела саобраћаја на алтернативу растеређује саобраћај на ауто-путу. Сценарији потпуног прекида саобраћаја на ауто-путу нису симулирани. У сценарију потпуног прекида саобраћаја на ауто-путу, алтернативна траса може да учествује у прерасподели саобраћаја са истом резервом капацитета као и у сценаријима редуковања капацитета ауто-пута.

У односу на анализирани сценарије симулиране су редуције капацитета у распону између 35% и 43%. Интересантно је да је и при максималној редуцији капацитета и максималним транспортним захтевима на само 22% анализираних деоница главног путног правца вредност искоришћења капацитета била већа од 0,85. Поменуће деонице ауто-пута евидентирани су на потезу од Јагодине до петље Трупале и у непосредној близини града Ниша. Дуж ауто-пута А4 и ауто-пута А1 јужно од Ниша, у поменутим сценаријима ни на једној деоници није идентификован степен искоришћења капацитета већи од 0,85. Када је реч о деоницама ауто-пута А4 услед малих вредности протока саобраћаја највећа забележена вредност степена искоришћења капацитета износила је 0.75 и то на деоници у непосредној близини града Ниша.

Посебно је интересантно што су идентификоване деонице на алтернативној траси које могу да прихвате комплетан саобраћај и при максималним вредностима транспортних захтева у случају разматраног сценарија смањења капацитета на ауто-путу, а да остану на прихватљивој вредности нивоа услуге.

Поред експлоатационих карактеристика и прорачуна резерве капацитета на алтернативној траси, кроз анализу су идентификоване и неке специфичне ситуације којима је било потребно посветити посебну пажњу, као што су: пролазак дела алтернативне трасе кроз насељено подручје, специфичне деонице државних путева кроз локалну самоуправу, непостојање везе која се остварује државним путем између петље на ауто-путу и алтернативне трасе, специфично укрштање алтернативних траса и слично.

Поред тога, поменути пројекат је обухватио и предлоге унапређења планирања алтернативних траса, као и предлоге решења којима би се унапредио квалитет или обезбедила алтернативна траса у обухвату анализираних подручја.

На основу спроведене анализе и добијених резултата формирана је база података прилагођена постојећој ГИС бази ЈП „Путева Србије”. База као основну јединицу посматрања има деоницу ауто-пута на посматраном обухвату. За сваку од посматраних деоница дефинисани су следећи атрибути: постојање алтернативне трасе за конкретну деоницу ауто-пута, да ли алтернативна траса пролази кроз насељено подручје, процена времена путовања на алтернативној траси, резерва капацитета при сваком од тестираних сценарија при максималним и просечним транспортним захтевима, и друго.

Као још један веома важан сегмент у третирању ове проблематике идентификована је координација рада локалних самоуправа са управљачем државних путева. Алтернативна траса деоницама на ауто-путу може бити траса чије саставне деонице припадају државним путевима, али је неретко случај да је нека од деоница у оквиру алтернативне трасе заправо градска саобраћајница.

Инострана искуства потврђују да, иако нису никада први избор за алтернативну руту, градске саобраћајнице могу у одређеним случајевима примити саобраћај преусмерен са државних путева и тиме бити део алтернативне трасе. Оваква ситуација чини процес активирања алтернативне трасе сложенијим. У процесима преусмеравања саобраћаја са државних путева на алтернативне трасе, у конкретном случају са државног пута IА реда на државне путеве нижег реда и градске саобраћајнице, врло је важна сарадња између Управљача државним путем, Министарства унутрашњих послова и Јединице локалне самоуправе.

5 ЗАКЉУЧАК

Идеја овог рада је да се скрене пажња на значај планирања алтернативних траса у развоју путне мреже. И у случају планираних и непланираних ванредних ситуација које могу за последицу имати смањење нивоа услуге на главном путном правцу значајно је располагати подацима о карактеристикама алтернативних траса и расположивим капацитетима. Представљена је методологија израде планова алтернативних траса, а затим и моделовање и избор алтернативних траса на делу мреже државних путева IА реда. Поред анализе постојећег стања и расположивости алтернативних траса дефинисане су и препоруке за конкретан део путне мреже са циљем минимизирања последица по кориснике државних путева у случају смањења капацитета или прекида саобраћаја на главном путном правцу.

Правовремено планирање и анализа карактеристика алтернативних траса доприноси ефикасности процедуре управљања саобраћајем у случају потребе за активацијом алтернативне трасе. Да би се овој проблематици приступило са неопходним нивоом детаљности препорука је да се реализују снимања промена у карактеристикама саобраћајних токова на деоницама ауто-пута у различитим ванредним ситуацијама и за време трајања радова. На основу врсте ванредне ситуације и карактеристика зона радова било би могуће прецизније утврдити утицај на саобраћајни ток на главном правцу кроз квантитативне показатеље као што су брзина, време путовања и слично. Такође, потребно је испитати и оправданост прикупљања информација у реалном времену са деоница алтернативних траса које су окарактерисане као критичне и са деоница државних путева које пролазе кроз

градско подручје како би се обезбедило квалитетније управљање саобраћајем у ванредним ситуацијама.

Анализом је утврђено да је неопходно успоставити концепт ефикасније сарадње између управљача државних путева и локалних самоуправа кроз које пролази државни пут који представља потенцијалну алтернативну трасу. Такође је потребно дефинисати алгоритам деловања у случају активирања алтернативне трасе. Методологија развоја ових алгоритама би подразумевала синхронизован систем комуникације, надлежности за спровођење планираних активности, као и начин реализације активности.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Alternate Route Handbook, 2006. FHWA-HOP-06-092, Federal Highway Administration
- [2] Израда транспортног модела на пилот територији, 2023. Институт Саобраћајног факултета, Београд
- [3] "Highway Capacity Manual" HCM 2016, Transportation Research Board, National Academies Press, Washington, D.C.
- [4] Кузовић, Љ.; 2000. Капацитет и Ниво Услуге друмских саобраћајница", Саобраћајни факултет, Београд,

SUMMARY

Modeling and Choice of Alternative Routes on the Analyzed IA Category State Roads Segments

Abstract: Alternate route planning is a significant topic in the engineering practice of road network planning. On the territory of the Republic of Serbia, the actualization of this topic was caused by various incident situations that occurred on national roads of the IA category that usually led to capacity reduction. It is a fact that on the national road network of the Republic of Serbia, some alternative routes cannot fully respond to the traffic demands that arise on the main road, but information about the characteristics of a potential alternative route can help the road manager to make a timely decision. This paper will present the methodology for creating alternative route plans as well as the modeling, selection and characteristics of potential alternative routes applied to part of the state road network IA category. An analysis of the current situation, the availability of alternative routes and recommendations are defined for a specific part of the road network, in order to minimize the consequences for users of state roads in the case of capacity reduction or traffic interruption on the main state road.

Key words: transportation planning, alternative routes, modeling, transport demand