

Промене просечног годишњег дневног саобраћаја главних путних праваца ка суседним државама³¹

Петар Ђапић, Саобраћајни институт ЦИП, Београд, petar.djapic@sicip.co.rs
 Стефан Анђелковић, Саобраћајни институт ЦИП, Београд, stefan.andjelkovic@sicip.co.rs
 Александар Радосављевић, Саобраћајни институт ЦИП, Београд, asa.radosavljevic@sicip.co.rs
 Никола Глишовић, Саобраћајни институт ЦИП, Београд, nikola.glisovic@sicip.co.rs

Резиме: Просечни годишњи дневни саобраћај (у наставку ПГДС) путне деонице један је од квантификатора саобраћајног тока на њој. Саме вредности, исказане у просечном годишњем дневном броју возила која пређу неком деоницом, представљају основу за стручно сагледавање и тумачење историјских, достигнутих, али и планираних интезитета саобраћајних токова. Унутар податка о ПГДСу, класификација по различитим категоријама возила, омогућава дубљу анализу последица колебања вредности промене које су се десиле кроз време. Пратећи целокупни развој Републике Србије у протеклих 20 година, обухватајући и путну мрежу са саобраћајним токовима на њој, а кроз призму вредности и карактеристика ПГДСа, могуће је издвојено сагледати опште карактеристике саобраћајних токова на главним путним правцима ка суседним државама. У раду се анализирају вредности и карактеристике ПГДСа на деоницама државних путева које воде до суседних држава.

Кључне речи: ПГДС, структура тока, примарни правци, развој мреже државних путева

1 УВОД

Саобраћајно сагледавање стања на мрежи постојећих или планираних саобраћајница ослања се превасходно на анализе достигнутих/прогнозираних вредности обима саобраћаја, узимајући у обзир не само њихове квалитативне вредности (број возила у неком временском периоду) већ и квантитативне показатеље (нпр. структура саобраћаног тока, тј. бројчано и процентуално учешће појединих категорија возила). Наведено представља основу за сагледавање фундаменталних карактеристика саобраћајних токова, уз добијање најшире слике о стању на друмској мрежи, а као последица постојања центара атракције и продукције кретања, конекција између њих те реализација потреба за кретањима, генерисаних из широког дијапазона разлога.

Овакво сагледавање, представља стручно аргументовано промишљање о карактеристикама саобраћајних токова, те је квалитетна основа за извођење одређених закључака, у циљу свеобухватног сагледавања не само одлика

³¹ CC-BY licenca

саобраћајних токова већ и ширих дешавања: привредно-економске активности, покретљивост становништа, демографске промене, утицај политичких односа и др.

Просечни годишњи дневни саобраћај (у даљем тексту ПГДС) путне деонице један је од квантификатора саобраћајног тока на њој. Саме вредности, исказане у ПГДСу возила која пређу неком деоницом, представљају основу за стручно сагледавање и тумачење историјских, достигнутих али и планираних интезитета саобраћајних токова. Колебања ових вредности пресликавају промене које су се десиле кроз време и остају сведок утицаја ширег круга чинилаца на саобраћај: друштвене и привредно-економске промене, развој путне мреже, административна ограничења и др. Унутар податка о ПГДСу, класификација по категоријама возила, омогућава дубљу анализу последица поменутих промена.

Имајући на уму екстремно различита дешавања и околности које су се десила на простору Републике Србије и у непосредном окружењу, у претходних преко 35 година, јасно је да су се и кроз ПГДС пресликале несвакидашње промене које нису уобичајене за стабилне и предвидљиве услове.

После периода 1990. – 2000. год. са атипичим стањем у држави (ратна дејства, санкције међународне заједнице, општи прекид већине привредних активности и сл.) што је резултирало неповољним променама у саобраћајним токовима огромних размера, уследила је консолидација а потом нормализација, свих друштвено-економских активности. Упоредо са њима дошло је до побољшања стања у саобраћају. Пратећи целокупни развој Р. Србије у протеклих 20 година, обухватајући и путну мрежу са саобраћајним токовима на њој, а кроз призму вредности и карактеристика ПГДСа, могуће је издвојено сагледати опште карактеристике саобраћајних токова на главним путним правцима ка суседним државама.

Рад је фокусиран на главне путне правце ка суседним државама са жељом да се чињенично анализирају промене у ПГДСу које су се јавиле наведеном периоду. При томе, посматрани су плански планирани правци повезивања аутопутским саобраћајницама са путном мрежом држава у окружењу. У појединим случајевима, плански дефинисани правци су били генератори израде пројекто-техничке документације а потом и изградње појединих деоница, док су карактеристике саобраћајних токова биле нижег нивоа важности при доношењу одлука.

Знајући стање изграђености путне мреже највишег ранга, односно плански препознате правце за даље унапређење путне мреже, у корелацији са достигнутим ПГДСом, следе могућности критичког осврта на досадашње спроведене активности односно прелиминарно сагледавање прокламованих приоритета у будућности. Стога су у раду анализирани вредности и карактеристике ПГДСа на деоницама државних путева које воде до следећих суседних држава:

- Мађарска, А1 и ИБ-11, Хоргош и Келебија,
- Румунија, ИБ-10, Ватин,
- Бугарска, А4, Градина,
- Северна Македонија, А1, Прешево,
- Црна Гора, ИБ-22, ИБ-23 и ИБ-29, Шпиљани, Гостун, Јабука,
- Босна и Херцеговина, ИБ-19 и ИБ-28, Сремска Рача и Котроман,
- Хрватска, А3 и ИА-120, Батровци и Шид.

Поред ознака државних путева, у набрајању су, респективно, дати и називи граничних прелаза, са циљем лакшег повезивања вредности ПГДСа са конкретним прелазима, који су уједно и репрезент путног правца до њих.

2 ИСТОРИЈСКИ ПОДАЦИ О ВРЕДНОСТИМА ПГДС

Подаци који су анализирани на обухваћених 12 деоница државних путева преузети су из годишњих публикација Пuteва Србије д.о.о. "Бројање саобраћаја на државним путевима Републике Србије", за период 2006.-2025. Услед обимности података, у раду су приказане основне вредности ПГДСа и анализом добијени показатељи.

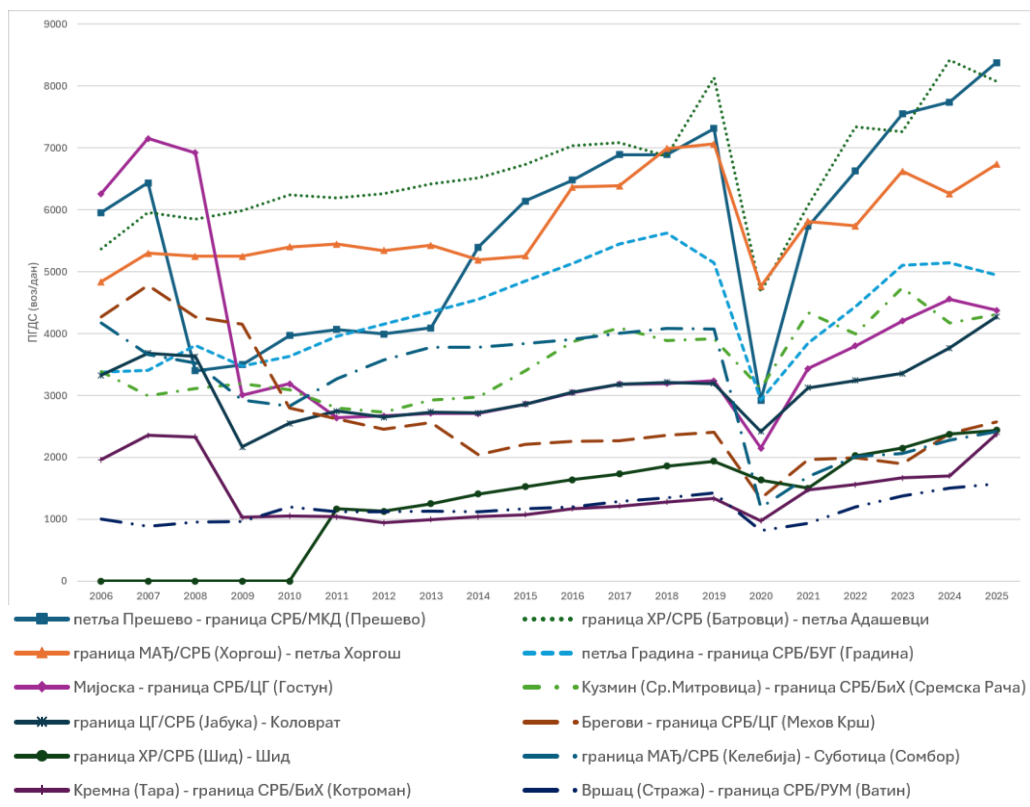


График 1: Посматране деонице, ПГДС (воз/дан), 2006.-2025.год.

Графиком 1. су приказане вредности ПГДСа посматраних деоница, у периоду од 2006. год. до 2025.год. На њему се јасно препознају утицаји економских поремећаја и ограничења у кретањима. За промене услед прелаза начина настанка података односно последице раздруживања морали би се посматрати детаљни табеларни подаци. Приметне су три групе достигнутих вредности ПГДСа на прилазима граничним прелазима (опадајућим редоследом, воз/дан):

- Прешево 8380 / Батровци 8081 / Хоргош 6738,
- Градина 4945 / Гостун 4377 / Сремска Рача 4314 / Јабука 4273
- Шпиљани 2577 / Шид 2440 / Келебија 2416 / Котроман 2375 / Ватин 1575.

Уколико се имају на уму начелни ставови да се аутопутске деонице формирају за вредности ПГДСа које прелазе 10 000 - 12 000 воз/дан, а пратећи и остварене просечне годишње стопе пораста саобраћаја, јасно је да у достигнутим токовима на граничним деоницама још увек не постоје такви услови. Наравно, сезонске

неравномерности се јављају али оне нису пресудни разлог за доношење одлуке о изградњи пуног аутопутског профила. Потребно је имати на уму и да те неравномерности утичу на коначне веће вредности ПГДСа.

Табела 1: Вредности ПГДСа и добијени показатељи

ознака државног пута и назив граничног прелаза	ПГДС (воз/дан) 2006.	ПГДС (воз/дан) 2025.	АПГКПОС	ПГКПОС	АПГСПОС (%)	ПГСПОС (%)	МИНКПОС	МАКСКПОС	МИНСПОС (%)	МАКССПОС (%)
IA-1, Хоргош	4836	6738	1,02	1,39	2,46	1,76	0,67	1,22	-32,58	22,04
IA-1, Прешево	5956	8380	1,06	1,41	6,33	1,81	0,40	1,96	-60,00	96,07
IA-3, Батровци	5373	8081	1,03	1,50	3,32	2,17	0,57	1,30	-42,53	30,01
IA-4, Градина	3381	4945	1,03	1,46	3,18	2,02	0,57	1,31	-42,98	31,39
IB-10, Ватин	1004	1575	1,04	1,57	3,60	2,40	0,57	1,28	-42,63	27,85
IB-11, Келебија	4174	2416	1,01	0,58	0,60	-2,84	0,29	1,42	-70,83	42,42
IB-19, С. Рача	3384	4314	1,02	1,27	2,08	1,29	0,80	1,39	-20,50	39,44
IB-22, Шпиљани	4268	2577	0,99	0,60	-0,67	-2,62	0,55	1,47	-44,55	46,90
IB-23, Гостун	6259	4377	1,01	0,70	0,84	-1,86	0,43	1,60	-56,50	59,65
IB-28, Котроман	1964	2375	1,04	1,21	3,62	1,01	0,44	1,51	-55,75	51,23
IB-29, Коловрат	3326	4273	1,03	1,28	2,52	1,33	0,60	1,29	-40,22	29,23
IIA-120, Шид	1170	2440	1,06	2,09	5,95	5,39	0,84	1,35	-15,65	34,77

Табела 1 садржи следеће вредности, за сваку од посматраних деоница:

- ПГДС (воз/дан) за 2006.год.³² и 2025.год.,
- АПГКПОС - аритметички просечни годишњи коефицијент пораста обима саобраћаја (обухвата све појединачне вредности коефицијената по годинама),
- ПГКПОС - просечни годишњи коефицијент пораста обима саобраћаја (однос вредности ПГДСа прве и последње године),
- АПГСПОС (%) - аритметичка просечна годишња стопа пораста обима саобраћаја (обухвата све појединачне вредности стопа по годинама),
- ПГСПОС (%) - просечна годишња стопа пораста обима саобраћаја (стопа пораста према вредностима ПГДСа прве и последње године),
- МИНКПОС – минимални коефицијент пораста саобраћаја³³,
- МАКСКПОС – максимални коефицијент пораста саобраћаја³³,
- МИНСПОС (%) – минимална стопа пораста саобраћаја³³,
- МАКССПОС (%) – максимална стопа пораста саобраћаја³³.

Упоредо са табелом 1 а зарад потпунијег сагледавања, у наставку је дат и осврт за сваку од деоница државних путева по питању начина настанка података ПГДСа током посматраног периода:

³² 2011.год. је прва година са подацима за деоницу на државном путу IIA-120

³³ коефицијент/стопа између две узастопне године

1. IA-1, граница МАЂ/СРБ (Хоргош) – петља Хоргош – већински подаци настали интерполацијом (у даљем тексту ИНТ), од 2023.год. аутоматски бројач са структуром (у даљем тексту АБС) АБС 2089/90,
2. IA-1, петља Прешево- граница СРБ/МКД (Прешево) - старији подаци настали ИНТ, од 2015.год. АБС 1319/20,
3. IA-3, граница ХР/СРБ (Батровци) -петља Адашевци - подаци настали радом наплатне станице (НП 41) АБС 2030/31,
4. IA-4, петља Градина - граница СРБ/БУГ (Градина) - старији подаци настали радом АБС 225 и АБС 1190, од 2017.год. ИНТ,
5. IB-10, Вршац (Стража) - граница СРБ/РУМ (Ватин) - старији подаци настали радом аутоматског бројача (у даљем тексту АБ) АБ 010, односно АБС 010 и АБС 2006,
6. IB-11, граница МАЂ/СРБ (Келебија) - Суботица (Сомбор) - старији подаци настали радом АБ 023, АБС 023 и АБС 2059, од 2020.год. (изузев 2023. када је радио АБС 2108) ИНТ,
7. IB-19, Кузмин (Ср.Митровица) - граница СРБ/БиХ (Сремска Рача) - старији подаци настали радом АБ 033, односно АБС 2053, од 2024.год. ИНТ,
8. IB-22, Брегови - граница СРБ/ЦГ (Мехов Крш) - старији подаци настали ИНТ, од 2015.год. радом АБС 1318,
9. IB-23, Мијоска - граница СРБ/ЦГ (Гостун) - старији подаци настали ИНТ, у периоду 2009.-2023.год. радом АБС 282 и АБС 1208, потом поново ИНТ,
10. IB-28, Кремна (Тара) - граница СРБ/БиХ (Котроман) - старији подаци настали ИНТ, у периоду 2009.-2010.год. и 2012.-2023. радом АБС 279 и АБС 1287, потом поново ИНТ,
11. IB-29, граница ЦГ/СРБ (Јабука) – Коловрат - старији подаци настали ИНТ, у периоду 2011.-2023.год. радом АБС 1056, потом поново ИНТ,
12. IB-29, граница ХР/СРБ (Шид) – Шид - подаци 2011.год. и 2020. год. настали ИНТ, остали радом АБС 2074 (подаци постоје од 2011.год.)

На основу презентоване анализе, јасно је да је на посматраним деоницама у обухваћеном периоду било великих промена при чему су основни разлози:

- економски поремећаји светских размера око 2008.год.,
- ограничења у кретањима током пандемије изазване вирусом КОВИД 19 (2020.год.),
- прелази између начина настанка података (ИНТ – АБС).

Специфичност је и кретање вредности ПГДСа на три контактне деонице ка Црној Гори где је, након престанка постојања заједничке државе дошло до приметног смањења обима саобраћаја а нарочито ТВ и АВ.

График 2. је приказ збирне вредности ПГДСа три путна правца који воде ка Црној Гори, где је приметан пад услед раздруживања, заједно са утицајем светске економске кризе.

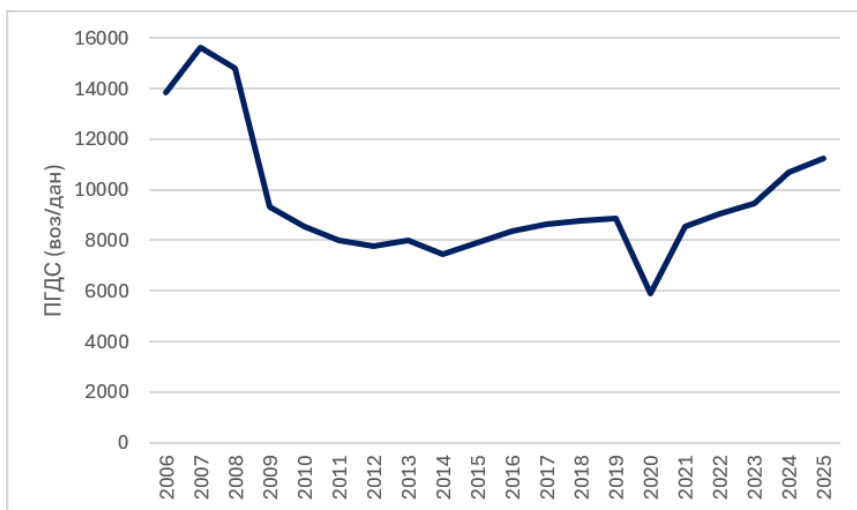


График 2: Издвојене деонице, везе са Црном Гором, ПГДС (воз/дан), 2006.-2025.год.

Збирни показатељи, за те три деонице би били:

- ПГДС са почетних 13853 воз/дан достигао 11227 воз/дан,
- аритметички просечни годишњи коефицијент пораста обима саобраћаја 1.00, посматрајући прву и последњу годину просечни годишњи коефицијент је 0.81,
- аритметичка просечна годишња стопа пораста обима саобраћаја 0.34%, посматрајући прву и последњу годину просечна годишња стопа је -1.10%,
- минимални коефицијент пораста обима саобраћаја 0.63 док је максимални 1.44,
- минимална стопа пораста обима саобраћаја -37.04% док је максимална 44.30%.

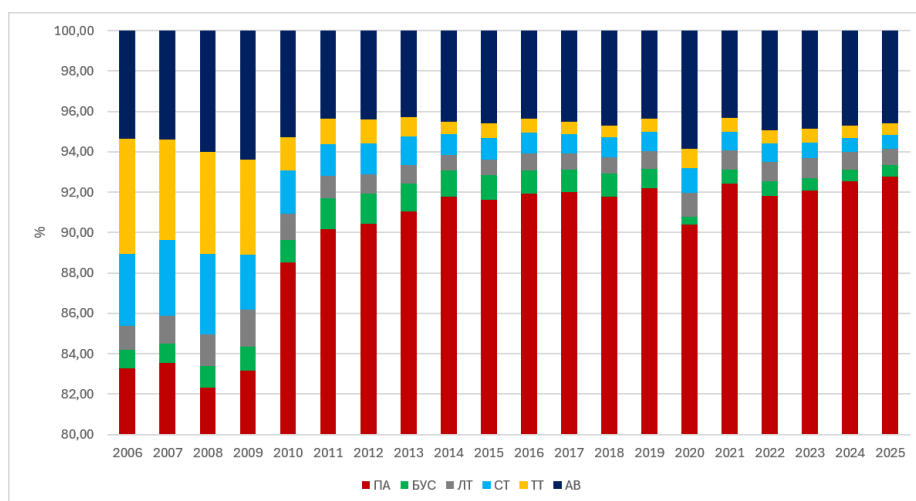


График 3: Издвојене деонице, везе са Црном Гором, структура тока (%), 2006.-2025.год.

Поменута промена структуре тока на трима додатно издвојеним деоницама може се сагледати из графика 3., у којем је приказана структура обједињених података. Приметна је промена након раздруживања и поремећаја око 2008.год., где се учешће ПА са око 83%, увећало на око 92% док је учешће категорија комерцијалних возила, превасходно ТТВ опало, сводећи се на збирних ТТВ+АВ, са око 11% на око 5% (са максималних 1640 воз/дан на око 580 воз/дан)

3 ЗАКЉУЧАК

Сагледавајући остварене вредности ПГДСа на деоницама које су примарни друмски правци контаката Србије са земљама у окружењу, јасно се издвајају три нивоа достигнутих токова. Евидентно је да везе ка југу (Прешево) односно ка западу и северу (Батровци и Хоргош) прате и европску поделу коридорских праваца, те су уједно и три најоптерећеније друмске везе са окружењем (ПГДС вредности 8380/8081/6738 воз/дан). Унеколико се издваја крак ка Бугарској (Градина) на којем је достигнуто незнатно мање од 5 000 воз/дан. Јасно је да се на њима јављају сезонске неравномерности, чија би анализа била предмет посебног, детаљног сагледавања. Начело, током година, могло се приметити да унеколико опада учешће далеких транзитних кретања категорије ПА (преусмерење корисника млађих генерација на прихватљиве алтернативе авионског превоза у low-cost аранжманима), што је анулирано током померања насталих услед COVID-19 и непредвидљивости реализације авиопревоза. Истовремено, промена економског стања у Србији довела је до повећања кретања наших грађана изван територије државе.

Анализа је указала да су се јавиле значајно различите вредности параметара који су издвојени:

- аритметички просечни годишњи коефицијент пораста обима саобраћаја од 0.99 до 1.06, посматрајући прву и последњу годину просечни годишњи коефицијент је од 0.58 до 2.09,
- аритметичка просечна годишња стопа пораста обима саобраћаја од -0,67% до 6,33%, посматрајући прву и последњу годину просечна годишња стопа је од -2.84% до 5.39%,
- минимални коефицијент пораста обима саобраћаја 0.29 док је максимални 1.96,
- минимална стопа пораста обима саобраћаја -70.83% док је максимална 96.07%,

Претходно су поменути основни разлози већих промена које су приметне у посматраном периоду. Евидентно је да се при анализи достигнутих токова и промена које су се у прошлости дешавале у њима, поред саобраћајних разлога (нпр. изграђеност мреже, привремене обуставе и преусмерења, дуготрајни радови и сл.) морају у обзир узимати и фактори који нису директно саобраћајни али свакако имају утицаја на саобраћајне токове. Само на такав начин се може доћи до адекватног схватања забележених промена, укључујући и оних које на први увид изгледају потпуно нејасне и изненађујуће. Аутори издвајају промену начина настанка података (ИНТ – АБС), где се у сагледавањима мора имати стручни став у односу на податке

добијене процесом интерполације (суседне деонице са АБС, контролно бројање, подаци из периода када је радио АБС и сл.).

Слично, у случајевима са мањим вредностима ПГДСа, условно и мањи број возила доводи до битних процентуалних промена, како у сагледавању годишњих вредности ПГДСа тако и у структури тока. Што мора бити адекватно анализирано, пре даљих поступака у којима се ослањамо на историјске податке о променама у броју и структури саобраћајног тока.

Потом следи процес прогнозирања, водећи рачуна о протеклим дешавањима и евидентираним последицама кроз вредности и структуру ПГДСа, и уводећи делове са социо-економским показатељима у будућности, односно развојем мреже друмских саобраћајница.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бројање саобраћаја на државним путевима Републике Србије (2006.-2025.), Путеви Србије д.о.о.

SUMMARY

Changes in average annual daily traffic on main road routes to neighboring countries

Abstract: The average annual daily traffic (hereinafter referred to as AADT) of a road section is one of the quantifiers of the traffic flow on it. The values themselves, expressed in the average annual daily number of vehicles that pass a section, represent the basis for an expert assessment and interpretation of historical, achieved, and planned traffic flow intensities. Within the AADT data, classification by different vehicle categories enables a deeper analysis of the consequences of fluctuations in values and changes that have occurred over time. By following the overall development of the Republic of Serbia in the past 20 years, including the road network with traffic flows on it, and through the prism of the AADT values and characteristics, it is possible to separately examine the general characteristics of traffic flows on the main road routes to neighboring countries. The paper analyzes the AADT values and characteristics on sections of state roads leading to neighboring countries..

Key words: AADT, flow structure, primary routes, development of the state road network