

др Павле Питка¹
др Милан Симеуновић²
др Миља Симеуновић³
др Милица Миличић⁴

КВАЛИТЕТ УСЛУГЕ У ЈАВНОМ ГРАДСКОМ ПРЕВОЗУ: ДОМАЋА И СВЕТСКА ИСКУСТВА

SERVICE QUALITY IN URBAN PUBLIC TRANSPORT: NATIONAL AND INTERNATIONAL EXPERIENCES

РЕЗИМЕ: Ефективност система јавног превоза у великој мери зависи од квалитета услуге коју систем пружа корисницима. Квалитет услуге у јавном превозу може се посматрати кроз четири међусобно повезана облика: захтевани, пројектовани, реализовани и доживљени квалитет. Ови нивои чине затворен систем у коме свако одступање између појединих елемената доводи до нарушавања равнотеже између захтеваног и доживљеног квалитета услуге. У савременом схватању квалитета, перцепција и ставови корисника стављају се у средиште система, због чега класични стандарди квалитета услуге (доступност у простору и времену, као и комфор путника) више нису једино мерило квалитета и често нису довољни да задовоље очекивања корисника. У раду су анализирани кључне детерминанте квалитета услуге у јавном превозу, са посебним освртом на оперативне и организационе аспекте који утичу на доживљени квалитет, кроз преглед домаћих и међународних искустава у овој области.

Кључне речи: Одржива мобилност; Јавни превоз; Квалитет услуге; Облици квалитета

ABSTRACT: The effectiveness of a public transport system depends largely on the quality of service it provides to users. The quality of public transport services can be assessed in terms of four interrelated factors: required quality, designed quality, delivered quality and perceived quality. These levels form a closed system, whereby any discrepancy between individual elements results in an imbalance between the required and perceived quality of service. In contemporary thinking about quality, user perceptions and attitudes are at the heart of the system. Consequently, traditional service quality standards (such as spatial and temporal accessibility, and passenger comfort) are no longer the only measures of quality, often proving insufficient to meet users' expectations. This paper analyses the key determinants of service quality in public transport, with a particular focus on the operational and organisational factors that influence perceived quality, by reviewing national and international experiences in this field.

Keywords: Sustainable mobility; Public transport; Service quality; Forms of quality

1. УВОД

Квалитет услуге јавног превоза представља један од кључних предуслова одрживог урбаног развоја и ефикасног функционисања савремених градова. У планским документима одрживе урбане мобилности, јавни превоз се препознаје као главни стуб одрживе мобилности, јер омогућава рационалније коришћење простора, смањење саобраћајних гужви, емисија штетних гасова и енергетске потрошње, уз истовремено унапређење доступности кључних урбаних садржаја. Развој града, густина насељености, намена простора и квалитет животне средине у великој мери зависе од нивоа развијености и квалитета система јавног превоза, због чега унапређење његове услуге представља не само саобраћајни, већ и шири урбанистички и развојни приоритет.

Квалитет услуге јавног превоза може се посматрати кроз четири међусобно повезана облика, док се вредновање врши различитим показатељима као што су: интервал слеђења, поузданост, комфор, безбедност, информисаност корисника, просторна, временска и ценовна приступачност. Поред објективно мерљивих показатеља, велики значај има и

¹ др Павле Питка, ванредни професор, дипл. инж. саобраћаја, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Департман за саобраћај, Нови Сад. pitka@uns.ac.rs, <https://orcid.org/0000-0001-6389-1195>

² др Милан Симеуновић, редовни професор, дипл. инж. саобраћаја, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Департман за саобраћај, Нови Сад. milansim@uns.ac.rs, <https://orcid.org/0000-0001-6973-0659>

³ др Миља Симеуновић, ванредни професор, дипл. инж. саобраћаја, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Департман за саобраћај, Нови Сад. mlekovic@uns.ac.rs, <https://orcid.org/0000-0001-9650-2635>

⁴ др Милица Миличић, редовни професор, дипл. инж. саобраћаја, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Департман за саобраћај, Нови Сад. mmilica@uns.ac.rs, <https://orcid.org/0000-0001-5472-7967>

субјективна перцепција корисника, односно доживљени и захтевани квалитет услуге. Управо усклађеност између захтеваног, пројектованог, реализованог и доживљеног квалитета представља основ за дугорочну атрактивност система јавног превоза и раст броја путника.

Предмет овог рада јесте анализа квалитета услуге у јавном превозу кроз преглед домаћих и међународних искустава, са посебним освртом на организационе и оперативне аспекте управљања квалитетом. Циљ рада је да се идентификују кључни параметри квалитета, сагледају модели управљања у пракси и укаже на значај системског праћења реализованог и доживљеног квалитета услуге као основе за унапређење ефикасности и конкурентности јавног превоза.

2. КВАЛИТЕТ ЈАВНОГ ПРЕВОЗА

2.1. Интересне групе

Како би се адекватно дефинисао квалитет услуге у систему јавног превоза путника, неопходно је сагледати интересе кључних актера који учествују у његовом функционисању. У том смислу, могу се идентификовати три основне интересне групе: корисници (путници), превозници и градска управа (Vuchic, 2017).

Корисници јавног превоза теже остваривању што вишег нивоа квалитета услуге, посматраног кроз однос између пруженог нивоа услуге и цене коју за њу плаћају, односно кроз принцип вредности за новац. Са друге стране, превозници као привредни субјекти имају примарни интерес у остваривању економске одрживости и профита, што представља основни предуслов за континуитет обављања делатности.

Улога градске управе огледа се у заступању ширег друштвеног интереса, при чему је њен задатак да успостави равнотежу између захтева корисника и економских интереса превозника. То подразумева дефинисање и обезбеђивање таквог нивоа квалитета услуге који задовољава потребе корисника, уз истовремено очување финансијске одрживости система јавног превоза (Гладовић, 2012).

С обзиром на то да је путем тарифне политике често тешко успоставити економски баланс између интереса путника и превозника (Питка и остали, 2023), неопходно је учешће града кроз субвенционисање система јавног превоза. Ниво субвенција зависи од низа фактора, укључујући социо-економске карактеристике становништва, обим и организацију превозне услуге, као и стратешке циљеве развоја урбаног саобраћаја, те се стога значајно разликује од града до града (Hensher и Wallis, 2005).

2.2. Квалитет као општи ефекат својства

У литератури из области квалитета и менаџмента постоји велики број дефиниција квалитета, које се разликују у зависности од приступа и аутора. Најрелевантнија тумачења квалитета садржана су у међународним стандардима, који представљају резултат дуготрајног процеса усаглашавања стручне и научне јавности.

Поједини аутори предлажу приступ класификације својстава квалитета на обавезна, једнодимензионална и атрактивна, при чему се разликују основна својства која морају бити задовољена, својства која директно утичу на задовољство корисника и атрактивна својства која доприносе привлачењу нових корисника. Међутим, због специфичности транспортне услуге, као сложеног и динамичког система, адекватније је посматрати квалитет кроз скуп кључних својстава (Банковић, 1994; Гладовић, 2012): организациону подршку услуге (Service support performance), погодност коришћења (Service operability performance), расположивост услуге (Service availability performance), стабилност услуге (Service integrity), производну способност система (Capability) и експлоатациону поузданост (Dependability).

Према стандарду ИЕЦ 50–191, квалитет услуге дефинише се као укупни ефекат својстава услуге који одређује степен задовољења потреба корисника, при чему квалитет произлази из комплекса међусобно повезаних карактеристика (Гладовић, 2012). У том смислу, параметри којима се описује квалитет транспортне услуге треба да буду јасно дефинисани, мерљиви и засновани на стандардизованим или изведеним величинама, како би омогућили поуздано праћење и оцену функционисања система у реалним условима експлоатације (Питка и остали, 2024).

2.3. Облици квалитета

Квалитет транспортне услуге може се посматрати кроз четири међусобно повезана облика: жељени, пројектовани, реализовани и доживљени квалитет. Ова подела омогућава свеобухватно сагледавање односа између планираних карактеристика система, њихове стварне реализације и перцепције корисника (Питка, 2016).

Пројектовани квалитет представља објективно дефинисан ниво услуге који се утврђује у фази планирања, кроз пројектовање мреже линија, редова вожње и параметара квалитета (комфор у возилу, брзина путовања, интервал слеђења и др.). Међутим, у реалним условима експлоатације долази до одступања између пројектованог и реализованог квалитета услед различитих поремећаја, као што су саобраћајне гужве, кварови возила, незгоде или оперативни проблеми. Реализовани квалитет се стога утврђује на основу мерења и праћења показатеља као што су тачност, регуларност, број остварених полазака и оптерећење возила. Кључни задатак управљања операцијама јесте минимизација ових одступања применом одговарајућих оперативних мера и техника (убацивање додатног возила, задржавање возила на стајалиштима (Delgado и остали, 2009; Bartholdi, 2012), прескакање стајалишта (Cortés, 2010)).

Са друге стране, жељени и доживљени квалитет представљају субјективне категорије које произлазе из очекивања и перцепције корисника. Жељени квалитет дефинише ниво услуге који корисник очекује и при коме постаје лојалан систему, док доживљени квалитет одражава стварно искуство корисника, које често одступа од објективно измереног квалитета. Смањење овог јаза захтева унапређење информисања корисника и транспарентности система, кроз примену савремених информационих решења која омогућавају бољу усклађеност између објективних перформанси и субјективног доживљаја услуге (Vuchic, 2017).

2.4. Интервал и коефицијент искоришћења капацитета

Интервал слеђења и коефицијент искоришћења капацитета представљају основне параметре за дефинисање квалитета услуге у јавном градском превозу. Интервал слеђења одређује ниво доступности и учесталост услуге, односно директно утиче на време чекања и могућност спонтаног коришћења система. Са друге стране, коефицијент искоришћења капацитета описује степен попуњености возила и ниво комфора који корисници остварују током путовања. Ови параметри су уједно и највидљивији из перспективе корисника, јер управо на време чекања и гужву у возилу путници највише обраћају пажњу приликом процене квалитета услуге јавног превоза.

Интервал слеђења представља један од кључних индикатора квалитета услуге у јавном градском превозу, јер директно утиче на време чекања, поузданост система и укупну перцепцију доступности услуге од стране корисника. За разлику од других оперативних карактеристика, попут брзине или капацитета возила, интервал слеђења има непосредан утицај на свакодневно искуство путника, будући да се време чекања често перципира као значајно „скупље“ у односу на време проведено у возилу. Због тога се у савременим приступима планирању јавног превоза фреквенција полазака посматра као један од основних елемената за постизање конкурентности у односу на индивидуални превоз.

У том контексту, посебно се издваја режим високофреквентног транспорта (*high-frequency service*), који подразумева линије или коридоре са интервалима слеђења возила до приближно 10–15 минута (Vuchic, 2017). У оваквим условима корисници немају потребу да проверавају ред вожње, већ систем користе спонтано, ослањајући се на кратко време чекања. Овакав начин функционисања подразумева континуирану доступност услуге. Управо овај ниво услуге представља циљни стандард за градске линије са већим транспортним захтевима, јер значајно повећава атрактивност јавног превоза и подстиче његову свакодневну употребу.

Са друге стране, режим нискофреквентног транспорта (*low-frequency service*), са интервалима већим од 15 минута, доводи до значајних промена у понашању корисника. У таквим условима путници су приморани да планирају своја путовања у складу са редом вожње, док време чекања постаје доминантан извор незадовољства. Продужени интервали повећавају укупно време путовања, смањују флексибилност и поузданост система, што негативно утиче на његову конкурентност у односу на друге видове превоза (Vuchic, 2017). Због тога се у планирању урбаних транспортних система тежи смањењу интервала слеђења на кључним линијама, како би се обезбедио виши ниво услуге и већа доступност јавног превоза за све кориснике.

За функционалан градски превоз неопходно је обезбедити минималне интервале слеђења који не нарушавају основну доступност система. У пракси, интервали дужи од 20–30 минута сматрају се горњом границом прихватљивости за урбане линије, јер тада јавни превоз губи карактер свакодневно употребљивог система и постаје зависан од стриктног планирања. Интервали већи од 30 минута значајно смањују атрактивност и поузданост услуге, док вредности преко 60 минута практично указују на неадекватан ниво услуге за градско окружење, карактеристичан пре за приградске или руралне системе него за функционалан урбани транспорт (Vuchic, 2017; Банковић, 1994; Питка, 2016).

Коефицијент искоришћења капацитета на најоптерећенијој деоници линије представља кључни параметар за оцену комфора путника у возилу, јер директно одражава однос између протока путника и расположивог капацитета система на најоптерећенијој деоници линије. Овај показатељ квантификује степен заузетости простора у возилу и омогућава једноставну процену услова путовања са аспекта комфора. У складу са стандардима струке, нормативне вредности овог коефицијента износе приближно 0,5–0,6 у ванвршном периоду, док се у вршним условима дозвољава повећање до око 0,9, што представља границу прихватљивог оптерећења система (Банковић, 1994).

Овај параметар се сматра основним и практично јединим директним показатељем комфора у смислу заузетости простора у возилу (Гладовић, 2012). Коефицијент искоришћења капацитета на најоптерећенијој деоници линије представља просечно часовно оптерећење на најоптерећенијој деоници линије, али у реалним условима долази до значајних одступања између појединачних возила. Неравномерност интервала слеђења, као и неравномерно накупљање путника, доводе до тога да су нека возила преоптерећена, док су друга слабије попуњена. Последице, и при прихватљивим просечним вредностима коефицијента може доћи до нарушавања комфора кроз појаву гужве, повећаног физичког контакта и отежаног кретања путника у возилу. Поред утицаја на корисничко искуство, преоптерећење возила има и оперативне последице, укључујући убрзано хабање и амортизацију возила, што дугорочно утиче на трошкове одржавања и поузданост система јавног превоза.

3. ИСКУСТВА ПОЈЕДИНИХ ГРАДОВА И ОПШТИНА СРБИЈЕ

ИНЂИЈА: Систем јавног превоза у Инђији до 2010. године функционисао је по моделу наслеђеном из периода СФРЈ, у коме је оператор имао потпуну контролу над стратешким, тактичким и оперативним одлукама, док локална самоуправа није имала значајан утицај. Превоз је обављало Саобраћајно предузеће „Ласта“ из Београда на мрежи коју су чиниле

једна градска и девет радијалних приградских линија, уз изражена преклапања, застарелу организацију и релацијски тарифни систем (Симеуновић и остали., 2009).

У циљу прилагођавања система реалним потребама корисника, спроведено је истраживање постојећег стања (2008), на основу којег је пројектован и 2011. године имплементиран нови модел. Кључне промене обухватиле су: увођење скандинавског модела управљања, оснивање локалне дирекције за јавни превоз, нову мрежу линија и ред вожње, прелазак на зонски тарифни систем, модернизацију возног парка (нова и климатизована возила), увођење брэнда и визуелног идентитета система, унапређење стајалишта и информисања путника, као и успостављање уговорног система са дефинисаним пеналима. Додатно су уведени АВЛ систем, цалл центар и повлашћене категорије корисника. Инђија је од 2011. године управљала пројектованим квалитетом услуге (дефинисан ред вожње и мрежа линија), комфором путника кроз препоручене вредности кик и нова возила са климом и слично, као и ценовном приступачношћу (цена карте, повлашћене категорије). У оквиру реализованог квалитета услуге управљање се свело на поштовање реда вожње, тачност и реализацију броја полазака (преко АВЛ и кик), превоз возилима која је општина брэндирали (превоз искључиво возилима са тендера, док се реализовани кик није контролисао, објективно, само на основу жалби путника и повременим контролним бројањима).

Пет година након имплементације спроведена је евалуација система кроз поређење пројектованог, реализованог и доживљеног квалитета (Симеуновић и остали., 2017). Резултати дати у наредној табели указују на пораст броја дневних путовања са 3.863 (2008) на 5.341 (2017), уз спроведена анкетна истраживања у којима је учествовало 330 и 459 корисника, 2008. и 2017. године посматрано респективно.

Табела бр. 1: Преглед основних карактеристика старог и новог система јавног превоза у Инђији.

Карактеристике система	2008. год.	2017. год.
Број линија	10	4
Број полазака (радни дан)	140	97
Број превезених путника (радни дан)	3.863 путника/дан	5.341 путника/дан
Транспортни рад (радни дан)	2.444 возило-km	2.967 возило-km
Транспортни рад (годишњи ниво)	773.472 возило-km	912.958 возило-km
Субвенције (годишњи ниво)	254.000 €	402.000 €
Управљање системом СТРАТЕШКИ	Оператор	Општина
Управљање системом ТАКТИЧКИ	Оператор	Општина
Управљање системом ОПЕРАТИВНО	Оператор	Оператор
Тарифни систем	Релацијски	Зонски

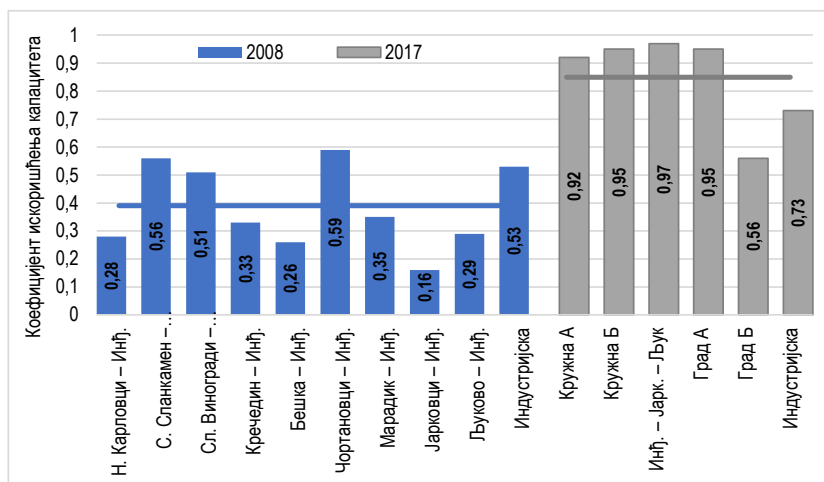
Табела бр. 2: Преглед основних карактеристика корисника и путовања у Инђији.

Карактеристике корисника	Категорија	2008. год.	2017. год.	Карактеристике путовања	Категорија	2008. год.	2017. год.	
Пол	Мушки	48,5%	60,6%	Сврха путовања	Одлазак на посао	24,2%	32,0%	
	Женски	51,5%	39,4%		Повратак кући	29,7%	20,9%	
Старост	< 18	31,8%	25,4%		Школа / факултет	24,5%	15,5%	
	19–30	27,6%	26,2%		Куповина	1,5%	8,1%	
	31–40	12,4%	16,1%		Личне активности	10,8%	12,2%	
	41–50	13,0%	12,5%		Забава / рекреација	4,5%	5,7%	
	51–65	8,8%	10,8%		Остало	4,8%	5,7%	
	> 65	3,3%	7,9%		Учесталост путовања	Свакодневно	71,5%	72,6%
	Без одговора	3,1%	1,1%			Повремено	27,6%	25,5%
Професионални статус	Запослен	37,9%	44,2%			Без одговора	0,9%	1,9%
	Ученик	32,7%	24,6%	Врста карте	Појединачна карта	41,2%	18,5%	
	Студент	11,2%	2,0%		Месечна карта	55,8%	58,0%	
	Пензионер	6,4%	21,1%		Бесплатна карта	–	23,3%	
	Незапослен	9,4%	6,3%		Без одговора	3,0%	0,2%	
	Пољопривредник	0,3%	1,3%					
	Остало	1,2%	0,4%					
	Без одговора	0,9%	0,1%					

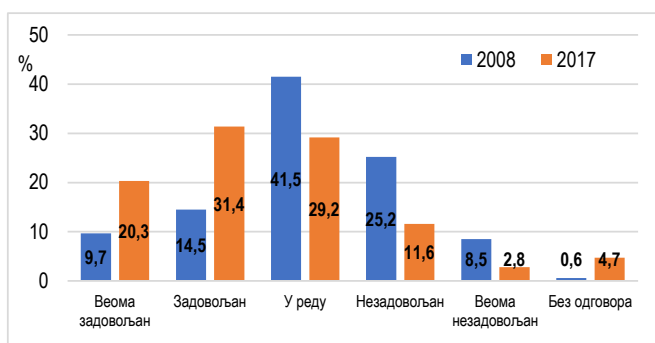
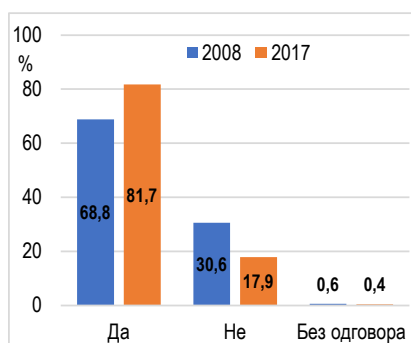
Квалитет услуге јавног превоза вреднован је на основу перцепције корисника кроз анкетна истраживања спроведена 2008. и 2017. године, чиме је омогућена анализа ефеката промене организационог модела. Резултати указују на одређене промене у структури корисника и сврси путовања, уз пораст учешћа запослених и пензионера, као и повећање удела путовања на посао (са 24,2% на 32,0%) и у куповину (са 1,5% на 8,1%). Истовремено, задржан је висок удео свакодневних корисника (око 72%).

Посебно значајан налаз односи се на оцену укупног квалитета система. У 2008. години доминантан је био неутралан став (41,5%), уз значајан удео незадовољних (33,7%) и релативно низак проценат задовољних и веома задовољних корисника (24,2%). Насупрот томе, резултати из 2017. године показују изражен помак ка позитивнијој перцепцији: удео веома

задовољних корисника повећан је на 20,3%, док је значајно смањен удео веома незадовољних (на 2,8%). Такође, задовољство бројем полазака порасло је са 68,8% на 81,7%, што указује на унапређење оперативних перформанси система.



Слика бр. 1: Коефицијент искоришћења капацитета на карактеристичној деоници линије



Слика бр. 2. (лево) Одговори корисника на питање: „Да ли сте задовољни постојећим бројем полазака? Слика бр. 3. (десно) Степен задовољства корисника системом јавног превоза у Инђији

Међутим, као кључни недостатак новог система корисници издвајају пренатрпаност возила, што указује на неусклађеност капацитета са растућом тражњом. Укупан пораст броја путника од 38,3% потврђује позитивне ефекте реформе система, али и потребу за даљим унапређењем комфора и капацитета превоза.

КРАГУЈЕВАЦ: Многобројни проблеми који су пратили јавни градски и приградски превоз путника у Крагујевцу, превазиђени су увођењем два превозника на комплетној мрежи градских и приградских линија, у децембру месецу 2005. године. До тада, превоз је обављао један превозник – “Аутосаобраћај Крагујевац”. Овоме је претходила израда Студије јавног градског и приградског превоза путника у Крагујевцу којом је уведен интегрисани тарифни систем, односно јединствене карте како би корисници услуга јавног превоза могли да користе услуге превоза више превозника (Гладовић и остали, 2002). Поред тога, унапређен је и систем наплате, продаје карата, контроле корисника – путника, контроле рада превозника, као и управљања ЈГПП-ом. Предуслов за увођење нове организације и управљања системом ЈГПП-а био је оснивање Градске агенције за саобраћај у којој су обједињени сви послови везани за ЈГПП.

Као резултат увођења овакве организације и управљања системом ЈГПП-а, добијено је не само краће време путовања, већ и смањење укупних трошкова функционисања система. Омогућено је и јединствено штампање и дистрибуција карата, функционална диспечерска служба, постављање и одржавање стајалишних ознака и информисање путника о тачном реду вожње, контрола рада превозника и возних исправа у возилу, наплата доплатне карте, као и подела заједнички оствареног прихода.

Увођењем интегрисаног система превоза добијени су прецизни подаци о броју превезених путника по линијама, као и подаци о приходима по свакој линији од продатих карата купљених у возилу, што даје податке за оцену рентабилности сваке линије. Евиденцију о неодржаним поласцима и извештаје истих, превозници достављају Агенцији, која врши контролу тачности извештаја преко свог одељења за управљање и контролу реализације саобраћаја на случајном узорку и на основу пријаве корисника. У одељењу за планирање и развој саобраћаја формира се база података, коју стручна служба обрађује и из ње добија елементе за даље планирање.

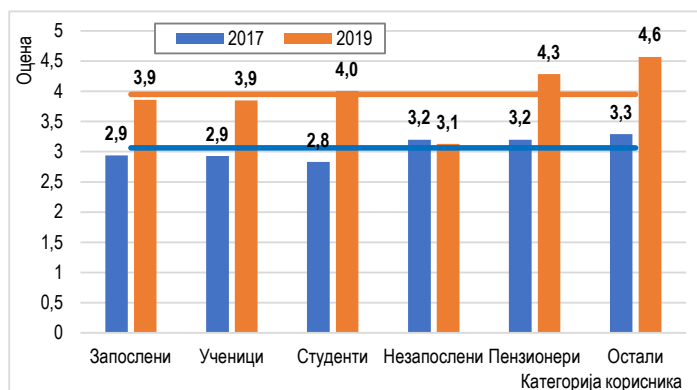
У 2012. години је ЈГПП у Крагујевцу организован на 25 градских и 12 приградских линија. Укупан број ангажованих возила је 50 на градским, а на приградским линијама 12 возила.

Применом интегрисаног превоза, сви превозници у систему ЈГПП-а субвенционишу се до загарантоване цене коштања, чиме проблем контроле рада превозника добија посебан значај, како би се спречило ненаменско трошење средстава из Буџета Града. Субвенције које се издвајају из Буџета Града износе око 30% од укупне цене коштања функционисања система ЈГПП-а.

У периоду од 2017. до 2019. године систем јавног градског превоза у Крагујевац прошао је кроз интензиван процес модернизације и унапређења квалитета услуге, са циљем повећања атрактивности система, унапређења корисничког искуства и раста броја путника. Полазну основу за дефинисање мера представљали су резултати истраживања спроведеног 2017. године, када је у репрезентативном дану евидентирано приближно 49.000 путничких путовања, док је на узорку од 3.000 анкетираних корисника просечна оцена квалитета услуге износила 3,1. Добијени резултати указали су на потребу даљег унапређења техничких, информационих и организационих аспеката система.

У наредном двогодишњем периоду реализован је низ развојних мера усмерених ка подизању стандарда услуге. Уведен је савремени електронски систем наплате карата (Кент Цард), чиме је унапређена ефикасност наплате и управљање приходима. На целокупној мрежи постављен је већи број информационих дисплеја на стајалиштима, док су у возилима уведени визуелни и звучни системи најаве стајалишта, што је значајно унапредило информисаност путника. Истовремено, уведена је обавезна климатизација возила, као важан елемент комфора корисника, као и видео надзор у свим аутобусима ради повећања безбедности путника и заштите имовине. Додатно, имплементирани су аутоматски бројачи путника, чиме су створени услови за прецизније планирање капацитета и оптимизацију реда вожње. Посебан искорак представљало је и укључивање линија јавног превоза у Гоогле Мапс, чиме је систем постао дигитално доступнији и прегледнији корисницима.

Поред техничко-технолошких унапређења, значајна пажња посвећена је промоцији јавног превоза кроз координисане маркетиншке кампање у градском простору и медијима, са циљем јачања позитивног имиџа система и подстицања већег коришћења јавног превоза. Ефекти спроведених мера потврђени су истраживањем реализованим 2019. године, непосредно пре пандемије ЦОВИД-19. Тада је у репрезентативном дану евидентирано приближно 53.000 корисника, што указује на раст тражње од око 8,2% у односу на 2017. годину. Истовремено, просечна оцена квалитета услуге порасла је са 3,1 на 4,0, при чему је побољшање забележено у готово свим категоријама корисника, осим код незапослених, где је оцена остала на приближно истом нивоу.



Слика бр. 4: Оцена задовољства корисника системом јавног превоза у Крагујевцу

Додатна реформска мера спроведена је у јулу 2022. године, када је дотадашњи зонски тарифни систем са четири тарифне зоне замењен јединственим тарифним системом. На тај начин свим корисницима, укључујући и становнике приградских насеља, омогућено је коришћење јавног превоза по цени градске карте, чиме је значајно унапређена ценовна приступачност система и смањене територијалне разлике у трошковима мобилности. Иако је након увођења јединствене тарифе забележен пораст броја путника, његов интензитет није био изразито висок, што указује да ценовна политика, иако важна, није једини фактор који утиче на избор превозног средства. Истовремено, финансијски терет функционисања система у знатно већој мери преузет је од стране локалне самоуправе, па су субвенције града порасле на приближно 80% укупних трошкова система.

4. МЕЂУНАРОДНА ИСКУСТВА

Према европском стандарду ЕН 13816, комфор у јавном превозу обухвата ниво гужве и расположив лични простор, док конкретни нормативи попуњености нису директно дефинисани. У пракси и литератури, ови нормативи се најчешће крећу у опсегу од 4 до 6 путника/м², што одговара стандардним и максималним условима оптерећења, према препорукама UITP и TCQSM приручника.

Оптерећење возила јавног превоза представља кључни елемент у одређивању капацитета система, при чему се дефинише кроз концентрацију путника у простору возила. Према TCQSM, ниво попуњености значајно варира у зависности од типа система, временског периода и положаја у мрежи, при чему се стандарди најчешће односе на вршне услове и најоптерећеније деонице. Посебно се наглашава да се процене заснивају на „peak-within-the-peak“ интервалу (најчешће 15

минута), што значи да су максималне концентрације путника краткотрајне и више од просечних вредности током часа. У пракси, системи могу имати широк распон заузетости возила, од комфорних до изразито високих вредности у условима преоптерећења.

Ниво заузетости возила изражава се кроз број путника по квадратном метру, при чему TCQSM имплицира неколико карактеристичних нивоа услуге. Комфоран ниво одговара густини од приближно 2 путника/ m^2 , где нема физичког контакта и омогућено је слободно кретање путника. Умерен ниво оптерећења износи око 3–3,5 путника/ m^2 , при чему долази до повремених контакта и отежаног кретања унутар возила. Висок ниво оптерећења, близу границе прихватљивости, достиже око 5 путника/ m^2 , када је кретање отежано и комфор значајно нарушен.

Додатно, TCQSM наводи да се максимални капацитети често заснивају на концентрацијама од приближно 5–6 путника/ m^2 , што представља горњу границу оперативног функционисања система. Ипак, овакве концентрације не представљају препоручени стандард услуге, већ екстремне услове експлоатације, због чега се у планирању и пројектовању система тежи нижим вредностима концентрације, које омогућавају виши ниво комфора, бољу циркулацију путника и већу атрактивност јавног превоза.

Са друге стране, према TCQSM, интервал слеђења представља један од кључних индикатора квалитета услуге јавног превоза, јер директно утиче на време чекања и перцепцију доступности система. Нивои услуге се класификују према дужини интервала, при чему се вредности до 10–15 минута сматрају високим нивоом услуге који омогућава коришћење без претходног планирања, док већи интервали доводе до значајног смањења атрактивности система.

Табела бр. 3: Нивое услуге на основу интервала слеђења (TCQSM, 2013).

Ниво услуге	Интервал слеђења (мин)	Тумачење
А	≤ 10	Нема потребе за планирањем путовања
Б	10–14	Мала потреба за провером реда вожње
Ц	15–20	Прихватљиво, али корисници планирају пут
Д	21–30	Слабији ниво услуге
Е	31–60	Врло лош ниво, ограничена употребљивост
Ф	> 60	Неприхватљиво за урбани систем

БЕЧ, АУСТРИЈА: Систем јавног превоза у Бечу представља репрезентативан пример развијеног модела управљања квалитетом услуге, у којем се посебан значај даје на планирању система и континуираној контрола реализованог квалитета, те као такав осликава савремене приступе управљању јавним превозом у европским градовима.

У планирању капацитета возила у Беч примењују се јасно дефинисани инжењерски нормативи. Капацитет стојећих места стандардно се одређује на основу 4 путника/ m^2 , што представља ниво оптерећења прихватљив са аспекта комфора и проточности кретања путника унутар возила. У вршним периодима дозвољавају се оптерећења до приближно 6 путника/ m^2 , што се сматра максималним експлоатационим нивоом.

Управљање квалитетом се пре свега заснива на континуираном праћењу реализованих оперативних перформанси, односно реализованог квалитета услуге. Као основни показатељи квалитета услуге издвајају се интервал слеђења возила и коефицијент искоришћења капацитета возила, односно ниво оптерећења капацитета возила. Надлежни градски органи, посредством специјализованих управљачких институција и оператора Wiener Linien, систематски контролишу наведене параметре са циљем одржавања поузданости, комфора и равномерности услуге на мрежи.

Већи део мреже и возног парка покривен је савременим системима надзора и прикупљања података, пре свега кроз АВЛ технологије (Automatic Vehicle Location), засноване на ГПС праћењу возила у реалном времену, као и АПЦ системе (Automatic Passenger Counting) за аутоматско бројање путника. На линијама или возилима која нису обухваћена овим технологијама спроводи се свакодневна теренска контрола, чиме се обезбеђује висок ниво поузданости података о функционисању система. На основу прикупљених информација формирају се оперативне контролне табеле у којима се евидентирају реализована пролазна времена и оптерећење возила, уз јасно дефинисане циљне вредности и дозвољена одступања.

Посебно развијен сегмент управљања односи се на систем контроле квалитета заснован на принципу „семафор“ индикатора. У оквиру овог модела утврђене су граничне вредности одступања, при чему жута и црвена зона означавају нивое прекорачења дефинисаних стандарда квалитета. Уколико одређени број полазака током дана одступи од прописаних норми и уђе у зоне упозорења или критичног одступања, активирају се уговорни механизми пенализације. На тај начин квалитет услуге постаје мерљив, транспарентан и директно повезан са одговорношћу оператора за реализоване резултате. Односно Град Беч свакодневно мери и управља реализованим квалитетом услуге, а који представља једини објективни ниво квалитета услуге који систем јавног превоза нуди кориснику.

5. ЗАКЉУЧАК

Анализа домаћих и међународних искустава показује да квалитет услуге у јавном превозу није искључиво резултат техничких карактеристика система, већ првенствено последица адекватног институционалног модела управљања, јасно дефинисаних стандарда и континуиране контроле реализације услуге. Прелазак великог броја наших градова на организациони модел заснован на раздвајању стратешких, тактичких и оперативних функција представљао је кључни реформски корак ка професионализацији сектора јавног превоза. У таквом систему град дефинише транспортну политику

и циљеве развоја, дирекција за јавни превоз планира, организује и контролише услугу, док оператор представља извршиоца дефинисаних обавеза. Овакав приступ омогућава да јавни превоз буде инструмент урбане политике, а не искључиво комерцијална делатност.

Насупрот томе, системи у којима оператор самостално управља мрежом, капацитетима и нивоом услуге, без снажног регулаторног оквира, по правилу воде ка селективној понуди усмереној ка профитабилним линијама, уз занемаривање социјалне функције превоза, територијалне равномерности и дугорочних развојних циљева града. Тиме се јавни превоз удаљава од своје основне улоге носиоца одрживе урбане мобилности и постаје ограничен сервис тржишне логике, са негативним последицама по доступност, једнакост и укупну конкурентност система.

Резултати истраживања додатно потврђују да се у савременој пракси највећи недостаци не јављају у фази планирања, већ у области управљања реализованим квалитетом услуге. У многим срединама редови возње, капацитети и стандарди формално постоје, али изостаје системско праћење њихове стварне реализације. Посебно се издвајају недовољна контрола интервала слеђења, неравномерност полазака, преоптерећеност појединих возила и одсуство активног управљања поремећајима у раду система. Последице, корисници не вреднују пројектовани квалитет, већ квалитет који свакодневно доживљавају на стајалишту и у возилу.

Посебан проблем представља пракса димензионисања капацитета возила на основу фабрички декларисаних максималних капацитета, без уважавања стандарда комфора и прихватљивог нивоа оптерећења. Такав приступ краткорочно може смањити трошкове система, али дугорочно нарушава атрактивност јавног превоза, смањује задовољство корисника и подстиче прелазак на индивидуалне видове транспорта. Искуства развијених система показују да је неопходно капацитете планирати на основу реалних норматива квалитета услуге, а не техничких максимума произвођача возила.

На основу свега наведеног може се закључити да будући развој јавног превоза мора бити заснован на преласку са концепта простог обављања полазака на концепт управљања квалитетом услуге. То подразумева дефинисање мерљивих стандарда, дигитално праћење перформанси у реалном времену, *ugovorne mehanizme nagradivanja i penalizacije*, као и *stalno uskladjivanje ponude sa potrebama korisnika*. Само системи који успешно интегришу планирање, контролу и корисничку перспективу могу остварити већу употребу јавног превоза и потврдити његову улогу главног стуба одрживе урбане мобилности у савременим градовима.

6. ЗАХВАЛНИЦА

Ово истраживање је подржано од стране Министарства науке, технолошког развоја и иновација (бр. уговора: 451-03-34/2026-03/200156) и ФТН Универзитета у Новом Саду кроз пројекат „Научноистраживачки и уметничкиистраживачки рад истраживача у наставним и сарадничким звањима ФТН Универзитета у Новом Саду 2026“ (бр. 01-3609/1).

Резултати приказани у овом раду су део истраживања пројекта „Истраживање трендова у развоју одрживих саобраћајних и логистичких система“, основаног од стране Департамана за саобраћај, Факултета техничких наука у Новом Саду, Универзитета у Новом Саду, Република Србија.

REFERENCE

- Банковић, Р. (1994). „Организација и технологија јавног градског путничког превоза“. Београд, Саобраћајни факултет.
- Bartholdi III, J. J., & Eisenstein, D. D. (2012). A self-coordinating bus route to resist bus bunching. *Transportation Research Part B: Methodological*, 46(4), 481-491.
- Vuchic, V. R. (2017). *Urban transit: operations, planning, and economics*. John Wiley & Sons.
- Гладовић, П. (2012) Систем квалитета у друмском транспорту. Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду.
- Гладовић П., Симеуновић М., и др. (2002). Студија јавног превоза на подручју Града Крагујевца, Факултет техничких наука Нови Сад, Нови Сад.
- Delgado, F., Munoz, J. C., Giesen, R., & Cipriano, A. (2009). Real-time control of buses in a transit corridor based on vehicle holding and boarding limits. *Transportation Research Record*, 2090(1), 59-67.
- KFH Group. (2013). *Transit capacity and quality of service manual*.
- Питка, П., Симеуновић, М., Миленковић, И., Симеуновић, М., & Шкиљаица, И. (2023). Impact of public passenger transport organization model on system performance and service quality. *Transport*, 38(2), 116-126.
- Питка, П., Ковачевић, Т., Симеуновић, М., Симеуновић, М., & Јовић, А. (2024). Estimation of transport service quality using an ordinal priority model. In *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Transport* (Vol. 177, No. 7, pp. 457-466).
- Питка, П. (2016). Оптимизација линијских система јавног превоза путника. докторска дисертација, Универзитет у Новом Саду.
- Симеуновић, М.; Гладовић, П.; Богдановић, В.; Папић, З.; Лековић, М.; Радојковић, М.; Рушкић, Н.; Питка, П. (2009). Студија јавног превоза на подручју општине Инђија. Универзитет у Новом Саду, Република Србија.
- Симеуновић, М.; Папић, З.; Питка, П.; Саулић, Н.; Котарлић, Д.; Алимпић, З. (2017). Ревизија студије јавног градског и приградског превоза путника на територији општине Инђија. Траффиц & Транспорт Солутионс д.о.о., Нови Сад, Република Србија.
- Hensher, D. A., & Wallis, I. P. (2005). Competitive tendering as a contracting mechanism for subsidising transport: the bus experience. *Journal of Transport Economics and Policy* (JTEP), 39(3), 295-322.
- Cortés, C. E., Sáez, D., Milla, F., Núñez, A., & Riquelme, M. (2010). Hybrid predictive control for real-time optimization of public transport systems' operations based on evolutionary multi-objective optimization. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 18(5), 757-769.