Зборник радова Факултета техничких наука, Нови Сад

УДК: 005.6:658.7
ДОИ: https://doi.org/10.24867/36GI04Zec

Менаџмент транспортом у великим градовима и мере за унапређење

Transport Management in Large Cities and Measures for Improvement

Сара Зец, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Студијски програм – ИНЖЕЊЕРСКИ МЕНАЏМЕНТ

Кратак садржај – *Овај рад анализира систем градског транспорта у Новом Саду у поређењу са другим урбаним центрима, истичући његове снаге и слабости. На основу спроведене анализе рад даје конкретне предлоге мера за унапређње мобилности, ефикасности и корисничког искуства у градском транспорту.*
Кључне речи: *транспорт, аутобус, градски превоз, мере унапређења*

Abstract – *This paper analyzes the public transportation in Novi Sad in comparison with other urban centers, highlighting its strenghts and weaknesses. Based on the conducted analysis the paper provides concrete proposals for measures to improve mobility, efficiency and user experience in public transportation.*

Keywords: *transport, bus, public transportation, improvement measures*

НАПОМЕНА: Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Стеван Милисављевић, ред. проф.

1. УВОД

Градски транспорт представља један од кључних елемената функционалног и одрживог урбаног живота. У савременим градским центрима ефикасан систем јавног превоза не само да омогућава брзо и поуздано кретање становника, већ доприноси смањењу саобраћајних гужви, заштити животне средине и унапређењу квалитета живота.

Нови Сад, као један од најзначајнијих градова у Републици Србији, ради на развоју и модернизацији свог система градског транспорта, међутим, поставља се питање у којој мери постојећа решења одговарају потребама грађана у поређењу са другим градовима сличног профила.

У оквиру рада, поред прикупљања информација о јавном градском превозу града Новог Сада и других одабраних европских градова извршено је и њихово поређење и анализа предности и слабости и на основу анализа су донети предлози за потенцијалне мере унапређења у будућности.

2. ПРЕВОЗ ПУТНИКА – ПОЈМОВИ

У оквиру Закона о превозу путника у друмском саобраћају уређени су и услови и начини обављања јавног превоза путника и превоза лица за сопствене потребе у друмском саобраћају, у домаћем и међународном превозу, пружања станичних услуга на аутобуским станицама и инспекцијски надзор.

Законом су дефинисана и значења битних појмова у овој области [1]:

- *Аутобус* је возило за превоз путника које има више од девет места за седење укључујући и место за седење возача;
- *Аутобуска станица* је саобраћајни објекат у коме се врши пријем и отпрема аутобуса, укрцавање и искрцавање путника и пртљага, продаја и издавање возних карата и других превозних исправа, давање обавештења о превозу и пружање других услуга у вези са превозом;
- *Аутобуско стајалиште* је изграђен простор ван коловоза или прописно обележена површина на коловозу, намењена за заустављање аутобуса ради укрцавања и искрцавања путника и утовара и истовара пртљага;
- *Јавни превоз* је превоз који је под једнаким условима доступан свим корисницима превозних услуга и за који се наплаћује услуга превоза;
- *Линијски превоз* је јавни превоз који се обавља на одређеној линији, одређеном учесталошћу, при чему се путници укрцавају и искрцавају на унапред одређеним аутобуским станицама или аутобуским стајалиштима;
- *Лиценца за превоз* је јавна исправа којом привредно друштво, друго правно лице или предузетник стиче право на обављање свих или појединих врста јавног превоза у друмском саобраћају;
- *Ред вожње* је план обављања превоза на линији;
- *Регистровани ред вожње* је исправа којом се потврђује план обављања превоза на линији у домаћем превозу на основу акта који доноси орган надлежан за регистрацију и оверу реда вожње;
- *Релација* је растојање између два места на линији која су у реду вожње означена као аутобуске станице или аутобуска стајалишта;

3. ЈАВНИ ГРАДСКИ ПРЕВОЗ ПУТНИКА

Под јавним градским путничким превозом подразумева се организовани линијски превоз путника, доступан свима под једнаким условима, на територији једног града. Јавни градски путнички превоз у градовима настао је у 19. веку и до данашњих дана непрестано се мења и усавршава захваљујући напретку науке [2].

3.1. Линије градског превоза

Јавни градски путнички превоз, који је по правилу линијски организован, треба да настоји да трасе линија усагласи са линијама жеља становника, што значи да линије масовног превоза треба да буду постављене тако да већини путника омогуће да директном вожњом дођу до циља путовања. Скуп свих линија јавног градског саобраћаја на територији неког града чини мрежу линија градског превоза.
Основна подела градских линија извршена је према начину пружања у односу на територију града, посебно у односу на центар града. На основу тога се све градске линије деле на [2]: радијалне, дијаметралне, тангенцијалне, кружне, полукружне, периферне и комбиноване линије.

3.2. Аутобуске станице

Аутобуско стајалиште има прописане ознаке и изграђену, односно обележену саобраћајну површину за заустављање аутобуса, за укрцавање и искрцавање путника и утовар и истовар пртљага.
Основне целине аутобуске станице [2]:
Станични предпростор – представља простор испред аутобуске станице који има циљ да обезбеди прихват и отпрему корисника аутобуске станице.
Путничка зграда – обухвата простор у који се смешта основни и пратећи садржај, који обезбеђује пријем корисника станице са станичног предпростора и отпрему према аутобуском простору.
Аутобуски простор – представља део аутобуске станице који има за циљ да обезбеди прихват и отпрему аутобуса уз истовремено укрцавање и искрцавање путника, смештај и преузимање пртљага.

4. ГРАДСКИ ПРЕВОЗ У ЕВРОПСКИМ ГРАДОВИМА

4.1. Нови Сад

Јавно градско саобраћајно предузеће „Нови Сад“ организовано је Одлуком Скупштине Града Новог Сада 21. 12. 1989. године и послује као јавно предузеће. Јавни превоз на ширем гравитационом подручју Града Новог Сада организован је на три основна режима саобраћаја: градски, приградски и међумесни.
Врсте карата: Неперсонализоване
Папирна карта за једну вожњу – купују се у аутобусу код возача и могу се користити само једном током трајања започете вожње.
Папирна карта за дневну вожњу – важи за дан за који су издате у периоду од 00 до 24 часа
Персонализоване месечне карте:
Грађани – право на ову врсту карте имају сва лица без обзира на статус, држављанство, пребивалиште, боравиште, ученици и студенти, запослени, пензионери и носиоци права на новчану и социјалну помоћ.
Систем електронске наплате (СЕН) је систем који омогућава замену старих папирних показних карата новим бесконтактним паметним картицама и значајно олакшава начин на који путници могу обезбедити возне карте за реализацију жељених путовања.
Приликом реализације система електронске наплате превоза, ЈГСП „Нови Сад“ се одлучио за НСМАРТ систем [3].

4.2. Љубљана

Јавни градски превоз покрива Љубљану са скоро 300 аутобуса који су подељени на 42 градске аутобусне линије и 30 аутобусних линија за љубљанско предграђе. Сви градски аутобуси су нископодни аутобуси опремљени клима уређајима, а већина њих је опремљена рампама за инвалиде, у стандардну опрему спадају и аудио најаве наредних станица и заустављања.
У граду су уведене жуте траке на Целовшкој и Дунавској улици, а касније и на Словенској.
Након увођења жутих трака време вожње аутобуса на линијама које саобраћају наведеним путевима смањено је за 3 до 5 минута, а с обзиром на то да је трака којом аутобус вози увек слободна, доласци аутобуса су у складу са редовима вожње.
Како би се возили аутобусом неопходна је бесконтактна картица за јавни превоз „Урбана” која се може купити на већини киоска, у поштама, на пумпама, туристичким информационим центрима и на путничким благајнама [4].

4.3. Даблин

Даблин је главни и највећи град Републике Ирске. Цео град заједно са предграђима је умрежен са аутобуским линијама градског превоза.
Возне карте за аутобус у Даблину могу се платити готовином или паметном картицом која се зове „Leap card”. Плаћање преко ове картице је најјефтинија опција за градски превоз и картица се може допуњавати кредитом.
Када је у питању животна средина и њена одрживост, градски превоз Ирске је на добром путу да постигне дугорочни циљ нулте емисије до 2050. године. Циљ је стварање значајних и позитивних промена и подизање свести о одговорности према средини, граду и целокупној заједници.
Даблин бус предвиђа јефтину, пријатну и честу услугу са нултом емисијом која је интегрисана са флексибилним транспортним решењима за све клијенте и путнике. На тај начин се даје Даблину статус одрживог града [5].

4.4. Упоредна анализа

Први фактор су возне карте. Предност Љубљане и Даблина јесте коришћење картица на које се уплаћује одређени износ и те картице се очитавају у самом аутобусу. У Љубљани се она зове „Урбана“, а у Даблину „Leap card”. Иако у Новом Саду постоји

развијен систем „НСмарт“ куповина карата у аутобусу, односно код возача је и даље врло честа појава, што може довести до стварања гужви, дужег стајања на станицама и застојима.
Други фактор представља сам саобраћај и целокупна услуга превоза, која би требало да буде што флексибилнија и једноставнија за кориснике тих услуга.
Трећи фактор су возила и она представљају једну од најважнијих компоненти градског превоза. Да би градски превоз функционисао, пре свега потребан је довољан број возила којима се могу покрити све градске и приградске линије. Поред самог квантитета, веома је важан и квалитет, односно опремљеност аутобуса.
Четврти фактор су станице, такође један од значајнијих фактора градског превоза. Најважније за аутобуска стајалишта је да буду обележена одговарајућом сигнализацијом. То је значајно како због самих путника, тако и за возаче аутобуса. Међутим, поред основне, прописане сигнализације развојем нових технологија дошло је и до иновирања и побољшања и аутобуских стајалишта.
Пети и последњи фактор је један од најважнијих фактора, не само за градски превоз, већ за све компаније, али и појединце, а то је екологија, односно утицај градског превоза на животну средину. У Љубљани градски превоз задовољава европске стандарде по питању емисије, а такође градски превоз тежи потпуном преласку на електричне и хибридне аутобусе. Са друге стране, Даблин осим електричних возила има потпуно разрађен план нулте емисије.

5. „SWOT“ АНАЛИЗА

SWOT анализа је појам који представља основни инструмент, основну технику стратегијске анализе и самим тим стратегијског менаџмента, која омогућава анализу услова у којима се налази компанија и привредна грана у којој послује, односно путем које се уочавају најбољи стратегијски избори довођењем у везу снага и слабости саме фирме са шансама и претњама у екстерном окружењу [6].

Снаге	*Слабости*
• Постојећа инфраструктура и мрежа линија већ покрива већи део града • Искусан кадар (возачи, диспечери, техничко особље) • Навике грађана да користе јавни превоз • Релативно ниска цена карата у поређењу с другим видовима превоза • Постоји законски оквир за функционисање јавног превоза • Неки аутобуси су већ модернизовани (нископодни, климатизовани)	• Стара и неодржавана возила • Непоуздан ред вожње (кашњења, прескакање вожњи) • Недовољна дигитализација • Недостатак улагања у обуку и мотивацију особља • Лоша повезаност са другим врстама превоза (трамвај, воз, бицикли) • Недовољна покривеност рубних градских насеља
Прилике	*Претње*
• Могућност финансирања из ЕУ фондова или државних програма • Увођење електричних и еколошких аутобуса (зелени развој) • Дигитализација • Сарадња са приватним сектором (јавне и приватне линије, оутсоурцинг) • Промовисање јавног превоза као алтернатива личним возилима (загађење, гужве)	• Повећано коришћење приватних аутомобила (загушења и загађење) • Политичка нестабилност и неадекватне јавне политике • Инфлација и пораст цена горива и резервних делова • Недостатак стратешких улагања у инфраструктуру • Климатске промене – екстремни временски услови отежавају саобраћај • Одлив квалификованог кадра у иностранство

Слика 1. SWOT анализа градског превоза у Новом Саду

6. „ISHIKAWA“ АНАЛИЗА

Дијаграм узрок-последица тј. ISHIKAWA дијаграм је резултат опште анализе утицаја (узрока) који условљавају одређени исход посматране појаве.
Дијаграм узрок-последица се појављује у литератури и под именом „дијаграм рибље кости“ будући да својим изгледом подсећа на скелет рибе.
Дијаграм узрок-последица се користи да би се извршила анализа и увид у односе између узрока и последице, односно проблема који настаје дејством узрока. Коришћењем дијаграма узроци-последица омогућава се лакше проналажење решења за отклањање узрока [7].

6.1. Примена дијаграма узрок – последица

Људи
Проблеми у функционисању градског превоза често произилазе из недовољне обуке, лоше комуникације и мањка запослених у периодима највеће гужве. Непрофесионално понашање и недовољно познавање алтернативних рута додатно утичу на кашњења и незадовољство путника. Ово указује на потребу за унапређењем управљања људским ресурсима и континуираном едукацијом.
Возила
Стара и недовољно одржавана возила доводе до честих кварова, кашњења и смањене безбедности путника. Недостатак климатизације и нископодних аутобуса умањује комфор и приступачност услуге. Лоше стање ентеријера додатно нарушава квалитет и имиџ система.
Руте и распоред (организација саобраћаја)
Непоуздан ред вожње и лоше планиране руте представљају главне разлоге незадовољства корисника. Недовољна покривеност појединих делова града и слаба усклађеност са другим видовима превоза продужавају време путовања. Систем показује и недовољну флексибилност у ванредним ситуацијама.
Путници
Неинформисаност о изменама у саобраћају често доводи до конфузије и незадовољства. Претрпаност возила у шпицу и недовољна култура понашања утичу на безбедност и комфор путника. Ограничене могућности куповине карата и дигиталног информисања додатно отежавају коришћење услуге.
Инфраструктура и окружење
Саобраћајне гужве и недостатак приоритетних трака за аутобусе узрокују кашњења и непоузданост система. Лоше опремљена стајалишта и оштећени путеви негативно утичу на безбедност и корисничко искуство. Неповољни временски услови додатно отежавају функционисање превоза.
Управљање и политика
Недостатак дугорочне стратегије и недовољна улагања успоравају модернизацију система и смањују његову ефикасност. Неефикасни тендери и политизација одлука могу довести до лошег планирања и неквалитетних решења. Изостанак иновација и савремених технологија ограничава даљи развој система и унапређење услуге.

7. ПРЕДЛОГ МЕРА УНАПРЕЂЕЊА

Жута трака
Увођење жутих трака омогућило би аутобусима несметано кретање, повећало поузданост реда вожње и скратило време путовања, посебно у шпицу. Ова мера подстиче грађане да користе јавни превоз уместо приватних аутомобила, што доводи до смањења гужви и загађења. Ова мера представља брзо и ефикасно решење за унапређење система.
Еко возила
Набавка електричних и еколошки прихватљивих аутобуса смањује загађење ваздуха и буку, уз повећање поузданости и модернизацију возног парка. Иако почетна инвестиција може бити већа, дугорочно се остварују уштеде у одржавању и енергији. Паралелно увођење инфраструктуре за пуњење и поштовање стандарда безбедности доприноси одрживом и безбедном развоју система.
Савремене станице
Модернизација стајалишта кроз бољу сигнализацију, надстрешнице, ЛЕД расвету и дигиталне дисплеје унапређује информисаност, безбедност и комфор путника. Увођење електронске наплате и паметних технологија скраћује време задржавања и повећава ефикасност превоза. Савремене станице доприносе позитивном имиџу града и побољшању корисничког искуства.
Приступачност
Унапређење приступачности подразумева прилагођене прилазе, тактилне стазе, нископодна возила и јасне аудио-визуелне информације. Овим се омогућава равноправно коришћење превоза особама са инвалидитетом, старијима и другим осетљивим групама. Приступачан систем доприноси социјалној укључености и побољшању квалитета живота свих грађана.
Праћење задовољства корисника
Систематско анкетирање путника омогућава доношење одлука заснованих на подацима и правовремено уочавање проблема. Континуирано праћење резултата помаже у процени ефеката спроведених мера и планирању даљих унапређења. Транспарентност и укључивање грађана граде поверење и подстичу развој квалитетнијег јавног превоза.

7.1. Финансијска анализа одабране мере

Најбрже спроводива мера унапређења јесте набавка савремених и еколошки прихватљивих возила, јер је организационо једноставнија од других мера и даје видљиве резултате у кратком року. Иако захтева већа почетна улагања, дугорочно доноси уштеде кроз ниже трошкове одржавања, мање кварова и већу поузданост система.
Поред смањења загађења и буке, модерни возни парк повећава комфор, може привући већи број корисника јавног превоза и делимично унапредити приступачност. Због свог економског, еколошког и друштвеног утицаја, ова мера има најшири и најдугорочнији значај за одржив развој градског превоза.
Финансијска анализа показује да су главне ставке улагања набавка еко возила (550.000 € по аутобусу), изградња станица за пуњење (100.000 € по станици), софтвер за управљање пуњењем (50.000 €) и обука возача (3.000 €). Иако је почетна инвестиција значајна, очекују се дугорочне уштеде кроз ниже трошкове енергије и одржавања.
Уколико би се набавило 30 возила, изградило 5 станица и обучило 60 возача, укупна вредност пројекта износила би нешто више од 17 милиона евра.

8. ЗАКЉУЧАК

Поред техничких и законских аспеката, кључно је разумети потребе корисника и обезбедити брз, једноставан и доступан јавни превоз како би се подстакло коришћење јавног уместо приватног транспорта. Иако систем послује у складу са основним стандардима квалитета, постоји простор за даља унапређења. Посебно се издваја модернизација возног парка, као и друге предложене мере које могу допринети већој ефикасности, одрживости и задовољству грађана.

9. ЛИТЕРАТУРА

[1] Закон о превозу путника у друмском саобраћају, члан 2, „Службени гласник Републике Србије“ бр. 9/2020

[2] Зуковић Р., Ристић К., „Организација превоза – IV разред“ (приступљено путем линка https://saobracajci.wordpress.com/wp-content/uploads/2023/11/organizacija-prevoza-iv.pdf)

[3] http://www.gspns.co.rs/ (приступљено 22.02.2026.)

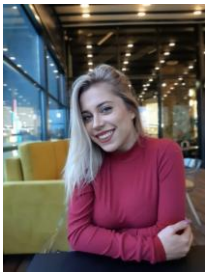
[4] https://maukatravels.com/slovenia/ljubljana-public-transport/ (приступљено 22.02.2026.)

[5] https://www.dublinpublictransport.ie/dublin-buses (приступљено 22.02.2026.)

[6] Корошец, М., „Улога SWOT анализе у обликовању стратегије“, Свеучилиште у Загребу, Економски факултет, 2020

[7] Премовић Ђ., „Примена Ishikawa методе у циљу унапређења квалитета“, Асоцијација за квалитет и стандардизацију Србије, 2005

Кратка биографија:



Сара Зец, рођена 15.08.2000. године у Руми. Дипломирала на Факултету техничких наука у Новом Саду на смеру инжењерски менаџмент. Након тога уписује мастер академске студије на истом департману са усмерењем на квалитет и логистику.