



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
ДЕПАРТМАН ЗА ГЕОГРАФИЈУ,
ТУРИЗАМ И ХОТЕЛИЈЕРСТВО



ГЕОПРОСТОРНИ АСПЕКТИ ПАМЕТНЕ ТУРИСТИЧКЕ ДЕСТИНАЦИЈЕ НА ПРИМЕРУ НОВОГ САДА

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Ментор:
Проф. др Угљеша Станков

Кандидат:
Мр Бојан Радојевић

Нови Сад, 2021. године

КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА¹

Врста рада:	Докторска дисертација
Име и презиме аутора:	Мр Бојан Радојевић
Ментор (титула, име, презиме, звање, институција)	Др Угљеша Станков, редовни професор, Природно-математички факултет, Нови Сад
Наслов рада:	Геопросторни аспекти паметне туристичке дестинације на примеру Новог Сада
Језик публикације (писмо):	Српски (ћирилица)
Физички опис рада:	Унети број: Страница 219 Поглавља 16 Референци 337 Табела 18 Слика 64 Прилога 2
Научна област:	Геонауке – туризам
Ужа научна област (научна дисциплина):	Паметни туризам (геопросторне технологије у туризму)
Кључне речи / предметна одредница:	Геопросторне технологије, паметни туризам, паметни град, паметна дестинација, Нови Сад
Резиме на језику рада:	За концепте паметног града и паметне туристичке дестинације важна је улога геопросторних аспеката у њиховој изградњи, управљању и коришћењу. Геопросторне технологије су посебно битне ИКТ и чине саставни део инфраструктуре паметне туристичке дестинације. Теорија и пракса указују на недовољну заступљеност геопросторног приступа, иако се геопросторне технологије налазе у основи већине паметних пројеката које чине град и дестинацију паметном. Истраживање у граду Новом Саду је показало да је знатан број паметних решења, пројеката и пракси већ имплементиран, али и да постоји простор за нове, те да је већина истражених паметних пројеката геопросторно оријентисана.
Датум прихватања теме од стране надлежног већа:	25. 09. 2018.

¹ Аутор докторске дисертације потписао је и приложио следеће Обрасце:

5б – Изјава о ауторству;

5в – Изјава о истоветности штампане и електронске верзије и о личним подацима;

5г – Изјава о коришћењу.

Ове Изјаве се чувају на факултету у штампаном и електронском облику и не корице се са тезом.

<p>Датум одбране: (Попуњава одговарајућа служба)</p>	
<p>Чланови комисије: (титула, име, презиме, звање, институција)</p>	<p>Председник: др Кристина Кошић, редовни професор, ПМФ Нови Сад;</p> <p>Члан: др Вања Павлуковић, редовни професор, ПМФ Нови Сад;</p> <p>Члан: др Мирослав Вујичић, ванредни професор, ПМФ Нови Сад;</p> <p>Члан: др Минучер Месарош, ванредни професор, ПМФ Нови Сад;</p> <p>Члан: др Стеван Станковски, редовни професор, ФТН Нови Сад.</p>
<p>Напомена:</p>	

**UNIVERSITY OF NOVI SAD
FACULTY OF SCIENCE
DEPARTMENT OF GEOGRAPHY, TOURISM, AND HOTEL MANAGEMENT**

KEY WORD DOCUMENTATION²

Document type:	Doctoral dissertation
Author:	Mgr Bojan Radojević
Supervisor (title, first name, last name, position, institution)	PhD Uglješa Stankov, Full Professor, Faculty of Sciences, Novi Sad
Thesis title:	Geospatial Aspects of a Smart Tourism Destination: A Case Study of Novi Sad
Language of text (script):	Serbian language (cyrillic)
Physical description:	Number of: Pages 219 Chapters 16 References 337 Tables 18 Illustrations 64 Appendices 2
Scientific field:	Geosciences - Tourism
Scientific subfield (scientific discipline):	Smart Tourism (Geospatial Technologies in Tourism)
Subject, Key words:	Geospatial Technologies, Smart Tourism, Smart City, Smart Destination, Novi Sad
Abstract in English language:	The role of geospatial aspects is important for the concepts of smart city and smart tourism destination in their construction, management and use. Geospatial technologies are especially important ICT and they are an integral part of the infrastructure of a smart tourism destination. Theory and practice underestimate the geospatial approach, although geospatial technologies are at the core of most smart projects that make a city and destination smart. Research in the city of Novi Sad has shown that a significant number of smart solutions, projects and practices have already been implemented, but also that there is room for new ones, and that most of the researched smart projects are geospatial oriented.
Accepted on Scientific Board on:	25. 09. 2018

² The author of doctoral dissertation has signed the following Statements:

5Ā – Statement on the authority,

5B – Statement that the printed and e-version of doctoral dissertation are identical and about personal data,

5r – Statement on copyright licenses.

The paper and e-versions of Statements are held at the faculty and are not included into the printed thesis.

<p>Defended: (Filled by the faculty service)</p>	
<p>Thesis Defend Board: (title, first name, last name, position, institution)</p>	<p>President: PhD Kristina Košić, Full Professor, Faculty of Sciences, Novi Sad;</p> <p>Member: PhD Vanja Pavluković, Full Professor, Faculty of Sciences, Novi Sad;</p> <p>Member: PhD Miroslav Vujičić, Associate Professor, Faculty of Sciences, Novi Sad;</p> <p>Member: PhD Minučer Mesaroš, Associate Professor, Faculty of Sciences, Novi Sad;</p> <p>Member: PhD Stevan Stankovski, Full Professor, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad.</p>
<p>Note:</p>	

РЕЗИМЕ

За концепте паметног града и паметне туристичке дестинације важна је улога геопросторних аспеката у њиховој изградњи, управљању и коришћењу. Геопросторне технологије су посебно битне ИКТ и чине саставни део инфраструктуре паметне туристичке дестинације. Теорија и пракса указују на недовољну заступљеност геопросторног приступа, иако се геопросторне технологије налазе у основи већине паметних пројеката које чине град и дестинацију паметном. Истраживање у граду Новом Саду је показало да је знатан број паметних решења, пројеката и пракси већ имплементиран, али и да постоји простор за нове, те да је већина истражених паметних пројеката геопросторно оријентисана.

ABSTRACT

The role of geospatial aspects is important for the concepts of smart city and smart tourism destination in their construction, management and use. Geospatial technologies are especially important ICT and they are an integral part of the infrastructure of a smart tourism destination. Theory and practice underestimate the geospatial approach, although geospatial technologies are at the core of most smart projects that make a city and destination smart. Research in the city of Novi Sad has shown that a significant number of smart solutions, projects and practices have already been implemented, but also that there is room for new ones, and that most of the researched smart projects are geospatial oriented.

ПРЕДГОВОР

Дестинација није место, већ нови угао посматрања света.

Хенри Милер

Када се данас сетим своје ране младости приповедачки део мојег ја жели да се сећа да ме је интересовало све, од атома до галаксија. Био сам гладан технолошких новотарија, од рачунара до сателита. Ипак, Земља је имала посебно место у мом срцу. Волео сам путовања и карте које су ми изгледале као некакав посебни и магични извор информација и представа. Папирне карте су тада биле једини широко доступни виртуални простор са варљивом везом са реалношћу. Користио сам сваку прилику да путујем. Без мобилних телефона и интернета информације су се прикупљале, са данашње тачке гледишта, невероватно споро, неретко „од уста до уста”. Скоро комично звучи пример из периода мог средњошколског планинарења: ако планинар, који је био на некој планини, изостане са састанка планинарског друштва, на презентовање његовог субјективног доживљаја и сећања сумњиве поузданости, морало се чекати бар још недељу дана - до новог састанка.

А онда су прошли гимназијски дани. Брже од брзог ветра прошле су године. Уписао сам природно-математички факултет, студирао информатику и географију. Сведочио рађању интернета и мобилне телефоније. Дочекао сам да у граду који волим и у коме живим лично учествујем у имплементацији нових и паметних технологија на општу корист и задовољство. Оно, што се у мојим средњошколским данима чинило као научна фантастика, сада је доступно на скоро свачијем длану. Но, није све тако лепо и фино. Данашње глобалне вести о изградњи корпорацијских „паметних” градова који суверенитетом надилазе државе и пренебрегавају људска права, чине ми се као оваплоћење уметничко-литералних маштарија из футуристичко-дистопијских књига и филмова. Орвел и Хакски постали су наши савременици.

На прагу смо суочавања са поплавом изузетно корисних уређаја, алатки и структура које остављају веома мало места слободној вољи појединачних људских бића, док се савремени живот, углавном, састоји од непрекидне потере за искуствима и срећом. Хуманистички поглед на живот као низ узастопних искустава постао је темељни мит бројних савремених грана људске делатности, од туризма па до уметности. Путни агенти и шефови кухиња у

ресторанима не продају нам заправо авионске карте, преноћиште у хотелима и раскошне вечере, него иновативна искуства (Харари, 2018).

Док имплементација и употреба нових информационо-комуникационих технологија интегрише и побољшава туристичко искуство на дестинацији (Wethner и др., 2015), примена концепта паметних градова, поправља квалитет живота код куће. Имајући то у виду схватио сам да ова два концепта, паметни градови и паметне туристичке дестинације заправо, покривају цео реални геопростор у коме ћемо сви ми провести наше животе. При томе, радећи у предузећу које примењује поједине паметне технологије у Новом Саду, бавећи се туризмом и географским информационим системима, дошао сам на идеју да све те елементе објединим у оригинално истраживање на примеру Новог Сада, чији ће резултати, надам се, имати велики потенцијал за будуће примене. Родила се жеља да дам релевантни научни допринос, јединствени поглед и изведем оригиналне закључке. Обузела ме је истраживачка страст за откривањем и предвођењем у ново и модерно. Своме граду на корист и славу.

После консултација и исказане подршке поштованих колега и ментора, почела је административна процедура и рад на изради докторске дисертације. Тај рад је на мене утицао, чини ми се, веома позитивно, пружио ми је могућност да знатно проширим своја знања и да систематизујем и осветлим мисли које су ми се врзмале по глави. У пуној потпуности сам схватио изреку да циљ лежи на путу.

На крају овог преговора користим прилику да се захвалим свима онима који су ми у припреми и изради овог рада пружили помоћ, подршку и охрабрење. Без њихове подршке тешко да бих успео да доведем до краја докторске студије и израду докторске дисертације.

Неизмерну захвалност дугујем ментору, професору др Угљешу Станкову. Без његове вере у мене, подршке, стрпљења и ванредне посвећености, стручности и знања било би немогуће извести израду докторске дисертације. Од самог почетка, од прихватања менторства и прецизне формулације теме докторске дисертације био је неисцрпан извор конструктивних предлога и стручног знања. Савесно и дисциплиновано, прецизно и без расплићавања увек је имао времена за драгоцене савете и изналажења најадекватније литературе и решења проблема. Уз пуно разумевања и мотивационог подстицања, специјално су ми се допадала његова као успут постављања реторска питања која су ме у раду усмеравала на праву страну. Била ми је велика част што сам имао прилику да ми буде ментор.

Највећу захвалност дугујем колегама и драгим пријатељима др Млађену Јовановићу и др Минучеру Месарошу. Њихова подршка, помоћ, охрабривање и посвећено време било је од кључног и пресудног значаја при завршавању докторских студија и изради докторске дисертације.

Велику захвалност на несебичном преношењу знања, подршци и лепим речима дугујем поштованим колегама са Департмана за географију, туризам и хотелијерство др Лазару Лазићу, др Слободану Марковићу, др Јасмини Борђевић, др Игору Стаменковићу, др Ивани Блешић, др Драгославу Павићу, др Владимиру Стојановићу, др Бранку Ристановићу и др Марији Цимбаљевић.

Посебну захвалност дугујем др Ставану Станковском редовном професору Факултета техничких наука у Новом Саду за дугогодишњу сарадњу, подстрек и несебичну поделу знања, искустава и идеја.

Срдачну захвалност за наклоност, помоћ и стрпљење у административним перипетијама дугујем Симониди Станковић и Тамари Зорић.

Нарочиту захвалност дугујем колегама из Јавног комуналног предузећа „Паркинг сервис” Нови Сад, међу којима посебно инжењерима Дејану Илићу и др Младену Добрићу, тиму из Службе за развој и инвестиције, колегама из Службе за односе са јавношћу и Службе за информационе технологије. Од првог дана предузећа успешно радимо заједно, делећи креативност и истрајност, труд и успех. Испланирали смо и спровели пуно пројеката заједно те, имајући у виду речи чувеног Исака Адигеса да оснивање предузећа изазива несагледиве последице, очекујем још сјајних пројеката у будућности.

Уз велико извињење због одрицања од заједнички проведеног времена, што је суштински немогуће надокнадити, најтоплију захвалност дугујем породици и пријатељима. Без подршке оних са којима смо блиски и интимни тешко је остварити било какво прегнуће, а још теже негде стићи.

Нови Сад, 2021. године

мр Бојан Радојевић

САДРЖАЈ

УВОД.....	13
ПРЕДМЕТ И ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА.....	16
ОБРАЗЛОЖЕЊЕ ОПШТИХ ХИПОТЕЗА ДИСЕРТАЦИЈЕ.....	19
МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА ДИСЕРТАЦИЈЕ.....	21
ОДРЕЂИВАЊЕ ЗНАЧЕЊА АТРИБУТА „ПАМЕТАН” У КОНТЕКСТУ ИНФОРМАЦИОНО-КОМУНИКАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА	23
КОНЦЕПТ ПАМЕТНОГ ГРАДА.....	25
Изазови живљења у савременим градовима	25
Концепт паметног града као решење за проблеме градова.....	27
Дефиниције и приступи концепту паметног града	28
Информационо-комуникационе технологије за паметне градове.....	33
Примена и комерцијализација концепта паметног града.....	41
КОНЦЕПТ ПАМЕТНОГ ТУРИЗМА И ПАМЕТНЕ ТУРИСТИЧКЕ ДЕСТИНАЦИЈЕ	46
Паметне технологије у паметном туризму	46
Концепт паметне туристичке дестинације.....	51
Карактеристике и димензије паметних туристичких дестинација.....	56
ГЕОПРОСТОРНИ АСПЕКТИ ПАМЕТНЕ ТУРИСТИЧКЕ ДЕСТИНАЦИЈЕ	60
Геопросторне технике за паметне туристичке дестинације	61
Значај геопросторних аспеката паметне туристичке дестинације	71
КОНТЕКСТУАЛНО ПРИЛАГОЂАВАЊЕ ГЕОПРОСТОРНИХ СЕРВИСА ЗА ПАМЕТНЕ ТУРИСТИЧКЕ ДЕСТИНАЦИЈЕ.....	77
Контекстуално прилагођавање паметне инфраструктуре и геопросторних сервиса за борбу против ковид-19	81
ПАМЕТНЕ ИНИЦИЈАТИВЕ, ПРОЈЕКТИ И ПРАКСЕ У ТУРИСТИЧКИМ ДЕСТИНАЦИЈАМА	85
Каталог паметних иницијатива, пројеката и пракси.....	88

ГЕОПРОСТОРНИ АСПЕКТКИ АДМИНИСТРАТИВНОГ ПОДРУЧЈА ГРАДА НОВОГ САДА	89
Хидрографија и хидротехничка инфраструктура Новог Сада	90
Насељеност и изграђеност Новог Сада	93
Саобраћајна инфраструктура Новог Сада	96
Енергетска инфраструктура Новог Сада	99
Телекомуникацијска инфраструктура Новог Сада	102
Туристичка инфраструктура Новог Сада	103
Планирање геопростора Новог Сада	106
Управљање геопростором Новог Сада	109
ИСТРАЖИВАЊЕ ПАМЕТНИХ ТУРИСТИЧКИХ ИНИЦИЈАТИВА, ПРОЈЕКТА И ПРАКСИ У НОВОМ САДУ	110
Поступак за прикупљање карактеристика паметних пројеката	110
Извор података - узорак	114
РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА	116
Каталог новосадских паметних пројеката	116
1. Бројачи бицикала	117
2. Дељени бицикли	118
3. Деца туристички водичи	120
4. Електронска управа	121
5. еТуриста	123
6. Информације о приступачности	124
7. Јавни превоз на интернет мапама	126
8. Комбиновање превоза	127
9. Комуникација са кинеским туристима	128
10. Контрола уласка возила у центар града	129
11. Локални жигови	130
12. Локални новац	131
13. Мурали - галерија на отвореном	132
14. Надгледање загађења ваздуха	133
15. Паметна аутобуска стајалишта	135
16. Паметна тврђава	136
17. Паметна улица	137
18. Паметне градске картице	139
19. Паметне клупе и дрвеће	141
20. Паметне телефонске говорнице	142
21. Паметни еколошки активизам	142
22. Паметни контејнери	143
23. Паметни културни дистрикт	145

24. Паметни систем за дојављивање	146
25. Паметни такси превоз.....	146
26. Паметно паркирање	148
27. Паметно управљање јавном расветом	151
28. Паметно управљање отпадом	153
29. Паметно управљање саобраћајем.....	154
30. Персонални градски асистенти	156
31. Портал геопросторних података	157
32. Портал отворених података	158
33. Приступачност плажи	160
34. Приступачност свима	161
35. Пуњачи електричних аутомобила	163
36. Рециклмати.....	164
37. Саобраћајни знаци са радаром	165
38. Туристичке мобилне апликације.....	166
39. Угљенична неутралност.....	169
40. WiFi за све	169
Преглед карактеристика истражених паметних пројеката	171
ДИСКУСИЈА	179
ЗАКЉУЧАК.....	191
ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ ПОДАТАКА	195
ПРИЛОЗИ НА ДИСКУ	217
1. Образац за прикупљање карактеристика паметних иницијатива, пројеката и пракси	217
2. База података са прикупљеним карактеристикама новосадских паметних иницијатива, пројеката и пракси	217
КРАТКА БИОГРАФИЈА АУТОРА	218

УВОД

Геопросторне технологије и геопросторне информације су кључне за пружање технолошке основе, платформе која чини окосницу паметног окружења (Gruen, 2013). Геопросторне информације су важне за анализу, квантификовање и поправљање перформанси паметних градова и паметних туристичких дестинација, што је повезано са мобилношћу, потрошњом енергије, загађењем животне средине или јавним здрављем. С обзиром да се паметно окружење заснива на спајању физичког света и дигиталне сфере путем интернета ствари и геопросторне интелигенције, можемо издвојити интелигенцију, повезаност и интеракцију геопросторних података као суштинску функцију у контексту развоја паметног туризма (Femenia-Serra и др., 2019а). Географски информациони системи (ГИС) играју важну улогу у паметним градовима када је у питању визуализација података. Приликом представљања података крајњим корисницима паметног града, који могу бити грађани, компаније, владине институције итд., визуализација података може на једноставан и директан начин приказати сложене урбане информације чиме се успоставља интеракција између корисника и података. Један од најчешћих начина да се то постигне је коришћење ГИС визуализације (Yin и др., 2015). Као систем подршке паметном туризму, али и туристима, наводи се употреба географских информационих извора, као важан извор података, који обезбеђује личну подршку туристима, а такође пружа могућност да сами генеришу информације као што су фотографије, оцене, критике или савети. Најчешће коришћене услуге у истраживању јесу услуге које пружа ГИС, попут геокодирања, мапирања, географског означавања и управљања великим бројем геопросторно-временских података (Станков, 2010; Álvarez-García и др., 2017).

Аспект представља изглед, појаву или вид нечега, како наводи Велики речник страних речи и израза (Клајн, Шипка, 2006), а по етимологији израз „аспект” потиче од латинске речи *aspectus* што значи изглед или поглед на нешто. Често се преводи и као друга страна нечега, а у пренесеном значењу овај израз се користи и у значењу добра страна нечега. Дакле, геопросторна страна, геопросторни вид и геопросторни поглед су суштинска функција и друга добра страна паметног окружења и паметне туристичке дестинације.

Концепт паметног града развио се као последица прожимања многих информационо-комуникационих технологија (ИКТ) у градовима. Основна идеја концепта је да се применом ИКТ обезбеди квалитетнији живот становника и ефикасније коришћење доступних ресурса, што најчешће укључује паметно живљење, мобилност, економију, животну средину и управљање. Овај концепт паметног града је релативно нов па нема коначне усаглашености дефиниција шта би све он требало да подразумева, те ће стварање теоријског оквира овог концепта бити предмет једног дела ове дисертације. У паметним градовима туризам се сматра за сервис паметног града (Guo и др., 2014), па можемо рећи да

су концепт паметне туристичке дестинације и концепт паметног града директно повезани јер имају заједничке елементе (инфраструктура и паметна решења), а основна разлика је то што инфраструктуру паметног града користе превасходно становници, а паметна туристичка дестинација и паметни туризам су намењени туристима (MacKay, Vogt, 2012).

За концепт паметне туристичке дестинација интеграција ИКТ у физичку инфраструктуру је кључна особина, па се у оквирима паметног туризма, технологија посматра као инфраструктура, а не као појединачни информациони систем, а она обухвата паметне рачунарске технологије које интегришу хардвер, софтвер и мрежне технологије како би пружили информације и свест о стварном свету, а такође и напредну аналитику која треба да помогне потрошачима да доносе одлуке о алтернативама, као и о активностима којима ће оптимизовати пословне процесе и перформансе да буду више интелигентне (Washburn и др., 2010; Sigala и др., 2012).

Концепти паметног града и паметне туристичке дестинације могу побољшати и олакшати доношење одлука, а што је такође важно, повећати ефикасност пословања. Међутим, сложеност умреженог друштва захтева тачне, поуздане и стварне податке да би се помогло доносиоцима одлука у процесима доношења друштвених и економских одлука. Ако пажљиво погледамо сигурно можемо видети да је већина тих података геопросторно оријентисана (Guen, 2013). Теорија геопросторних наука и географије говори о концепту „места” који се користи у дигиталној просторности и има значајно место у концепту паметних градова и паметних туристичких дестинација. Паметну туристичку дестинацију треба геопросторно омогућити на начин да се геопросторна способност односи на „места” као систем за одржавање геопросторно-временских процеса (Roche, 2014).

Унутар паметног одредишта, паметна решења и пројекти не морају да буду скупи, а често су геопросторно оријентисани. Илустративни пример је коришћење геореференцираних података за спречавање гужви у туристичким дестинацијама. За ту потребу могу се користити мобилни уређаји са праћењем, а подаци се искористити за предупређивање негативног искуства туриста. Ово не изискује велике трошкове, јер не захтева додатна улагања и користи постојећу паметну инфраструктуру (Brown и др., 2013).

Албино са сарадницима (Albino и др., 2015) даје преглед дефиниција, димензија и перформанси паметних градова. Он саставне ентитете у оквиру паметних градова назива „паметним иницијативама” те даје примере од четрдесет једне иницијативе из Сијетла, Квебека и Фридрихсхафена. Иницијатива Европске уније као чиниоце паметних туристичких дестинација види „паметне туристичке праксе”, а збирка најбољих пракси која је настала као последица такмичења европских градова за престижну титулу европске престонице паметног туризма препознаје четири тематске области паметних пројеката у оквиру паметних туристичких дестинација и то: приступачност, одрживост, дигитализација и културно наслеђе и креативност (Compendium of best practices, 2019).

Нови Сад је други град по величини у Републици Србији после Београда. Унутар граница локалне самоуправе Града Новог Сада станује преко 400 хиљада

становника. Нови Сад је административни, саобраћајни, економски, образовни, културни и туристички центар северне српске Аутономне покрајине Војводине, град музеја, галерија, позоришта и библиотека. Седиште је урбаног и модерног живљења. Град Нови Сад планира као приоритете урбани и друштвени развој, заштиту и унапређење животне средине, развој туризма, али и развој у правцу имплементације сервиса паметног града (Стратегија одрживог развоја Града Новог Сада, 2015).

Паметна и туристичка решења, иницијативе, пројекте и праксе у Новом Саду имплементирају и њима управљају приватне компаније, градска управа, јавна и јавно-комунална предузећа Града Новог Сада, а неки од њих прикупљају, чувају, обрађују и сервирају геопросторне податке. Чини се да ће будућност Новог Сада као паметног окружења бити фокусирана, на геопросторно оријентисаној паметној инфраструктури. Иако постоји очигледан простор за кретање ка имплементацији концепта паметне туристичке дестинације, Град Нови Сад до сада није разматрао питање неопходних предуслова и ресурса који су потребни за унапређење подручја града као паметне туристичке дестинације.

ПРЕДМЕТ И ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА

Предмет истраживања ове докторске дисертације су геопросторни аспекти у оквиру концепта паметне туристичке дестинације, што уз општи теоријски оквир паметног града и паметне туристичке дестинације, чини основу за истраживање које се спроводи на простору Новог Сада на паметним иницијативама, пројектима и праксама које су имплементирани, планиране, примењују се, или се односе на Нови Сад.

ИКТ су доживеле широку примену у данашњем свету као последица развоја физичких уређаја заснованих на открићима електричне енергије и полупроводничка. Развијају се мобилне и бежичне комуникације, разне врсте позиционирања у простору, интернет и друштвене мреже, сензори и интернет ствари. Суперкомпјутери постају свеprisутни, а свакодневно су потрошачима доступни сервиси рачунарства у облаку, као и велики³ и отворени⁴ подаци.

Концепти паметне туристичке дестинације и паметног града још увек захтевају додатно теоријско разматрање, како појединачно, тако и интегрално, док су кључни предмет дисертације геопросторни аспекти ових концепата, нарочито оних који су оријентисани према туристичкој привреди, дестинацијском менаџменту и највише самим туристима (Hamid и др., 2021).

Геопросторне технологије пружају могућност управљања геопросторним подацима, односно подацима који имају географску локацијску одредницу на површини Земље (Gruen, 2013). То су технологије које су способне за прикупљање, интегрисање, чување, трансформацију, анализирање и приказивање геопросторних информација које омогућавају доношење важних одлука али, такође, и свакодневно и свеprisутно прибављање геопросторних података у виду корисничког сервиса у јавној употреби, а за различите намене. Конкурентска предност дестинације не зависи само од коришћења ресурса, већ и од управљачке ефикасности и способности за оптималном алокацијом ресурса (Buhalis, Amaranggana, 2015). Анализом стања паметне дестинације на примерима које имплементирају приватне компаније, управа, јавна и јавно-комунална предузећа и службе Града Новог Сада, које прикупљају, чувају, обрађују и сервирају геопросторне податке у својој делатности, а које чине део туристичке инфраструктуре Града Новог Сада, а потом и презентацијом конкретних могућности за развој паметне дестинације, креираће се платформа паметног туризма чијом имплементацијом би дестинација могла да оствари конкурентску предност.

³ Погледати значење термина „велики подаци” на страници 38.

⁴ Погледати значење термина „отворени подаци” на страници 39.

Град Новог Сада до сада није разматрао питање неопходних предуслова и ресурса који су потребни за унапређење подручја града као паметне туристичке дестинације. Претпоставка је да ће будућност Новог Сада као паметне туристичке дестинације бити фокусирана на геопросторно оријентисаној паметној туристичкој инфраструктури, што последично одређује конкретне оперативне аспекте овог концепта у унапређењу туристичке понуде Града Новог Сада, што ће детаљно бити предмет истраживања ове дисертације. Основни елементи инфраструктуре паметне туристичке дестинације чине паметне туристичке иницијативе, пројекти и праксе, па ће на оне који су изведени или планирани у Новом Саду бити посебно усмерена пажња у овој дисертацији. Примарни предмет истраживања ове дисертације су како сами пројекти у Новом Саду и њихове карактеристике, тако и поређење са адекватним пројектима у Србији и свету. Потом формиран каталог паметних иницијатива, пројеката и пракси и база података са њиховим карактеристикама ће бити предмет даљег истраживања, анализе и закључивања, нарочито са стране геопросторних аспеката.

Циљеви истраживања ове докторске дисертације су да се, полазећи од дефинисања и разумевања теоријског оквира за паметне градове и паметне туристичке дестинације, размотре геопросторни аспекти паметне туристичке дестинације, направи анализа и донесу закључци који би одредили значај геопросторних аспеката за концепт паметног града и паметне туристичке дестинације. Такође, циљеви истраживања су да се након анализе геопросторних аспеката Новог Сада спроведе обимно истраживање које би довело до формирања каталога новосадских паметних туристичких иницијатива, пројеката и пракси са класификацијом карактеристика и анализом формиране базе података као резултатом истраживања. Примарни циљ истраживања је испитивање хипотеза дисертације, чиме би се дао научни допринос, док би колатерални, али и конкретни циљ истраживања била примена резултата истраживања у Новом Саду.

Општи циљ, а уједно и научни циљ истраживања је формирање теоријског оквира за паметне градове и паметне туристичке дестинације, који би био полазна основа за сагледавање значаја геопросторних аспеката за ова два концепта. Потребно је да се у потпуности растумаче и квалификују улога геопросторних аспеката као основе паметног града и паметне туристичке дестинације, те да се да преглед примера из света и пресек стања у Новом Саду, чиме би се на конкретној студији случаја показала нераздвојивост и значај геопростора за концепт паметне туристичке дестинације. Циљ је и да се геопросторно прикаже и анализира Нови Сад као потенцијална паметна туристичка дестинација, његове природне геопросторне одлике, насељеност, изграђеност, саобраћајна, хидротехничка и енергетска инфраструктура, телекомуникацијска инфраструктура, туристичка инфраструктура, али и планирање и управљање геопростором Новог Сада.

Осим тога, циљ је да се испита како нове геопросторно оријентисане технологије утичу на свакодневни живот грађана, а како на функционисање туристичке привреде и самих туриста у амбијенту паметне туристичке дестинације и паметног града, те како је, у циљу унапређења туристичке понуде Новог Сада, могуће креирати нову вредност за туристе.

Посебно значајан циљ ове дисертације је формирања каталога новосадских паметних туристичких иницијатива, пројеката и пракси. Да би се каталог формирао спроведено је истраживање у коме су, као носиоци паметних пројеката, обухваћене приватне компаније, градска управа и службе, новосадска јавна и јавно-комунална предузећа и невладине организације, односно сви они који баратају геопросторним подацима у својим делатностима, они који иницирају, спроводе и управљају паметним пројектима, али и субјекти које чине део туристичке инфраструктуре Града Новог Сада.

У даљем тексту ће бити опширније образложене хипотезе ове дисертације: *да су за паметне туристичке дестинације значајни геопросторни аспекти, да теорија и пракса паметних туристичких дестинација не узима довољно у обзир геопросторне аспекте, да Нови Сад има велике могућности за имплементацију паметних иницијатива, решења, пројеката и пракси које могу имати туристичку примену и да је већина паметних иницијатива, решења, пројеката и пракси у Новом Саду геопросторно оријентисана.*

Друштвени и надасве практични циљ ове дисертације је могућност примена резултата, закључака, смерница и идеја из истраживања на простору Новог Сада, како би се Град Нови Сад више приближио статусу паметног града и паметне туристичке дестинације, односно како би се имплементацијом додатних елемената ова два концепта унапредило функционисање туристичке привреде у Новом Саду. Имајући у виду да је у Програму развоја туризма Града Новог Сада за период 2018-2022. године закључено да је (Програм развоја туризма ГНС, 2018), поред интегралног развоја Града, потребно и константно унапређење инфраструктурних капацитета укључујући мрежну инфраструктуру и увођење паметних сервиса, односно, елемената концепта паметног града, чини се да циљ примене резултата ове дисертације у Новом Саду има реалне изгледе за остварење. Такође, додатни потисак у остваривању циља практичне примене резултата ове дисертације у Новом Саду требало би да дâ и избор Новог Сада за Европску престоницу културе 2022. године, али и недавно установљење титуле Европске престонице паметног туризма за шта би, уз одговарајућу припрему, Нови Сад могао у будућности да се кандидује.

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ ОПШТИХ ХИПОТЕЗА ДИСЕРТАЦИЈЕ

Након посматрања и идентификације проблема формиран је хипотетички оквир од четири хипотезе чијим испитивањем би требало да се дође до резултата, док би анализа и тумачење резултата требало да доведу до закључка којим би се хипотезе потврдиле или оповргле.

Прва хипотеза дисертације је заснована на прегледу бројних истраживања у вези са геопросторним технологијама, концептом паметног града и концептом паметне туристичке дестинације. Уочено је да у тим концептима постоји важна улога геопросторних технологија у изградњи (Gruen, 2013; Тао, 2013), управљању (Hernandez-Martin и др., 2017; Roche, 2014; Supak и др., 2015) и коришћењу паметних градова (Giffinger и др., 2007; Albino и др., 2015) и паметних туристичких дестинација од стране управљача (Boes и др., 2016; Harrison, Donnelly, 2011), становника и туриста (Williamson и др., 2010; Li и др., 2013; Stankov и др., 2018a), да су геопросторне технологије подразумеване и посебно битне, те да су геопросторни аспекти веома значајни као карактеристика и саставни део инфраструктуре паметне туристичке дестинације, на основу чега се прва општа хипотеза дисертације формулише на следећи начин:

Хо1: За паметне туристичке дестинације су значајни геопросторни аспекти.

Друга општа хипотеза се заснива на општем теоријском оквиру паметних туристичких дестинација и конкретним студијама случаја (Buhalis, 2003; Gretzel и др., 2018; Femenia-Serra и др., 2019b), те уочава да се у теорији и пракси паметних туристичких дестинација (Neuhofер и др., 2012; Wang и др., 2013; Yoo, Gretzel, 2017) примећује недовољна заступљеност геопросторног приступа, да су геопросторни аспекти занемарени, да им се неоправдано не посвећује довољна пажња и да већина аутора научних радова прихвата здраво за готово да су и паметни град и паметна туристичка дестинација лоцирани у геопростору са свим његовим особинама, да се геопросторне технологије налазе у основи већине паметних карактеристика и пројеката које чине град и дестинацију паметном, па је на основу тога издвојена друга хипотеза:

Хо2: Теорија и пракса паметних туристичких дестинација не узима довољно у обзир геопросторне аспекте.

На основу прегледа искустава у имплементацији паметних пројеката у Новом Саду, познавања носилаца паметних пројеката, приватних компанија, градске управе, новосадских јавних и јавно-комуналних предузећа и невладиног сектора (НС интелигентни град, 2019; Смарт план, 2019; САУС, 2020; Програм развоја туризма ГНС, 2018; Програм развоја туризма АПВ, 2018; Извршно веће

АПВ, 2015), али и проучавањем збирки најбољих светских и европских пракси и паметних пројеката (Manville, 2014; European Union, 2014; Buonincontri, Micera, 2016; Compendium of best practices, 2019), уочава се да у Новом Саду постоји простор за имплементацију паметних решења, иницијатива, пројеката и пракси које могу имати туристичку примену, да има знатан број већ имплементираних паметних пројеката, али да постоји и велике могућности за даљу имплементацију, што би могло да се докаже испитивањем треће опште хипотезе ове дисертације која гласи:

Хо3: Нови Сад има велике могућности за имплементацију паметних иницијатива, решења, пројеката и пракси које могу имати туристичку примену.

Четврта општа хипотеза ове дисертације се односи на геопросторност паметних решења, пројеката и пракси у Новом Саду. Посматрајући појединачне паметне пројекте уочено је да су често геопросторно оријентисани. Да њихова намена, услуге, које нуде, прикупљени и обрађени подаци територијално дистрибуирани и имају геопросторну компоненту. Анализом каталогизованих паметних пројеката, геопросторних и генералних карактеристика пројеката прикупљених истраживањем, чини се да је већина пројеката геопросторно оријентисана, па се покушајем доказива претпоставке директно квантификавањем утврђује значај геопросторних аспеката за паметне пројекте, паметне туристичке дестинације и паметне градове, па се последња општа хипотеза дисертације формулише на следећи начин:

Хо4: Већина паметних иницијатива, решења, пројеката и пракси у Новом Саду је геопросторно оријентисана.

Претходне опште хипотезе дисертације усмериће целокупно истраживање, на основу чијих резултата ће моћи да се сагледа значај геопросторних аспеката за паметне туристичке дестинације и паметне градове, да се увиди улога и позиција геопросторног приступа у теорији и пракси паметних туристичких дестинација. На основу истраживања паметних решења, пројеката и пракси у Новом Саду моћи ће да се каталогизује, систематизује и квантификује статус и потенцијал паметних туристичких пројеката у Новом Саду, као студија случаја, те добије егзактан резултат заступљености геопросторне оријентације паметних пројеката у Новом Саду.

МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА ДИСЕРТАЦИЈЕ

Истраживања портала и база са научним радовим практиковано је првенствено за потребе теоријских разматрања и прегледа владајућих ставова и схватања у подручју истраживања. Оно је подразумевало изучавање научне литературе, других писаних докумената и стручних, статистичких и документационих извора на српском, енглеском и другим језицима, као и прикупљање података преко релевантних интернет база и извора.

Методе које ће бити примењене приликом израде дисертације су класичне методе теоријске анализе, теренско истраживање, дескриптивни метод, аналитички, синтетички, статистички и компаративни метод, затим дедуктивни, индуктивни и компаративни метод, интервју, студије случаја, и друге релевантне методе. Биће примењено посматрање и дијалектички метод, затим графичка, геопросторна и динамичка анализа прикупљених података уз помоћ специјализованих софтвера за табеларна израчунавања, статистичку и геопросторну обраду података.

Методом случајног избора примењеном на поједине паметне иницијативе, пројекте и праксе истраживању ће учествовати све кључне групе које су укључене у унапређење туристичке понуде, односно носиоци туристичке понуде на територији Града Новог Сада. У оквиру теоријског оквира конкретног истраживања образложиће се узорак, инструменти и методе. Разматране су хипотезе о коришћењу паметних технологија унутар новосадских носиоца управе и туристичке понуде, као и карактеристике употребе паметних технологија код резидената и туриста.

Методе истраживања су прилагођене појединим целинама у раду. За теоријски оквир превасходно су се користили прибављена научна литература и релевантни научни радови. За истраживање носилаца туристичке инфраструктуре планира се свеобухватно истраживање свих доступних субјеката, а под чиме се подразумевају, управа, јавна и јавно-комунална предузећа и службе Града Новог Сада, као и приватне компаније које прикупљају, чувају, обрађују и сервирају геопросторне податке у својој делатности, а које чине део туристичке инфраструктуре Града Новог Сада.

Истраживање на терену представљало је основни извор података за каталог паметних идеја, пројеката и пракси у Новом Саду. Локација на којој је обављено посматрање и истраживање је Град Нови Сад, односно територија ужег градског подручја Новог Сада, али и област целокупне градске општине Нови Сад, са посебним нагласком на зоне појачаног туристичког интереса. Осим теренског истраживања велики део података и информација прикупљен је путем истраживања медија, систематично кроз релевантне сервисе за систематизацију медијских објава. Из теоријског оквира акумулацијом и систематизацијом креиран је оригиналан образац за анкету, односно прикупљање података о паметним иницијативама, пројектима и праксама. За анализу прикупљених

података коришћене су статистичке методе, аутоматска обрада и графичка анализа, теоријска анализа и синтеза прикупљених података те дедуктивно и аналогно усвајање закључака.

Структура рада ове докторске дисертације је осмишљена, организована и формирана тако да читалац може да на логичан, систематичан и свеобухватан начин прати излагање тезе, почев од уводних делова, преко теоријског оквира, студије случаја, прегледа резултата истраживања, анализе и дискусије све до закључка и пратећих поглавља литературе и прилога.

У уводу докторске дисертације даје се полазна основа и наговештава предмет истраживања и хипотезе рада. Након тога дефинише се предмет истраживања и задаци и циљеви рада, образлажу хипотезе докторске дисертације, презентују методе истраживања и образлаже структура рада.

На почетку главног дела рада даје се одређују значења придева „паметан” у контексту ИКТ, а потом се формира теоријски оквир за паметне ИКТ, а затим за концепт паметних градова и концепт паметних туристичких дестинација. Дефинишу се основни појмови и даје се преглед које су то паметне ИКТ чија је имплементација основа за реализацију концепта паметних градова и паметних туристичких дестинација, прегледају дефиниције, дају примери и истражују модели.

У поглављу *Геопросторни аспекти паметних градова и паметних туристичких дестинација* разматра се кроз примере аспеката претпоставка ове докторске дисертације да су геопросторне информације и геопросторне технологије кључне за пружање платформе која чини окосницу паметних градова и паметних туристичких дестинација. Наредно поглавље тумачи значај контекстуалног и финог подешавања геопросторних сервиса.

Прво поглавље дисертације које се бави Новим Садам разматра геопросторне аспекте Новог Сада као паметног града и паметне туристичке дестинације, даје математичке и природне основе геопростора Новог Сада, те прегледну анализу насељености и изграђености Новог Сада, анализира градски ГИС модел и градску инфраструктуру (саобраћајну, хидротехничку, енергетску, телекомуникациону и туристичку, износе се подаци о планирању и управљању геопростором Новог Сада.

Централни део дисертације је поглавље *Паметне иницијативе, пројекти и праксе у туристичким дестинацијама*, које са поглављем *Истраживање паметних туристичких иницијатива, пројеката и пракси у Новом Саду* чини логичку целину. Дефинише се појам и место појма паметног пројекта, образлажу се начин и узорак за прикупљање података, приказује се јединствени образац који је коришћен за прикупљање података о паметним пројектима, а потом се износи и каталог паметних пројеката, иницијатива и пракси за Нови Сад као резултат истраживања. Прегледном табелом са карактеристикама прикупљених паметних пројеката завршава се поглавље са резултатима истраживања.

У поглављу *Дискусија* анализирају се прикупљени подаци и дискутује о паметним пројектима уз помоћ графикона, дијаграма и табела.

На крају, у закључку, врше се завршна разматрања и доносе коначни закључци дисертације. Потом следи преглед коришћене литературе и прилози.

ОДРЕЂИВАЊЕ ЗНАЧЕЊА АТРИБУТА „ПАМЕТАН” У КОНТЕКСТУ ИНФОРМАЦИОНО-КОМУНИКАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА

Од памтивека „паметан” је придев којим се описивала посебна особина људи и животиња. Према Речнику српскога језика Матице српске (Вујанић и др., 2011) под одредницом „паметан” тумачи се да је то придев којим се карактерише „онај који се одликује интелигенцијом, способношћу доброг и мудрог расуђивања, интелигентан, оштроуман, бистар, проницљив, сналажљив, прожет мудрим мислима, сазнањима и идејама. Онај који је у складу са добрим расуђивањем, промишљен, рационалан, исправан, који одражава памет”. У пракси у српском језику, а слично је и у другим језицима света, овај придев осим људи може додатно да описује и нека жива бића, ствари или појаве. Људи широм планете су њиме од памтивека описивали животиње, прво дивље, а потом и домаће. Епска литература, историјска и етнолошка грађа добро познају паметне вукове, коње и псе. Најзначајније што се дешава на лингвистичком пољу у двадесетом и двадесет првом веку јесте да се придев „паметан” као персонификација сели се из сфере живог света и постаје уобичајен за машине, уређаје и технологије.

У енглеском језику термин *smart*, који се преводи као паметан, слично као и у српском језику користи се у литератури, а од 2008. године америчка рачунарско-технолошка компанија IBM уводи у употребу термин *smart* за концепт „Паметнија планета” (енг. Smarter Planet) који подразумева коришћење паметних система за поспешивање одрживог економског и друштвеног развоја (Lohr, 2010). Убрзо потом придев „паметан” постаје тренд. Користи се за опис технолошких, економских и социјалних кретања подстакнутих технологијама који се ослањају на сензоре, јавне податке, нове начине повезивања, размену информација и вештачку интелигенцију.

Између термина „паметан” и термина „интелигентан” постоји разлика. Израз „паметан” инсистира на препознавању и излажењу у сусрет потребама корисника на основу предвиђања и прикупљених података. Различито од тога термин „интелигентан” се користи за техничку страну корисничких сервиса и технологија. Дакле „паметан” се користи за ону страну технологије која је окренута корисницима, док се „интелигентан” користи више да опише карактеристике технологије (Li и др., 2013).

Паметне технологије и облици понашања људи су у тесној вези, увођење паметних технологија захтева промену понашања, док употреба паметних технологија обично доводи до даље промене понашања. Паметне технологије се усвајају често уз препреке, јер постоји сумња у сигурност и зрелост понуђених паметних технологија. Потрошачи се плаше да ће изгубити контролу над апаратима и одржавањем. Постоји забринутост због могућих додатних (скривених) трошкова, скептицизам о мотивацији главних актера, а постоји и

сумња да паметне технологије имају неке негативне еколошке ефекте (European Union, 2014).

Класична теорија хијерархије знања подразумева као основу податке, односно сирове чињенице, од којих уз додавање смисла настају информације, уз укључивање људских уверењаја постаје знање, док од знања уз нормативно просуђивање постаје мудрост (Rowley, 2007).

Кертис (Curtis, 2016) сматра да је свет постао превише комплексан за људски когнитивни апарат, док Чалдини (Cialdini, 2008) истиче да данас милиони корисника ИКТ имају приступ огромним количинама података и информација, али сматра да им то врло ретко помаже да стекну знање и мудрост за доношење одлука и закључује да информатичко доба није доба знања, него доба података. У том смислу, аутоматизација доношења одлука уз употребу паметних технологија се намеће као неизбежна, јер у савременом друштву, често преплављеном ирелевантним информацијама, јасно сагледавање представља мудрост (Харари, 2019). У овом контексту лежи и потреба за свим паметним технолошким решењима која треба да олакшају доношење одлука у све компликованијем свету (Cialdini, 2008).

Паметне технологије мењају лични доживљај света и друштво на дубљем нивоу него икада раније. Паметни кућни асистенти, возила, фабрике, банке, зграде и још много тога међусобно су веома повезани, комуницирају са својим окружењем и све чешће су вођени одлукама донетим алгоритмима вештачке интелигенције. У том смислу револуционарна природа паметних технологија представља нове, сложене и интердисциплинарне изазове (Smart Technologies, 2020).

КОНЦЕПТ ПАМЕТНОГ ГРАДА

У овом поглављу се полази од чињенице да већина становништва света живи у градовима, те да се у градовима јављају разни изазови у функционисању, а да за те проблеме решење нуди концепт паметних градова. Потом се кроз преглед преовлађујућих ставова дефинише концепт и различити приступи паметним градовима. Анализиране су основне паметне ИКТ технологије за паметне градове, примене унутар паметних градова, као и побројане поједине комерцијализације концепта паметних градова.

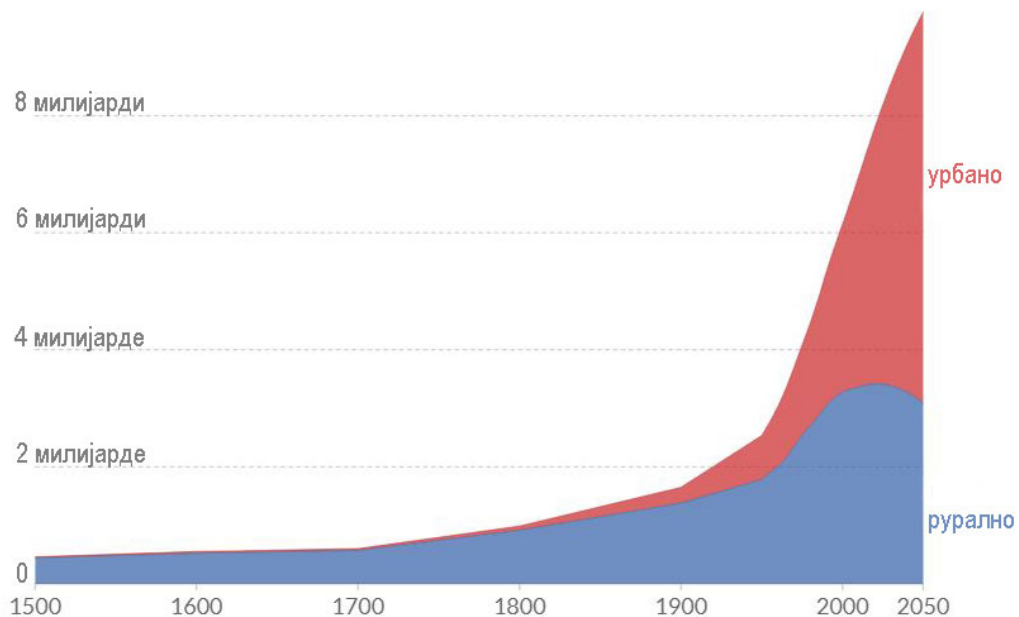
Изазови живљења у савременим градовима

Проблеми људских насеља увек су били веома сложени, али је људско друштво током хиљада година живело у малим насељима, па се раније није сусретало са кризом као што је ова садашња. Тек је данас постало јасно да проблеме великих људских насеља није могуће решавати без њиховог свеобухватног и систематског разумевања. Мора се успоставити синтеза економије, социологије, антропологије, инжењерства, архитектуре, географије, политичких наука, математике и других наука и дисциплина ка јединственом схватању и решавању проблема човекових станишта (Доксијадис, 1982).

Линч (Lynch, 2005) истиче да глобалну урбанизацију не треба сагледавати само као повећање бројности становништва у великим градовима путем глобалних миграција и миграција из села у градове, већ се том приликом дешава потпуно преиначавање самих насеља која доживљавају и социјалне и културне трансформације. Глобалне градове детерминишу два критеријума и то бројност становништва и разнолике урбане функције. То што су неки градови велики по броју становника не мора нужно да значи да су велики и по урбаним функцијама и по глобалном значају (Beaverstock и др., 1999). Трендови урбанизације доводе до настајања глобалних градова који доминирају како у својој средини, тако и на глобалном нивоу (Geyer, 2002). Градови шире своје административне територије превасходно због концентracије становништва проузроковане миграцијама из руралних у урбане средине, при чему долази до просторног повећања, али и до трансформације урбаних функција (Holl, 2009). Такође, на ове процесе утичу и глобална економија и велике интернационалне миграције, превасходно за високостручну радну снагу, али то узрокује и транслаторно премештање и неквалификоване радне снаге. На трансформацију карактеристика глобалног становништва, поред тренда опште урбанизације, утиче и глобализација економије, која са једне стране отвара нове могућности за запошљавање, а са друге стране, као последицу, ствара мобилно становништво које користи те могућности (Geyer, 2002). Развој технологије је у корелацији са повећањем урбанизације довео до функционалног сажимања простора и времена, како

између самих урбаних, тако и између урбаних и руралних средина. Такође су се трансформисале и социјалне функције, а друштвене везе нису више превасходно локализоване, већ се шире на подручје глобалног оквира (Giddens, 2002).

Сведоци смо да је у последња два века дошло до енормног пораста бројности глобалне популације и истовремено велике урбанизације светског становништва. Поред тога што дефиниције шта је то урбано становништво варирају од државе до државе, може се констатовати да је већ данас знатно више урбаног од руралног становништва, а процене су да ће до 2050. године у градовима света живети око 70% глобалног становништва (UN World Urbanization Prospects, 2018). Овај глобални тренд урбанизације укупног светског становништва приказан је на слици 1.



Слика 1. Глобални тренд урбанизације: укупно светско урбано и рурално становништво од 1500. године са пројекцијом до 2050. године, (Извор: UN World Urbanization Prospects, 2018).

Све ово представља велики изазов за урбанисте и доносиоце одлука, јер се морају узети у обзир многе околности када се покушава постићи или одржати висок квалитет живота у градовима. Изазови са којима се модерни градови суочавају укључују изградњу резистентности на климатске промене, прилагођавање економским тржиштима у настајању, глобалну конкуренцију, миграције становништва, пад индустријске производње, старење становништва, економску неједнакост становништва, изазове у партиципацији грађана, брзу иновацију услуга, градску инфраструктуру која застарева, недостатак свеукупне контроле итд. Стога, да би се задржао постигнути квалитет живота у градовима мораће да се мењају и навике становника, али и начин организације и функционисања самих градова (BSI, 2015).

Иако већина урбане популације света живи у градовима средње величине (Savić, и др., 2018), примат у истраживањима често буде усмерен на глобалне

метрополе, док проблеми градова средње величине могу у одређеној мери остати неистражени па за имплементирање решења треба узимати у обзир превасходно студије случаја градова сличних величина (Giffinger и др., 2007).

Тренд концентрације становништва у великим и густо насељеним градовима доноси многе предности, али постоје и многи негативни аспекти. Није тешко да се наброје негативне стране живота у градовима: нестабилност економије; загађење животне средине, а посебно загађење буком, светлосно загађење и лош квалитет ваздуха; лоше управљање отпадом и смећем; неефикасна производња, употреба и евиденција потрошње енергије; застарелост изграђених комуналних инсталација и чести кварови на системима; преоптерећени саобраћајни токови и недостатак паркинг простора; неефикасан јавни градски транспорт и отежана микро-мобилност; отежана приступачност особама са инвалидитетом; миграције и негативни демографски трендови; неприступачност јавним и отвореним подацима и општим информацијама, културна занемареност и физичка удаљеност културних садржаја, ограниченост туристичких токова и потрошње, незадовољство становника квалитетом живота и животна дезоријентисаност; лоша комуникација између становника, неефикасна управа и администрација; органичена употреба и недоступност ИКТ итд. (Harrison, Donnelly, 2011; Yeoman и др., 2010).

Концепт паметног града као решење за проблеме градова

Паметни градови треба да иновативним ИКТ решењима обезбеде бољу економију, еколошки безбедну животну средину, одрживо коришћење енергије, лако одржавање инфраструктуре, боље управљање комуналним предузећима, ефикасну мобилност, приступачност, информисаност, приступ подацима и култури, боље услуге грађанима, ефикаснију јавну управу, боље управљање ванредним ситуацијама (Драјић, 2018), а на послетку и повећање туристичке потрошње и већу конкурентност дестинације (Симбалјевић и др., 2019).

Концепт паметног града развијен је као приступ за савладавање изазова који су се појавили у градовима током претходних деценија, а као резултат развоја могућности ИКТ. Истовремено, с наглим развојем ИКТ и услуга у протеклим деценијама, градови последично траже нове приступе како би се носили са настајућим изазовима. Један од ових нових приступа у широкој јавности се назива „паметни градови” (Harrison, Donnelly, 2011).

Широм света многи градови данас имају намеру да постану паметни, иако се термин „паметни град” може тумачити на различите начине. Генерално, сматра се да имплементација концепта паметног града, на било који начин, отвара многе могућности, побољшава квалитет живота у граду и пружа живо искуство у којем доминирају технолошка решења за смањење негативних аспеката урбаног живота и промовисање нових начина управљања градом. Паметни градови створени су за модерно урбано окружење, а доносиоци одлука широм света припремају планове за развој и трансформацију постојећих градова (Chaturvedi, Kolbe, 2019).

Дефиниције и приступи концепту паметног града

Појам „паметни град” се све више користи, а и даље постоји забуна о томе шта је паметан град, поготово што се често користи неколико сличних израза наизменично. Постоји потреба за заједничком дефиницијом онога што чини паметан град, које су његове карактеристике и како се понаша у поређењу са традиционалним градовима, да се идентификују главне димензије и елементи који карактеришу паметан град (Albino и др., 2015). Изгледа да је тешко дати интегралну дефиницију о томе шта је то паметни град, нарочито имајући у виду холистички приступ (Hollands, 2008). Иако се концепт паметног града може посматрати поприлично широко, неколико аутора покушало је да дефинише шта је то паметни град и које карактеристике поседује. Начелно, не постоји широко прихваћен консензус о значењу концепта паметни град и због тога се паметни град може сматрати прилично нејасним концептом (Witte, Geertman, 2017). Концепт паметног града укључује систематску интеграцију ИКТ у градовима, са тежњом ка бољим услугама и одрживијем животном окружењу и са становницима у централној улози. Циљ је да се управљање градовима учини ефикаснијим, становници срећнијим, компаније продуктивнијим, а средина одрживијом (Yin и др., 2015).

Израз „паметни град” није најновија кованица, јер се претпоставља да потиче са краја деведесетих и почетка двехиљадитих година (Harrison, Donnelly, 2011). За разлику од њих Јин са сарадницима (Yin и др., 2015) тврди да се термин паметни град појавио још почетком деведесетих. Но, без обзира на прецизно време појављивања термина, сам концепт је ипак релативно нов, ако се упореди са класичним урбанистичким приступима као што су урбанистичко планирање, синоптичко и партиципативно планирање. Паметни град као концепт који у свом приступу комбинује урбанистичко планирање и ИКТ, привукао је интересовање компанија, научних институција и доносилаца одлука широм света. У сваком случају, чини се да је термин паметни град од када је почео да се користи током времена доживео ширење дефиниција, технологија, стандарда и примена, али и данас не постоји јасна и апсолутна дефиниција паметног града, премда су се искристалисале кључне карактеристике и захтеви, као и низ фактора који доприносе разумевању и дефиницији концепта паметног града, мада се и сами фактори могу тумачити мање стриктно (Deakin, Wear, 2011). Паметни градови се могу дефинисати на више начина, а дефиниције могу да стављају у фокус инфраструктуру, али могу и да потенцирају учешће становника и заједнице или пак технологије, што се тумачи потпуном интеграцијом дигиталног града, интернета ствари и технологија рачунарског облака (Li и др., 2013). Када су у питању паметни градови под термином „паметан” подразумева се примена ИКТ и мобилне технологије (Lamsfus и др., 2014). Паметни град је нови модел управљања и развоја урбаних друштвених система где је потпуно инкорпорирана технологија, паметни сервиси и диференцијација економије (Guo и др., 2014). Паметни град представља систем у коме је све повезано са ИКТ и у коме се све мери помоћу сензора, на основу чега се доносе паметне одлуке (Dirks, Keeling, 2016).

Многи истраживачи покушали су да генерализују карактеристике паметног града, често користећи терминологију која се преклапа. Обично се ове карактеристике дефинишу сагледавањем одређених фактора и показатеља из неколико области активности. Једна од најраспрострањенијих и прихваћених генерализација је она коју је дао Гифингер са сарадницима (Giffinger и др., 2007). Они су дефинисали шта је паметни град и које карактеристике он има тако што су направили преглед литературе. Дефинисали су шест карактеристика које могу да послуже као основа за даље прецизније дефинисање на тему паметних градова. То су паметна економија, паметни људи, паметно управљање, паметна мобилност, паметно окружење и паметан живот. Шта се све подразумева под ових шест карактеристика паметног града могуће је сагледати у табели 1 у којој су приказани фактори који доприносе самим карактеристикама.

Табела 1. Домени и показатељи карактеристика паметног града:
Гифингеров шестосовински модел.

ПАМЕТНА ЕКОНОМИЈА (Конкурентност)	ПАМЕТНИ ГРАЂАНИ (Друштвени и хумани капитал)
<ul style="list-style-type: none"> • Иновативност • Предузетништво • Имиџ и робне марке • Продуктивност • Флексибилност тржишта рада • Интернационална повезаност • Капацитет за промене 	<ul style="list-style-type: none"> • Ниво квалификованости • Склоност ка доживотном образовању • Друштвени и етнички плурализам • Флексибилност • Креативност • Космополитизам и отвореност • Учешће у јавном животу
ПАМЕТНО УПРАВЉАЊЕ (Учешће грађана)	ПАМЕТНА МОБИЛНОСТ (Саобраћај и ИКТ)
<ul style="list-style-type: none"> • Учешће у доношењу одлука • Јавне и социјалне услуге • Транспарентно управљање • Политике, стратегије и перспективе 	<ul style="list-style-type: none"> • Локална приступачност • (Интер-) национална приступачност • Доступност ИКТ инфраструктуре • Одрживи, иновативни и безбедни транспортни системи
ПАМЕТНА ЖИВОТНА СРЕДИНА (Природни ресурси)	ПАМЕТНО ЖИВЉЕЊЕ (Квалитет живота)
<ul style="list-style-type: none"> • Атрактивност природних услова • Загађење • Заштита животне средине • Одрживо управљање ресурсима 	<ul style="list-style-type: none"> • Културни установе • Здравствено стање • Лична безбедност • Квалитет становања • Образовне установе • Туристичке атракције • Друштвена кохезија

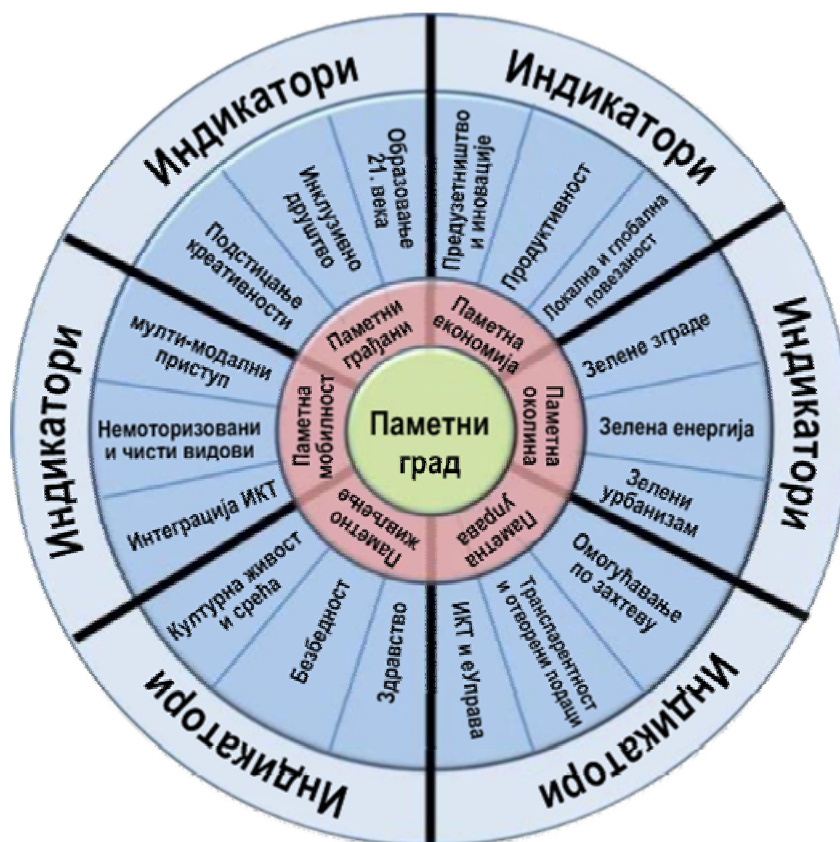
Извор: Giffinger и др., 2007.

Ова позната дефиниција карактеристика паметног града се такође назива и шестосовински модел и често се користи као приступ паметном граду за даљу разраду. Ова концептуализација паметног града у шест домена који је дао Гифингер са сарадницима (Giffinger и др., 2007) пружа боље разумевање магловитог концепта паметног града. Сама концептуализација се у суштини

састоји од прецизнијег одређивања показатеља који се могу користити за мерење успешности имплементације концепта паметног града.

У овом шестосовинском моделу једна од карактеристика паметног града је и „паметно становништво”. Људи (грађани) служе као учесници и/или стејкхолдери у екосистему паметног града. Мора се признати да су „људи” прилично широк појам. Према Гифингеровом опису, људи су појединци у граду, а не друштво у целини. Појам се односи на људски и социјални капитал и карактеристике људи као што су старост, образовање, креативност и отвореност.

Бети са сарадницима (Batty и др., 2012) сматра да је за паметне градове кључно коришћење нових технологија читавања, које кореспондирају са удаљеним уређајима прикупљања података (сензорима), што омогућава обимно прикупљање података. Ти подаци се смештају у нове облике база података које додају вредност и масовно интегришу те податке. Иако је листа компонената и сектора у граду скоро превише дугачка да би се каталогизовали, Бети са сарадницима (Batty и др., 2012) сматра и да су кључни сектори они који су већ веома умрежени и где је омогућено паметно мерење, а то су саобраћај, укључујући транспортне системе свих видова у погледу рада, координације и распореда времена, затим комуналне мреже, локалне метеоролошке прилике, ниво загађења и одлагање отпада, управљање земљиштем и планирање, употреба енергије, технологије градње и материјали, здравствени информациони системи у погледу приступа пацијентима и установама, итд.



Слика 2. „Точак” паметних градова (Извор: Cohen, 2012).

За разлику од Гифингера (Giffinger и др., 2007), други аутори предлажу нешто другачије приступе одређивању појма паметан град, иако су сами приступи упоредиви и примећују се одређене сличности. Коенов (Cohen, 2012) „точак” паметних градова, приказан на слици 2, је такође подељен на шест делова точка – паока и сугерише како да се развијају стратегије за паметне градове и подрже процеси. Овај модел паметних градова заснива се на шест карактеристика од којих свака има своје факторе и индикаторе.

Према Нам и Пардо (Nam, Pardo, 2011). кључне компоненте паметног града су технологија, људи (креативност, разноликост и образовање) и институције (управљање и политика). Постоје везе између ове последње две компоненте, тако да је град заиста паметан када се улаже и развија људски и друштвени капитал, заједно са ИКТ инфраструктуром, подстиче одрживи раст и унапређује квалитет живота.

Албино и сарадници (Albino и др., 2015) дају списак од чак 23 дефиниције паметних градова креираних из објављених радова разних аутора, али се ове дефиниције у много чему преклапају. Са друге стране, Жуили са сарадницима (Jouili и др., 2017) су извели сублимацију седам карактеристичних дефиниција паметних градова које су окарактерисане одређеним скуповима кључних речи, што је приказано у оквиру табеле 2.

Табела 2. Дефиниције паметног града са кључним речима које их карактеришу.

Аутори	Дефиниције паметног града	Кључне речи
Hall, 2000.	Град који комбинује ИКТ и Веб 2.0 технологије са осталим организационим, дизајнерским и планерским напорима за дематеријализацију и убрзање бирократских процедура и који помаже у идентификовању нових, иновативних решења сложености управљања градом како би се побољшала одрживост и квалитет живљења.	ИКТ, Веб 2.0, сарадња, иновативна решења, одрживост и квалитет живљења
Hartley, 2005.	Град који повезује физичку инфраструктуру, ИКТ инфраструктуру, друштвену инфраструктуру и економску инфраструктуру за подстицање колективне интелигенције града.	ИКТ, повезаност инфраструктуре, колективна интелигенција
Topper, 2010.	Надгледа и интегрише све особености виталне инфраструктуре.	Надгледање, интеграција, витална инфраструктура
Washburn и др., 2010.	Град добрих перформанси и перспектива по питању разних карактеристика, изграђен на паметном комбиновању постигнућа и активности независних и свесних грађана који сами доносе одлуке.	Перформансе, перспективе, паметно комбиновање, грађани
Giffinger, Gudrun, 2010.	Коришћење паметних рачунарских технологија за израду виталних компоненти инфраструктуре и услуга града (што укључује градску управу, образовање, здравство, јавну безбедност, некретнине, превоз и комуналне услуге) како би били интелигентнији, међусобно повезанији и ефикаснији.	Технологије, витална инфраструктура, јавне услуге (здравство, безбедност, превоз) Интелигентна повезаност, ефикасност

Deakin, 2014.	Онај град који користи ИКТ како би изашао у сусрет захтевима тржишта и грађана, уз незаобилазно учешће заједнице у процесима паметног града.	ИКТ, тржиште, грађани, процеси
Kumar, 2015.	Паметни град је град заснован на знању који развија специјалне способности како би постао самосвестан, на који начин функционише 24 сата дневно седам дана у недељи и комуницира селективно са грађанима и корисницима у реалном времену, да постигне задовољавајући начин живота уз глатко пружање јавних услуга, лаку мобилност, уштеду енергије, очување животне средине и других природних ресурса, стварајући енергичне, присне заједнице и виталну градску економију чак и за време падова националне економије.	Знање, способност, доступност 24/7, глатке јавне услуге, задовољство, заједница, градска економија

Извор: Jouili и др., 2017.

У прегледном раду који су објавили Мејер и Боливар (Meijer, Bolívar, 2016), аутори су анализирали 51 научни рад који се бави концептом паметног града и дали су преглед карактеризације дефиниција паметних градова, што је приказано у табели 3. Они се фокусирају на присуство у дефиницијама технологија, људских ресурса и паметног управљања, али значајно место у њиховом раду заузима доношење одлука као сублимације карактеристика паметног града.

Табела 3. Карактеристике и фокус дефиниција паметних градова, као и број пронађених радова са таквим дефиницијама.

Паметни град је...	Фокус	Број радова
Паметне технологије у граду	Технологија	12
Паметни грађани у граду	Људски ресурси	4
Паметна сарадња у граду	Управљање	6
Комбинација паметних технологија, паметних грађана и паметне сарадње у граду		12
Без дефиниције		17

Извор: Meijer, Bolívar, 2016.

У паметним градовима, људи или грађани формирају групу стејкхолдера, док су остали стејкхолдери који су идентификовани у истраживању паметних градова доносиоци одлука односно владе (општинске, регионалне или националне), компаније, академске институције, комунална предузећа итд. Интеракција стејкхолдера има за циљ да интегрише системе, обезбеди мрежне услуге, прода производе или пружи услуге (Frost & Sullivan, 2014).

Ломбарди са сарадницима (Lombardi и др., 2012) повезују директно аспекте градског живота са компонентама паметног града, што је приказано у табели 4.

Табела 4. Компоненте паметних градова са повезаним аспектима градског живота.

Компоненте паметног града	Повезани аспекти градског живота
паметна економија	индустрија
паметни становници	образовање
паметна урпава	е-демократија
паметна мобилност	логистика и инфраструктуре
паметна средина	ефикасност и одрживост
паметно живљење	сигурност и квалитет живота

Извор: Lombardi и др., 2012.

Може се констатовати да не престаје дискусија између аутора, научника, управљача и осталих који су укључени у теорију и праксу паметних градова о томе који су најбољи приступи и који инструменти су потребни за посматрање, анализирање и истраживање концепата паметног града. Пошто сви стручњаци (међу којима су стручњаци из архитектуре, просторног планирања, инжењерских наука, саобраћаја, комуналних услуга, информационих технологија, оперативних истраживања, друштвених наука, географије, наука о животној средини, јавних функција и политике, комуникација, геопросторних и системских наука) потичу са веома широког поља различитих дисциплина, још једном се може потврдити ширина самог концепта паметног града. Ово је нарочито истакнуто узимајући у обзир да поред научног света и други стејкхолдери концепта паметних градова, као што су компаније, институције и заједнице, развијају своје приступе (Harrison, Donnelly, 2011).

Информационо-комуникационе технологије за паметне градове

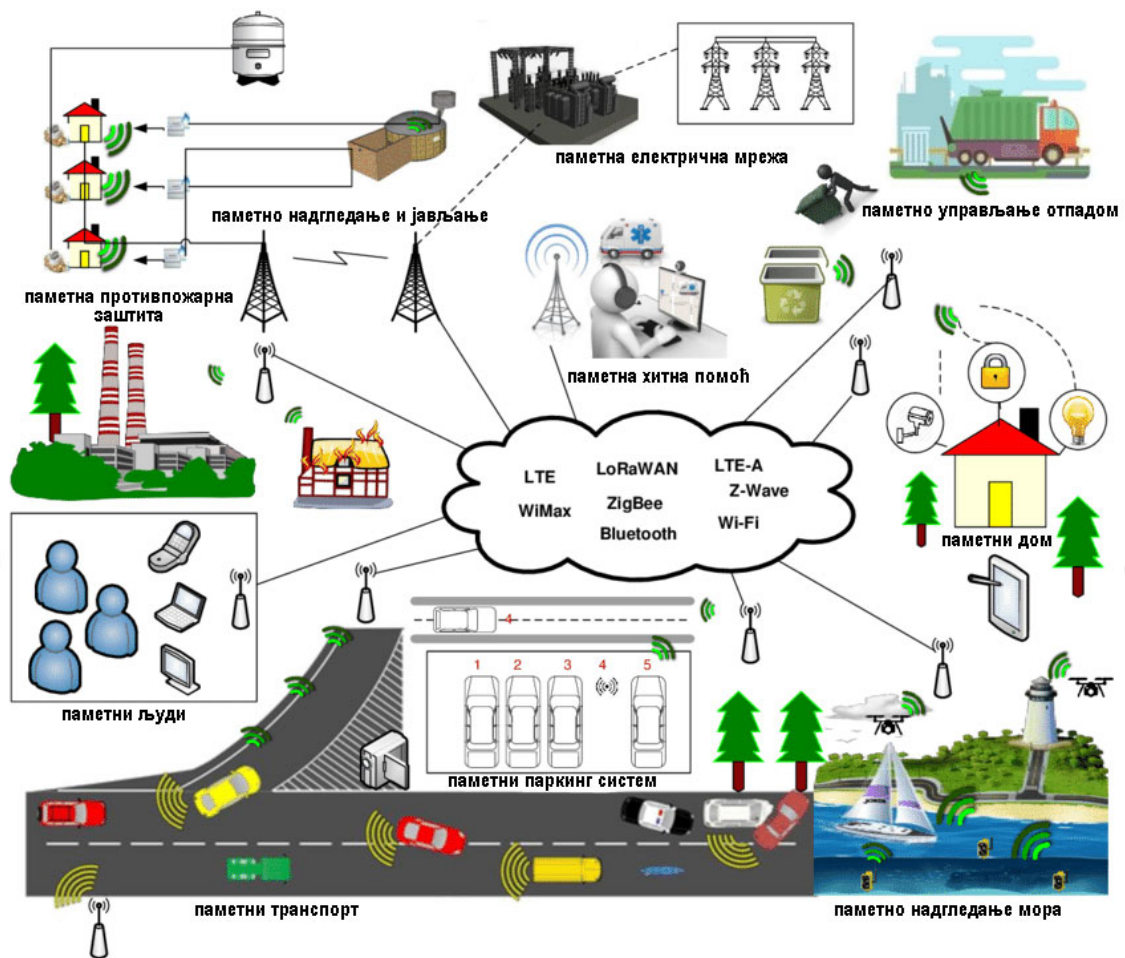
Специфичне и опште технологије за паметне градове развија широк број ИКТ компанија. Оне треба да подрже сегменте као што су енергија, екологија, транспорт, урбанистичко планирање итд., а са циљем стварања паметних решења за градове и њихове грађане. Следеће поглавље даће преглед најчешће коришћених технологија које се користе за прикупљање и обраду података, као што су, на пример дата сензори, као и технологије за имплементацију разних паметних решења (Yin и др., 2015).

Ли са сарадницима (Li и др., 2013) истиче да је једна од најважнијих технологија повезана са основном комуникацијском инфраструктуром. Ова инфраструктура, која се састоји, на пример, од технологија мале снаге, 3G, 4G мрежа и вероватно 5G мрежа у блиској будућности, омогућава паметним градовима да повежу инфраструктуру, уређаје и људе (Starc Peceny и др., 2020). Такође игра важну улогу у прикупљању релевантних података и пружању услуга података.

Комуникационе технологије омогућавају интероперабилни приступ и повезивање разнородних постојећих и будућих паметних уређаја или објеката у

паметном граду. Обезбеђивање поуздане конективности у паметном граду је велики изазов због постојања великог броја уређаја који имају различите могућности приступа. За примене које захтевају прецизно одређивање локације потребно је искључивање грешака, што је веома важно за транспортне системе (Драјић, 2018).

Јакуб са сарадницима (Үаџооб и др., 2017). је креирао графички приказ повезаности комуникационих технологија са бројним примерима примена у паметним градовима, чиме се указује на функцију комуникационих технологија у паметним градовима и на велики број могућности паметних примена, што можемо видети приказано на слици 3.



Слика 3. Комуникационе технологије за паметне градове
(Извор: Үаџооб и др., 2017).

У табели 5. у наставку дат је преглед предности и недостатака савремених комуникационих технологија које се односе на примене у паметним градовима. Из табеле можемо видети да будућа унапређења у овој области треба да иду у правцу обезбеђивања веће брзине, јачине сигнала, ниске цене имплементације и експлоатације, смањења потрошње енергије, повећања мобилности и интероперабилности, као и повећање ефикасности система заштите.

Табела 5. Предности и недостаци савремених комуникационих технологија.

Савремене комуникационе технологије	Предности	Недостаци
WiFi	а) нема жица б) корисник може да се креће, не мора да буде фиксиран за једно место	а) високо слабљење сигнала б) ограничен радијус услуга в) мање стабилна у поређењу са жичаним везама
WiMax	а) брза бежична интернет веза б) широка област покривања	а) скупа за увођење
LTE	а) компатибилност уназад и за будућност б) широки спектар ефикасности в) смањен проблем заостајања у интернет вези	а) већи трошкови због употребе додатних антена на мрежним базним станицама за пренос података
LTE-A	а) високе брзине преноса података б) максималне брзине одлазне везе	а) велики трошкови б) ограничени приступ
Bluetooth	а) јефтина б) лака за постављање	а) уска област покривања б) сигурносни недостаци
ZigBee	а) уштеда енергије б) избегавање колизија в) ниски трошкови	а) нешто спорија
Z-Wave	а) много једноставнија од ZigBee	а) управљање мобилношћу је веома тешко б) сигурносни недостаци
LoRaWAN	а) ниска потрошња енергије б) сигурна двосмерна комуникација в) ниски трошкови	а) кратки домет комуникације

Извор: *Yaqoob и др., 2017.*

Сензори у граду су кључни за разумевање и праћење стања у граду и реаговање на потребе становника. Концепт паметног града укључује посматрање стања средине и активности које се одвијају у циљу побољшања укупних услуга. Градски сензори се могу применити и у сензорним мрежама које чине основу већег дела мониторинга средине. Постоји разнолико мноштво сензора и сензорних мрежа који су дизајнирани за мерење и квантификовање услова неке средине, а за пример се могу узети временске прилике, квалитет ваздуха, загађење буком, садржај аеросола, влажност земљишта итд. Од своје првобитне сврхе употребе у разним срединама, сензори и сензорна технологија су се проширили на друге сврхе као што су здравље људи, спортске активности, транспорт, мобилност итд., па се сензори могу сврстати у техничке и људске типове сензора (Sagl и др., 2015). У табели 6 дат је приказ врста сензора са повезаним терминима и особинама контекста и поља примена.

Табела 6. Врсте сензора са повезаним терминима и особинама контекста и поља примена.

Назив	Повезани термини	Особине контекста и поља примена
Технички сензори – на локацији		
Сензори средине	Мониторинг средине, Урбана детекција,	Метеорологија и временске прилике, Загађење ваздуха / мониторинг квалитета, Детекција топлотних острва, Мониторинг поплава, Нуклеарна безбедност,
Мобилни сензори	Носиви сензори, Мобилне сензорске мреже,	Свеприсутна детекција (нпр. на бициклима), Управљање катастрофама, Уградне мобилне сензорске мреже (независне од примене),
Прожимајући сензори	Свеприсутна детекција, Социјално свесно рачунарство,	Паметна и свесна средина, домови и амбијенти / активни приступ живљењу, Прожимајућа брига о здрављу, Радио фреквенцијско позиционирање и праћење, Друштвено свесно рачунарство,
Технички сензори – даљинска детекција		
Даљински сензори	Даљински технички сензори и системи даљинске детекције од сателитских до земаљских,	Класични авио и свемирски оптички системи, Новоразвијени системи високе резолуције, хиперспектра и др., Термални, Атмосферски / аеросолски,
Хумани сензори		
Људи као сензори	Грађани као сензори, Људи као сензори, Сензори психологије, Разни сензори тела, Партиципативна детекција, Добровољне гео-информације,	Мониторинг токова, Генеричка партиципативна детекција и платформе за паметне градове, Психолошки параметри као пулс, zasiћеност кисеоником, ниво стреса, Управљање катастрофама и инцидентима, Мапе буке, Добровољне гео-информације уопште или у претходним примерима укључујући друштвене медије, јавно здравље и квалитет ваздуха,
Колективни сензори	Сензори мобилних телефона, Сензори гомиле, Сензори друштва, Сензори интернета, Друштвени медији.	Управљање катастрофама и инцидентима, Обрасци мобилности и транспорта, Контекстна друштвено-психолошка процена, Туризам, Епидемијолошка и детекција болести.

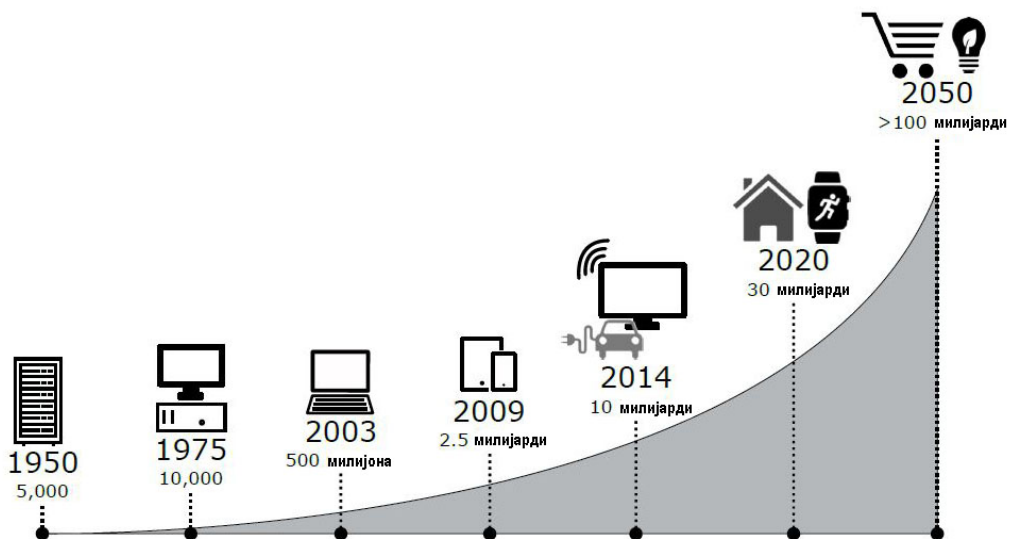
Извор: *Sagl и др., 2015.*

Данас, на планети Земљи и око ње постоје стотине милиона сензора повезаних путем интернета. Стога је неопходна стандардизација за саопштавање (локација) информација о сензорима и чулним појавама. Оквир који обезбеђује стандарде за њих је оквир ОГЦ-овог сензорног веб положаја (енг. OGC's Sensor Web Enablement (SWE)). То омогућава пакет стандарда који олакшавају

интегрисање информација сензора у геопросторне апликације које подржавају развој паметних градова.

Интернет ствари (енг. Internet of Things – IoT) је концепт који се бави свеопштим присуством ствари и објеката у окружењу који су жично и бежично повезани на интернет. Сваки има своју адресу и могу међусобно да комуницирају и сарађују остварујући при томе одговарајуће примене и сервисе за постизање заједничких циљева. На тај начин се добија паметни (енг. *smart*) свет, где ће реално, дигитално и виртуелно сарађивати да би се остварило паметно окружење које ће омогућити ефикасније коришћење енергије, транспорта и низа других делатности (Драјић, 2017). Појам се односи на јединствене препознатљиве предмете (ствари), попут инфрацрвених сензора, GPS-а, камера и скенера итд., те на њихову виртуелну представу у структури попут интернета (Lea, 2017). То је у ствари нова револуција у интернету. Објекти су препознатљиви и могу да доносе одговарајуће одлуке на основу комуникација са другим објектима, имају приступ информацијама и могу да буду компоненте комплексних сервиса (Vermesan и др., 2013).

Интернет ствари је мрежа физичких објеката са уграђеном технологијом за комуникацију, праћење и интеракцију са својим интерним стањем и околином. Да би се то остварило користе се све ефикаснији бежични протоколи, бољи сензори, јефтинији процесори итд. Број уређаја повезаних на интернет је у 2011. години превазишао број људи на Земљи, а у 2020. се очекује да ће их бити између 25 и 50 милијарди. На сваки прикључени персонални рачунар биће пет до 10 других типова уређаја са повезаношћу на интернет (James, 2014), а према Капри и сарадницима (Capra и др., 2019) до 2050. године може се очекивати раст броја уређаја на интернету ствари на чак 100 милијарди прикључених уређаја. Овај експоненцијални раст броја уређаја прикључених на интернет током времена приказан је на слици 4.



Слика 4. Очекивани раст броја уређаја интернета ствари у будућности
(Извор: Capra и др., 2019).

Коришћењем комуникацијских мрежа попут интернета и сајбер-физичких система⁵, интернет ствари је постао тренд. Технологија и концепт појавили су се 1999. године (Li и др., 2013). Интернет ствари у комбинацији са сајбер-физичким системима, дефинисаним као веза и виртуелна представа физичких уређаја на интернету, пресудан је за раст паметних градова (Lea, 2017). Предуслов за имплементацију интернета ствари је дефинисање претходно утврђених протокола размене информација и комуникације. Коришћењем интернета ствари градови могу да интелигентно идентификују, лоцирају, прате, надгледају и управљају „стварима”. Такође се може користити за прикупљање великих података о чему ће бити речи касније. Сматра се да ће јавна сигурност бити критична за широку примену система интернета ствари. Насупрот повезаним стварима класичне мреже се штите физичком контролом приступа. Повезане ствари имају ограничене ресурсе и није их лако унапредити, а треба да имају дуги животни век, због чега ће много тога радити у незаштићеном окружењу што је велики сигурносни изазов (Cisco, 2020).

Још један нови тренд је **рачунарство у облаку** (енг. Cloud Computing). Ово је још једна информациона технологија и односи се на приступ подацима, софтверу и хардверу путем мреже попут интернета. Подаци се чувају у мрежним меморијама за разлику од складиштења података на локалним хард дисковима и серверима. Корисници могу имати приступ дигиталним датотекама и програмима са више уређаја (паметних телефона, телевизора, лаптоп рачунара, таблета итд.). Дакле, корисници нису везани за одређени уређај или локацију како би отворили неку датотеку. Недавна дешавања у рачунарству у облаку већ су имала огроман утицај на развој паметних градова. То утиче на то како градови могу пружати услуге различитим стејкхолдерима у екосистему паметног града. Примери ових услуга могу бити инфраструктура као услуга, софтвер као услуга и др. (Драјић, 2018). Рачунарство у облаку се развија из дана у дан, јер пуно малих и средњих предузећа мигрира „у облак” и тиме остварују знатне уштеде и унапређују ефикасност пословања. Велике мултинационалне компаније разумеју потенцијал рачунарства у облаку и улажу огроман новац покушавајући да остваре профит. Рачунарство у облаку се углавном фокусира на пружање виртуелне ИКТ инфраструктуре за мобилне уређаје, што поспешује развој ефикасности батерија и складиштења података (Estamsetty, 2021).

Велики и отворени подаци су још један тренд ИКТ који се широко употребљава унутар паметних градова.

Велики подаци се састоје од скупова података који су толико велики и сложени да се традиционални софтверски и хардверски системи за обраду података не могу носити са њима. Најчешће велике податке карактерише велика количина података која притиче у реалном времену долазећи са великог броја извора и који имају различите формате и карактеристике (Драјић, 2018). Појам

⁵ Сајбер-физички системи су системи састављени од физичке компоненте коју контролише или надгледа сајбер компонента, односно рачунарски алгоритам, нпр. аутономна возила, аутономни медицински системи, роботика итд. (Putnik и др., 2019).

велики подаци подразумева велику количину података који су комплексни према својој структури и имају велику брзину приступа и протока. Велики подаци подразумевају модерне начине и технолошка решења како би се омогућило прикупљање, чување, менаџмент, обрада и дистрибуција (Gandomi, Haider, 2015). Велики подаци могу да се користе у гигантским системима и чак послуже да омогуће увид у животе становника и стање и вредност читавих економија. Велики подаци се могу користити за ефикасно побољшање квалитета живота грађана у паметним градовима (Драјић, 2018).

Отворени подаци (енг. Open Data) су подаци са метаподацима, који су садржани у електронском документу, регистру и/или бази података у машински читљивом и отвореном облику доступни за поновну употребу (Закону о електронској управи, 2018). Отвореним подацима сматрају се подаци који су свима слободно доступни да их користе на било који начин, за било које сврхе, без ауторских ограничења и контроле (Кривокапић и др., 2019).

Поновна употреба података је коришћење отворених података и/или докумената органа од стране физичких или правних лица за комерцијалне и некомерцијалне сврхе другачије од првобитне за коју су били израђени. Портал отворених података је збирка отворених података која служи за прикупљање, категоризацију и дистрибуцију отворених података и омогућава њихово лакше претраживање и поновну употребу (Закону о електронској управи, 2018).

Приликом поновне употребе отворених података потребно је само да се наведе извор података. Под појмом отворених података најчешће се мисли на табеларне и текстуалне податке које стварају јавне институције, али се појам подједнако користи и за информације које се односе на мапе, хемијска једињења, математичке и научне формуле, медицинске податке и друго. Према областима на које се односе отворени подаци се могу разврстати на следеће групе: гео-подаци, подаци о култури, научни подаци, финансијски подаци, статистички подаци, метеоролошки подаци, подаци о животној средини и подаци јавне управе (Кривокапић и др., 2019).

Отворени подаци могу бити веома значајни као подршка у имплементацији примена паметног града, нарочито у областима приступачности и мобилности (Mirri и др., 2014), али и у другим областима као што су заштита животне средине, паметно управљање итд.

Друштвене мреже су као појам друштвене структуре старији од интернета, али тек са покретањем веба и друштвених медија на интернету појам друштвене мреже је добио данашњи смисао (Калинић, 2018). Друштвене мреже су специфична социјална структура која је формирана на основу учесника, релацијама и интеракцијама између учесника, на пример породичне везе или познанства преко Фејсбука. Пошто већина корисника употребљава бежичну интернет конекцију на истој локацију у току једног дана на основу тога могу да се дефинишу друштвени односи. Бежични приступ интернету преко локалне мреже WLAN од допунске технологије за приступ постаје примарна и у великим градовима обезбеђује пуно информација о друштвеним односима између корисника (Драјић, 2018).

Вештачка интелигенција (енг. Artificial Intelligence - AI) је термин који подразумева способност рачунарског система да исправно интерпретира улазне податке, учи из тих података, те да стечена знања користи прилагодљиво за постизање специфичних задатака и циљева (Kaplan, Haenlein, 2019). Вештачка интелигенција се користи на многим пољима као што су препознавање слика и лица на граничним прелазима, за видео надзор, у медицини, за самовозеће аутомобиле и роботе, за друштвене медије, за препознавање говора, као дигитални асистенти, за аутоматско превођење, за филтере нежељене поште итд. (Kaplan, 2016). У литератури се идентификују три типа вештачке интелигенције (Kaplan, Haenlein, 2019): специјализована, која има боље карактеристике од људске у специфичним пољима, као што је играње шаха или претрага тумора; општа, која је близу људске, а у неким пољима и боља и супер-интелигенција која би по научно-фантастичним предвиђањима могла постати свесна и самосвесна (Ivanov, Webster, 2020).

Многи аутори су веома оптимистични у погледу вештачке интелигенције и сматрају да она, кроз спајање људи и машина, може да понуди решења за већину проблема људи (Ivanov, Webster, 2020). Вештачка интелигенција је такође и област науке која, поред великог дивљења, изазива и велики страх, који иде до те мере да се вештачка интелигенција назива „нашим последњим изумом” (Barrat, 2013), но, за сада се то чини као сценарио из научно-фантастичних филмова из будућности (Ivanov, Webster, 2020). Са друге стране, решења која користе специјализоване алгоритме вештачке интелигенције већ данас се примењују и чине са другим ИКТ оквир за превазилажење изазова у паметним градовима (Khan и др., 2018).

Ако се паметни град посматра са технолошког становишта, може се рећи да је то сложен **технолошки екосистем** сачињен од многих области (Lea, 2017). Технологије које се користе за паметне градове често су развијене од стране малих или великих компанија које потичу из разних технолошких равни и понекад се међусобно допуњују или преклапају. Циљ већине ових компанија, с обзиром да су оне у својој основи комерцијалне, јесте да пружи крајња решења за технолошке потребе града. Примере ових решења дају компаније попут SAP, Intel, IBM итд. Међутим, због обима и величине највећег броја приступа паметном граду, то је тешко постићи, с обзиром да компаније морају сарађивати са онима из других технолошких области. Леа (Lea, 2017) је визуализовао технолошки екосистем који се састоји од пет кључних технолошких сегмената, а чији је приказ дат на слици 5.



Слика 5. Технолошки екосистем у паметним градовима
(Извор: Lea, 2017).

Све ово указује на сложен екосистем различитих аспеката, у паметном граду. Међусобно се прожимајући телекомуникације, информатички субјекти, енергетска инфраструктура и разне аутоматизације са контролом изградње и управом чине континуирани простор технолошког екосистема у коме се развија паметни град (Lea, 2017). Са технолошке тачке гледишта, чини се да су паметни град и ИКТ нераскидиво испреплетени.

Примена и комерцијализација концепта паметног града

У следећем подпоглављу биће дат кратки преглед примене концепта паметног града и општег стања у индустрији паметних градова. Примена концепта и имплементација димензија паметног града је генерално подстицај за развој технолошких система, а након скоро две деценије преиспитивања концепта паметних градова може се дати прелиминарни биланс.

Након што је више истраживача покушало да генерализује оријентацију паметних градова (на пример дефинисали су две врсте паметних градова: паметни град усмерен на податке односно дата-центрични град и

мултидисциплинарни град), после опсежног прегледа литературе Јин са сарадницима (Yin и др., 2015) је класификовао домене градских примена концепта паметног града. У табели 7 дат је преглед класификација домена примена паметних градова са поддоменима и описима.

Табела 7. Класификација домена примена паметних градова.

Домени	Поддомени	Опис
Управа (ефикаснија)	е-Управа, Транспарентна управа, Јавни сервиси, Јавна безбедност, Мониторинг града, Одговор на ванредне ситуације.	Унапређење унутрашње и спољашње ефикасности управе; Доступност званичних докумената и политика грађанима и организацијама; Обезбеђење ефикасног рада јавних услуга, надгледање и управљање јавном безбедношћу; Брз и ефикасан одговор на ванредне ситуације.
Грађани (срећнији)	Јавни превоз, Паметни саобраћај, Туризам, Забава, Здравство, Образовање, Потрошња, Друштвена кохезија.	Ефикасније путовање и превоз; Доступност контекстуалним и прецизним информацијама у реалном времену у свакодневном животу; Висок квалитет виталних јавних сервиса као што су образовање, здравство и спорт; Богатије активности у слободно време, са више комуникације и дељења са другима.
Привреда (просперитетнија)	Менаџмент, Логистика, Ланац снабдевања, Трансакције, Промоција, Иновације, Предузетништво, Пољопривреда.	Унапређење ефикасности и квалитета менаџмента; Коришћење ефикасније логистике и платформи и метода ланаца снабдевања; Шира и прецизнија промоција; Ширење круга трговинских партнера и купаца; Лакше инвестирање и предузетништво; Унапређење привредне активности у граду као што су трговина, производња, консалтинг и пољопривреда; Подстицање иновација.
Животна средина (одрживија)	Паметна мрежа, Обновљива енергија, Управљање водом, Управљање отпадом, Контрола загађења, Градња, Станоградња, Заједнице, Јавни простори.	Обезбеђивање одрживијег, економичнијег и сигурнијег снабдевања енергијом и водом на основу понашања грађана; Већа употреба зелене и обновљиве енергије; ефикасно и безбедно рециклирање и третман отпада; смањење и превенција загађења у граду; Понуда мобилности, телекомуникација и информација у разним јавним установама и просторима.

Извор: Yin и др., 2015.

Поред академске заједнице и други стејкхолдери концепта паметног града, као што су институције, компаније и заједнице, развили су своје приступе концепту. Ти приступи се најчешће могу разврстати на техничке и комерцијалне приступе (Harrison, Donnelly, 2011). Типично, паметни пројекти унутар паметних градова укључују сложене дистрибутивне системе који имају вишеструке заинтересоване стране и разноврсне облике. Ове примене укључују мноштво

сензора и платформе интернета ствари за управљање различитим врстама посматрања временских серија. У многим сценаријима, временске серије и подаци су резултат специфичних симулација и чувају се у базама података, па чак и једноставним датотекама (Chaturvedi, Kolbe, 2019). Остали видови примене које дефинише више истраживача су, на пример, у области комуналних система (паметна мрежа, паметна вода, итд.), санитарна заштита, интелигентне зграде, интелигентни превоз, здравље, јавна безбедност и сигурност, заштита животне средине, хитне службе, образовање, урбанизам и отворени подаци (Percivall и др., 2015), а ту су још и паметна економија, паметна мобилност, паметно окружење, паметни људи, паметни живот и паметно управљање (Gruen, 2013) и паметни надзор општине, паметни транспорт, паметно надгледање животне средине и паметни туризам (Li и др., 2013). Као што се из претходног може закључити, могућ је широк избор различитих примена паметног града. Такође, постоји делимично преклапање у ономе за шта је примена намењена у крајњем циљу, па за исту врсту примене често могу да се користе различити изрази што може знатно да отежа људима који раде у паметним градовима да их разликују, али може и да их збунује.

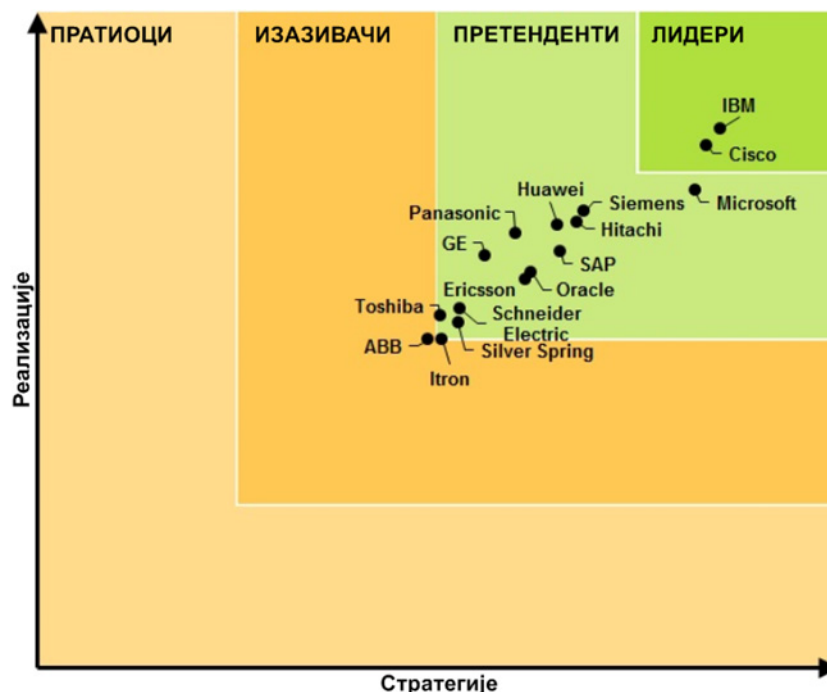
Како пројекти паметних градова укључују ИКТ процесе, потребне су им смернице, као што је случај са већином ИКТ пројеката. У ИКТ-у, ове смернице се називају архитектура. Таква архитектура омогућава разумевање како се користе технологије за осмишљавање и спровођење пројекта паметног града. Дакле, ИКТ архитектура паметних градова може се назвати паметна архитектура града (Yin и др., 2015). Пре дизајнирања архитектуре паметног града, град може да дефинише захтеве. Они могу да укључују „отвореност” као кључни принцип креирања технологије који помаже програмерима и корисницима технологије да виде шта функционише, а шта не. Отворен и бесплатан интерфејс, на пример, може да подстакне ниску цену, итеративне експерименте са отвореним учешћем, тест-траке и пилот пројекте који подстичу иновације и пружају увид и смернице, а што може да оптимизује импровизацију и робусност, као и да спречи скупе ИТ проблеме и кварове (Percivall и др., 2015). Интегрисане платформе паметних градова омогућавају градовима и грађанима да користе информационе системе који могу интегрисати информације из хетерогених извора као што су ГИС, БИМ⁶, сензорске мреже, интернет ствари итд. Жеља да се град учини паметним и одрживим доводи до хитне потребе за развојем стабилне информационе архитектуре која је интероперабилна, функционална, проширива, сигурна и преносива (Moshrefzadeh и др., 2017).

С друге стране, услов може бити да се изабере власничка платформа. То може обезбедити неко од главних произвођача технологија паметних градова који су раније поменути, као што су IBM, CISCO, SAP, Microsoft итд. Од како је деведесетих година прошлог века скован појам паметни град, велике компаније

⁶ БИМ (енг. Building Information Modeling – BIM) је софтверска технологија за моделовање грађевина односно објеката, која подразумева спрегнуте базе података и визуално моделовање, које је најчешће тродимензионално и веома детаљно (Teicholz, 2013).

попут покренуле су иницијативе за рад са тим појмом, на пример IBM-ов програм паметније планете (енг. IBM Smarter Planet) концепт наставља да расте и развија се. То је довело до многих иницијатива у којима су земље и градови започели властите пројекте паметних градова, повремено се удружујући са компанијама. Такође, истраживачи и научници осветлили су ту тему искористивши научни приступ, систематски, теоријски и емпиријски (Palmisano, 2008), но чињење градова паметнијим или процењивање концепата паметних градова може се постићи разним приступима, па осим научног паралелно егзистирају технолошки и комерцијални приступ, премда ови приступи засигурно могу имати заједничке карактеристике.

На растућем тржишту паметних градова десет компанија (IBM, Cisco, Schneider Electric, Siemens, Microsoft, Hitachi, Huawei, Ericsson, Toshiba и Oracle) има знатно упориште, свакодневно олакшавајући функционисање владама и становницима градова у применама у области енергетике, технологија и иновација, одрживости, урбанистичког планирања и изградње, сигурности и мобилности (Smart City Hub, 2017) На слици 6 приказан је положај компанија у односу на стратегије и реализације примена концепта паметних градова. На слици се може уочити да су лидери усамљени, а да је велика гужва међу претендентима и малобројним изазивачима. У пољу пратиоци нема наведених компанија, јер су пратиоци сви остали, односно огроман број компанија које се у свом пословању баве пратећим технологијама међу којима нема посебних истицања.



Слика 6. Лидери, претенденти, изазивачи и пратиоци на тржишту паметних градова на пољу реализација и стратегија (Извор: Smart City Hub, 2017).

Према извештају компаније за истраживање тржишта Фрост и Саливан (Frost & Sullivan, 2014) очекује се да ће паметни градови после 2020. године створити огромне пословне могућности у различитим привредним гранама са укупном тржишном вредношћу од преко 1,5 трилиона долара. Ова компанија за истраживање тржишта још истиче у свом извештају да су у том процесу технологије попут паметног мерења, бежичних сензорских мрежа, отворених платформи, широкопојасних услуга велике брзине и рачунарства у облаку кључни градивни елементи инфраструктуре паметног града.

КОНЦЕПТ ПАМЕТНОГ ТУРИЗМА И ПАМЕТНЕ ТУРИСТИЧКЕ ДЕСТИНАЦИЈЕ

У овом поглављу биће укратко теоријски размотрена улога паметних ИКТ у туризму, потом ће бити одређен концепт паметне туристичке дестинације, а затим ће бити обрађене и преиспитане карактеристике и димензије паметне туристичке дестинације. Аналогијом у односу на концепт паметног града истиче се важност значаја ИКТ за паметне туристичке дестинације, како за искуство туриста аналогно становницима града, тако и за дестинацијски менаџмент аналогно градској управи. У обзир разматрања биће узет холистички приступ концепту паметне туристичке дестинације, али и конкурентност паметне дестинације и питање ко-креације туристичког искуства.

Паметне технологије у паметном туризму

Велики број аутора и научних радова бави се темом значаја примене ИКТ у туризму (Buhalis, 2003; Neuhofer и др., 2012; Wang и др., 2013; Yoo, Gretzel, 2017; Çeltek, 2020; Stankov, Gretzel, 2020). У тим радовима констатовано је да ИКТ има утицај на туристе, добавља или доводи до избегавања одређених искустава, односно технологија се посматра као део туристичког искуства (Neuhofer и др., 2012). Пре скоро две деценије Бухалис (Buhalis, 2003) је написао да ИКТ никада нису биле тако чврсто повезане са ткивом туристичког искуства и управљањем туристичким производима као данас. Деценију касније Боз са сарадницима (Boes и др., 2015а) истиче да се ИКТ сматрају есенцијалном компонентом за мерење и одређивање конкурентности паметних градова и паметног туризма, а последњих година сведочили смо великом порасту претраживача интернета, нових канала дистрибуције, великог броја виртуалних туристичких заједница и бројних платформи друштвених медија, што све пресудно утиче на туристе да доносе паметне одлуке (Sigala и др., 2012). ИКТ базиране на интернету, друштвени медији, виртуелна и проширена стварност заснована на локацији, мобилне и паметне технологије и њихови различити утицаји на туристичка искуства, туристичка очекивања и потребе, сачињавају слику високо технолошког туристичког искуства које нуди нове међусобне односе маркетиншких стручњака и туриста за стицање нових искустава и ко-креацију маркетиншког садржаја (Yoo, Gretzel, 2017; Chung и др., 2021). Паметне технологије користе предност међусобне повезаности и интероперабилности интегрисаних технологија за реинжењеринг процеса и података како би креирале иновативне услуге, производе и поступке у правцу максимизовања вредности за све заинтересоване стране. Овај реинжењеринг омогућава обликовање производа, радњи, процеса и услуга у реалном времену, ангажовањем различитих

заинтересованих страна истовремено за оптимизацију колективних перформанси и конкурентности и стварање агилних решења и вредности за све који су укључени у систем вредности (Buhalis, 2015).

Нова улога ИКТ у маркетингу туристичког искуства поставља многа питања запосленима у туризму. Каква је улога маркетиншких стручњака и како они могу ефикасно да управљају процесом ко-креације? Како да туристички радници одржавају квалитет када се искуства стварају заједно са туристима? Какви су ефекти укључености искуства туриста и да ли ти ефекти трпе трансформације? Претходним питањима могу да се идентификују кључни проблеми и трендови и свеукупне импликације туристичког маркетинга заснованог на ИКТ (Yoo, Gretzel, 2017). На слици 7 приказана је хијерархија туристичког искуства у односу на нивое интеграције технологије и могућности за ко-креацију.



Слика 7. Хијерархија туристичког искуства
(Извор: Neuhofer и др., 2013; Yoo, Gretzel, 2017).

Развој ИКТ и нарочито интернета довео је до појаве нове врсте туриста којима су нове технологије постале саставни део свакодневице, а они постали захтевнији у задовољењу својих потреба. Ови „паметни” туристи су развили специфичне потребе у односу на туристе из времена пре свеприсутности интернета и друштвених медија. Како би се поправило туристичко искуство дошло је до развоја паметног туризма који треба да пружи одговоре на питања разумевања нових туриста и њихових склоности према паметним туристичким дестинацијама (Buhalis, Law, 2008).

Бухалис и Амарангана (Buhalis, Amaranggana, 2015) истичу да радници у туризму, како би доносили боље одлуке у пословању, могу и треба да користе централизовану информациону платформу. Са друге стране, постоји објективни проблем да у привредној грани туризма има недовољно радника који имају висок ниво ИКТ знања (Gretzel и др., 2015a).

Ју и Грезел (Yoo, Gretzel, 2017) разматрају концептуални оквир који показује како су ИКТ промениле стање да се маркетингом у туризму ексклузивно баве људи из туристичког маркетинга, јер се појавило много нових могућности условљених технологијом, на пример стварање и промоција искуства омогућавањем нових веза међу самим туристима, са трговцима, са становницима и са запосленима (Mandić, Garbin Praničević, 2019). То није донело само нове могућности за трговце да искористе предности нових ИКТ, већ и нове могућности у туристичком маркетингу како би се спознала све већа зависност од технологије и потреба за прилагођавањем стратегија и тактика усмерених на развој и продају убедљивих туристичких искустава (Yoo, Gretzel, 2017).

„Паметан” је постала нова модна реч која описује технолошки, економски и социјални развој подстакнут технологијама које се ослањају на сензоре, велике податке, отворене податке, нове начине повезивања и размена информација (нпр. интернет ствари, идентификација путем радио фреквенције (енг. Radio Frequency Identification – RFID) и комуникација кратког поља (енг. Near Field Communication – NFC)), као и способности закључивања и расуђивања (Gretzel и др., 2015а). Термин је додат технологијама како би описао мултифункционалност и висок ниво повезаности, затим је додат градовима (паметни град) да опише напоре усмерене на иновативно коришћење технологија да би се постигла оптимизација ресурса, ефикасно и транспарентно управљање. Фокус у вези са физичком инфраструктуром је на замагљивању линија између физичког и дигиталног (Gretzel и др., 2015а). У контексту туризма, паметно се користи за описивање комплекса који треба да обједини све претходно наведено. Постоји изузетна институционална подршка, а у неким случајевима чак и притисак да се прихвати и прихвати паметни туризам, нарочито у Азији. Владе у Кини и Јужној Кореји улажу велике напоре у напредак паметног туризма интензивно финансирајући иницијативе углавном усредсређене на изградњу технолошке инфраструктуре која подржава паметни туризам (Hwang и др., 2015).

У пракси је „паметно” постало врло нејасан концепт и често се користи за вођење одређених политичких агенди и продају технолошких решења (Gretzel и др., 2015а). Ово се посебно односи на паметни туризам, где се често користи у контексту иницијатива отворених података или за прилично тривијалне пројекте попут промоције бесплатног бежичног интернета или развој мобилних апликација. Док су ове технологије и нови приступи прикупљању и управљању подацима и деље важна степеница у примени паметног туризма, они не пружају потпуну слику шта то паметни туризам обухвата (Gretzel и др., 2015а).

Студије случаја које су разматрали Ју и Грезел (Yoo, Gretzel, 2017) показале су интегрисану и стратешку улогу платформи друштвених медија, хаштагова, фотографија, видеа, геофилтера заснованих на локацији и проширене стварности у маркетингу туристичког искуства. Поред тога, истиче се и вредност концептуалног оквира за приступ маркетингу туризма оснаженог технологијом и улога маркетиншких и разних других стручњака у туризму искуства и креацији, а такође наводе се и примери импликација на туристички маркетинг заснован на ИКТ. У паметном туризму технологија се види као инфраструктура, а не као појединачни информациони систем и обухвата разне паметне рачунарске

технологије које интегришу хардвер, софтвер и мрежне технологије за пружање свести о стварном свету у реалном времену и напредна аналитика за помоћ људима како би доносили боље одлуке о алтернативама, као и акције које ће оптимизовати пословне процесе и пословање (Washburn и др., 2010).

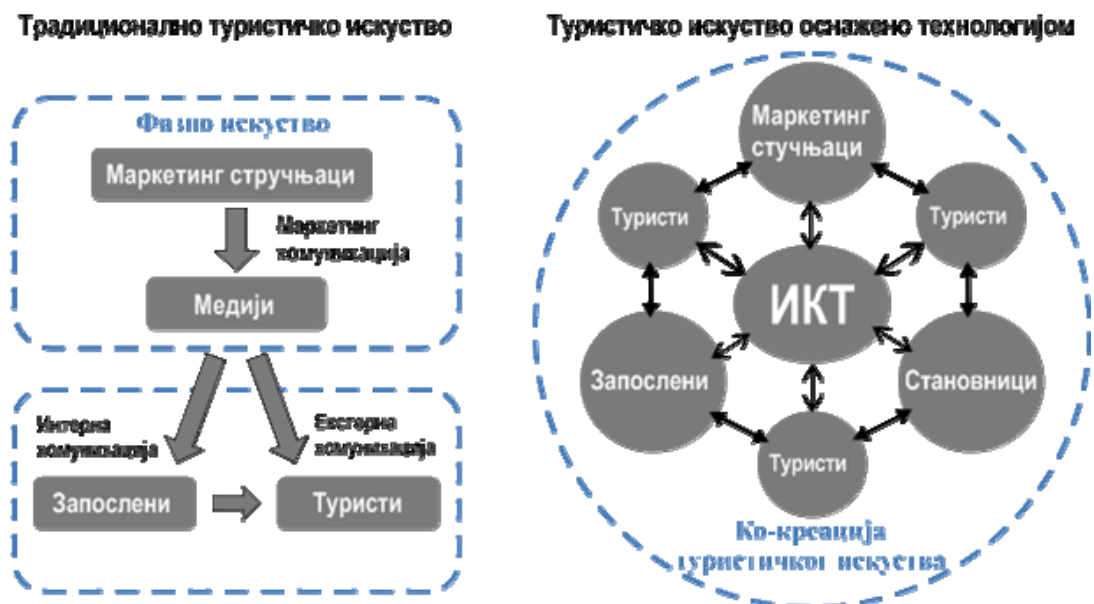
Доминантне технологије које утичу на маркетинг стратегије укључују веб-сајтове као главни маркетиншки канал за туристичке дестинације (Gretzel, Collier de Mendonça, 2019), претраживаче интернета као изузетно значајне, али и друштвене медије и контекстуално свесне и иновативне ИКТ (Yoo, Gretzel, 2017). Интернет ствари би могао бити једна од круцијалних технологија која би омогућила свеprisутно паметно технолошко окружење које обухвата и повезивање физичке и дигиталне инфраструктуре. У овом тренутку чини се да интернет ствари има потенцијал да постане нова реалност као део инфраструктуре (Atzori и др., 2010). Позиционирање интернета ствари обезбедиће велику промену у пружању сервиса тако што ће заменити тренутни идеал сталног присуства на интернету, типичан за доба веба, са сервисима у сталној приправности, увек спремним да одговоре на потребе корисника узимајући у обзир контекст. Тако можемо очекивати да ће интернет ствари остварити давнашњу визију јединства класичних мрежа и умрежених свеprisутних објеката који се могу идентификовати, лоцирати, надгледати и са којима се може управљати било када и било где. Око нас ће бити стално доступни садржаји и услуге стварајући услове за нове примене и нове начине рада, интеракција, забављања и живота (Miorandi и др., 2012).

Иновације које покреће интернет ствари имају важне импликације за развој туризма, јер путовања укључују кретање кроз време и простор, а паметно окружење ће постати свесно туристичког контекста и моћи ће да се повеже са туристима на потребан свеобухватан, али ненаметљив начин. На пример, сензори уграђени у туристичке атракције омогућиће провајдерима да прате локације туриста, њихову потрошњу и понашање како би могли да нуде услуге засноване на локацији. Носиве технологије попут паметних сатова играју важну улогу у овоме, јер они не прикупљају податке само путем својих сензора и камере, већ комуницирају са интернетом и потенцијално интернетом ствари и подржавају висок ниво повезаности без ометања искуства корисника. На нивоу менаџмента, ово се може користити за контролу броја посетилаца у оквиру одређених туристичких локација (Namid и др., 2021). Друштвена димензија, такође, треба да буде препозната, јер паметни објекти уграђени у окружење могу аутоматски покренути пренос поруке породици и пријатељима како би им омогућили да знају шта ми радимо, као што је кретање са једне локације на другу или састанак са неким заједничким пријатељима (Shafiee и др., 2021). Интернет ствари је платформа која може да генерише податке о људима, догађајима и местима за отпремање на друштвене мреже, који могу да се користе у туристичке сврхе (Gretzel и др., 2015a).

Исто тако потребно је ослободити потенцијалну снагу великих података за примене у оквиру услуга паметног туризма, а такође искористити и потенцијале вештачке интелигенција и иновативности. Нажалост, туризам није сектор који

привлачи пуно радника са високим информатичким знањем, а пати од хроничног недостатка иновација, упркос снажном ослањању на ИКТ (Хјалагер, 2002).

Данашњи туристи се све чешће директно повезују са пружаоцима услуга и сарађују у заједничком стварању сопственог искуства (Buhalis, Amaranggana, 2015). Традиционалне алатке туристичког маркетинга имају ограничене могућности да би подржале маркетинг паметног туризма (Yoo, Gretzel, 2017). Боз и сарадници (Воес и др., 2015а) истичу да је у управљању паметним туристичким дестинацијама, како би се искористиле могућности ИКТ, потребно применити холистички приступ где би сви чиниоци, све заинтересоване стране, дали свој релевантни допринос. Такође, јавно-приватно партнерство (енг. Public-Private Partnership – PPP) је важна релација која знатно доприноси идејама и спровођењу паметних иницијатива и пројеката у паметним туристичким дестинацијама (Buhalis, Amaranggana, 2015). Поред ИКТ, друштвени и људски капитал, менаџмент туристичке дестинације и локалне заједнице су веома важни да туристичке дестинације буду успешне, што се манифестује кроз иновативне процесе, ко-креацију са туристима и стварање јединственог екосистема паметних туристичких дестинација (Воес и др., 2015а).



Слика 8. Улога маркетинга у традиционалном туристичком искуству у поређењу са оним које је оснажено технологијом (Извор: Yoo, Gretzel, 2017).

На слици 8 се илуструје оквир која препознаје све већу међусобну повезаност и сложеност размена информација и ко-креацију искустава у контексту туристичког искуства оснаженог технологијом. Одвојено, неповезано и круто једносмерно стварање услуга и производа и традиционални маркетиншки приступ се значајно разликује од комбинованог, међусобно повезаног, интерактивног и заједнички створеног приступа, оснаженог разним технологијама. Уз помоћ ИКТ промењена је улога стручњака туристичког маркетинга у посредника, а не власника туристичких искустава (Yoo, Gretzel, 2017).

Концепт паметне туристичке дестинације

Након што је концепт паметних градова већ неко време уживао популарност, касније за њим појавио се и концепт паметне туристичке дестинације (Buhalis, Amaranggana, 2013). Формирање концепта паметне туристичке дестинације настало је као примена принципа паметних градова на туристичке дестинације (Voes и др., 2015b). Тамо где паметни градови стављају у фокус грађане, паметне туристичке дестинације наглашавају значај проширивања туристичког искуства интеграцијом ИКТ (Neuhofe и др., 2012). Бухалис (Buhalis, 2015) у радној дефиницији за паметне туристичке дестинације констатује да је паметна туристичка дестинација заснована на истраживањима и методологији паметних градова и да успешно примењује овај паметни концепт тако што негује подржавање иновација, улагање у људски и друштвени капитал и подржава учешће у управљању у циљу развоја опште конкурентности туристичких дестинација уз побољшање социјалног, економског и еколошког просперитета за све заинтересоване стране. Општа идеја паметне дестинације изрођена је из појма паметног града који предвиђа нову стратегију урбаног развоја засновану на коришћењу ИКТ за трансформисање градске инфраструктуре и услуга у неколико виталних области, а то су привреда, животна средина, мобилност и управљање (Taaffe, 2014). Паметну туристичку дестинацију можемо замислити као саставни део паметног туристичког екосистема у коме технологија рађа нове пословне моделе, обрасце међуделовања, па чак и нове врсте туристичких послова (Gretzel и др., 2015b).

Применом приступа, који је искоришћен на концепту паметног града, на сектор туризма долази се до појма „паметна дестинација”. Суштина је у потенцијалу напретка који нуди ИКТ чиме се могу дати одговори на питања од великог значаја као што су одрживост, универзална доступност и иновације, са одговарајућим решењима на основу технологија (Vargas-Sánchez, 2017). Концепт паметне туристичке дестинације представља начин примене ИКТ на туристичкој дестинацији (Јовић, 2017), али начелно паметна туристичка дестинација може да се посматра као стратешки начин развоја туризма (Gretzel и др., 2015b).

Паметне туристичке дестинације се усредсређују првенствено на унапређење туристичког искуства што утиче на конкурентност саме дестинације (Buhalis, Amaranggana, 2015). Интероперабилност и свеприсутно рачунарство осигуравају да су сви међусобно повезани, а процеси интегрисани у правцу стварања вредности, кроз динамичку ко-креацију, одрживе ресурсе и динамичку персонализацију и прилагођавање контексту (Del Vecchio и др., 2021). Сви добављачи, посредници, јавни сектор, потрошачи и све заинтересоване стране (стејкхолдери) динамички су умрежени, заједнички продукујући вредност, док су међусобно повезани у екосистему (Buhalis, 2015). Дакле, суштински није толико важан појединачни технолошки напредак, већ међусобно повезивање, синхронизација и усаглашена употреба различитих технологија која чине да нека туристичка дестинација буде паметнија (Höjer, Wangel, 2015).

Узимајући у обзир напредак ИКТ неке кинеске туристичке дестинације су промениле начин креирања туристичког искуства, комуникацију са туристима и управљање дестинацијом (Wang и др., 2013), а кинески државни централни комитет је усвојио и одобрио за употребу термин „паметна туристичка дестинација” (Buonincontri, Micera, 2016).

Бухалис и Амарангана (Buhalis, Amarangana, 2013, 2015) су међу првима почели да се баве теоријским оквиром за паметне туристичке дестинације, као и разним применама на дестинацији за поправљање туристичког искуства уз коришћење прикупљања, обраде и анализе великих података, интернета ствари и рачунарства у облаку. Док Грезел са сарадницима (Gretzel и др., 2015b) сматра паметну туристичку дестинацију као систем који користи паметне технологије за пружање туристичких искустава уз знатно коришћење великих података и ко-креацију, Ванг са сарадницима (Wang и др., 2013) увиђа да паметне туристичке дестинације треба сагледавати као туристичке дестинације засноване на знању, што укључује интензивну употребу ИКТ, рачунарства у облаку, интернета ствари и инволвирање туриста, а Дел Чиапа и Бађио (Del Chiappa, Baggio, 2015) сматрају да информације са информативних платформи треба учинити приступачним свим стејкхолдерима како би могли што више да иновативно допринесу дестинацији.

Према Шихану и сарадницима (Sheehan и др., 2016) могу се упоредити карактеристике управљања у традиционалним туристичким дестинацијама и паметним туристичким дестинацијама. У табели 8 дат је упоредни преглед тих карактеристика.

Табела 8. Упоредне карактеристике управљања у традиционалним туристичким дестинацијама и паметним туристичким дестинацијама.

ТРАДИЦИОНАЛНЕ ТУРИСТИЧКЕ ДЕСТИНАЦИЈЕ	ПАМЕТНЕ ТУРИСТИЧКЕ ДЕСТИНАЦИЈЕ
Претежна пажња на активности (специјално комерцијалне природе)	Пажња на интеракцијама између различитих актера; стварање мреже односа између актера и окружења
Креирање стандардизованих производа и једносмерни маркетинг	Ко-креација (на основу комуникације) и прилагођавање производа корисницима
Стабилна конфигурација дестинације; затворени систем са дефинисаним границама које одређује скуп унапред дефинисаних актера	Динамичко обликовање дестинације, резултат континуираног процеса адаптације и самопроизводње; отворени систем са неодређеним границама
Релативно једноставно разумевање понашања туриста	Комплексније разумевање понашања туриста, који се понекад понашају хаотично
Предвидљивост и контролисаност; линеарна динамика (познати узрок-ефект однос)	Флуидна реалност са нелинеарном динамиком и врло ограничена предвидљивост
Ограничен (и одложен) приступ информацијама	Мноштво информација (у реалном времену); проблем је изабрати релевантне информације

Извор: Sheehan и др., 2016.

Нојхофер и сарадници (Neuhofe*r* и др., 2012) и Цимбаљевић и сарадници (Cimbaljević и др., 2019) наводе да је традиционални приступ за унапређење туристичке понуде застарео, те дестинације морају на иновативан начин да ангажују све заинтересоване стране како би се повећала конкурентност дестинације (Cimbaljević и др., 2019). Оно што је најважније је да управљачи паметним туристичким дестинацијама морају да схвате је да функционисање дестинације на основу паметних принципа доводи до веће конкурентности саме дестинације што је важно за туристе, али такође доводи до поправљања квалитета живота локалног становништва (Buhalis, Amara*nggana*, 2015), са друге стране Боз и сарадници (Voes и др., 2015b) апострофирају да су поред интеракције између свих заинтересованих страна, што доводи до ко-креације, унутар туристичке дестинације најбитнији фактори у оцењивању дестинације ресурси и друштвене вредности (Chung и др., 2021; Shafiee и др., 2021).

Концепт паметне туристичке дестинације је усвојен као концептуални оквир и као стратешко средство за дестинације широм света које подржавају стварање туристичког искуства, ефикасно комуницирају са потрошачима и мере и оцењују конкурентност (Taaffe, 2014). Начелно, паметна туристичка дестинација остаје још увек нова тема у истраживању туризма која захтева интеграцију знања из низа значајних области као што су информациони системи у туризму, маркетинг, урбанизам, дестинацијски менаџмент и аналитика података и науке о подацима (Gretzel и др., 2015b). Мехралијев са сарадницима (Mehraliyev и др., 2019) истиче да од 2015. године постоји рапидни пораст у теоријским и емпиријским истраживања у области паметног туризма.

Према Бухалису (Buhalis, 2000) успешне дестинације могу се структурирати као 6А туристичких дестинација: (1) Атракције (енг. Attractions) које могу бити природне, попут планина, вештачке као што су забавни паркови или културне као што су музички фестивали; (2) Приступачност (енг. Accessibility) се односи на транспортни систем у целини унутар дестинације која се састоји од постојећих рута, терминала и одговарајућег јавног превоза; (3) Погодности (енг. Amenities) карактеришу све услуге олакшавање погодног боравка, смештај, гастрономија и слободне активности; (4) Доступни пакети (енг. Available Packages) односе се на доступност пакета услуга које нуде посредници да усмере пажњу туриста на одређене јединствене особине дестинације; (5) Активности (енг. Activities) се односе на све расположиве активности на дестинацији које превасходно и покрећу туристе да посете дестинацију; и (6) Помоћне услуге (енг. Ancillary Services) су оне свакодневне услуге које првенствено нису циљ туриста на дестинацији као што су банке, поште и болнице. Нојхофер са сарадницима (Neuhofe*r* и др., 2012) сматра важним за дестинације да правилно одржавају сваки од својих 6А како би задржали високу конкурентност у делатности. Међутим, са туристима који преузимају процес ко-креације на дестинацији треба да се схвати да је конвенционални приступ застарео и да се морају међусобно повезати све заинтересоване стране како би се олакшали динамички процеси ко-креације у циљу повећања конкурентности дестинација (Chung и др., 2021). За разлику од класичне туристичке дестинације паметна туристичка дестинација је она дестинација која се из заједничке визије

укључених актера (стејкхолдера) заснива на широкој употреби најсавременијих технологија у циљу стварања напредног дигиталног простора кроз интегрисану мрежу система управљања, платформи свих врста података (о мобилности, потрошњи енергије итд.) у циљу побољшања целокупног управљања дестинацијом и њене диференцијације и конкурентности (Цимбаљевић, 2019). Ово омогућава ефикаснију доступност производа и услуга које чине понуду додајући вредност њиховим прилагођавањем и промовишући туристичку интеракцију (пре, током и након посете) и интеграцију са одредиштем (Baggio и др., 2020). Паметна туристичка дестинација је изграђена на вредностима иновација и одрживости, радећи на побољшању туристичког искуства и побољшању квалитета живота становништва односно локалних заједница (Vargas-Sánchez, 2016).

Како би класична туристичка дестинација постала паметна захтева се динамичко међусобно повезивање заинтересованих страна преко технолошких платформи преко којих информације које се односе на туристичке активности могу да се размењују у реалном времену (Cimbaljević и др., 2019). Ова интегрисана платформа мора да има више тачака којима се може приступити путем различитих уређаја крајњег корисника који ће подржати стварање и олакшавање туристичких искустава у реалном времену и побољшати ефикасност управљања туристичким ресурсима широм дестинације и на микро и на макро нивоу. Паметне туристичке дестинације стичу предност преко: (1) Окружења са уграђеном технологијом; (2) Одзивним процесима на микро и макро нивоу (3) Уређаји крајњег корисника у више додирних тачака; и (4) Ангажоване заинтересоване стране који технолошке платформе користе динамички као неуронски систем. Крајњи циљ је коришћење целог система за унапређење туристичког искуства и побољшање ефикасности управљања ресурсима у правцу максимизирања конкурентности дестинације и задовољства туриста, а такође исказивање одрживости током дужег времена (Buhalis, Amaranggana, 2013).

Крајњи циљ иницијатива паметног туризма је развој паметних дестинација, што су посебни случајеви паметних градова. Паметне дестинације су географска подручја туристичке вредности у којима се примењују разне паметне технологије да би се организовало и подржало стварање вредности и размена између различитих актера у туристичком систему (Цимбаљевић, 2019). Паметни туриста чини центар пажње. Паметни туриста може се дефинисати као туриста који користи паметни туризам коришћењем различитих информационих технологија доступних на паметној туристичкој дестинацији (Gretzel и др., 2018).

Дел Чиапа и Бађио (Del Chiappa, Baggio, 2015) описују паметну туристичку дестинацију као дестинацију засновану на знању у којој су информације доступним свим заинтересованим странама на систематичан и ефикасан начин, а Тусиадиа (Tussyadiah, 2015) сматра да је за паметне туристичке дестинације најзначајнија особина прикупљања и обраде дигиталног отиска као обрасца понашања туриста, а на основу велике количине прикупљених података.

Управљање дестинацијама паметног туризма постало је сложеније од када су тренутни технолошки развоји оснажили колективну интеграцију ресурса за креацију вредности од стране свих актера у екосистему паметне туристичке

дестинације. Ова јединствена комбинација међусобно повезаних и интероперабилних технолошких система и образованих људи повећава потенцијал за одрживу конкурентску предност у туристичким дестинацијама. Како би се у потпуности искористиле тренутне могућности које пружају паметне технологије, менаџери дестинација морају да интегришу читав низ компоненти и осигурају интероперабилност и међусобну повезаност софтверских и организационих компоненти и физичке инфраструктуре (Voes и др., 2016).

Нојхофер са сарадницима (Neuhofег и др., 2013) у свом раду показује да туристи имају више преференција у паметним туристичким дестинацијама и да осим што су им потребне информације у реалном времену, резервације преко интернета и анализа пре путовања, очекују још и добро управљање знаменитостима, израду итинера, ефикасан транспорт и безбедност током путовања, а након самог путовања дељење туристичког искуства.

То што ће на некој туристичкој дестинацији бити спроведена широка употреба ИКТ и примењени принципи концепта паметних дестинација не значи да ће та дестинација аутоматски постати паметна туристичка дестинација (Цимбаљевић, 2019). Када би новац уложен у ИКТ инфраструктуру и паметна решења био гарант успеха онда би више новца значило и да би дестинација била паметнија, што није случај, већ се успешност неке паметне туристичке дестинације мери способношћу да искористи податке да би применила паметна решења. Ипак, поред технологија на то колико ће дестинација бити паметна пресудно утиче и људски фактор (Voes и др., 2015а).

Туристи постају све пробирљивији у избору коначних одредишта и дестинација. Данашњи туриста је вишег културног нивоа, широког образовања, располаже многобројним информацијама због успешне промоције. Упућен је у све туристичке трендове и поставља високе критеријуме туристичког путовања. Међутим, та тенденција може прећи у крајност, односно туристичка путовања све више изражавају статус у друштву (Маршанић, 2008). Такав туриста је све наведено, али није губитник, не жели понижење, не жели негативне, већ позитивне успомене, бежи од технолошких проблема и стреса (Радојевић, 2016).

Цимбаљевић са сарадницима (Cimbaljević и др., 2019) истиче да за постизање конкурентске предности, свака дестинација треба да пружи туристичко искуство и осигура укупну атрактивност која би била доминантнија у односу на околне дестинације. Да би се одржала конкурентност у туризму, важно је усредсредити се на упоредне предности као основне вредности циљаног тржишта. То подразумева стварање слике, односно имица као важне перцепције који људи имају о месту. Што је веће наше знање о одредишним вредностима и међусобним односима између преференција потрошача, то се могу развити погодније мере конкурентности одредишта. Један од кључних елемената у еволуцији туристичких дестинација до паметних туристичких дестинација је ИКТ као основни алат у паметном управљању дестинацијама. Све ово је повезано са паметним туристичким дестинацијама, чије успостављање заправо и треба да доведе до крајњег циља, а то је повећање конкурентности (Del Chiappa, Baggio, 2015). Цимбаљевићева (Цимбаљевић, 2019) даље закључује да је у концепту развоја паметних туристичких дестинација веома важно истаћи значај социо-

технолошког контекста. По њеном мишљењу људски и технолошки фактори кључни за стицање додатних вредности подједнако су важни у стицању економске и друштвене користи.

Карактеристике и димензије паметних туристичких дестинација

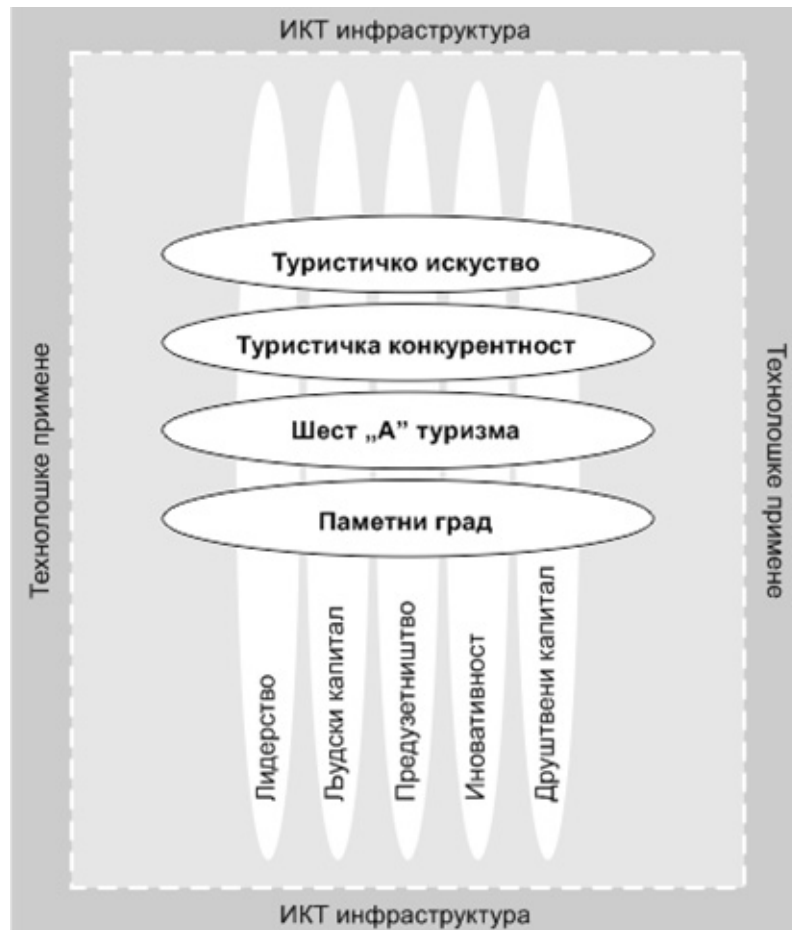
Више аутора и истраживача се бавило питањем карактеристика и димензија паметних туристичких дестинација, па ће даље, у наставку овог рада бити приказано неколико концептуалних оквира карактеристика и димензија паметних туристичких дестинација, јер се због сложености паметних туристичких дестинација постављају различити приступи и концептуални оквири па постоји потреба да се дође до њихове систематизације (Јовићић, 2016).

Ванг са сарадницима (Wang и др., 2013) сматра да су кључне карактеристике паметне туристичке дестинације дигитализација услуга, производа и укупног система, затим наглашава важност интеракције између туриста и саме дестинације, потом истиче становништво у виду локалних заједница и управљачких система са већим коришћењем података и на крају укупни рад на пружању што бољег туристичког искуства. Ванг и сарадници (Wang и др., 2016) наводе да туристи када оцењују паметне туристичке атракције узимају у обзир осам категорија и то: паметне информационе системе, паметно туристичко управљање, паметни обилазак знаменитости, електронску трговину, паметну безбедност, паметни саобраћај, паметна временску прогнозу и виртуелне туристичке знаменитости.

Међу технологијама које се највише користе за дефинисање паметне туристичке дестинације истичу се велики подаци, нарочито имајући у виду колико је огромна количина података која се генерише од стране паметне инфраструктуре дестинације или града и од стране туриста или становника (Cosa-Stefaniak, 2020). Подаци се генеришу путем разних технолошких уређаја, од стране сензора и сензорских мрежа, преузимањем отворених података, путем компанијских дистрибутивних мрежа и надасве путем уноса података од стране туриста и становника путем друштвених мрежа (Buhalis, Amaranganna, 2015).

Боз са сарадницима (Voes и др., 2016) истиче да за туристичке дестинације развој технологије делује као катализатор и да утиче на то колико ће дестинације бити паметне. Поред значаја технологије, четири додатне компоненте које се преплићу са технологијом одређују колико ће туристичка дестинација бити паметна: иновације, друштвени капитал, људски капитал и лидерство. Боз са сарадницима (Voes и др., 2015b) је извршила анализу петнаест студија случаја које су биле објављене у периоду од 2012. до 2014. године за градове Барселону, Амстердам и Хелсинки који су према оцени Европског парламента постигли најбоље резултате у имплементацији паметних решења и највише се приближили идеалним паметним градовима (Shafiee и др., 2021). У намери да истраже који фактори највише утичу на то колико ће бити нека паметна туристичка дестинација паметна, генерално, они су искористили студије случаја преко којих су утврдили који фактори највише доприносе развоју паметних градова и

паметних туристичких дестинација. Искористили су студију Европског парламента Мапирање паметних градова у ЕУ (енг. Mapping Smart Cities in the EU) (Manville, 2014) и недвосмислено утврдили резултат: пет димензија паметне туристичке дестинације највише доприносе томе колико ће она бити паметна, а то су лидерство, људски капитал, предузетништво, иновативност и друштвени капитал. На основу тих резултата они су креирали оквир димензија паметне туристичке дестинације који је приказан на слици 9.



Слика 9. Оквир димензија паметне туристичке дестинације
(Извор: Voes и др., 2015b).

Варгас-Санчез (Vargas-Sánchez, 2016) налази да технологија сама по себи није носилац одрживих конкурентских предности, па свој приступ заснива на идентификацији следећих димензија:

1. Стратегијска димензија - односи се на посвећеност влада, приватних ентитета и становника да дају предност туристичком аспекту места које се разматра. Ова јавно-приватна веза има за циљ да се осигура одрживо управљање дестинацијом (економски, социјално и еколошки) и побољша оно што дефинише и разликује дестинације (управљање, брендирање);

2. Оперативна - укључује специфичне функције сваког агента инволвираног у одредиште. На пример, институционална подршка за извршавање задатка комуникације и пропагирања у локалној заједници (међу грађанима, малим и

средњим предузећима и институцијама) како би се премостио технолошки јаз у дигиталном добу;

3. Технолошка – укључује дизајн, интеграцију и имплементацију разних технологија способних да додају вредност и максимизирају задовољство туриста;

4. Доступност и управљање информацијама – *на најприроднији начин*, тако да интеракција туриста са технолошким алатима (веб, апликације, друштвене мреже итд.) буде без „технолошког стреса” с обзиром на то да се услуга пружа туристима у пуном циклусу потрошње, *и сигурно*, под чиме се мисли на складиштење, управљање и експлоатацију података (отворени, велики подаци и др.) за одређивање профила потражње и потреба уз нуђење иновативних пословних модела итд.

Резултати до којих су дошли Сантос Јуниор и сарадници (Santos Júnior и др., 2017) преко истраживања студије случаја шпанског града Марабел као паметне туристичке дестинације приказани су у табели 9. Ови истраживачи у оквиру свог рада презентују преглед карактеристика паметне туристичке дестинације са четири подкатеорије: врхунска технологија, управа, квалитет живота и одрживост.

Табела 9. Карактеристике паметне туристичке дестинације.

Категорија	Подкатеорије	Регистрацијска јединица	Контекстуална јединица
1. Концепт паметне туристичке дестинације	1.1 Врхунска технологија	Примена мобилних апликација, Управљање информацијама, Интернет.	Резервације путем паметних телефона и томе слично како би се путем технологија приступало градским туристичким услугама.
	1.2 Управа	Јавно-приватно партнерство, Учешће грађана, Транспарентност.	По питању управљања, нагласак на технологије, као алат који подржава паметно одлучивање, одрживи развој.
	1.3 Квалитет живота	Искуства туриста, Искуства грађана.	Паметне могућности се не примењују само на технологије и туристе, него и на дестинацију и за бољи квалитет живота.
	1.4 Одрживост	Генерисање посла, Сегментација туризма, Очување природе, Урбани раст.	Повећање одрживости посматрано са гледишта економије, друштва и заштите животне средине, другим речима технологије и иновације које се примењују на дестинацији доводе до њене веће одрживости.

Извор: Santos Júnior и др., 2017.

Према тумачењу Бухалиса и Амарангане (Buhalis, Amaranggana, 2013) истичу се два главна приступа дефинисању димензија и карактеристика паметне туристичке дестинације. Први приступ одређује потпуно дефинисање димензија и карактеристика паметне дестинације преко димензија паметних градови, док други приступ промовише тезу да паметна туристичка дестинација не мора нужно бити формирана на основу модела паметног града, већ да настанак паметне дестинације може доћи и од успешне туристичке дестинације. Но, никако не треба занемарити да паметни градови и паметне туристичке дестинације имају много заједничких карактеристика, а на првом месту се истиче употреба ИКТ у оба случаја.

Иако је основни фокус паметног туризма искуство на дестинацији, то не мора бити граница паметног туризма, јер паметна технологија такође може бити уграђена, на пример, у билборде који се налазе у месту порекла туриста и у транспортну инфраструктуру која доводи туристе на одредиште. Такође, паметне технологије се могу односити на увиде и иновације проистекле из података о паметном туризму прикупљених на одредишту, који се примењују на маркетиншке иницијативе или системе препорука, којима су туристи изложени пре доласка. Није тешко замислити сутрашњицу у којој ће паметне туристичке дестинације, поред тога што помажу у проширењу паметног искуства на дестинацији, бити коришћене и за потрошачке понуде у периоду после посете дестинацији (Gretzel и др., 2018).

Широка доступност паметних платформи које прикупљају и преносе податке доводи до ефикасније алокације туристичких ресурса, одрживости и економског раста, а за локално становништво користи од туризма (Buhalis, Amaranggana, 2015). Упркос свим забринутостима, паметни туризам је изузетно перспективан концепт који резултира погоднијим, сигурнијим, узбудљивијим и одрживијим животним простором за становнике и туристе (Coca-Stefaniak, 2020), који обезбеђује персонализована и релевантнија туристичка искуства, па чак и веће могућности за нове услуге, пословне моделе и тржишта која ће се појавити као резултат флексибилније структуре и различите перспективе стварања вредности (Gretzel и др., 2015a). Још увек постоји потреба за још радова у области примера добре праксе паметних туристичких дестинација и у области теоријских истраживања и радова (Buhalis, Amaranggana, 2013; Gretzel и др., 2015a).

ГЕОПРОСТОРНИ АСПЕКТИ ПАМЕТНЕ ТУРИСТИЧКЕ ДЕСТИНАЦИЈЕ

У оквиру ове докторске тезе полази се од претпоставке да су за паметне туристичке дестинације и паметне градове геопросторни аспекти, технологије и геопросторни концепти, а нарочито позиционирање, географски информациони системи и инфраструктура геопросторних података, незаобилазни оквир и да играју веома значајну улогу у изградњи, коришћењу и управљању паметним дестинацијама и паметним местима уопште (Li и др., 2013).

Са друге стране теоретичари геопросторних наука (нпр. Roche, 2014; Gruen, 2013; Тао, 2013 и др.) тврде да паметне дестинације морају да буду геопросторно омогућене, отворене и доступне, да поседују геопросторну интелигенцију како би се креирало геопросторно свесно и интелигентно друштво, најчешће урбано, па пружају у својим истраживањима теоријски оквир и дају низ практичних процедура за изградњу паметних дестинација, заснованих на масовној употреби и свеприсутности ИКТ технологија и прикупљању, обради, анализи и трансформацији и коришћењу огромних количина података свуда и у сваком тренутку.

Постоји паралела између паметних градова и паметних туристичких дестинација, јер велики број истраживача сматра да паметне туристичке дестинације настају као последица имплементацијама димензија паметних градова на дестинацији (Buhalis, Amaranggana, 2013). Како су градови геопросторни ентитети, географија уопште, а геопросторне технологије нарочито, играју главну улогу у омогућавању концепта паметног града (Percivall и др., 2015). Паметан град има различита својства са гледишта геопросторности, која укључује беспрекорну интеграцију са дигиталним градовима, мрежом сензора и могућности самоумрежавања и самоодржавања. Међутим, дигитални град, паметан град и паметна туристичка дестинација нису одвојени, већ се могу посматрати интегрисано и стопљено као један ентитет који би могао да се зове паметна локација или паметно место (Li и др., 2013).

Груен (Gruen, 2013) истиче да ако *геоматику* схватимо као науку о прикупљању, моделирању, анализирању и представљању геопросторно референцираних података, она интегрише као кључне дисциплине геодезију, геодетско мерење, фотограмetriју и даљинску детекцију, картографију и геоинформатику. На ово становиште Вилијамсон са сарадницима (Williamson и др., 2010) одговара тезом да су током историје геопросторне информације биле углавном ексклузивна технологија за геодете, картографе и касније ГИС професионалце. Данас се геопросторне информације све више користе на свеприсутан и транспарентан начин од стране влада и ширег друштва у већини активности и пословних процеса. Примене у туризму, нарочито на дестинацији могу бити само шлаг на торти употреба и утицаја геопросторних информација и глобалне трансформације папирних карата у дигитални свет. Слична искуства

притичу из земаља широм света где владе, привреда и шире друштво постају геопросторно омогућени.

Геопросторне технике за паметне туристичке дестинације

Разматрајући релевантну литературу у предстојећем поглављу даће се одговор на једну од претпоставки ове докторске дисертације, а то је да су геопросторне информације и геопросторне технологије веома важне за пружање технолошке платформе која чини окосницу паметних градова и паметних туристичких дестинација (Gruen, 2013). Разматрањем појединачних геопросторних технологија, концепата и процедура, који у многоме утичу на изградњу паметне туристичке дестинације, анализираће се и истаћи значај геопросторних технологија и генерално самих геопросторних аспеката за паметне туристичке дестинације.

Низ геопросторних техника Ли са сарадницима (Li и др., 2013) посматра као помоћне технике у изградњи паметних градова. Он наводи да се модел паметног града (паметног места) заснива на 2Д (две димензије) дигиталним мапама и 3Д дигиталним моделима градова, 4Д геопросторно-временским базама података и тачкама интересовања (Li, Shao, 2009). За изградњу паметнијих дестинација геопросторне информације су од виталног значаја. Ти подаци морају бити поуздани и меродавни, на пример у 2Д или 3Д референтни подаци, тј. топографије, идентификатори и адресирање, паметна инфраструктура и подаци са сензора. У оквиру заснованом на геопросторним информацијама делимичну платформу за интеграцију података може да пружа СГМЛ (енг. City Geography Markup Language – CityGML) (Percivall и др., 2015). Са геоматичке стране гледања, под чиме се сматра прикупљање, дистрибуција, складиштење, анализа, обрада, презентација географских података или географских информација, помоћне геопросторне технике за паметна места су: сателитске, авио и земаљске сензорске мреже за прикупљање и ажурирање геопросторних података плус савремени уређаји за комуникацију, издвајање зграда и 3Д / 4Д моделирање, вишесмерна, високорезолуцијска и вишедимензионална визуализација геопросторних података, архивирање и управљање дистрибуираним геопросторним подацима за више нивое база података са интероперабилношћу, анализа геопросторних података и технике прикупљања података и глобални сателитски навигациони систем и технике сервиса заснованих на локацији (Li и др., 2013). Груен (Gruen, 2013) је побројао и описао неке од геопросторних техника које су од значаја у развоју паметних градова и паметних туристичких дестинација. Овај аутор као значајне наводи дигиталне моделе површина⁷, облаке

⁷Дигитални модел површине (енг. Digital Surface Model - DSM) најчешће представља дигитални модел површине Земље са свим укљученим објектима на њој укључујући вегетацију и антропогене објекте (Hirt, 2015).

тачака⁸, сателитске, аеро и земаљске фотографије, разне термичке фотографије, прилагођавање ГИС-а за 3Д и 4Д могућности, комбинација стварних и синтетизованих (нпр. планираних) објеката (заснованих на проширеној стварности и генеричком моделирању), успостављање платформе за визуализацију и интеракцију, итд.

Перцивал са сарадницима (Percivall и др, 2015) је питање недостатка истраживања о значају геопросторних информација у литератури о паметним градовима илустровано у „Белој књизи” коју су написали чланови Отвореног геопросторног конзорцијума - ОГК (енг. Open Geospatial Consortium - OGC) са насловом „ОГК оквир геопросторних информација паметних градова”. Они у овом раду тврде да је лоцирање примарна метода организовања паметних градских услуга, али да се то често занемарује. Исто можемо рећи и за паметне туристичке дестинације. Перцивал и сарадници (Percivall и др, 2015) такође, тврде да је израда модела урбаног окружења помоћу СГМЛ први корак ка примени многих додатних функција.

Позиционирање и навођење имају незамењив значај за сва паметна места, паметне туристичке дестинације и паметне градове, јер подразумевају лоцирање и праћење. Ли са сарадницима посматра позиционирање и навођење превасходно кроз ГПС технологију, а њу види као сензорну, као уређаје за прибављање података који могу бити интегрални део интернета ствари. Ли са сарадницима (Li и др., 2013) истиче да на основу интегрисаног позиционирања глобалног позиционог система, могу да се добију тачне информације о локацијама у животној средини за анализе за даље очување животне средине. Лоцирање и навигација су један од првих функција у којима ГПС помаже урбаним становницима и посетиоцима да добију праве смернице (Тао, 2013).

На паметној туристичкој дестинацији важно је да ГПС може бити технологија која подстиче имплементацију паметних апликација заснованих на локацији, праћењу и функционисању у покрету (Liberato и др., 2018a). Туристи користе личне ГПС уређаје и мобилне телефоне са потребним додатним хардвером и софтвером како би се информисали о локацијама и потрошњи у контексту локације, док са друге стране те ГПС информације користи и менаџмент дестинације, што им омогућава боље пословање. Осим личних ГПС уређаја туристи могу да користе и глобалне позиционе и навигационе системе као што су Гугл мапе (енг. Google Maps) за задовољење својих потреба за позиционирањем и навигацијом (Hardy и др., 2017). Повезани урбани грађани, делујући активно као сензори доприносе геопросторној интелигенцији градова и имају потенцијал да дају допринос у планирању и управљању градовима. Такође, геопросторне науке нуде позиционирање на мобилним уређајима, посебно се фокусирају на индивидуално искуство и пружају богатије корисничка окружења (Batty и др., 2012). Геолокације и геопросторне науке су кључна компонента за друштвене медије и сајтове мрежног пословања, а грађани се у том

⁸ Облак тачака (енг. Point Cloud) је група тачака са подацима у простору која представља облик тродимензионалног објекта, најчешће настаје путем 3Д скенера (Vosselman, 2004).

гео-комуникационом контексту или комуникацији базираној на локацији понашају као активни сензори, делећи своје геопросторне податке. Грађани постају геолокацијски сензори са различитим степеном инволвираности и свести о томе, али увек праћени (Goodchild, 2007; Roche, 2014).

Позиционирање у затвореном простору, а потом и навигација, има значајну примену у туризму у затвореним просторима попут музеја, галерија и слично (Egger, 2013). Ли са сарадницима (Li и др., 2013) такође сматра да је позиционирање у затвореним просторима значајно за туризам и наводи да постоје три главне методе које се могу искористити за позиционирање у затвореним просторима. Прва и најпопуларнија метода је прикупљање сензорских и бежичних сигнала паметних телефона, друга метода користи ГПС сигнале мобилног телефона из отвореног простора, а трећа метода се ослања на постојеће 3Д урбане моделе и унутрашње контролне тачке, позиционирајући паметни телефон применом фотограметријских техника на слике контролисаног затвореног простора. Ова врста позиционирања и навигације може да се користи и за подземне објекте као што су, на пример, катакомбе или пећине.

Локацијски облак (eng. Location Cloud) се односи на свеобухватну интеграцију ИКТ, интернета и комуникационе технологије са позиционим технологијама, у које се убрајају ГПС, ГИС и даљинска детекција, и састоји се од основне инфраструктуре, услуга и развојне платформе, као и производних и оперативних решења. Крајњи циљ локацијског облака је прикупити све доступне информације у вези са одређеним географским локацијама тако да се пружају услуге засноване на локацији за разне примене (Li и др., 2013).

Мреже кретања туриста преко креирање виртуалног модела могу да буду веома корисне за менаџмент туристичке дестинације и као помоћ у промоцији нових производа и услуга туристима у складу са њиховим афинитетима и жељама. Анализом модела може се сагледати манифестација кретања туриста. Закључивања оваквог типа су посебно адекватна за велике податке које паметним телефонима пасивно могу да генеришу туристи у оквиру паметне дестинације. Такође, у обрасце кретања могуће је укључити и просторно-временске одреднице за податке као и искуство туриста (Baggio, Scaglione, 2017).

Просторно-временски подаци и њихово прикупљање је прелазак са традиционалног обрасца обраде статичких података на рад са динамичким подацима. Комбиновање 2Д мапа и 3Д модела са видео записом омогућава потпуни просторно-временски опис и разумевање неке сцене. На пример, динамичке слике са скоро 250.000 надзорних камера под системом „Паметно око” (енг. Smart Eye) које су постављене у Вухану у Кини, интегрисане су у ГИС платформу, што омогућава надзорном центру да надгледа улице према приоритетима интереса и да ажурира информације у реалном времену подацима прикупљеним путем видео камера, али и да генерише компликоване ГИС анализе (Li и др., 2013).

Географски информациони системи – ГИС, као ИКТ технологија, могу да служе као централизовани информациони системи који интегрише све аспекте процеса у паметним туристичким дестинацијама које желе да буду истински паметне, под чиме се подразумевају стејкхолдери, технологије, стандарди и

подаци. ГИС системи играју важну улогу у паметним градовима, паметним местима и паметним туристичким дестинацијама и када је у питању визуализација података. Приликом представљања података крајњим корисницима паметног града, који могу бити грађани, компаније, владине институције итд., визуализација података може на једноставан и директан начин да прикаже сложене урбане информације чиме се успоставља интеракција између корисника и података. Један од најчешћих начина да се то постигне је коришћење ГИС визуализације (Yin и др., 2015). У многим аспектима ГИС је кључна технологија за прикупљање и интегрисање података, откривање проблема и контекста, као и која решења могу бити дизајнирана и који су оптимални сценарији у динамичном окружењу. Тао (Тао, 2013) подвлачи да су геопросторни подаци и ГИС основа за елементе паметног града, да делују као референтни оквир и да представљају интерфејс између физичког света и виртуалног окружења за урбано моделирање и одлучивање.

Још једна снажна страна ГИС-а је у томе што се геопросторним подацима може руковати путем операције која се назива *геопроцесирање*. Таква операција функционише на основу скупа података и алата за покретање процеса над тим скупом података. То резултира излазним подацима над којима су извршене неке од следећих операција геопроцесирања: преклапање географских карактеристика, избор карактеристика и анализа, анализа близине, обрада топологије, обрада растера и конверзија података итд. Осим десктоп ГИС система постоје и многе друге врсте ГИС софтвера. Оне укључују сервере веб мапа, системе управљања геопросторним базама података, оквире за развој софтвера и библиотеке за веб и десктоп апликације, каталогизацију апликација за геопросторно референциране ресурсе. Сви они имају различите функционалности за различите задатке који се могу извршити различитим софтверима. У многим градовима ГИС је постао основно средство за процену дилема у вези са геопростором и за проналажење решења. Неке од општих апликација које су се развиле из употребе ГИС-а у паметним градовима су урбано моделирање, одабир локације и откуп земљишта, еколошка и законска усаглашеност, дизајн и визуализација, управљање изградњом и пројектима, праћење и извештавање и читав низ других примена (Esri, 2018).

Као што је раније приказано, у циљу свладавања сложености урбаних питања и стварања паметних и одрживих градова, коришћени су различите ИКТ. С обзиром да је много информација са којима се мора управљати везано за локацију или је гео-референцирано, ГИС омогућава решења када је у питању урбанистичко планирање, моделирање транспорта, процена ризика, демографија итд. Као што је случај и са различитим ИКТ, ГИС-ови су последњих деценија прошли кроз брзе промене и развој и стекли популарност. У ствари, ГИС системи се могу сматрати битним делом ширег обима ИКТ-а у управљању градом (енг. Urban Management) (Тао, 2013).

Визуализација великих скупова података и увиди који се могу добити истраживањем геопросторних односа међу подацима могу бити значајно побољшани могућностима ГИС-а. Геопросторне аналитичке и визуалне могућности ГИС-а омогућавају анализу и приказ прошлих или тренутних

трендова, пружајући геопросторни контекст стратешком планирању и управљању туризмом у дестинационим заједницама (Supak и др., 2015).

Интеграција видео записа са ГИС-ом може да буде веома корисна технологија. У традиционалним урбаним системима садржај снимака видео надзора приказује се на више екрана, а оператери визуално идентификују људе за које постоји некаква сумња. Овакав начин функционисања, наравно, не може предвидети криминална дешавања, а обрада велике количине видео архива знатно успорава истражне радње. Паметна места алтернативно нуде ефикасније прикупљања података из видео материјала. Могуће је ефикасно уочавати предмете, идентификовати и пратити људе, анализирати токове, препознавати појединачне покрете и гестове, а све у борби против криминала (Li и др., 2013).

Урбани информациони модел (енг. Urban Information Model) је веома значајан за паметна урбана места. Харисон и Донели (Harrison, Donnelly, 2011) наводе да је неколико аутора истакло значај геопросторних информација и података за паметне градове, што се може односити и на паметне туристичке дестинације. Ови аутори апострофирају ГИС док покушавају да структурирају и класификују многе различите врсте информација које се генеришу у градовима креирајући урбани информациони модел. Харисон и Донели тврде да се такав модел често развија уз помоћ ГИС-а, што је разумљиво ако се погледа слојевитост група информација, што недвосмислено подсећа на слојеве (енг. Layers) података у већини ГИС примена. Међутим, ови аутори спомињу да, на пример, алати за друштвено умрежавање развијају другачији приступ урбаном информационом моделу. Поједностављени приказ урбаног информационог модела Харисона и Донелија приказан је на слици 10.



Слика 10. Урбани информациони модел (поједностављени приказ), свака равна представља групу лејера који садрже различите, али повезане информације о дводимензионалном простору (Извор: Harrison, Donnelly, 2011).

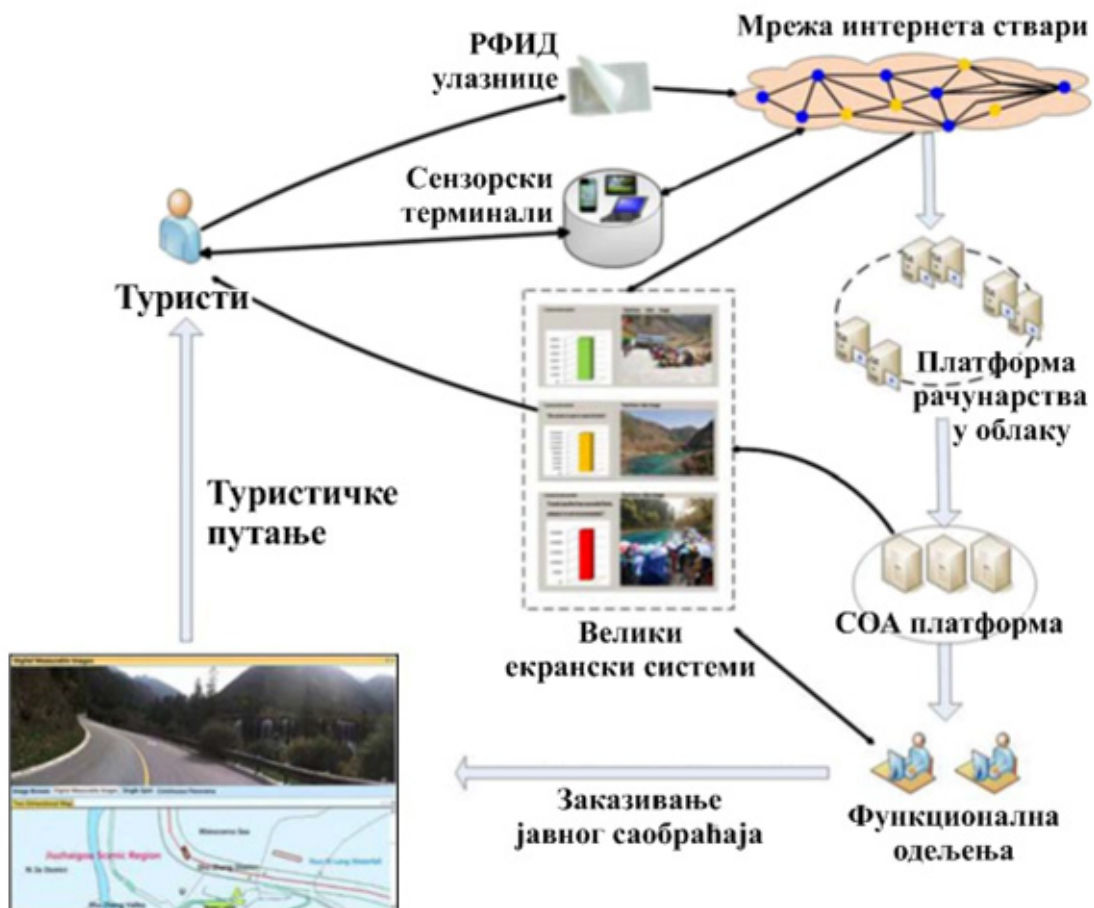
Геопросторни 3Д модели се заснивају на употреби 3Д база података који се разликују од 2Д или 2,5Д база, јер садрже трећу димензију и оперишу са више података, што је проширење у односу на дводимензионалне вредности. Ова трећа димензија може да се користи за висинске вредности, али и за неке друге податке. Најчешће су то подаци о својству односно атрибути. Постоје специфичне функционалности засноване на 3Д карактеристикама и знатан број могућих примена 3Д модела и 3Д стандарда који су се појавили.

Гани (Guneу, 2016) истиче да све већи број градова широм света прелази са коришћења 2Д на употребу 3Д ГИС-а. Све ово се дешава захваљујући брзом напредовању ИКТ технологија, али и захтевима јавности и користи коју 3Д ГИС може да донесе. Поред свих нивоа власти и комерцијалне компаније (Google, Apple, Here, TomTom, SAP) пролазе кроз исту транзицију. Виртуална заједница такође гради 3Д моделе градова користећи добровољне географске податке и информације и програме отвореног кода. Од градских влада се тражи да направе 3Д информационе системе за примене попут система за управљање земљиштем и 3Д геопросторног планирања (Indrajit и др., 2019). 3Д модел виртуалног града или паметне туристичке дестинације пружа оквир који садржи информације које осигуравају да град односно дестинација функционишу несметано и уредно (Li и др., 2013).

СГМЛ (енг. City Geography Markup Language – CityGML) омогућава четири различита аспекта виртуалних 3Д градских модела: семантику, геометрију, топологију и изглед. СГМЛ се сматра најперспективнијим 3Д стандардом, стога је успостављен као међународни стандард отвореног кода, као де факто индустријски стандард. СГМЛ омогућава семантику, геореференцирање и употребу веба, док су други графички или геометријски модели ограничени само на сврху визуализације (Brink и др. 2013). Даља истраживања на пољу геовизуализације и дизајна корисничког интерфејса морају имати у фокусу интеграцију хетерогених геоподатака и сензорских мрежа у заједничке технолошке облике, картографску генерализацију за геопросторне велике податке, као и анализу и визуализацију великих података у лету. Пранди са сарадницима (Prandi и др., 2014) наглашава да 3Д градски модели све више постају пожељна платформа за интегрисање информација у оквиру паметних места (паметне туристичке дестинације), као и ефикасан алат за визуализацију 3Д модела који користе различите нивое детаља. Кључни технолошки изазов за примене дестинације је дизајнирање и развијање реалних и апстрактних 3Д модела урбаног геопростора и побољшање способности корисника, под којима се подразумевају сви стејкхолдери, али првенствено туристи и менаџмент туристичке дестинације.

Чини се да је већина 3Д модела развијена у сарадњи са комерцијалним компанијама и да су део вишегодишњих пројеката. За паметне дестинације и паметне пројекте и примене попут континуираног праћења потрошње енергије, загађења буком и слично, урбанисти и планери могли би имати користи од 3Д модела града. Међутим, за сада је употреба ових модела ограничена углавном на визуализацију, што остале потенцијалне апликације оставља неразвијеним. (Geonovum, 2011).

Функционални оквир паметне туристичке дестинације је у свом раду разматрао Ли са сарадницима (Li и др., 2013). Он каже да интеграција паметне инфраструктуре и електронских мапа омогућава пружање геопросторних информација, привредних, информација, информација из културне, информација о друштву и атрибута објеката на једној платформи. Та платформа може бити прилагођена потребама различитих корисника, а све сервисне функције изграђене да задовоље потребе туриста. Интеграција мултисензора у ту платформу, као што су РФИД, на местима туристичког интереса, осигурава да се динамичке информације приказују правовремено, на пример на лед екранима постављеним на раскрсницама путева. Овакав ток оптимизације туристичког кретања приказан је на слици 11. Ли са сарадницима (Li и др., 2013) је ову графичку илустрацију функционисања оквира паметне туристичке дестинације показао на примеру једног националног парка, што је веома илустративно, јер су национални паркови широм света можда најбољи пример туристичких дестинација за истраживање дистрибуиране геопросторне потражње, јер представљају најјединственије делове животне средине на планети па због тога привлаче велики број географски најразноврснијих посетилаца (Supak и др., 2015).



Слика 11. Функционални оквир паметне туристичке дестинације
(Извор: Li и др., 2013).

По доласку у паметну туристичку дестинацију (нпр. национални парк) подаци туриста заједно са јединственим бројевима њихових РФИД карата шаљу се у рачунарски облак како би били интегрисани у платформу интернета ствари, што се види приказано на слици 11. Затим се преко платформе сервисно оријентисане архитектуре (СОА) информације шаљу у различите врсте токова услуга. Оперативно одељење ће одредити укупан број тренутних туриста и одлучити да ли треба дозволити новим туристима да приступе појединим атракцијама. Такође, по потреби, биће послато више аутобуса на локације са већим бројем туриста, према степену гужве коју оператери могу да идентификују на основу ГПС података прикупљених од туриста. Са друге стране, туристе ће подсетити обавештења са екрана на то да нека атракција тренутно није доступна за више туриста и добити предлог посете неким другим алтернативним местима (Li и др., 2013).

Геопросторни стандарди омогућавају размену геопросторних података и информација дигитално и једнозначно, што омогућава њихову једноставну поновну употребу. Геопросторни стандарди служе као окосница инфраструктуре геопросторних података. Могу се поделити у две групе: прва група садржи стандарде за опис геоинформација, укључујући информационе моделе и стандарде за метаподатке, размене и координате референтних система, док друга група садржи стандарде за сервисе, укључујући оне за сервирање векторских, растерских и сензорских података (BSI, 2015).

За геопросторне податке се користи неколико формата података (shp, geojson, dwg, kml итд.) чије датотеке могу бити знатно велике, као и геопросторне базе података. Доступни подаци комбинују дигиталне моделе терена, аеро и сателитске снимке, 2Д, 3Д геометрије, триангуларне мреже, метаподатке итд. Ови подаци могу да се системски организују коришћењем инфраструктуре геопросторних података⁹, која може помоћи у организације 3Д геопросторних података, генерисању 3Д модела објеката, креирању 3Д модела градова и визуализацији 3Д градских модела (Guneу, 2016).

Отворени геопросторни конзорцијум (енг. Open Geospatial Consortium - OGC) и Међународна организација за стандардизацију (енг. International Organization for Standardization - ISO) објавили су индустријски стандард, СГМЛ за моделирање онтолошког урбаног пејзажа и за моделирање информација о зградама. Ипак, многе категорије географски означених или геокодираних информација које прикупљају сензори у реалном времену још увек не могу бити инкорпориране (Ballon, и др., 2011). СГМЛ стандард може се применити на многа подручја истраживања, политике и планирања, међу којима су: управљање катастрофама, урбанистичко планирање, навигација, симулације животне средине итд. (Brink и др. 2013). У циљу стварања 3Д визуализација, СГМЛ се може сматрати форматом из којег могу бити изведени други 3Д графички формати. Могући недостаци СГМЛ-а су да стандард не подржава сложене геометрије, има усредсређеност на објекте на нивоу тла, недостатак релација са нивоима

⁹ Погледати објашњење термина „инфраструктура геопросторних података” на страници 69.

детаљности и недостајућу подршку за геометријску валидацију. Поред тога, постоји ограничена подршка за СГМЈ у комерцијалним ГИС системима, иако се то побољшава (Geonovum, 2011).

Инфраструктура геопросторних података - ИГП (енг. Spatial Data Infrastructure - SDI) је технолошки оквир, мрежа односа, процедура и политика између институција и других носилаца геопросторних активности на одређеном нивоу, укључујући хардвер, софтвер, стандарде, податаке и базе геопросторних података. Претпоставља се да је израз инфраструктура геопросторних података скован 1993. године од стране Националног већа за истраживање САД-а (енг. United States National Research Council), како би се описао оквир технологија, политике и институционалних ангажованости. Заједно, сви они у заједници за размену информација омогућавају стварање, размену и употребу геопросторних података и сродних информационих ресурса. Овај оквир се може применити на различитим нивоима, на пример, може омогућити дељење геопросторних података унутар само једне конкретне организације, или се може применити у већем обиму, на пример, на локалном, националном, регионалном или глобалном нивоу (Esri, 2010).

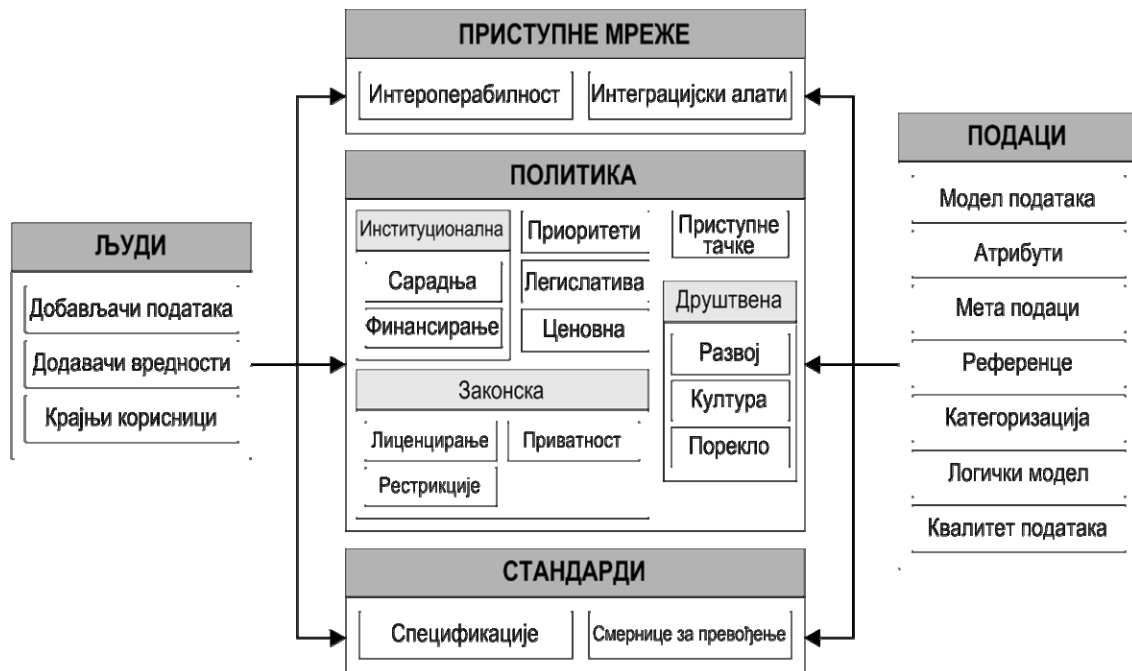
Ли са сарадницима (Li и др., 2013) истиче да је урбана ИГП фундаментални оквир за паметне локације. На основу тог оквира, све врсте информација могу бити моделоване и индексирани, а заједно са унутрашњим удруживањем и односи природних, људских и друштвених информација чине основу паметног места.

Вилијамсон са сарадницима (Williamson и др., 2010) разматрајући ИГП истиче у први план улогу катастра. Он наводи да се геопросторне технологије брзо развијају, а посебно у погледу података који се односе на земљиште. Гугл и друге компаније се удружују са националним агенцијама за катастре ради испоруке података за њихове потребе. На такав начин остварују повезаност геокодираних националних база података адреса и мапа високе резолуције слободно преко интернета. Према Вилијамсону и сарадницима (Williamson и др., 2010) кичму ИГП чини управо катастар који оперише информацијама које далеко превазилазе виталне функције административног нивоа. Таква инфраструктура геопросторних података је идеална за омогућавање геопросторног друштва у коме су омогућени геопросторни сервис и подаци свима укључујући за руковођење у ванредним ситуацијама, у привреди, администрацији, комуналним делатностима и многим другим областима па и у туризму.

ИГП се састоје од одређених компоненти које чине природу концепта, а када се саставе у модел, подсећају оквирно на моделе паметних градова. Иако је модел ИГП више концептуални модел, када се детаљније размотри од чега се тај концепт састоји могу се издвојити разне технолошке компоненте. Као што се може уочити са слике 12, стандарди ИКТ који долазе из различитих извора чине основу било које ИГП, а за њима следе стандарди посебно дизајнирани за концепте и технологије повезане са геоинформацијама. Ови стандарди се такође могу назвати геопросторним стандардима, а кључну улогу у њиховом формирању имају организације за стандардизацију, попут Међународне организације за стандардизацију и сл., док сами стандарди могу да се поделе у три главне

категорије: метаподаци, референтни модели геопросторних података и сервиси (Murakami и др., 2011).

Током година, како би се носило са геопросторним изазовима, учињени су напори за изградњу инфраструктуре за прикупљање, дељење и ширење геопросторних информација на многим националним, регионалним, али и на глобалном нивоу. Многе националне ИГП значајно доприносе развоју својих земаља, док су државе Европске уније 2007. године законски успоставиле инфраструктуру геопросторних података ИНСПИРЕ (енг. Infrastructure for Spatial Information in the European Community - INSPIRE) (Murakami и др., 2011).



Слика 12. Инфраструктура геопросторних података и њене компоненте
(Извор: Murakami и др., 2011).

Национална инфраструктура геопросторних података (НИГП) у Републици Србији је устројена Законом из 2018. године, а пројектована је тако да је сачињавају метаподаци, скупови и сервиси геопросторних података, мрежни сервиси и технологије, споразуми о дељењу, приступу и коришћењу геопросторних података, као и механизми координације и праћења, процеси и поступци који су установљени, којима се управља и који се стављају на располагање у складу са Законом, а посебан циљ НИГП-а је успостављање инфраструктуре која олакшава приступ информацијама о животној средини, тако што ће осигурати јавни приступ и уклонити препреке за размену података између органа јавне власти, како на националном нивоу тако и у оквиру прекограничне сарадње (Закон о НИГП, 2018). Према Уредби о спроведбеним правилима за метаподатке националне инфраструктуре геопросторних података, коју је усвојила Влада Републике Србије, карактеришу се метаподаци који описују скуп геоподатка, низове скупова и сервиса геоподатака, садрже елементе метаподатака или скупове елемената метаподатака, док је историјат скупа геоподатака и његов

животни циклус од прикупљања и добијања преко састављања у складу са стандардом EN ISO 19101 (Уредба о спроведеним правилима за метаподатке националне инфраструктуре геопросторних података, 2019).

НИГП Републике Србије има своју веб-презентацију преко јавно доступног интернет портала ГЕО Србија¹⁰.

Слике улица, као што су нпр. Гугл улице (енг. Google StreetView), су последњих година стекле огромну популарност с обзиром на то да се користе у процесу генерисања модела. Слике које генеришу високо професионални системи за мапирање на мобилним уређајима или туристи или локално становништво сада су за милионску јавност доступне путем интернета. Међутим, тачност и потпуност резултата и даље су проблематични, што би требало да буде предмет даљих истраживања (Gruen, 2013).

Снимци из дрона изазвали су много пажње у последње време. Креирана је велика количина визуално привлачних снимака различитих локација, али и даље постоје проблеми који утичу на њихову производњу и на њихов значај (Stankov и др., 2019а). Ови снимци приликом креирања имају могућност временског и геопросторног референцирања (Stankov и др., 2019б), па се у будућности може очекивати даљи развој ове геопросторне технике.

Будуће технологије или технике које тренутно постоје, али их је потребно додатно развити могле би бити интеграција видеа и ГИС-а, интеграција свемирских, ваздушних и земаљских сензора и ГИС-а, унутрашња и подземна навигација, свеприсутна детекција (енг. Ubiquitous Sensing) путем паметних телефона, добровољни геопросторни подаци (енг. Volunteered Geographic Information – VGI), геопросторно-временско рударење података, интеграција геопросторних сервиса и вештачке интелигенције, виртуалне и проширене реалности, 5Г мреже итд. (Li и др., 2013).

Значај геопросторних аспеката паметне туристичке дестинације

Геопросторне технологије, широка геопросторна омогућеност, доступност и отвореност геопросторних података чине темељ технолошког организовања концепта паметних туристичких дестинација, њених карактеристика, димензија и примена. За паметна решења која имају тачно дефинисану просторност, у било ком облику, неопходно је тачно дефинисање локације. Геопросторне технологије пружају незамењив оквир за прикупљање и трансформацију података како би се омогућила софтверска решења у вези са паметном инфраструктуром. ГИС као ИКТ може послужити као централизован информациони систем који интегрише све аспекте процеса у паметним туристичким дестинацијама, истичући у први план геопросторне аспекте саме паметне туристичке дестинације.

¹⁰ Погледати више о интернет порталу ГЕО Србија на страници 157.

У паметним туристичким дестинацијама и паметним градовима геопросторне информационе науке играју кључну улогу у пружању основе теоријског оквира и практичних радњи за прикупљање, обраду, анализу и презентацију података (Gruen, 2013). Геопросторне технологије и подаци имају изузетно важну позицију у процесу планирања и управљања паметним урбаним локацијама. Последњих година модерне геопросторне технологије, попут ГПС, ГИС, даљинске детекције и беспилотних летелица, непрестано се развијају за прикупљање, складиштење, анализирање и приказивање информација о ентитетима и појавама. Подаци су све квалитетнији, са све нижим ценама, што отвара могућности употребе геопросторних података у свим секторима привреде (туризам) и безбедности. За планирање и управљање паметним туристичким дестинацијама и паметним градовима, неопходно је користити широк спектар савремених технологија међу којима су геопросторне технологије и подаци посебно важан фактор (Сао, 2019). Јасно је да у већини од шест димензија паметних градова (Giffinger и др., 2007) геопросторни подаци и ГИС треба да играју суштинску улогу у побољшању нивоа колико су дестинације паметне, пружањем геореференцираног оквира за виртуално окружење, интегративну платформу за организацију информација, интелигентни систем за гео-анализу у доношењу одлука и контекстуално прилагодљив алат за јавно информисање и дељење садржаја (Тао, 2013).

Према Вилијамсону и сарадницима (Williamson и др., 2010) чини се да је кључно потпуно геопросторно омогућити паметну туристичку дестинацију и паметни град, јер геопросторно оспособљено друштво развија концепт где локација, место и било које друге геопросторне информације треба да су доступне свима, владама, доносиоцима одлука, компанијама и грађанима као средство организовања њихових активности и информација. Осврћући се на ову формулацију Роше (Roche, 2014) посебно истиче да се геопросторна омогућеност односи на концепт локације као начина за организовање и управљање геопросторним процесима. Геопросторне разумевање потражње за паметну туристичку дестинацију из геопросторно-временских података може знатно побољшати менаџерске одлуке, планирање на дестинацији, дестинацијски маркетинг и очување природе, што је све неопходно за уравнотежење искустава туриста и становника на дестинацији (Supak и др., 2015; Namid и др., 2021). Док за Цимбаљевић (Цимбаљевић, 2019) обрада података и информација у реалном времену, као и прикупљени геореференцирани подаци, представљају веома важан извор како би се направиле анализе за паметне туристичке дестинације. Са друге стране, анализа ових података може користити код предвиђања туристичке потражње, односно предвиђања туристичког понашања у свим фазама путовања. Добијени закључци би могли да се искористе од стране туристичких компанија и организација дестинацијског менаџмента, како би се персонализована туристичка искуства на дестинацији, а самим тим обезбедила већа и дуготрајнија лојалност туриста.

Геоматика је увек играла значајну улогу када је реч о прикупљању и обради података заснованих на стварности (Gruen, 2013). Због потребе да се реше проблеми у транспорту, здравству, доступности информација итд. дошло је до

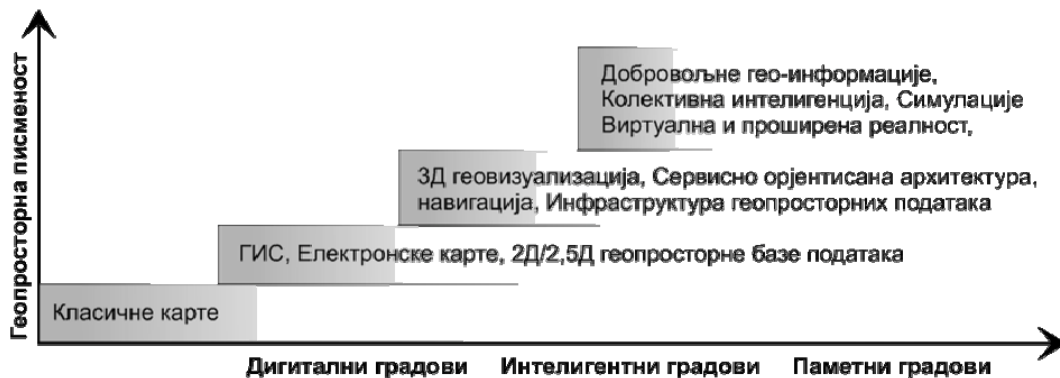
снажних имплементација ИКТ на дестинацијама за које су ГИС и геопросторни подаци главне компоненте. Први корак су били још у прошлом веку рачунарска инфраструктура и геопросторне базе података засноване на 2Д мапама, услужно оријентисане архитектуре и софтверска решења традиционалних радних поступака и развијеним решењима за грађане и туристе (Тао, 2013). Данас међу истраживачима постоји консензус да геопросторне технологије чине паметне градове и паметне туристичке дестинације паметнијима, а посебно истраживачко подручје се бави експлицитним методама геопросторних алата (мапе, геопросторни подаци, ГПС, ГИС) и чини се да су истраживачи готово јединствени у повезивању ове димензије са паметним градовима и дестинацијама, а најчешћа повезивања се односе на ГИС и инфраструктуру геопросторних података (Roche, 2014).

Према Јовановићу и сарадницима (Јовановић, и др., 2012) постоји огроман потенцијал примене за ГИС у туризму, али главни проблем је неконзистентност података и база података, па су примене лимитиране. Као највећи проблем, примера ради, може да се наведе недостатак података у вези са местима одакле туристи стижу, а такође недостају подаци о мотивацији, шемама кретања туриста, навикама, о потрошњи, нивоу посећености у односу на атракције и о утицају на одрживост туризма на туристичкој дестинацији. Највећи број примена ГИС-а у туризму се преваходно односи на инвентаризацију капацитета, картирање, управљање простором, утицај на животну средину и информационе системе за доношење одлука у туристичким дестинацијама. Јовановић и сарадници (Јовановић, и др., 2012) сматрају да посебно треба уочити разлику у ГИС применама на страни туристичке понуде и на страни туристичке тражње.

Паметна туристичка дестинација је геопросторно омогућена, доступна и отворена. Геопросторно омогућено друштво је концепт који се развија тако да су локација и друге геопросторне информације доступне владама, грађанима и предузећима као средство организовања њихових активности. Трансформациона употреба геопросторне технологије јавља се када се користи за унапређење пословних процеса владе и приватног сектора, укључујући правично опорезивање, расподелу услуге, очување природних ресурса и планирање рационалног раста у чему туризам може имати значајну улогу (Williamson и др., 2010). Сложеност политичких, друштвених и економских процеса и доношење одлука захтева прецизне, поуздане, стварне и у великој мери потпуне податке. Већина ових података су геопросторно оријентисани (Gruen, 2013). Локалне власти и предузећа могу да користе геопросторне приступе за дефинисање тржишта потражње и демографски профил својих купаца, омогућавајући паметније одлучивање на основу података (Supak и др., 2015). Вилијамсон са сарадницима (Williamson и др., 2010) сматрају да и поред тога што се на глобалном нивоу државе и градови суочавају са веома озбиљним изазовима нових технологија и нових стандарда и великим напорима у изградњи нових постигнућа и капацитета, ипак, постоји опште слагање да су користи од улагања у геопросторно омогућавање вишеструке и да су напори у том правцу више него оправдани.

Геопросторна писменост је важан елемент неопходан за паметне туристичке дестинације и паметна места уопште. Паметно место, паметни град или паметна туристичка дестинација поседује геопросторну интелигенцију, под чиме се подразумевају све компоненте у смислу знања, хардвера и софтвера које су потребне за ефикасно управљање градом са циљем да се одржи висок квалитет живота током дужег временског периода (Gruen, 2013). Разумевање геопросторности потражње на паметним дестинацијама може побољшати менаџерске и маркетиншке одлуке које утичу на очување природе, доживљај туриста и планирање заједнице (Suprak и др., 2015).

На слици 13 приказан је типични пораст геопросторне писмености током напретка међусобно испреплетаних развојних фаза у градовима. Иако је на слици у фокусу геопросторна писменост, даје се и увид у сложеност технолошких слојева у кретању модерних градова према паметним градовима и паметним дестинацијама. Тао (Тао, 2013) у свом раду истиче да аргумент може бити да се паметни град и паметна дестинација не могу изградити ако не постоји основа која се састоји од дигиталних и интелигентних градских концепција. Дигитални град превазилази, у геопросторно-технолошком смислу, класичне карте и промовише ГИС, електронске карте 2Д, 2,5Д геопросторне базе, док интелигентни градове карактерише 3Д геовизуализација, сервисно оријентисана архитектура, навигација и инфраструктура геопросторних података. Паметни град и паметна туристичка дестинација чине технолошки врх у овој градацији употребом добровољних гео-информација, колективне интелигенције, симулација, виртуалне и проширене реалности.



Слика 13. Раст геопросторне писмености у модерним градовима
(Извор: Тао, 2013).

Геопросторне технике су посебно релевантне на пољу инволвирања и учешћа грађана у одлучивању, као и на пољу транспарентности и употреби отворених података (Batty и др., 2012). Са друге стране Ангелиду (Angelidou, 2014) сматра да треба направити свеобухватан напор да се пружи јаснији поглед на изборе у дизајну паметних градских стратегија, где геопросторно референцирање може играти фундаменталну улогу. Такође, чини се да су геопросторни приступ и, уско гледано, геопросторно референцирање стратешки битни за паметне туристичке дестинације. Са сензорске стране посматрано, Сагл

и сарадници (Sagl и др., 2015) посебан нагласак стављају на геопросторне технологије укључујући геосензоре. По њима геопросторне информације засноване на индикаторима анализа у урбаним срединама су кључне за перформансе паметне дестинације. У паметном геопросторно омогућеном граду, урбане заинтересоване стране морају имати способност разумевања генеза међусобно повезаних урбаних места. Ово зависи од њихове способности геопросторног размишљања и коришћења визуалних интерфејса, а геопросторне технологије играју главну улогу у тим праксама (Roche, 2017). Са порастом имплементација геопросторних технологија, сензорских мрежа и интернета ствари, облици појединачне и колективне геопросторности су све више технолошки засновани. Ипак, урбана интелигенција такође зависи од ангажовања грађана, а истраживачи се залажу за паметну средину грађана у граду који грађанима пружа могућности за побољшање њихових геопросторних вештина и способности геопросторног мишљења (Lee и Lee, 2014).

Истраживања о паметним местима могу да се користе за илустрацију напретка, теорије и праксе геопросторних технологија, разматрајући концепт паметног града и паметне туристичке дестинације као првих геопросторно омогућених места (Roche, 2014). Инфраструктура геопросторних података показује сличност са информационим системима паметних градова и паметних туристичких дестинација, а многи истраживачи и стручњаци који предњаче у имплементирању паметних пројеката тврде да стварање паметног места не може бити постигнуто уколико се не омогуће геопросторне технологије и не успостави ИГП (Al Hashmi, 2016). Роше (Roche, 2014) још истиче да су геопросторни елементи и геореференце саставни део анализа, планова и извештаја градова широм света. Ти документи јасно показују да се повећава потреба за геопросторном анализом и истраживањима, али и стални пораст геопросторног приступа, ГИС метода и алата. Са друге стране, нарочито у стручним или владиним извештајима који се тичу паметних градова и паметних туристичких дестинација ГИС и ИГП се ретко спомињу.

Да би се нека организација или ентитет посматрао као геопросторно омогућен (паметни град, паметна туристичка дестинација, локална самоуправа, друштво), на првом месту локација и геопросторне информације морају да се схвате као опште добро, а затим морају да се учине доступним свима у циљу подстицања иновација. Стога, како би ентитети постали геопросторно омогућени, потребно је да грађани постану „просторно писмени” и мора да постоји повољно окружење за отварање и дељење геопросторних података (Roche, 2014).

За изградњу паметних туристичких дестинација употреба геопросторних технологија је важан корак, ако не и један од првих, у коришћењу података који су већ доступни у урбаним срединама. Чини се да се, као код паметних градова, поново појављује проблем да они који развијају паметне туристичке дестинације потцењују улогу геопросторних технологија и геопросторних информација за изградњу паметних места, јер или немају довољно знања о снази и могућностима геопросторних технологија, или још увек робују подацима који су закопани у табелама и другим документима у којима су тешко доступни. Омогућавање доступности ових података коришћењем геопросторних технологија може

помоћи у побољшању туристичког искуства на дестинацији, приступачности и побољшању опште подршке за туристе и становнике на паметној дестинацији (Coca-Stefaniak, 2020).

Паметна туристичка дестинација мора да еволуира ка дестинацији која може да учи из себе саме, путем повратних информација од амбијенталних сензора урбане средине, све до нивоа пружања подршке туристима и становницима у развоју искуства заснованог на способности снажног геопросторног мишљења и расуђивања. Геопросторне науке издвајају суштинску трансформацију урбаних дестинација и доводе до тога да се развијају неки нови темељни концепти и теорије, као геопросторна свест, засновани на геопросторној интелигенцији и моделовању, нови облици геопросторног размишљања, расуђивања и пројектовања и адаптивни интерфејси за хибридную навигацију у све више повезаним и прилагођеним урбаним местима (Roche, 2017).

Широка геопросторна омогућеност, доступност и отвореност може револуционарно да утиче на начин функционисања и комуницирања са друштвом са стране доносилаца одлука од нивоа паметне туристичке дестинације преко националних до глобалног нивоа. Једина ограничења могу бити креативност и развој заједничке визије онога шта је могуће (Williamson и др., 2010).

КОНТЕКСТУАЛНО ПРИЛАГОЂАВАЊЕ ГЕОПРОСТОРНИХ СЕРВИСА ЗА ПАМЕТНЕ ТУРИСТИЧКЕ ДЕСТИНАЦИЈЕ

Геопросторне информације су кључне за анализу и квантификацију перформанси паметних градова и паметних дестинација, које се обично односе на мобилност, потрошњу енергије, загађење животне средине или јавно здравље. С обзиром да се паметно окружење заснива на спајању физичког света и дигиталне сфере путем интернета ствари и интелигенције амбијента (Femenia-Serra и др., 2019a), можемо издвојити интелигенцију, повезаност и интеракцију (Liberato и др., 2018b) као суштинска функција геопросторних података у контексту развоја паметног туризма.

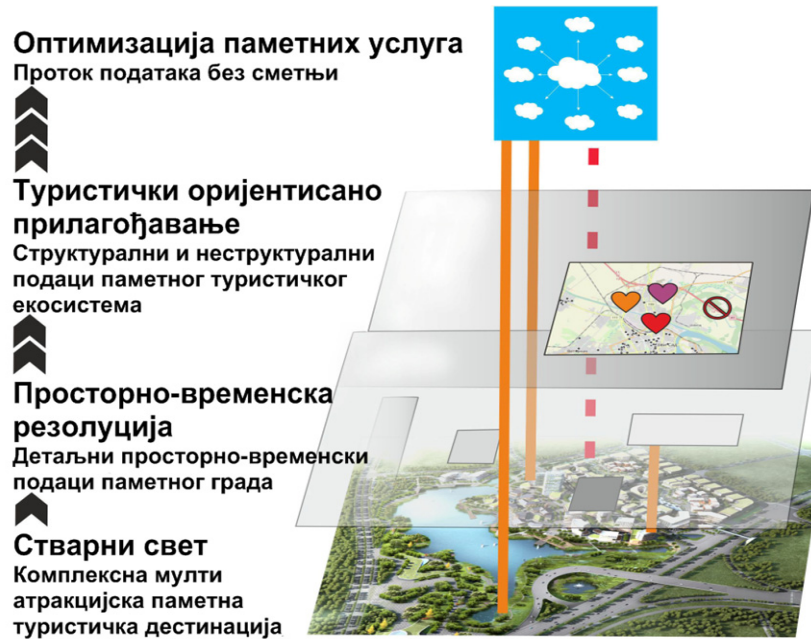
Просторни и временски подаци и потражња за њима налазе се у средишту разумевања планирања, управљања и заштите животне средине на паметној туристичкој дестинацији, неопходној да би се обезбедила равнотежа између становника, туриста и управљања дестинацијом (Supak и др., 2015). У непосредној прошлости градови и туристичке дестинације били су у стању да побољшају своје управљање коришћењем геопросторних технологија. Ипак, треба да прође пуно времена да бисмо у потпуности искористили ове технологије (Тао, 2013). Интеграција паметних геопросторних технологија са ИКТ и сензорима мења карактер података. Крајњи циљ прикупљања геопросторно-темпоралних података је пружање услуга заснованих на локацији за различите примене (Li и др., 2013). Геопросторно и временско моделирање је од пресудне важности за превенцију ризика и рањивости паметних градова и паметних туристичких дестинација (Roche, 2017).

Просторно и временско разлучивање паметних технологија омогућава проналажење прихватљивих решења за оптимизацију услуга за туристичку дестинацију и побољшање искуства туриста до тренутка када сензори постану свеприсутни стварајући потпуно реалан модел дестинације. У овом случају, искуство у туризму може се побољшати применом технологије које међусобно повезују заинтересоване стране, интегрише улазе из различитих извора и омогућава динамично размењивање информација у реалном времену (Femenia-Serra и др., 2019b). Такви системи могу побољшати и олакшати доношење одлука, а што је такође важно, повећати ефикасност пословања. Међутим, сложеност умреженог друштва захтева тачне, поуздане и стварне податке да би се помогло доносиоцима одлука у процесима доношења друштвених и економских одлука. Ако пажљиво погледамо, сигурно можемо видети да је већина тих података геопросторно повезана (Gruen, 2013). Теорија геопросторних наука и географије говори о концепту „места” који се користи у дигиталној геопросторности и има значајну улогу у концепту паметних градова и паметних туристичких дестинација. Паметну туристичку дестинацију треба геопросторно омогућити на начин да се геопросторна оријентација односи на „места” као систем за одржавање геопросторно-временских процеса (Roche, 2014).

Геопросторно-временска оптимизација може довести до промене услуге или квалитета услуге у кратком или дугорочном року. Инфраструктура паметног града опремљена је могућностима прикупљања великих количина података и већина тих података има геопросторну и временску димензију (Roche, 2017), док се сви ти подаци могу користити и за оптимизацију услуга паметних туристичких дестинација и већу конкурентност (Симбалјевић и др., 2019). Гео-референцирање и геопросторно-временско квантификација захтевају готово сваки елемент паметног града (Li и др., 2013) и паметну туристичку дестинацију. За туристичку дестинацију од суштинског је значаја пружање интегрисане услуге, али и проактивност у спречавању проблема пружања информација у реалном времену, али и предвиђања потреба туриста. Стога би се оптимизација услуга требала заснивати на функционално-прагматичном принципу. Тачније, требало би тежити урбанистичко-технолошком планирању (Sigalat-Signes и др., 2019), тако да паметни системи могу у реалном времену прикупити, анализирати и интерпретирати информације (Lopez de Avila, 2015), али на начин да се технолошким унапређењима и планирању посвећује једнака пажња, као и да се усредреди на туристичку понуду. У случају паметних дестинација, оптимизација услуга је од посебног значаја за прикупљање туристичких података и оних које су туристи оставили док посећују место за пружање услуга у реалном времену. (Hjalager, 2015). С друге стране, такође је од виталног значаја за оптимизовано стратешко управљање које ће помоћи актерима да побољшају туристичко искуство на дестинацији (Polesse и др., 2018). На слици 14 приказани су основни слојеви паметних туристичких дестинација за паметне геопросторне сервисе који у коначници доводе до оптимизације паметних услуга.

Паметне технологије постају свеprisутне. Све већи број потрошача живи у паметним градовима и путује у паметна туристичка одредишта. Геопросторно омогућено друштво пружа геопросторне информације грађанима, туристима, предузећима и владама како би максимизирали квалитет својих активности (Williamson и др., 2010; Stankov и др., 2018a). Међусобно повезивање заинтересираних страна на паметној туристичкој дестинацији ствара паметни туристички екосистем (Voes и др., 2016) у којем су сви повезани од грађана до владе. Користећи технологију засновану на сензорима, одредишта прикупљају и обрађују велике количине података. На овај начин добављачи (организације, предузећа) могу појединцима створити вредност пружањем оптимизованих информација које се обрађују на основу прикупљених података (Kim, Kim, 2017). Тако туристички екосистеми постају отворенији, наглашавајући важност јавно-приватне сарадње, што омогућава координацију између ентитета. Надаље, ако размотримо спољни и унутрашњи контекст, можемо видети да су спољни или физички контекст снажно повезани са физичким окружењем и обично се мере физичким сензорима (Sagl и др., 2015). Ретки су експериментални случајеви коришћења телесних уређаја за директно мерење емоција туриста или коришћење аналитике великих података да би се извукла емоција туриста или осећај за место. Међутим, типични паметни градски физички сензори не могу измерити искуство туриста па га углавном игноришу и занемарују. На пример, приликом пријема података прикупљених од сензора који се односе на загађење ваздуха, туристи би

могли да буду заведени да мисле да је ваздух потпуно загађен на ширем подручју града, мада то у стварности није случај. Загађење ваздуха се обично прати у областима које су често изложене ризику, па се сензори ретко постављају на локацијама које нису изложене ризику од загађења. Подаци прикупљени од сензора врло су лако доступни јавно путем мобилних апликација, али туристи често нису обучени да тумаче доступне податке, па самим тим све ово може завести туристе и довести их до погрешних закључака који могу довести до промене понашања туриста у правцу одустајања од потрошње, што на крају води до смањења прихода на одредишту (Radojević, и др., 2020).



Слика 14. Основни слојеви паметних дестинација за паметне геопросторне сервисе (Извор: Radojević, и др., 2020).

Узимајући у обзир претходно наведено, подаци прикупљени са удаљених сензора путем паметне инфраструктуре морају се прецизно обрадити помоћу геопросторног подешавања, временског подешавања и контекстуалног туристичког подешавања пре презентације туристима. Туристи би требало да процене утицај употребљених информација и науче да реагују на целокупну ситуацију у виду (Battu и др., 2012). Да би се носили са савременим изазовима паметних технологија, грађани и туристи морају постати геопросторно писмени (Roche, 2014).

Број сензорских технологија и сензорских апликација брзо се повећава, али дистрибуција између сензора и апликација није уједначена и пропорционална, тако да широке могућности примене сензорских технологија остају ограничене (Sagl и др., 2015). Иако врсте података прикупљених преко сензора и њихових паметних апликација остају исте, у будућности би изазови могли бити развој самоодрживих сензора и локација и геопросторних информација као заједничко добро (Roche, 2014). Огромне количине

геопросторно-временски референцираних података прикупљених путем инфраструктуре паметних сензора могу се анализирати и трансформирати у реалном времену путем рачунарства у облаку (Li и др., 2013), што ће на крају подржати управљање паметним градом и паметном туристичком дестинацијом. С тим у вези, размена података је од виталног значаја за туристичке дестинације кроз технолошку платформу која подржава иницијативе отворених података (Гајдошик, 2019).

Паметно окружење донело је демократизацију у пружању и размени геопросторних података, омогућавајући различите врсте података и изворе, од управе и пословања до становника и путника (Williamson и др., 2010). Готово све нове технологије за паметне градове и паметне туристичке дестинације су геопросторно омогућене. Паметна инфраструктура прикупља значајну количину података која по свом квалитету и оријентацији није првенствено оријентисана на туризам. Подаци прикупљени од сензора на дестинацији паметног туризма могу се користити за оптимизацију паметних услуга и већу конкурентност. Анализа открива да ако се подаци прикупљени сензорима морају подвргнути контекстуалном (туристички оријентисаном) подешавању пре него што се представе туристима. Ако се подаци прикупљени сензором представе туристима без прецизног прилагођавања, то може довести туристе у заблуду. За сада недостаје података јер паметна инфраструктура не може да мери искуство туриста. Геопросторно и временско моделирање пресудно је за управљање паметним туристичким дестинацијама. Коришћењем геопросторне и временске разлучивости паметних технологија омогућава нам да пронађемо прихватљива решења за оптимизацију услуга паметне туристичке дестинације и за унапређење искуства туриста, у правцу повезаног искуства. Због тога је за успешно геопросторно-временско моделирање потребне ИКТ, геопросторне и сензорске технологије, међусобна повезаност, сарадња, као и размена знања (Radojević и др., 2020).

На крају, можемо се запитати: могу ли више сензора, више сензорских апликација, софистицираније методе трансформације података и укључивање контекстуалних и геопросторно-временских приступа сигурно водити ка побољшању услуга и конкурентности на дестинацији паметног туризма? Можемо се само надати да ће нам у будућности пуна интеграција различитих сензорских технологија, заједно са стратегијама за прикупљање и трансформисање података и контекстуалним пре прилагођавањем, помоћи да откријемо све критичне односе и добре и лоше узроке који постоје између туриста и потпуно сензорима опремљеном паметном туристичком дестинацијом.

Смер даљих истраживања могао би имати за циљ изградњу концептуалног модела који би ублажио проблем прикупљања и скалирања свих врста података прикупљених кроз паметну градску инфраструктуру на паметним туристичким дестинацијама, који би се могли користити за оптимизацију услуга и повећање конкурентности.

Коначно, ако се зна обим података прикупљених сензорном инфраструктуром на дестинацији паметног туризма, будућа истраживања у овој области такође би се могла односити на озбиљне проблеме приватности за

становнике и туристе на дестинацији паметног туризма (Dorčić и др., 2019; Radojević и др., 2020;).

Контекстуално прилагођавање паметне инфраструктуре и геопросторних сервиса за борбу против ковид-19

Пандемија ковид-19 наметнула је бројне, трајне штетне ефекте на глобалну туристичку индустрију. Истовремено, она је изложила конкурентске предности које постојећа паметна туристичка инфраструктура може да пружи за решавање хитних здравствених проблема и за пружање смислених паметних услуга. Брзим ширењем ковид-19, глобализовани свет изненада се суочио са непосредном претњом од инфекције и високим стопама смртности. Заstraшујуће слике људи који пате од болести и невиђена реакција и мере које је предузела кинеска држава шокирале су свет (Gössling и др., 2020). Осећање хитности у западним друштвима, међутим, појавило се нешто касније, са медијским извештајима из северне Италије. Ови извештаји показали су још један слој претње - неспособност једног од најнапреднијих здравствених система на свету да се избори са проблемом овог обима када нема вакцине или конвенционалног лечења. Глобална публика упозорена је да би социјално (физичко) дистанцирање и ограничена интеракција са другим људима били најбољи начин да се избори са тренутном ситуацијом. То је покренуло активну сарадњу свих грађана, покушавајући да заштите себе и друге, претварајући ову болест у уобичајени проблем (Stankov и др., 2020). Туризам и туристичка индустрија, као једна од манифестација глобализованог друштва, прва је погођена пандемијом ковид-19, показујући своју добро познату крхкост на нагле промене у туристичким токовима (Dwyer и др., 2010 ; Gössling и др., 2020).

У пандемијском окружењу убрзава се потреба за прилагођавањем и бољом интеграцијом различитих геопросторних података с туристичким подацима како би се омогућиле локацијске технологије које пружају основу за оптимизоване паметне геопросторне услуге.

Треба сагледати примере паметних геопросторних услуга, као што су алгоритми за мерење физичке удаљености људи путем камера за надзор и протоколи и апликације за откривање неприхватљиве близине. Паметне дестинације, као еволутивни корак паметних градова, врло брзо су постале практични и истраживачки оквир у разним другим дисциплинама, од оријентације на слободно време и услуге до техничких и геопросторних домена. Међутим, различите технологије које се користе и интереси различитих стејкхолдера стварају сталну потребу за поновним прилагођавањем паметних података како би се олакшала њихова употребљивост у пружању оптимизованих паметних туристичких услуга. Једна од горућих брига је функционално усклађивање геопросторних података са подацима повезаним са туризмом. Стога треба обратити пажњу на све већи значај паметних геопросторних услуга, указујући на паметна геопросторна решења са коришћењем односа геопросторног слоја података и слоја специфичног за туризам. Истраживање би могло да се

креће у два правца - поновно истраживање геопросторне и временске резолуције као срца паметних података и потребе контекстуалног, туристичког, прилагођавања паметне технологије. У табели 10 приказани су најновији примери употребе паметних услуга на паметним туристичким дестинацијама. Интересантно је да су све приказане услуге снажно погођене утицајем геопросторне перспективе за ублажавање питања физичког дистанцирања (Radojević, и др., 2020).

Табела 10. Примери нових паметних геопросторних услуга које су се појавиле као одговор на пандемију ковида-19.

Пример	Опис	Геопросторна перспектива	Извор
Њукастл урбана опсерваторија, Велика Британија	Алгоритми за мерење физичке дистанце преко камера за надзор и машинско учење	<ul style="list-style-type: none"> • камере за надзор за препознавање лица • алгоритми за геопросторно машинско учење • проблеми са приватношћу 	Das, James, 2020.
Владина агенција за технологију, Сингапур	<i>TraceTogether</i> апликација за праћење непосредних контаката за ширу јавност	<ul style="list-style-type: none"> • геопросторни подаци са временском димензијом • проблеми са приватношћу 	Ahmed и др., 2020.
Министарство инфраструктуре и саобраћаја, Јужна Кореја	<i>SMS</i> ковид-19 паметни систем за управљање	<ul style="list-style-type: none"> • интегрални геопросторни информациони оквир • тематска геопросторна аналитика • геопросторна статистика • геопросторна командна табла 	Lee, Lee, 2020; Franch-Pardo и др., 2020.
Европска комисија	<i>Re-open EU</i> интернет платформа за подршку безбедним путовањима по Европи	<ul style="list-style-type: none"> • Интернет платформа у реалном времену • геопросторни подаци за сервис туристичких информација 	European Union, 2020.
Инриа, Француска и Фраунхофер, Немачка	<i>ROBERT</i> протокол за праћење блиских контаката за апликацију <i>StopCovid</i>	<ul style="list-style-type: none"> • геопросторни подаци са временском димензијом • проблеми са приватношћу 	Ahmed и др., 2020.

Извор: Radojević и др., 2020.

Многи од тих примера долазили су из држава и градова који су интензивно развили и оптимизирали своју паметну инфраструктуру, попут Јужне Кореје, Сингапура или, посебно интересантно, Хелсинкија, који је заједно са Лионом награђен за прво издање Европске престонице паметног туризма конкуренција у 2019. Изгледа да је паметна градска инфраструктура конкурентна предност у борби против ковид-19. Заиста се напредни паметни град и паметна дестинација посебно ослањају на геопросторну компоненту, пошто је већина понуђених услуга оријентисана на локацију, како из перспективе корисника, тако и добављача услуга. Будући да су паметне туристичке дестинације засноване на

ситуацијској оптимизацији између технологије и физичког окружења (Liberato и др., 2018a), оне би требало да имају могућност пружања повезаних информација у стварном времену, да побољшају приступ информацијама у реалним времену (Gajdošik, 2019), генеришу праћење контекста и праћење у реалном времену (Buhalis, Amaranggana, 2015). Овај сложени екосистем технологија и различити актери стварају транспарентност у управљању информацијама у реалном времену, повећавајући конкурентност паметне туристичке дестинације (Коо и др., 2016; Hernandez-Martin и др., 2017; Lin, 2017).

Међутим, и поред постојања инфраструктуре паметне технологије, њена фактичка преносивост на оптимизоване геопросторне услуге је тешко достижан циљ многих паметних градова. Већина излаза паметних система који се граде на подацима са сензора може се приказати на мапи, јер су подаци записани редом, а локација сензора је позната. Обично је софтвер са геопросторним могућностима опремљен и за руковање тим подацима, трансформацију, анализу чак и у стварном времену, ако је то потребно. Да би се направио функционални ГИС за паметну туристичку дестинацију, од кључне је важности унос квалитетних података како би се обухватили туристички процеси од интереса за оптимизацију услуга. Сензори уграђени у туристичке дестинације би требало да прате целокупно окружење, као и понашање туриста (Gajdošik, 2019). Међутим, паметни системи пружају мноштво дискретних и континуираних података, који покривају одређену дестинацију, али промена размере и дубља инспекција показује да они нису толико употребљиви на одређеном месту од интереса за туристички процес (прилагођавање туристичког контекста), јер било који подаци се не могу мерити на тој локацији или времену (просторно и временско прилагођавање). Иако паметни сензори играју све већу улогу у прикупљању података како би се омогућила оптимизација паметних услуга, разумевање његових геопросторних могућности за олакшавање туристичког процеса јер се мешају и утичу на туристички систем попримило је тек минималну пажњу. У суштини, паметне туристичке дестинације суочавају се са изазовом недостатка геопросторног разумевања, што се пре свега односи на различиту геопросторну покривеност паметних технологија. То подразумева потребу за надоградњом постојећих и развијањем нових урбаних иновација где паметни системи помажу јачању социјалне и физичке инфраструктуре за побољшање пружања услуга туризма, јавних и социјалних услуга (González-Reverté, 2019).

Овај „геопросторни промашај” могао би потенцијално да ограничи капацитете паметних дестинација за прилагођавање њихових услуга у пост-пандемском туризму, где ће се већи нагласак стављати на локације за питања здравствене заштите. Све је већа потреба за геопросторном оптимизацијом паметних туристичких дестинација. Комбиновање могућности паметног туризма са геопросторним размишљањем, како у доменима концептуалног моделирања, тако и практичних тежњи, може довести до потенцијалног побољшања квалитета живота у граду (Sagl и др., 2015).

У време кризе коју је створила пандемија ковид-19, људи, организације и државе окренули су се технологији која је тражила подршку (Gretzel и др., 2020; Stankov, Gretzel, 2020). Било је много гласова који наводе повећану спремност

људи и организација да се више баве технологијом, или да мењају однос према њој, да привремено забораве на своје бриге о приватности или здравственим проблемима због дуготрајне употребе (Geist, 2020). Најважније је да се технологија користи за повезивање изолованих људи и радника као замена за физичке интеракције. У туризму, као и у другим областима, постојали су бројни иновативни примери робота који замењују медицинске раднике, мобилне апликације за паметне телефоне који се користе за праћење људи и њихових контаката, или модели засновани на великим подацима који предвиђају ширење вируса (Zeng и др., 2020). Туристички маркетинг пребацио се на нека већ постојећа и нова виртуелна решења како би удовољио жељи људи за путовањима, попут виртуелних обилазака музеја, па чак и концерата који су привукли и преко милион гледалаца (Chandler, 2020).

Упркос кризи, туризам се не може појавити само у виртуелним просторима, а чини се да су многа решења помогла у решавању просторног питања тренутне пандемије - физичког дистанцирања. Заиста се чини да на туристичке информативне услуге и помоћнике у планирању путовања снажно утиче пост-пандемијско окружење. Како све више и више људи избегава гужве, популарност активности на отвореном расте, али такође ускоро можемо очекивати убрзање дигиталне трансформације и још већу примену дигиталних решења (OECD, 2020; Stankov, Filimonau, 2019). Као последица тога, чак се у Јужној Кореји појавио нови појам „бесконтактног туризма“, судећи према новом тренду путовања који избегава превише посећене просторе и/или затворене активности, али преферира атракције на отвореном и активности са довољно слободног простора (El-Assasy, 2020).

Пандемија ковид-19 убрзава потребу за прилагођавањем и бољом интеграцијом различитих геопросторних података са туристичким подацима како би се омогућиле геопросторне технологије које пружају основу за оптимизоване паметне геопросторне услуге у доба пост-пандемије. Будућа истраживања могла би се усредсредити на геопросторно дистрибуиране туристичке преференције у окружењу након ковид-19. Наука о геопросторним подацима и подаци засновани на локацији могу бити важнији него икад током ове пандемије, а поставља се питање који су геопросторни подаци ковид-19 најважнији за туризам на дестинацијама широм планете. Паметне и геопросторне технологије имају огромне могућности прикупљања података и морају се пажљиво користити, посебно узимајући у обзир изазов питања приватности у којем правцу могу ићи и будућа истраживања (Radojević, и др., 2020).

ПАМЕТНЕ ИНИЦИЈАТИВЕ, ПРОЈЕКТИ И ПРАКСЕ У ТУРИСТИЧКИМ ДЕСТИНАЦИЈАМА

У претходним поглављима приказана су питањима о карактеристикама и димензијама паметних туристичких дестинација (Buhalis, Amaranggana, 2013; Gomes и др., 2017). Иако Боз и сарадници (Voes и др., 2015a) посматрају паметну туристичку дестинацију холистички, можемо да увидимо да целина паметних лејера у оквиру паметне туристичке дестинације, поред тога што може да буде подељена на димензије паметне дестинације (Voes и др., 2015b), може бити подељена и на конкретне имплементације у оквиру тих димензија или у оквиру дела или целине паметне дестинације на целовите градивне ентитете паметних иницијатива, решења, пројеката и пракси. За потребе ове дисертације саставни ентитети паметних иницијатива, решења, пројеката и пракси паметних туристичких дестинација ће се у наставку звати скраћено само „паметни пројекти”.

У оквиру прегледа дефиниција, димензија и перформанси паметних градова Албино са сарадницима саставне ентитете у оквиру паметних градова назива „паметним иницијативама” (Albino и др., 2015), те даје примере од четрдесет једне иницијативе из Сијетла, Квебека и Фридрихсхафена. Иницијатива Европске уније као чиниоце паметних туристичких дестинација види „паметне туристичке праксе”, а збирка најбољих пракси која је настала као последица такмичења европских градова за престижну титулу Европске престонице паметног туризма препознаје четири тематске области паметних пројеката у оквиру паметних туристичких дестинација и то: приступачност, одрживост, дигитализација и културно наслеђе и креативност (Compendium of best practices, 2019).

Осим тога што паметни туристички пројекти могу бити класификовани по тематским областима (приступачност, одрживост, дигитализација, културно наслеђе и креативност) или димензијама паметног града (економија, мобилност, животна средина, људи, управа, туризам), посматрајући паметне пројекте може се уочити и читав низ њихових других карактеристика. Прво се може препознати обим паметних пројеката. Паметни пројекти могу бити веома мали или веома велики према томе шта је предмет интересовања неког конкретног паметног пројекта. На пример, један паметан пројекат може да обрађује паметни приступ промоцији бицикличког саобраћаја тако што на паметан начин, помоћу сензора у виду индукционе петље, броји бицикliste и резултате приказује на дисплеју, али паметни пројекат може бити толико обиман и комплексан да обухвата целокупно паметно управљање саобраћајем у једном граду. Оба приступа чине паметни пројекат и оно што их дефинише остаје претпоставка јасне идентификације целине пројекта како би он могао да се препозна, оцени, класификује и анализира. Као што се види из примера, паметни пројекти могу бити веома једноставни, али и веома комплексни, следеће, носиоци израде

пројеката могу бити приватне компаније или градска управа или јавна предузећа, невладине организације или неко други.

Да би се класификовали и анализирали паметни пројекти потребан је податак како се дошло до информација о неком паметном пројекту. Да ли је пројекат уопште изведен, започет или само планиран и да ли је уопште изводљив. Такође, важно је оценити колико је квалитетан паметни пројекат о коме се говори: недовољан, довољан, добар, врло добар, одличан. Да ли има примера у свету где је такав паметни пројекат већ имплементиран, да ли су они чести, или је, што је изузетак, паметни пројекат оригиналан. Потребно је одредити коме је паметни пројекат намењен и према коме је оријентисан, да ли према становницима или туристима или је намењен и једнима и другима. Треба увидети какве су компоненте потребне за израду самог пројекта, да ли су то технолошке, људске или институционалне компоненте. Потребно је увидети да ли је паметни пројекат заснован на коришћењу софтвера или користи специјализоване или опште хардверске компоненте или користи обоје. Да ли се у пројекту користе сензори или за сада не, а требало би. Има ли употребе вештачке интелигенције у конкретном паметном пројекту, рачунарства у облаку или великих података? Да ли су хардвер и софтвер пројекта изоловани или умрежени? Да ли се и како се прикупљају подаци? Да ли се подаци само прикупљају или се и анализирају, обрађују или трансформишу? Потребно је анализирати и одредити у којој равни урбаног информационог модела (Harrison, Donnelly, 2011) функционишу паметни пројекти: да ли су то друштвени системи, услуге, ресурси, инфраструктура или животна средина.

На крају, приликом оцењивања паметних пројеката, посебну пажњу треба посветити њиховим геопросторним аспектима. Прво што треба дефинисати је обухват самог пројекта. Да ли је то свет, држава, град или део града? Затим, да ли је пројекат геопросторно оријентисан? Да ли постоји могућност или да ли је потребно геопросторно омогућити сам пројекат (Roche, 2014)? Какви су типови основних и већинских података који су у вези са паметним пројектом, да ли су то тачке, линије, полигони или групе геореференцираних објеката? Каква је бројност тих геореференцираних података? Којој теми геоподатака припадају подаци паметног пројекта према сету тема геоподатака (Закон о националној инфраструктури геопросторних података, 2018)? Ком нивоу геопросторне писмености (Тао, 2013) одговара паметни пројекат: класичне карте, ГИС, електронске карте, дводимензионалне геопросторне базе, геовизуализација, навигација, виртуална и проширена реалност и колективна интелигенција.

На слици 15 приказан је однос између паметног града и паметних иницијатива и пројеката. Паметни град настаје свеобухватно над паметним иницијативама и пројектима. Аналогно томе на слици 16 приказан је однос између паметне туристичке дестинације и паметних иницијатива, пројеката и пракси.



Слика 15. Однос између паметног града и паметних иницијатива и пројеката
(Извор: Manville, 2014).



Слика 16. Однос између паметне туристичке дестинације и паметних иницијатива, пројеката и пракси (Извор: аутор према Manville, 2014).

Потребно је одредити којој теми припадају геопросторни подаци из паметног пројекта на основу поделе на тематске категорије према стандарду EN ISO 19115 стандарду за геопросторне мета податке: пољопривреда, живи свет, границе, климатологија, економија, висине, животна средина, геонаучне информације, здравље, основне карте, војне информације, континенталне воде, локације, океани, планирање и катастар, друштво, структура, саобраћај, инфраструктура (ISO, 2003). Да ли се користе основни сервиси геопросторних података: проналажење, преглед, преузимање, трансформација, сервис за позивање сервиса или можда додатни сервиси геопросторних података:

интеракција, управљање информацијама, управљање процесима рада, просторна обрада, тематска обрада, временска обрада, обрада метаподатака, геопросторна комуникација.

Имајући претходно наведено у виду, у оквиру ове дисертације, приступљено је истраживању паметних туристичких идеја, иницијатива, пројеката, решења и пракси у Новом Саду, односно, користећи образац, одређивању и прикупљању података о карактеристикама конкретних пројеката.

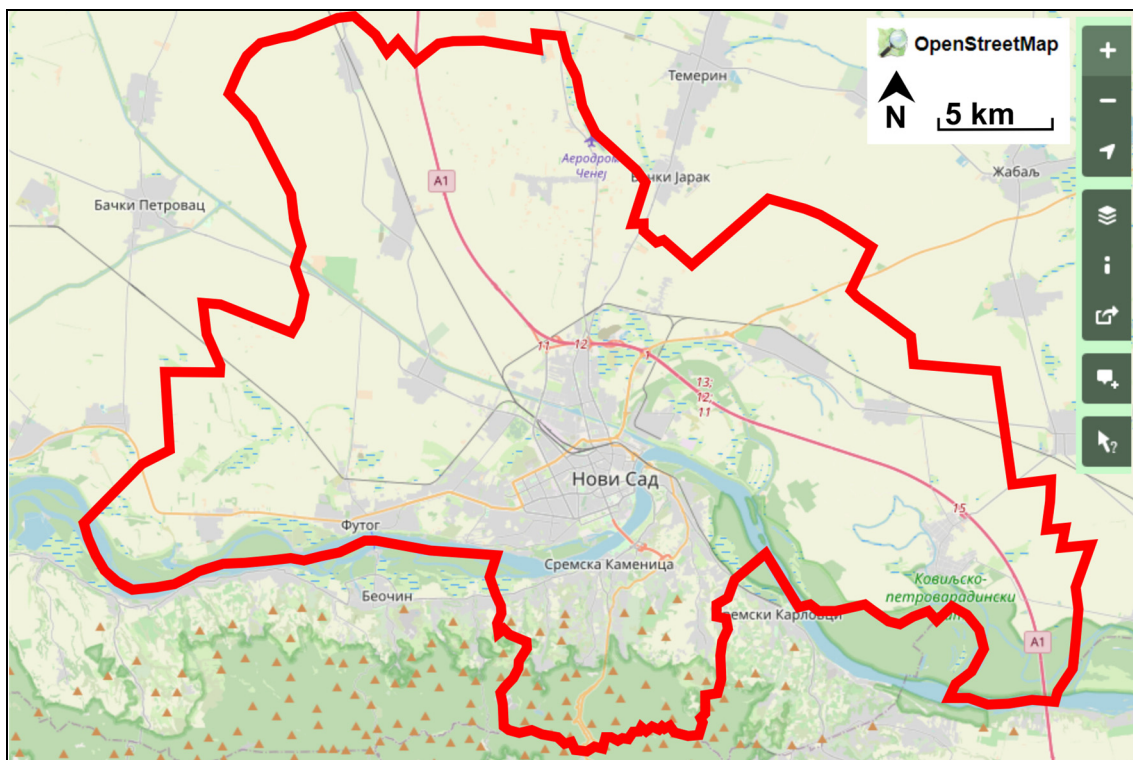
Каталог паметних иницијатива, пројеката и пракси

Саставни део и полазна основа истраживања паметних пројеката, иницијатива и пракси чини каталог пројеката. Каталог је резултат истраживања на терену, прикупљања података преко интернета и од представника институција које су изводиле пројекте. Иако изгледа да је списак компонената и сектора у граду готово предугачак за каталогизацију (Batty и др., 2012), систематским приступом и јасним ограничењем обима каталога постоји реална могућност за употпуњавање каталога паметних иницијатива, пројеката и пракси. Један део пројеката је препознат преко збирке најбољих пракси у паметним дестинацијама која је резултат такмичења за награду престонице паметног туризма Европске уније (Compendium of best practices, 2019), док је један део препознат у оквиру архива медијских објава. Пројекти су описани тако што се прво протумачи појам, односно објасни о чему се ради, потом да пример из света, Европе и Србије, а на крају опише ситуација и перспектива у Новом Саду. Можда највећи проблем који је ово истраживање морало да реши је огромно несагласје или диспропорција у обиму, комплексности, значају, финансијским средствима која су уложена, примени и свим осталим карактеристикама паметних пројеката. Но, ако се постави да циљ није да се у потпуности опишу сви пројекти него да се да преглед изведених и будућих пројеката и пројекти опишу таман толико да је могуће да се изврши препознавање, њихова класификација и оцењивање, чиме се ствара база за даље анализе и закључке, чини се да је задатак реалан и достижан.

ГЕОПРОСТОРНИ АСПЕКТКИ АДМИНИСТРАТИВНОГ ПОДРУЧЈА ГРАДА НОВОГ САДА

Нови Сад се налази у средишњем делу северне српске покрајине Војводине, на 45°15' северне географске ширине 19°20' источне географске дужине, на 1257 km Дунава. Територија Града захвата низијске пределе јужне Бачке и брдовите и планинске делове северног Срема. У Новом Саду се укрштају паневропски коридори X и VII што омогућава интензивнији развој туристичких, привредних и саобраћајних активности и услуга.

На слици 17 приказана је граница административног подручја Града Новог Сада на основи слободно доступне карте Опен стрит мап (енг. Open Street Map).



Слика 17. Граница административног подручја Града Новог Сада на основи слободне карте (Извор: аутор, OpenStreetMap, 20219).

У рељефу подручја Новог Сада заступљене су три рељефне целине: лесна тераса, алувијална тераса и инундациона раван. Бачка лесна тераса захвата северозападне и северне делове градског атара у оквиру којег има просечну надморску висину од 82 m надморске висине. На југозападу и западу атара ова се рељефна целина спушта према, за око два метра нижој, алувијалној тераси, док источније, у виду прегипа високих четири до шест метара, прелази директно у инундациону раван Дунава. На површини алувијалне терасе постоје фрагменти старих речних корита и обалских гредица које је Дунав остављао за собом

премештајући се ка данашњем кориту. Градско подручје налази се на алувијалној тераси и инундационој равни. Ширина дунавског рита је око 2 km, док се у самом граду, код моста Варадинска дуга, смањује на свега 600 m. На изласку Дунава из Новог Сада ширина инундационе равни расте и до 6,5 km. Велики делови града (Телеп, Лиман, Адице и др.) подигнути су на инундационој равни, што је посебно омогућено након подизања насипа на Дунаву и спречавања плавлена ових ниских делова градског подручја. Поред Лимана и Телепа, Дунав је акумулацијом материјала изградио и Каменичку аду и Рибарско острво (Томић, 2004).

Територија Новог Сада и целе покрајине Војводине одликује се умерено-континенталном климом. Панонска низија је окружена планинским венцима и заштићена од продора влажних и топлих ваздушних маса што потенцира континенталност овог подручја. Просечна годишња температура ваздуха у граду је 11,1°C. Најтоплији месец је јул са средњом вредношћу од 21,5°C, а најхладнији јануар са просеком од 0,5°C. Најчешћи ветар је западни, а са југоистока дува Кошава (Лазич, Савић, 2007).

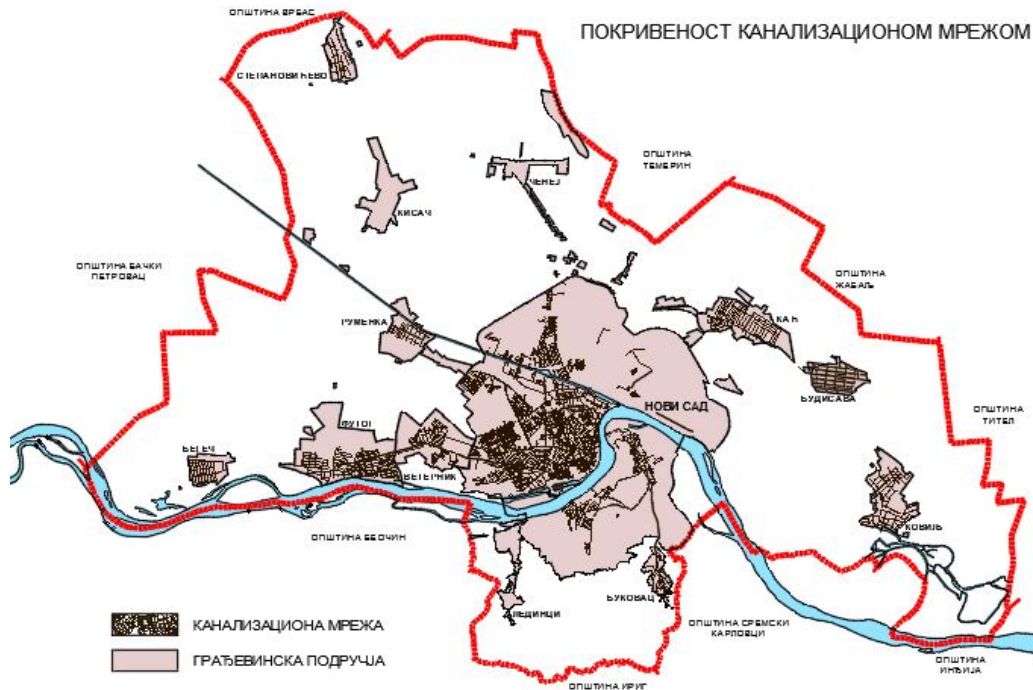
Биљни свет Новог Сада чине самоникле, сађене врсте биљака и парковско зеленило, дрвореди и цветне алеје. Град има пет паркова и зелене површине на тврђави и уз Дунав. Планира се изградња нових паркова. Урбанизацијом Града осиромашен је животињски свет представљен уобичајеним врстама средње Европе прилагођеним животу у градским срединама. У водама Дунава и Канала живи више врста рибе.

Хидрографија и хидротехничка инфраструктура Новог Сада

Најзначајнију хидрографски елемент на геопростору Новог Сада је река Дунав. Са леве стране у Дунав се улива Мали бачки канал који је део система канала Дунав-Тиса-Дунав. Ширина дунавског корита кроз град износи 500-800 m, а на најужем делу свега 280 m. Не рачунајући сектор Ђердапа, овде је Дунав најужи у делу тока кроз Србију, док је просечна дубина на подручју Новог Сада око 10 m (Томић, 2004).

Хидротехничка инфраструктура града обухвата водовод, канализацију и систем одбране од поплава.

Градски водоводни систем изграђен је 1953. године и напајао се водом директно из Дунава. Пре тога се снабдевање водом вршило преко јавних артерских бунара и кућних бушених бунара. Касније је почело напајање из подземних водоносних слојева, преко рени бунара. Формирано је више градских изворишта воде од којих су данас у систему водоснабдевања активна три и то: „Штранд”, „Петроварадинска ада” и „Ратно острво”. У Граду постоји само једна фабрика за прераду воде „Штранд”. Постојећи градски водоводни систем има укупну дужину око 930 km и из њега се обезбеђује вода за сва градска насеља, осим за насеље Бегеч. У будућности се планира изградња нове фабрике воде, изградња недостајуће водоводне мреже и повезивање Бегеча на водоводни систем Града (ЈКП ВИК, 2020). На слици 18 приказана је покривеност административног подручја Града Новог Сада водоводном мрежом.



Слика 19. Покривеност Новог Сада канализационом мрежом
(Извор: НС интеллигентни град, 2019).

Град Нови Сад поседује локалне пречистаче отпадних вода у насељима Ковиљ, Руменка и Степановићево. Пречистач отпадних вода у Бегечу је у завршној фази изградње. Највећи проблем канализационог система је недостатак централног погона за пречишћавање отпадних вода за Град Нови Сад. Прикупљене отпадне воде се испуштају директно у Дунав, без претходне прераде, што представља велики еколошки проблем. Планским документима је, након бројних анализа, економских студија и студија оправданости, закључено да се уместо два пречистача гради један и то у Петроварадину на локалитету „Роков поток” (Џонић, 2019).

Простор Града Новог Сада спада у подручје угрожено подземним, површинским, процедурним, провирним и дунавским водама. „Подземним и површинским водама угрожене су депресије и терени у приобаљу Дунава и на инундационој равни. Свим наведеним водама угрожени су приобални терени јужно од Каћа, а западно од Ковиља. Атари око Ченеја, Кисача и Футога, највећим делом угрожени су подземним водама” (Просторни план ГНС, 2012).

Одбрана од поплава на територији Града врши се одбрамбеним насипима, канализационим и мелиорационим системима. Одбрана од поплава на подручју Града заснива се на сталној одбрани од високе воде вероватноће појаве једном у 100 година и на могућности одбране од високе воде вероватноће појаве једном у 1000 година за одбрану градског подручја, те за ређе водостаје од 100 година за преостали геопростор Града Новог Сада. Концепт одбране Града се заснива на одбрамбеним насипима на постојећим трасама примарних насипа дуж тока Дунава, од Челарева до Ковиља, са секундарним насипима „Футог”, „Ветерник”, „Шумска улица” и делимично „Каћи”. Примарни насипи, тј. прва одбрамбена

линија је уз ток Дунава и штити насељена места и атар, а насипи друге одбрамбене линије „Футог” и „Ветерник” треба да штите градско подручје Новог Сада од узводних продора. Секундарни насип „Каћки” (друга одбрамбена линија) треба да штити уже градско подручје Новог Сада од низводних продора. Секундарни насип „Шумска улица” који се налази на међи Телепа и Адица, задржава се као друга одбрамбена линија до потпуне реконструкције прве одбрамбене линије, до нивоа одбране од хиљадугодишње високе воде Дунава. Одбрана ужег градског подручја Новог Сада, одбрана Петроварадина и радне зоне „Исток” планира се насипима за одбрану од хиљадугодишње високе воде, а на подручју осталих насеља на десној обали (Сремска Каменица и Каменица - Лединци), степен заштите може се ограничити на одбрану од стогодишње високе воде Дунава. Што се мелиорационог система тиче, на територији Града Новог Сада мелиорациони сливови су: „Визић”, „Сукова бара”, „Ветерник”, „Телеп”, „Сајлово”, „Бегеч”, „Врбак”, „Ратно острво”, „Ковиљ”, „Дунавац”, „Рутавица” и „Јегричка”. Мелиорациони одводни системи, поред одводњавања атара, имају задатак да делом прихвате и површинске воде са урбаних површина насеља (Просторни план ГНС, 2012).

Насељеност и изграђеност Новог Сада

Општина Нови Сад, тј. територија Града Новог Сада, састоји се насељеног места Нови Сад са Петроварадином и Сремском Каменицом, као седишта општине, и насељених места Футог, Ветерник, Каћ, Бегеч, Будисава, Буковац, Ченеј, Кисач, Ковиљ, Руменка, Лединци, Стари Лединци и Степановићево. Обухвата територију укупне површине од 69.917,23 ha, а коју чине подручја катастарских општина (КО) Нови Сад I, II, III и IV, КО Футог, КО Ветерник, КО Бегеч, КО Кисач, КО Руменка, КО Степановићево, КО Каћ, КО Ченеј, КО Будисава, КО Ковиљ, КО Петроварадин, КО Сремска Каменица, КО Буковац и КО Лединци. Поред београдске агломерације, Нови Сад представља градски центар највишег степена урбанизације у Републици Србији и место изузетно значајних научних, развојно-истраживачких и стручних организација, врхунских здравствених установа и установа из области културе, социјалних установа итд. На слици 20 приказана су насеља и катастарске општине на административној територији Града Новог Сада.



Слика 20. Насеља и катастарске општине на територији Града Новог Сада
(Извор: ГИС портал Новог Сада, 2020).

Просторним планом Републике Србије из 1996. године (Просторни план РС, 1996), посебно је наглашен положај Новог Сада на Дунавско-Савској осовини развоја која је утврђена као изузетно значајна и приоритетна за развој Републике Србије. Тиме је Град Нови Сад, уз Ниш, сврстан у градове на које се ослања „стратегија детрополизације Републике”. Просторни план Републике Србије такође је утврдио шест макрорегиона у Србији, а Нови Сад је дефинисан као један од макрорегионалних центара (у оквиру региона Војводине) ка коме гравитирају остали регионални центри - Суботица, Сомбор, Зрењанин, Кикинда и Вршац.

Насеље Нови Сад настало је три у различитим времена настала насеља: Нови Сад на левој обали Дунава, а Петроварадин и Сремска Каменица на десној обали. Временом су се та насеља физички, функционално и социјално интегрисала у функционалну целину. Осим што је управни административни центар општине, Нови Сад је данас и центар Јужнобачког округа и центар АП Војводине. Стога сва насеља у оквиру Града, без обзира на величину насеља, степен развоја и друге карактеристике, гравитирају ка Новом Саду и заједно чине не само јединствено административно подручје, него и функционално повезано подручје са заједничким развојним концептом (Просторни план ГНС, 2012).

У мрежи насеља Новог Сада насеља су груписана према положају и то: западна група насеља (Бегеч, Футог, Ветерник), северна група насеља (Руменка, Кисач, Степановићево), источна група насеља (Каћ, Будисава, Ковиљ) и јужна група насеља (Буковац, Лединци, Стари Лединци).

У табели 11 дат је преглед броја објеката по типу становања, изграђене површине објеката и број становника по насељима на територији административног подручја Града Новог Сада.

Табела 11. Број објеката по типу становања, изграђене површине и број становника по насељима Града Новог Сада.

НАСЕЉЕ	Објеката	Колективно	Индивидуално	Површина	Становника
БЕГЕЧ	1.074	0	1.074	106.723	3.517
БУДИСАВА	1.143	10	1.133	112.238	3.900
БУКОВАЦ	1.033	0	1.033	102.826	4.078
ВЕТЕРНИК	4.653	722	3.931	423.178	18.780
КАЋ	3.242	18	3.224	348.938	12.736
КИСАЧ	1.906	0	1.906	218.701	5.257
КОВИЉ	1.762	6	1.756	153.160	5.597
ЛЕДИНЦИ	507	60	447	40.997	1.983
НОВИ САД	133.860	116.608	17.252	7.160.088	290.373
ПЕТРОВАРАДИН	5.387	2.276	3.111	376.103	17.618
РУМЕНКА	1.760	5	1.755	174.656	6.793
СРЕМСКА КАМЕНИЦА	4.308	479	3.829	407.278	13.518
СТАРИ ЛЕДИНЦИ	372	0	372	23.371	1.017
СТЕПАНОВИЋЕВО	695	0	695	61.290	2.056
ФУТОГ	4.905	38	4.867	501.692	20.392
ЧЕНЕЈ	504	9	495	38.883	2.212
ГРАД НОВИ САД	167.111	120.231	46.880	10.250.122	409.827

Извор: ЈКП Информатика, 2020.

У оквиру Општине Нови Сад насеља са наглашеним урбаним карактеристикама су Футог, Ветерник и Каћ. Футог је највеће и, историјски посматрано, најзначајније насеље Града, у ранијем периоду је био и средиште општине. Ветерник је једно од најмлађих насеља у Граду, али је услед свог положаја (непосредно уз грађевинско подручје Новог Сада, на значајном саобраћајном правцу у правцу Бачке Паланке), изузетно брзо растао и површински и популационо. Последњих година наглашено јачају његове урбане карактеристике. Буковац, Лединци и Стари Лединци су фрушкогорска насеља. Ченеј је специфично насеље које одликује велики број салаша и мали спортски

аеродром. Каћ, као и Ветерник и Футог, својим положајем на важним саобраћајним правцима, заједно са близином Новог Сада и постојећим и планираним привредним зонама у оквиру Града, представља насеље са великим потенцијалима за развој. Каћ нарочито последњих десетак година убразано развија урбане карактеристике и представља секундарни центар за насеља Будисаву и Ковиљ. Остала насеља - Бегеч, Будисава, Ковиљ, Руменка, Кисач, Степановићево, Ченеј, Буковац, Лединци и Стари Лединци, чине насеља са мање развијеним степеном урбанитета. Свој развој базирају на пољопривредној производњи, предузетништву, туризму, спорту и рекреацији (Просторни план ГНС, 2012).

Посматрајући искључиво подручје Града са изграђеним објектима, без обзира на статус, закључује се да постоји континуитет изградње дуж Дунава: од Петроварадина, Рибњака, Сремске Каменице, Боцки, Лединаца, ка Беочину.

У зависности од услова терена и посебних ограничења (Национални парк „Фрушка гора” и специјална војна намена) изражена је изградња у дубину Фрушке горе. Броју становника јужне групе насеља треба прикључити и становнике који живе изван насеља, у викенд и виноградарским кућама, а јасна је тенденција претварања овог начина становања у подручја за стално становање (Просторни план ГНС, 2012).

Према начину становања, јавно доступна база ЈКП „Информатике” пружа увид у то да је у граду становање заступљено у највећој мери у оквиру вишепородичних објеката, а у насељеним местима готово искључиво у индивидуалним кућама, са изузетком Ветерника и, у мањој мери, Лединаца и Каћа. Будисава и Ковиљ имају занемарљив број вишепородичних стамбених објеката. То је у директној вези са степеном изграђености на подручју Новог Сада, с обзиром да површине намењене становању у свим насељеним местима заузимају највеће површине (ЈКП Информатика, 2020).

Саобраћајна инфраструктура Новог Сада

Нови Сад је саобраћајно веома добро повезан са окружењем. Налази се на значајним друмским, железничким и водним саобраћајним коридорима.

У односу на врсте саобраћајне повезаности са окружењем само Нови Сад, Футог и Лединци могу да користе сва три вида саобраћаја, друмски, железнички и водни: Друмски и железнички саобраћај могу да користе Ветерник, Степановићево, Кисач, Каћ и Будисава, друмски и водни насеља Бегеч и Руменка, док насеља Ковиљ, Буковц и Ченеј могу да користе само друмски саобраћај. Ипак, у реалности је ситуација још неповољнија, па на пример железнички саобраћај користе Нови Сад, Кисач и Степановићево, а остали због неповољног положаја станица не користе (Просторни план ГНС, 2012).

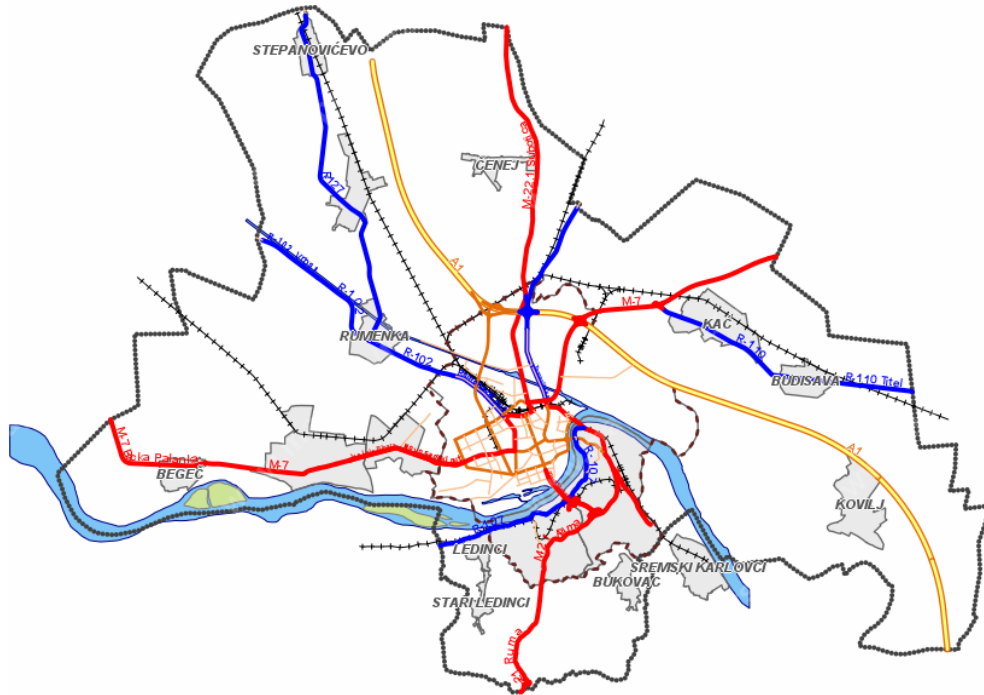
Што се друмског саобраћаја тиче, Нови Сад је у непосредној близини ауто-пута Е-70 (европски пут класе А који спаја обалу Атлантика са обалом Црног мора, код нас деоница Београд - Загреб), а преко територије Града пролази ауто-пут Е-75 (деоница коридора 10 који повезује Аустрију и Грчку) на који Нови

Сад има три улаза/излаза. Други значајан правац који пролази кроз Град је државни пут ИБ-12 (Нови Сад - Бачка Паланка). У Новом Саду је изграђена магистрална путна мрежа, а планира се и њено унапређење. Главна градска саобраћајница је Булевар Ослобођења који се пружа у правцу север - југ од градске железничке станице и наставља се на Мост слободе којим премошћава реку Дунав. Булевар Европе је друга значајна градска магистрала. Преко Дунава, осим Моста слободе тренутно постоје још Жежељев мост и Мост „Дуга”. У плану је изградња још два моста, а ускоро креће изградња четвртог, на продужетку Булевара Европе.

Што се железничког саобраћаја тиче, Новосадски железнички чвор један је од најважнијих у Републици Србији. Уливно је место железничких пруга из различитих правца, али најзначајнију улогу има међународна пруга број четири (Београд-Нови Сад-Суботица-државна граница-Келебија) која Нови Сад повезује како са земљама Европе и Азије, тако и са ближним окружењем. Железничка станица (путничког и транспортног саобраћаја) налази се у саобраћајном центру Новог Сада. Од ње почиње Булевар ослобођења (саобраћајна осовина у правцу север - југ), а тангира је Булевар Јаше Томића који преко Кисачке и Руменачке улице чини везу са деловима града на истоку, западу и северу. У плану је реконструкција железничког чвора са пресељењем теретне станице на неку погоднију локацију. У изградњи је двоколосечна брза пруга Београд – Нови Сад као део брзе пруге Београд – Будимпешта. Непосредно уз садашњу железничку станицу налазе се терминали међумесног (МАС) и приградског саобраћаја о чијем измештању је у претходном периоду вођено више расправа. Осим линија путничког саобраћаја на подручју Града постоји неколико индустријских колосека намењених привреди.

Водни саобраћај је заснован на чињеници да се Град налази на реци Дунав, између његовог 1252. и 1262. километра речног тока. Дунав је европски водни коридор број 7, повезује западноевропске земље са Црним морем, што представља изузетну погодност за развој. Мали бачки канал чини део система Дунав-Тиса-Дунав, што Град повезује узводно са Средњом Европом, а низводно са Црним морем. Планира се интензивирање коришћења постојећих пловних путева. Лука „Нови Сад” налази се уз Мали бачки канал и чини једну од стратешких тачака у развоју воденог саобраћаја. На новосадском делу Дунава не постоји марина, али се планира њена изградња на левој обали Дунава, у Каналу Шодрош. Тренутно постоји само зимовник за чамце на бачкој страни града, на Дунавцу, а планира се нова локација у Каналу ДТД. Постоје и мањи пристани у зони Лединаца, Футога и Бегеча (Просторни план ГНС, 2012).

На слици 21 приказана је саобраћајна шема административног подручја Града Новог Сада са елементима друмског, железничког и водног саобраћаја.



Слика 21. Саобраћајна шема Града Новог Сада
(Извор: ГИС портал Новог Сада, 2020).

Авио саобраћај је тренутно на територији Града заступљен у оквиру постојећег аеродрома за спортску и пољопривредну авијацију који се налази на Ченеју. У складу са смерницама Просторног плана Републике Србије који је дао локације будућих аеродрома у земљи, планирано је да се та локација задржи, уз проширење, реконструкцију и доградњу са циљем омогућавања јавног превоза у регионалном саобраћају. У плану је и спортски аеродром у Беочину (Закон о Просторном плану Републике Србије, 2010).

Јавни превоз путника у Граду одвија се у оквиру градских и приградских линија искључиво друмског саобраћаја, и то у оквиру ЈГСП „Нови Сад”. Има 33 градске и 36 приградских линија, а тарифни систем има пет зона. Неизвесно је да ли ће се десити враћање шинског саобраћаја у будућности, који је у облику трамвајског саобраћаја постојао у граду све до 1959. године (Смарт план, 2019).

Бициклички превоз је у Новом Саду веома заступљен, нарочито са Бачке стране града и у сталном је порасту. Постојећа мрежа бицикличких стаза које се налазе на готово свим магистралним саобраћајницама и дуж значајнијих градских сабирних улица, представља добру полазну основу за даљи развој. У оквиру јавно доступне базе стаза на подручју града приказане су нажалост само стазе у Новом Саду а не на целокупној територији општине, иако се Нови Сад налази на Евро вело (енг. Euro Velo) рутама број шест и једанаест, па је потребно додатно промовисати бициклизам. Раст бицикличког саобраћаја додатно је потпомогнут услугом бицикала за изнајмљивање „НС бајк” коју је увело ЈКП „Паркинг сервис” (Радојевић, 2016).

На слици 22 приказана је шема бицикличких стаза и бицикличких сервиса на административном подручју Града Новог Сада.



Слика 22. Шема бициклистичких стаза и сервиса на подручју Новог Сада
(Извор: ГИС портал Новог Сада, 2020)

Паркирање представља растући градски проблем, пре свега у густо насељеним деловима Новог Сада где је услед бесправне изградње и лошег планирања дошло до већег раскорака између потребног и постојећег броја паркинг места. Један од разлога је свакако и растући степен моторизације. Стога се у граду планира изградња већег броја гаража, како у стамбеним блоковима, тако и у централним градским зонама, јер је у осталим насељеним местима Новог Сада тај проблем мање изражен (Радојевић, 2016).

У саобраћајној инфраструктури Града посебан проблем представља недостатак адекватног робно-транспортног центра, те је он планиран за изградњу у будућем периоду.

Енергетска инфраструктура Новог Сада

У области енергетике на територији Града Новог Сада функционише више система са својим специфичном инфраструктурном мрежом, а најзначајнији су: електроенергетски, топлификациони и гасификационо-дистрибутивни систем.

Град Нови Сад је у потпуности покривен електричном енергијом којом се снабдева из јединственог електроенергетског система Републике Србије. Основни објекат за снабдевање је трансформаторска станица (ТС) 400/220/110 kV „Нови Сад 3” која се налази уз пута Нови Сад - Бачки Јарак. Од ове ТС полазе далеководи 220 kV до ТС 220/110 kV који ће преко ТС 110/20 kV „Врбас 1” снабдевати насеље Степановићево и далеководи 110 kV до и преносних ТС 110/20 kV снабдевају градско подручје и сва остала насеља. Планира се да целокупно подручје Града пређе на двостепени систем трансформације

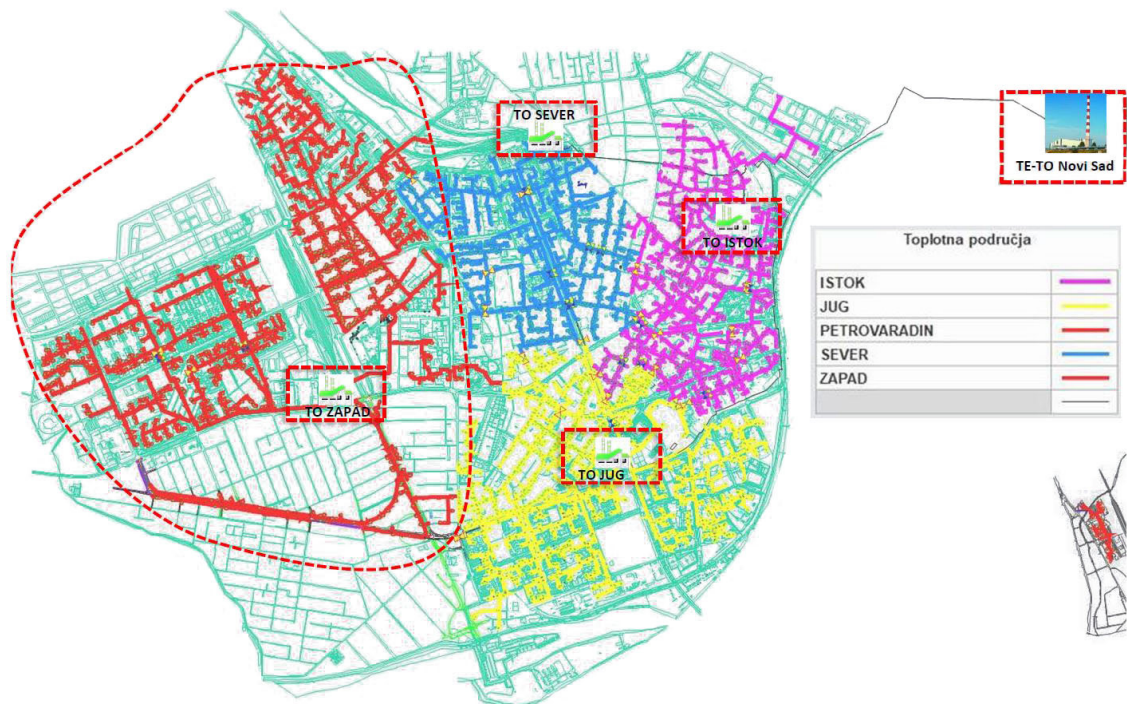
електричне енергије (110/20 kV и 20/0,4 kV). Све преносне ТС прећи ће на рад на 110/20 kV напонски ниво, све ТС 35/10 kV постаће разводна постројења (РП) 20 kV, далеководи 35 kV ће прећи на 20 kV ниво, а дистрибутивне ТС и средњенапонска опрема реконструисаће се и прилагодити за рад на 20 kV напонском нивоу (Просторни план ГНС, 2012).

У саставу електроенергетског система Града налази се и Термоелектрана-топлана (ТЕ-ТО) „Нови Сад”, која је најзначајнији енергетски објекат на подручју Града и која је повезана директно на 110 kV далеководни систем. ТЕ-ТО „Нови Сад” може као аутономни извор да снабдева град електричном енергијом. Она производи првенствено топлотну енергију за потребе градских топлана у Новом Саду и технолошку пару за потребе индустрије. ТЕ-ТО производи енергију у савременом процесу који омогућава уштеду примарног горива - природног гаса или мазута до 25 %. Укупна снага износи 336 MW за производњу електричне енергије, 505 MW за производњу топлотне енергије, 830 t/h (тона по сату) технолошке паре за процесну индустрију. Планира се њена реконструкција и проширење, односно изградња новог објекта, који ће радити као гасно-парно постројење (ЕПС, 2020).

Снабдевање топлотном енергијом на подручју Града тренутно постоји из два централизоване система - гасификационог, који се користи на ширем градском подручју и у насељима и топлификационог, који преовладава само у ужем градском подручју Новог Сада и на Новом насељу и Лиманима. У подручјима која се не снабдевају из ова два система, снабдевање је у највећој мери из локалних топлотних извора, уз коришћење стандардних и обновљивих извора енергије, а поједина домаћинства се греју на електричну енергију.

На систем даљинског грејања у Новом Саду прикључено је око 105.300 потрошача. Системом управља ЈКП „Новосадска топлана” у чијем саставу се налази шест топлана, главна разделна станица (ГРС), вреловодна мрежа дужине преко 223 km и примарне топлотне подстанице у крајњим објектима (њих 2.940). Процена је да је око 75% града Нови Сад покривено даљинским грејањем. Техничко-технолошку целину система чини и Термоелектрана-топлана „Нови Сад”, која је са системом повезана преко главна разделне станице. Топлотне изворе чини шест топлана и „ТЕ-ТО Нови Сад”. Основни енергент који се користи у је природни гас (ЈКП Новосадска топлана, 2020).

На слици 23 приказана су топлотна подручја система даљинског грејања са топланама у Новом Саду.



Слика 23. Систем даљинског грејања у Новом Саду са топлотним подручјима
(Извор: Маџура, 2019).

У топлификационом систему је развијен паметни систем управљања мрежом и објектима кроз систем надзора, управљања и аутоматизације. Системом даљинског управљања и регулације је покривено око 70% топлотних подстанница, а уведен је и надзор на специфичним тачкама система. Уз све топлификационе водове постављени су телеметријски каблови за пружање тренутних информација о стању мреже и евентуалним кваровима. План је да се системом надзора и даљинског управљања покрије целокупан систем, укључујући све топлотне подстаннице и комплетну топлификациону мрежу. Процесом потпуне аутоматизације система даљинског грејања у Новом Саду који је подразумевао и реконструкцију кућних подстанница (са уградњом електронских регулатора температуре и комуникационих уређаја за повезивање кућних подстанница на централни управљачки систем Новосадске топлане), обезбеђен је комплетан надзор и управљање свим подсистемима топлана из једног централног диспечерског центра. То омогућава оптималну управљивост, поузданост и ефикасност уз минималне губитке енергије (ЈКП Новосадска топлана, 2020).

Гасификациони систем се састоји од мреже гасоводних инсталација ниског, средњег и високог притиска, као и мерно-регулационих гасних станица. Основни објекти за снабдевање гасом су два паралелна регионална гасовода високог притиска RG 04-04 Госпођинци-Нови Сад, RG 04-11 Госпођинци-Футог и магистрални гасовод MG-02 Елемир-Беочин. Они гасом снабдевају главне мерно-регулационе станице (ГМРС) „Нови Сад 1”, ГМРС „Нови Сад 2 - Родић”, ГМРС „ТЕ-ТО”, ГМРС „Будисава”, ГМРС „Руменка”, ГМРС „Футог 1”, ГМРС „Футог 2 - Милан Видак”, ГМРС „Планта - Футог” и на сремској страни ГМРС „Победа - Петроварадин”, ГМРС „Навип - Петроварадин”, ГМРС „Мишелук”,

ГМРС „Институт”, ГМРС „МУП” и ГМРС „Сремска Каменица”. Неке од главних мерно регулационих станица се налазе у изграђеним деловима насеља па се планирају за измештање на ободна подручја. Од ГМРС полази или ће пролазити гасоводна мрежа средњег притиска до мерно-регулационих станица и дистрибутивне мреже до крајњих потрошача (Просторни план ГНС, 2012).

Даљинско читавање потрошње постоји само на већим објектима (мерно-регулационим станицама). На мерно-регулационим сетовима крајњих потрошача читавање се углавном врши још увек ручно, и у том правцу је потребно извршити модернизацију система. Подаци о гасификационој мрежи за крајње потрошаче и њеним капацитетима на подручју Града нису јавно доступни и стога нису приказани у овом раду.

Примена обновљивих извора енергије у директној је вези са постулатима функционисања паметног града, ипак, у Новом Саду они се не користе у значајнијој мери, иако се неконвенционални извори енергије могу користити у енергетским и електронско-комуникационим системима градова ради смањења енергетске потрошње, односно повећања енергетске ефикасности. Енергија биомасе је планирана за примену у топлани Петроварадин у оквиру које ће бити инсталирана два нова котла укупне снаге 12,5 MW (котао од 3,5 MW на биомасу и котао од 9 MW на гас). Енергија биогаса се најбоље може искористити са градске депоније комуналног отпада. Хидрогеотермална енергија се у Новом Саду готово уопште не користи (са неколико изузетака приватних објеката), али је могуће у будућности примењивати савремена техничка решења која потенцирају производњу електричне енергије користећи речни ток без потребе изградње бране. У питању су разни типови површинских и подводних турбина које могу бити постављене уз насипе или било где на дну речног тока. Енергија ветра се не може лако искористити у урбаним срединама, а Нови Сад према атласу ветрова и није подручје погодно за ову врсту енергије (НС интелигентни град, 2019).

Телекомуникацијска инфраструктура Новог Сада

Телекомуникациону мрежу чине мрежа фиксне телефоније, мобилне телекомуникационе мреже, јавне и комерцијалне радио и ТВ мреже, кабловски дистрибутивни систем, интернет провајдери и функционалне и приватне мреже.

Фиксна телефонија је омогућена ТТ мрежом у Новом Саду, Каћу, Футогу, Ковиљу, а у осталим насељима надземно. Системи мобилне телефоније су изграђени у виду центара мобилне телефоније, антенских система са базним станицама и приводним оптичким кабловима и они, такође, покривају цео Град (НС интелигентни град, 2019).

У Новом Саду је 2002. године започета изградња оптичке инфраструктуре од стране ЈКП „Информатика”, а већ 2007. године је препознат значај за будући развој Града, па је оптичка инфраструктура добила статус инфраструктуре од комуналног значаја, чиме је изједначена на пример са водоводном мрежом (ЈКП Информатика, 2019).

Данас Град Нови Сад има мрежу оптичких каблова дужине преко 120 km подземне инфраструктуре са више од 250 km оптичких каблова. То представља ресурс за ефикасније и економичније функционисање града кроз многобројне сервисе (даљинска контрола саобраћаја, контрола семафора, даљинско читавање водомера, читавање и управљање мерним уређајима топлане, размена података између станица система дељених бицикала итд.) Постоје два дата центра са комплетном хардверском инфраструктуром и знатан број реализованих пројеката од којих се издвајају: електронска управа, камере за надзор, рачунарство у облаку, дигитализација, отворени подаци, сензори, итд. (ЈКП Информатика, 2019).

На оптичку инфраструктуру у граду повезано је око 500 локација (јавне установе на републичком и градском нивоу, здравствене и образовне установе, предшколске установе, месне заједнице, установе културе, полицијске станице, ватрогасне станице, бројне раскрснице, WiFi тачке и сл.). На оптичку мрежу су такође прикључени и поједини пословни корисници (Теленор, VIP, Sat-trakt) и мањи интернет сервис провајдери (ИСП). Такође, преко оптичке инфраструктуре ЈКП „Информатика” пружа бесплатан интернет за грађане на бројним локацијама у граду. ЈКП „Информатика” је уписана у национални регистар као интернет сервис провајдер (НС интелигентни град, 2019).

Туристичка инфраструктура Новог Сада

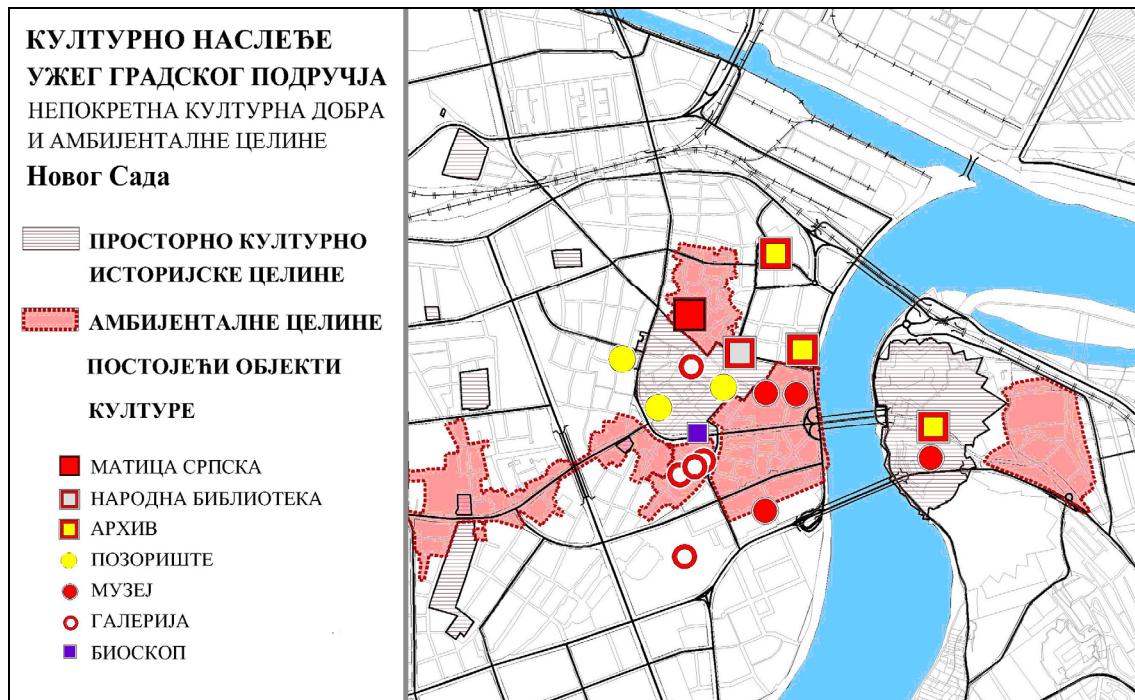
Нови Сад је веома добро позициониран међу познатим туристичким дестинацијама у Србији и годинама уназад је све популарнији, како у земљи, тако и изван националних оквира (РЗС, 2021).

Нови Сад у туристичком смислу подсећа на типичну слику европских градова средње величине (Vujićić и др., 2020).

Најзначајнији облици туризма у Новом Саду су културни туризам, туризам догађаја, конгресни туризам, сити брејк туризам, верски и наутички туризам. (Програм развоја туризма ГНС, 2018; Футуризам, 2017).

Најстарији део Новог Сада, подручје око Дунавске улице, Змај Јовине и Трга слободе чини уже градско језгро које, заједно са комплексом Петроварадинске тврђаве, представља територију на којој се налази највше знаменитости Новог Сада (Радојевић, 2016).

На слици 24 приказан је положај институција културе, непокретних културних добра и амбијенталних целина у ужем градском подручју Новог Сада. Најзначајнији објекат културног наслеђа Новог Сада је свакако Петроварадинска тврђава са подграђем. У граду се налази и 13 цркава и других верских објеката, те око 30 споменика. Културне институције Новог Сада представљају Матица српска, Музеј Града Новог Сада, Галерија Матице Српске, Музеј Војводине, Српско народно позориште, Музеј присаједињења, Музеј савремене уметности и др. (ТОНС, 2021).



Слика 24. Непокретна културна добра и амбијенталне целине у ужем градском подручју Новог Сада (Извор: Радојевић, 2016).

У граду се током године одржава велики број манифестација, међу којима су познатије Међународни пољопривредни сајам, Exit фестивал, Змајеве дечије игре, Стеријино позорје, Тамбурица фест, Фестивал уличних свирача, Новосадске музичке свечаности и др.

Домаћини конгресним догађајима у Новом Саду су Новосадски сајам, Спортско-пословни центар Војводина (познат као Спенс), Конгресни центар Мастер и Хотел Парк.

Такође, и неколико заштићених природних добара, у граду и ближој околини, привлаче пажњу туристима који долазе у Нови Сад. Ту су Национални парк Фрушка гора, Парк природе Бегечка јама, Ковиљско-петроварадински рит, Дунавски, Футошки и Каменички парк (Програм развоја туризма ГНС, 2018).

Број туриста у Новом Саду непрестано расте годинама уназад. У табели 12 приказан је укупан број долазака и ноћења домаћих и страних туриста у Новом Саду, са просечним бројем остварених ноћења. Из табеле се види да је у Новом Саду више страних него домаћих долазака туриста и они остварују и више ноћења. У последњих десет година просечан број ноћења који посетиоци Новог Сада остварују је између 1,6 и 2,4 ноћења, што показује да се туристи у Новом Саду кратко задржавају. Евидентан је огроман пад броја долазака и ноћења туриста у Новом Саду током 2020. године који је проузрокован околностима изазваним пандемијом вируса ковид-19.

Табела 12. Укупан број долазака и ноћења домаћих и страних туриста у Новом Саду са просечним бројем остварених ноћења.

Година	Доласци туриста			Ноћења туриста			Просечно ноћења	
	Домаћи	Страни	Укупно	Домаћи	Страни	Укупно	Домаћи	Страни
2011.	43.422	63.011	106.433	70.926	142.623	213.549	1,6	2,3
2012.	46.361	62.408	108.769	76.211	144.631	220.842	1,6	2,3
2013.	44.307	73.192	117.499	77.534	162.978	240.512	1,7	2,2
2014.	46.132	84.601	130.733	87.544	178.999	266.543	1,9	2,1
2015.	53.320	86.331	139.651	96.555	177.825	274.380	1,8	2,1
2016.	58.670	99.840	158.510	103.014	227.833	330.847	1,8	2,3
2017.	66.153	112.802	178.955	108.696	231.340	340.036	1,6	2,0
2018.	67.368	129.525	196.893	140.736	277.576	418.312	2,1	2,1
2019.	69.867	134.606	204.473	129.396	263.716	393.112	1,9	2,0
2020.	37.212	33.663	70.875	89.357	80.072	169.429	2,4	2,4

Извор: РЗС, 2021.

Према подацима Министарства трговине, туризма и телекомуникација Републике Србије из првог квартала 2021. године хотелску понуду у Новом Саду чини 31 категорисани објекат са укупно 1450 соба, односно 2245 лежајева. У табели 13 приказана је структура понуде новосадског хотелског смештаја.

Табела 13. Структура понуде хотелског смештаја у Новом Саду.

Врста објекта	Категорија	Број објеката	Број соба	Број лежајева
Гарни хотел	*	1	18	29
Гарни хотел	**	3	55	81
Гарни хотел	***	5	73	112
Гарни хотел	****	7	240	361
Туристичко насеље	****	1	58	84
Хотел ***	***	6	294	506
Хотел ****	****	6	417	625
Хотел *****	*****	2	295	447
Укупно		31	1450	2245

Извор: МТТТ, 2021.

Може се закључити да је понуда хотелског смештаја у Новом Саду доста разноврсна и да је претежно чине објекти који нису највиших категорија, што начелно одговара потребама посетилаца Новог Сада. Већински су објекти размештени недалеко од градског језгра, али има и удаљенијих, углавном добро саобраћајно повезаних са центром града. Међу познатијима су хотели „Парк”, „Центар”, „Нови Сад”, „Путник”, „Шератон”, „Александар”, „Леополд” и др. (ТОНС, 2021).

Поред понуде хотелског смештаја, градска Туристичка организација нуди гостима Новог Сада смештај и у 10 хостела, 62 приватна смештаја, 32 некатегорисана смештаја и у једном ауто-кампу (ТОНС, 2021).

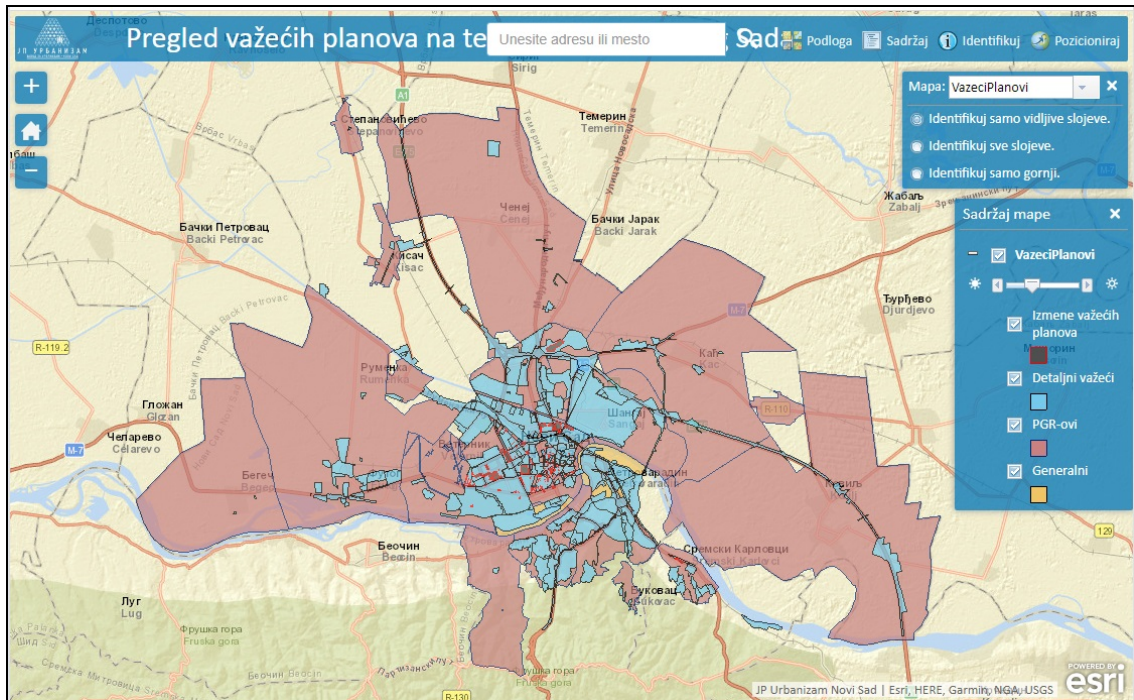
Туристичку сигнализацију у Новом Саду, као и у целој Републици Србији, детаљно регулише Правилник о садржини и начину истицања туристичке сигнализације ресорног министарства. Овим правилником одређена је садржина и начин истицања обавештења о туристичким атракцијама и садржајима туристичке понуде (МТГТ, 2021).

Као специфичности туристичке сигнализације у Новом Саду могле би бити препознате употреба језика националних мањина у појединим насељеним местима и будућа туристичка сигнализација која ће бити постављена поводом проглашења Новог Сада за европску престоницу културе.

Планирање геопростора Новог Сада

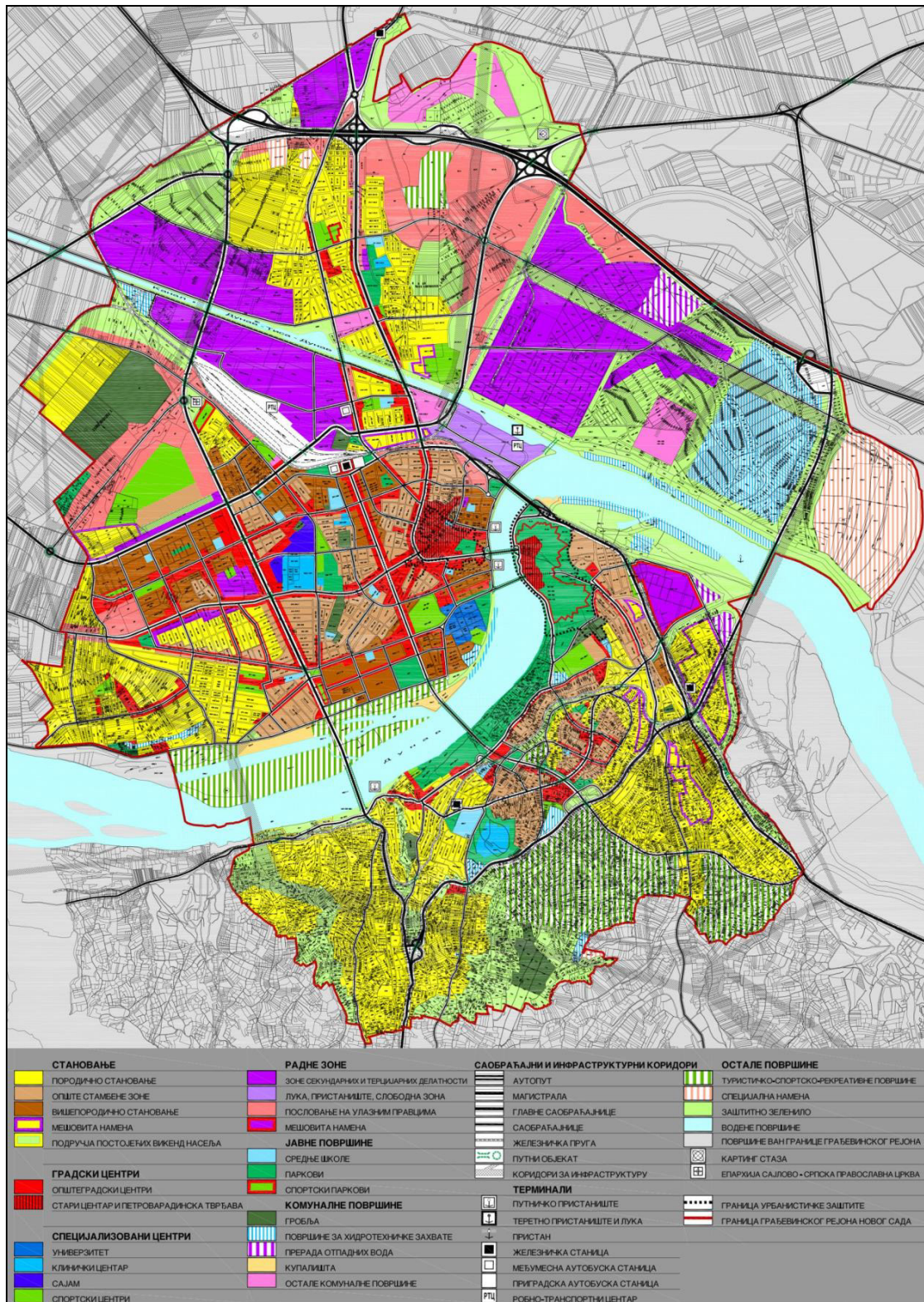
Планирање геопростора са правне тачке гледишта дефинисано је Законом о планирању и изградњи. Овим законом уређују се „услови и начин уређења простора, уређивање и коришћење грађевинског земљишта и изградња објеката; вршење надзора над применом одредаба овог закона и инспекцијски надзор; друга питања од значаја за уређење простора, уређивање и коришћење грађевинског земљишта и за изградњу објеката” (Закон о планирању и изградњи, 2020). Нови Сад је, у складу са Законом, дефинисан кроз планска документа различитих нивоа, тј. кроз просторне и урбанистичке планове. По вертикали просторни планови који се односе на Нови Сад су: Просторни план Републике Србије (Закон о Просторном плану Републике Србије, 2010), Регионални просторни план Аутономне покрајине Војводине (Регионални просторни план АПВ, 2011) и Просторни план Града Новог Сада. Осим њих, за Нови Сад су значајни и узимају се у обзир приликом планирања и просторни планови Фрушке горе, коридора аутопута Е-75, државног пута I реда Нови Сад - Рума - Шабац и подручја посебне намене специјалног резервата природе Ковиљско-Петроварадински рит (Просторни план ГНС, 2012). Планским документима је на нивоу просторног плана јединице локалне самоуправе утврђена граница грађевинског земљишта, док је остало земљиште водно, пољопривредно или шумско земљиште.

Списак важеће планске документације доступан је на интернет порталу ЈП „Урбанизам”. Претрага на порталу је могућа директно на интернет карти или по имену или кључним речима плана (ЈП Урбанизам, 2021). На слици 25 приказан је изглед почетног екрана портала за преглед важеће планске документације за административно подручје Града Новог Сада.



Слика 25. Преглед важећих планова на територији Града Новог Сада, на порталу ЈП „Урбанизам” (Извор: ЈП Урбанизам, 2021).

Урбанистички планови за Нови Сад су Генерални урбанистички план Новог Сада до 2021. године, планови Генералне регулације и планови детаљне регулације. На слици 26 дат је преглед намена површина грађевинског подручја Града Новог Сада у оквиру Генералног урбанистичког плана Новог Сада до 2021. године. Грађевинско земљиште у оквиру насељених места разрађено је плановима генералне регулације за свако место понаособ, а за Нови Сад је израђен генерални урбанистички план који је послужио као основа за даљу разраду плановима генералне регулације. Они дефинишу све елементе за реализацију планираних намена простора. Планови генералне регулације су плански документи која на свеобухватан начин сагледавају простор, дефинишу саобраћајне и инфраструктурне системе у највећој мери, утврђују мрежу јавних објеката и комплекса, дефинишу претежну или детаљну намену простора и утврђују начин спровођења, тј. дефинишу потребу за евентуалном даљом планском разрадом кроз план детаљне регулације, урбанистички пројекат и слично (Генерални План ГНС, 2006).



Слика 26. Генерални План Града Новог Сада до 2021. године, намена површина грађевинског подручја Новог Сада (Извор: Генерални План ГНС, 2006).

Нови Сад је покривен плановима генералне регулације за сва насељена места као и за највећи део насеља Нови Сад, осим Петроварадинске тврђаве са окружењем и дела приобаља, за које су планови у фази израде. Нови Сад је готово у потпуности покривен плановима детаљне регулације који најдетаљније сагледавају мање градске целине, урбанистичке блокове и парцеле појединачно, прецизно утврђују намену земљишта до нивоа парцеле, дају детаљан начин комуналног опремања и озелењавања простора и пројекције будуће изграђености и броја корисника. Град Нови Сад је основао посебно предузеће за израду планске документације ЈП „Завод за урбанизам” Нови Сад и оно израђује просторне и урбанистичке планове и стратешке процене утицаја на животну средину за територију Града Новог Сада (ЈП Урбанизам, 2018).

Управљање геопростором Новог Сада

Геопростором Новог Сада управља Градска управа за земљиште и инвестиције која је почела са радом 2016. године на основу новог Закона о локалној самоуправи (Закон о локалној самоуправи, 2018). Градска управе за грађевинско земљиште и инвестиције преузела је већину надлежности тадашњег Јавног предузећа „Завод за изградњу Града”.

Циљ Управе је да руководи пословима планирања, (наручује планску документацију коју у складу са програмима развоја израђује ЈП „Завод за урбанизам” Нови Сад), опремања и уступања градског грађевинског земљишта на подручју Града. Другим речима, управља геопростором Града, координира развој инфраструктурних система и управља саобраћајем. (ГУГЗИ, 2019).

Најзначајнији послови који су јој поверени су: спровођење поступка прибављања и отуђења грађевинског земљишта, давање сагласности на промену културе парцеле, деобу катастарских парцела, снимање, учртавање и брисање објеката на грађевинском земљишту у јавној својини Града у поступцима који се воде пред надлежним органима, иницирање израде просторно-урбанистичке документације и техничке документације из области уређивања земљишта, старање о ажурном функционисању и развоју у области грађевинског земљишта (катастар евиденција о власништву, објектима, својини земљишта и објеката и степену изграђености инфраструктурних система), уређење и одржавање улица и саобраћајница, доношење годишњег плана раскопавања површина јавне намене; инвестициони и оперативно-технички послови стручног надзора код изградње инвестиционих објеката комуналног система, и друго.

Управи за грађевинско земљиште и инвестиције је, између осталог, поверено и да „стручно руководи пословима за потребе одржавања, развоја, унапређења и ажурирања градског географског информационог система (ГИС) намењених раду органа Града и јавних комуналних предузећа, са подацима о просторним јединицама, са стварањем и одржавањем база података значајних за пословање постојеће привреде и потенцијалних инвеститора” (ГУГЗИ, 2019).

ИСТРАЖИВАЊЕ ПАМЕТНИХ ТУРИСТИЧКИХ ИНИЦИЈАТИВА, ПРОЈЕКТА И ПРАКСИ У НОВОМ САДУ

Истраживање паметних пројеката у Новом Саду имало је за циљ креирање оригиналне класификације у форми каталога, односно облика базе података карактеристика који би била основа за анализу и закључивање, али би имала и практичну вредност и примењивост као пресек стања у Новом Саду. Да би се каталог пројеката преточио у табелу за машинско израчунавање и постигла униформност креиран је образац за прикупљање података о карактеристикама паметних иницијатива, пројеката и пракси.

Поступак за прикупљање карактеристика паметних пројеката

Како би се прикупили подаци о карактеристикама паметних туристичких пројеката креиран је образац (картица) за прикупљање података за класификацију и анализу пројеката. Идеја је била да се направи образац који би омогућио униформно прикупљање података, који би се потом унели у датотеку кроз софтвер за табеларно израчунавање. Такође, интенција је била да се што више поља картице за унос попуни предефинисаним стањима што би омогућило што једноставнију класификацију података, на пример кроз аутоматско бројање истих предефинисаних вредности. Осим предефинисаних вредности само су име и опис пројекта подаци остављени за слободан унос. Тиме се долази до тога да се заправо образац и не попуњава, него се препознају предефинисане вредности, односно, врши се њихово детерминисање. Наравно, због нејасних ситуација и због немогућности тачног прорачуна подаци се уносе у детерминисаном идеалном случају самог паметног пројекта.

Сам образац, који је приказан у оквиру табеле 14, је подељен на четири оквирне групе података, које је аутор формирао на основу сродности података и обрађене литературе што ће бити образложено у наставку.

Основно је прва група карактеристика у којој су основни, најједноставнији подаци о пројектима на основу којих се сам пројекат идентификује, а то су редни јединствени број пројекта, затим назив самог пројекта и порекло података о пројекту, односно податак који представља евиденцију начина на који се дошло до података о сваком појединачном пројекту, да ли се до податка о пројекту дошло истраживањем на терену у Новом Саду, истраживањем збирки најбољих европских пракси паметног туризма (Compendium of best practices, 2019), истраживањем медијских архива (Наслови нет, 2020), прегледавањем стручне литературе и научних радова, или је пројекат заснован тренутно само на идејама.

Табела 14. Образац за прикупљање карактеристика и оцењивање паметних пројеката, иницијатива, и пракси.

	рб	КАРАКТЕРИСТИКЕ ПАМЕТНИХ ПРОЈЕКТАТА	ВРЕДНОСТИ КАРАКТЕРИСТИКА
Основно	1.	Редни број пројекта	—
	2.	Назив паметног пројекта	_____
	3.	Главно порекло информација о паметном пројекту	Истраживање на терену, збирке ЕУ пракси, истраживање медија, литература, идеја
Извођење пројекта	4.	Носилац извођења пројекта	Управа, ЈКП, НВО, приватно предузетништво
	5.	Локална изведеност паметног пројекта	Неизводљив, изводљив, започет, полуизведен, изведен
	6.	Слични примери у свету	Постоје, оригиналан пројекат
	7.	Главне компоненте извођења	Технолошке, људске, институционалне
	8.	Главни корисници пројекта	Појединци, НВО, предузећа, управа
	9.	Ограничење приступа	Не, могуће, да
	10.	Квалитет изведености	Недовољан, довољан, добар, врло добар, одличан
	11.	Главни физички облик	Хардверски, софтверски, организациони
	12.	Умреженост	Не, могуће, да
	13.	Сензори	Не, могуће, да
	14.	Вештачка интелигенција	Не, могуће, да
	15.	Рачунарство у облаку	Не, могуће, да
Оријентација пројекта	16.	Оријентација према људима	Становници, туристи
	17.	Компоненте паметног града	Економија, мобилност, животна средина, грађани, начин живота, управа, туризам
	18.	Елементи паметне дестинације	Атракције, приступачност, рецептивни садржај, доступни пакети, активности, помоћне услуге
	19.	Области европских најбољих пракси	Приступачност, одрживост, дигитализација, културно наслеђе и креативност
20.	Раван урбаног информационог модела	Друштвени системи, услуге, ресурси, инфраструктура, животна средина	
Геопросторне карактеристике пројекта	21.	Геопросторност	Не, могуће, да
	22.	Геопросторни подаци	Прикупљање, обрада, анализа, презентовање, не
	23.	Обухват	Нема, део града, град, држава
	24.	Преовлађујућа геометрија	Нема, тачке, линије, полигони
	25.	Временска референца	Не, могуће, да
	26.	Бројност података	Нема, појединачни, сетови, базе података
	27.	Геопросторне тематске категорије према EN ISO19115	Пољопривреда, живи свет, границе, климатологија, економија, висине, животна средина, геонаучне информације, здравље, основне карте, војне информације, континенталне воде, локације, океани, планирање и катастар, друштво, структура, саобраћај, инфраструктура
	28.	Ниво геопросторне писмености	Нема, 1) класичне мапе, 2) електронске мапе, ГИС, 2Д геопросторне базе, 3) навигација, 3Д геовизуализација, 4) виртуална и проширена реалност, колективна интелигенција.
	29.	Сервиси геопросторних података	Нема, проналажење, преглед, преузимање, трансформација, сервис за позивање сервиса
	30.	Додатни сервиси геопросторних података	Нема, интеракција, управљање информацијама, управљање процесима рада, просторна обрада, тематска обрада, временска обрада, обрада метаподатака, геопросторна комуникација

Изведеност пројекта је следећа група карактеристика у обрасцу за прикупљање података о паметним пројектима. Ови подаци карактеришу физичко стање и стадијум изведености паметног пројекта и употребу појединих паметних технологија у пројекту. Ова група података је значајна, како за стицање слике о стању изведености паметних пројеката у Новом Саду, тако и о односу заступљености паметних пројеката у Новом Саду према сличним пројектима на другим местима у Европи и свету (Compendium of best practices, 2019). Потребно је да увидимо ко су најчешћи носиоци извођења паметних пројеката у Новом Саду, да ли су то управа, јавна комунална предузећа, невладине организације или приватне компаније, такође, значајно је да се увиди да ли је за те пројекте доминантна људска, институционална или технолошка компонента (Giffinger и др., 2007; Neuhofer и др., 2012; Femenia-Serra и др., 2019б). Потребно је увидети ко су главни корисници конкретног паметног пројекта и да ли постоје нека ограничења у приступу корисницима, који је ниво квалитета изведености паметног пројекта и какав је физички облик изведеног пројекта, да ли је претежно хардверски, софтверски или институционални, те да ли су на пројекту примењени умреженост, сензори, рачунарство у облаку или вештачка интелигенција. Заступљеност појединих паметних технологија у оквиру паметних пројеката показује стање на том пољу међу паметним пројектима у Новом Саду и може се користити за закључивање у ком технолошком правцу треба даље да се усмеравају новосадски паметни пројекти.

Оријентација пројекта је група података где се прво одређује да ли је пројекат окренут ка становницима или туристима (Voes и др., 2015а) што упућује на то да ли је паметни пројекат преваходно део концепта паметног града или концепта паметне туристичке дестинације. Потом се одређују компоненте паметног града (Giffinger и др., 2007) уз придодати туризам, који се сматра за област примене концепта паметног града (Guo и др., 2014), на основу чега можемо увидети којој компоненти концепта паметног града припадају истражени паметни пројекти. Након тога одређује се под који елемент паметне дестинације можемо подвести паметни пројекат: атракције, приступачност, рецептивни садржај, доступни пакети, активности или помоћне услуге (Buhalis, 2000; Neuhofer и др., 2012; Цимбаљевић, 2019), што нам отвара могућности за анализу паметних пројеката у смислу туризма. Следеће се одређује којој области европских најбољих пракси паметног туризма припада конкретан паметни пројекат, а које су одређене као: приступачност, одрживост, дигитализација и културно наслеђе и креативност (Compendium of best practices, 2019). Ово омогућава да се сагледа којој области припадају паметни пројекти и каква је њихова позиција у оквиру европских најбољих пракси паметног туризма. На крају ове групе података одређују се подаци у вези са урбаним информационом моделом Харисона и Донелија (Harrison, Donnelly, 2011), што омогућава да се увиди којим равнима урбаног инфомационог модела (друштвени системи, услуге, ресурси, инфраструктура, животна средина) припадају поједини истражени паметни пројекти.

Геопросторне карактеристике пројекта је последња група података у оквиру обрасца за прикупљање карактеристика паметних пројеката и она је

уједно и најзначајнија група података за тему ове дисертације. У оквиру ове групе података прво се одређује да ли су истражени паметни пројекти геопросторно орјентисани, што је веома значајно за тему дисертације (Gruen, 2013; Roche, 2014; Тао, 2013). Потом се одређује које операције се претежно користе за податке истраженог паметног пројекта: прикупљање, обрада, анализа или презентовање података, чиме се стиче слика о укупним операцијама са подацима истражених паметних пројеката. Обухват паметног пројекта који је предефинисан тако да може да покрива део града, цео град или целу државу говори о карактеру паметних пројеката у односу на територију, тј. да ли је пројекат изузетно локалан, локалан или има примену у националним оквирима. Преовлађујућа геометрија евентуалних геопросторних података истражених паметних пројеката, која може бити у виду тачака, линија или полигона, означава природу геопросторности самих пројеката и може указати какви геопросторни алати могу бити употребљени. Количина података може бити веома значајна за процене хардверских и софтверских потреба за паметне пројекте током имплементације или током експлоатације и развоја. Временска димензија, са друге стране, омогућава разматрање временских могућности паметних пројеката, као што су нпр. истраживање историје, рад у реалном времену или процена будућности. У комбинацији са геопросторношћу отварају се и могућности за временско-просторну анализу. Одређивање геопросторне тематске целине паметних пројеката по стандарду EN ISO19115: пољопривреда, живи свет, границе, климатологија, економија, висине, животна средина, геонаучне информације, здравље, основне карте, војне информације, континенталне воде, локације, океани, планирање и катастар, друштво, структура, саобраћај и инфраструктура (Закон о НИГП, 2018) омогућавају увиђање позиције паметних пројеката у односу на планирање слојева компатибилних ГИС пројеката и обезбеђивање шире употребе НИГП-а и ГИС-а. Као следећи податак у обрасцу за прикупљање карактеристика паметних пројеката одређује се ниво геопросторне писмености паметног пројекта према Тау (Тао, 2013). Овај аутор је уочио јасну везу између типичног пораста геопросторне писмености и међусобно испреплетаних развојних фаза током напретка у паметним градовима и дестинацијама, што примењено на паметне пројекте може да доведе до прецизног одређивања фазе развоја паметног града и дестинације. На крају обрасца се одређују подаци који карактеришу сервисе геопросторних података (проналажење, преглед, преузимање, трансформација, сервис за позивање сервиса) и додатне сервисе геопросторних података (интеракција, управљање информацијама, управљање процесима рада, просторна обрада, тематска обрада, временска обрада, обрада метаподатака и геопросторна комуникација) који су дефинисани Законом (Закон о НИГП, 2018) и дају увид у могућности интеракције са осталим сервисима у оквиру НИГП.

Извор података - узорак

На почетку осмишљавања овог истраживања најпре је било потребно одредити како ће се доћи до података о паметним пројектима у Новом Саду, како ће се подаци прикупити, који је узорак и како да се нешто значајно не пропусти. Осмишљавање стратегије у том правцу био комплексан задатак. Наравно, имајући у виду да није циљ да се каталогизују сви пројекти, већ да се они најважнији за паметне градове и паметне туристичке дестинације нађу у оквирима израђеног каталога.

Први и најзначајнији извор података о паметним пројектима у Новом Саду је теренско истраживање у Новом Саду институција, управе и јавних предузећа Града Новог Сада. На овакав начин најбрже се долазило до квалитетних података о пројектима и покривена је већина паметних пројеката у Новом Саду. Наравно, аутор дисертације се могао уверити на лицу места у функционалност и све друге карактеристике новосадских паметних пројеката. Овај део прикупљања података, иако можда делује најједноставније, изискивао је највише времена и труда.

Након тога претражени су веб-сајтови градске управе и градских институција, као и стратешки документи, буџетски документи и јавне студије чији је наручилац био Град Нови Сад. Потом је обрађена Збирка најбољих европских пракси која је настала као резултат такмичења за престижну титулу европске престонице паметног туризма (*Compendium of best practices*, 2019). У случају када је препознато да постоје одговарајући пројекти у Новом Саду, нове одреднице су се стапале са старом у једну одредницу у оквиру каталога паметних пројеката, док би у случају да не постоји сличан паметни пројекат у Новом Саду настајала нова каталошка одредница.

Следећи важан извор података о паметним пројектима је била медијска архива портала Наслови нет (*Naslovi.net*) чијом претрагом се дошло до информација о знатном броју паметних пројеката. Портал је у исто време и агрегатор и претраживач вести на српском који прави јединствени пресек из преко 120 медијских извора покривајући готово у потпуности медијско-информативни простор Србије (*Наслови нет*, 2020). Аутор је претражио претходне три године и то 2018., 2019. и 2020. годину архиве портала Наслови нет користећи као кључну реч придев „паметан” у сва три лица једнине и множине. Имајући у виду да се паметни пројекти по правилу знатно медијски представљају од стране носилаца самих пројекта и других заинтересованих, није било изненађење да се овакав метод прикупљања података показао као веома ефикасан, те се кандидује за примену и у неким другим случајевима. Можемо рећи да учесталост понављања медијског појављивања појединих паметних пројеката никако не мора бити показатељ квалитета и значаја пројеката, већ представља одраз медијско-пропагандне снаге промотера датог пројекта. Што се тиче прикупљања података о паметним пројектима број појављивања одређеног паметног пројекта није узет у обзир као критеријум приликом формирања каталога паметних пројеката, већ је само олакшавао уочавање, препознавање и детерминацију самог пројекта.

Осим претходног, аутор дисертације је, такође, претражио и Гуглов сервис за преузимање мобилних апликација Гугл плеј (енг. Google Play) користећи дефинисане кључне речи „Нови Сад” и „паметан”. Онлајн сервис Гугл плеј, који се приликом оснивања звао Андроид маркет, је дигитална дистрибутивна платформа и интернет продавница за андроид апликације и друге дигиталне производе и садржаје чији је оснивач и власник компанија Гугл (Google Play, 2020). На слици 27 приказани су извори информација и података за формирање каталога односно базе података новосадских паметних пројеката.



Слика 27. Извори прикупљања информација и података о новосадским паметним иницијативама, пројектима и праксама.

Андроид апликације су софтверски програми или апликације направљене за употребу на уређајима, најчешће мобилним, са Андроид оперативним системом компаније Гугл. Оне се развијају помоћу специјализованих софтверских алата за израду андроид апликација и, због својих карактеристика, представљају један од веома заступљених облика манифестације паметних решења. Сервис Гугл плеј дозвољава проналажење и преузимање андроид апликација и један је од најчешћих начина за дистрибуцију андроид апликација (Google Play, 2020).

На послетку, аутор је у каталог новосадских паметних пројеката својим идејама инкорпорирао и дугогодишње искуство из области имплементације паметних решења, геопросторних примена, функционисања комуналних система и рада предузећа, управе и институција Града Новог Сада.

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У резултатима истраживања ће бити приказани идентификовани паметни туристички пројекти у Новом Саду и они који би могли да буду интересантни за Нови Сад. Написани су описи паметних идеја, иницијатива, пројеката, решења и пракси, попуњени су обрасци за класификацију, односно уношење и сортирање каталога, односно, базе података пројеката, а на крају се и приступило писању и сортирању описа, као и попуњавању и сортирању образаца, те ће резултати свог тог рада бити приказани у наставку.

Каталог новосадских паметних пројеката

Приликом писања описа пројеката није била идеја да се врши квалитативна процена, иако она у појединим случајевима није изостала, већ је план био да се укратко опишу пројекти како би могла да се изврши класификација и да се настави са обрадом и закључивањем. Наравно, због ограничења обима ове дисертације није ни било могуће да се детаљно описују сви пронађени пројекти. Онима пак, за које је аутор дисертације сматрао да су од већег значаја, или да је њихова имплементација на територији Новог Сада била или може бити сврсисходнија, ипак је посвећена већа пажња. На почетку сваког описа пројекта, углавном је наведено или опште прихваћено мишљење о пројекту, или дефиниција преузета из релевантне литературе. Потом су описани, ако постоје и ако се истраживањем дошло до података, пројекти из европске и светске праксе, а затим је дат осврт на стање и пројекте у Србији и Новом Саду. На крају је дата описна оцена самог стања и перспективе сваког појединачног пројекта генерално и посебно у Новом Саду. Број пројеката је обимом значајан (четрдесет), па се тиме добило на релевантности истраживања, а резултати обраде, анализа и закључци су прецизнији. У каталогу пројеката заступљени су примери из скоро свих области најбољих пракси иницијативе Европске уније у такмичењу за престоницу паметног туризма Европе, сви паметни пројекти које имплементира или планирају локална управа и локална јавна предузећа. Такође, истраживањем архива медија идентификовани су паметни пројекти који су имали медијско појављивање. Каталог обрађених пројеката који следи у наставку, организован је тако да су све паметни пројекти прво добили име, а названи су обичним, интуитивним или најједноставнијим називима, а потом су описи сложени по азбучном реду самих назива пројекта.

1. Бројачи бицикала

Бројачи бицикала су електронски уређаји који региструју број бицикала на одређеној локацији у одређеном временском периоду. Они се понекад називају и „бицикл-барометри”, иако је ово погрешно јер назив „барометар” означава уређај за мерење ваздушног притиска. Већина у свету постављених станица за бројање бицикала састоји се само од сензора (и интерног рачунара), а неке користе дисплеј да би приказале укупан број бициклиста текућег дана и године. Уређаји за бројање бицикала постоје широм света, на пример у Монтреалу, Хамбургу, Копенхагену итд. Прва станица за бројање бицикала постављена је у Одензеу у Данској 2002. године (European Union, 2015).

У Новом Саду су на шест локација постављени дисплеји који показују део података о протоку бицикала, односно колико је бициклиста прошло. Дисплеји су постављени на Кеју жртва Рације, чији је изглед приказан на слици 28, на Булевару Европе, код Штранда, на Булевару ослобођења, на Булевару цара Лазара и у Руменачкој улици. На дисплејима се приказује број бициклиста за тај дан, затим укупан број бициклиста за текућу годину, али и сервисни подаци о температури ваздуха, датум и време (Радио 021, 2019; НсХроника, 2019).



Слика 28. Бројач бицикала постављен на Кеју жртва Рације у Новом Саду
(Извор: аутор)

Не постоје релевантна истраживања како и колико приказивање прикупљених података о бициклистичком саобраћају на оваквим дисплејима утиче на бициклисте и грађане, али претпоставља се да индиректним промотивним путем долази до повећања броја бициклиста. У сваком случају, подаци прикупљени са ових уређаја се прослеђују у градски центар Система за

аутоматско управљање саобраћајем у оквиру градске Управе за грађевинско земљиште и инвестиције (ГУГЗИ, 2019), где се прикупљени подаци користе, заједно са подацима са других бројача саобраћаја, уз сарадњу са другим градским институцијама, за планирање и управљање градским саобраћајем у Новом Саду.

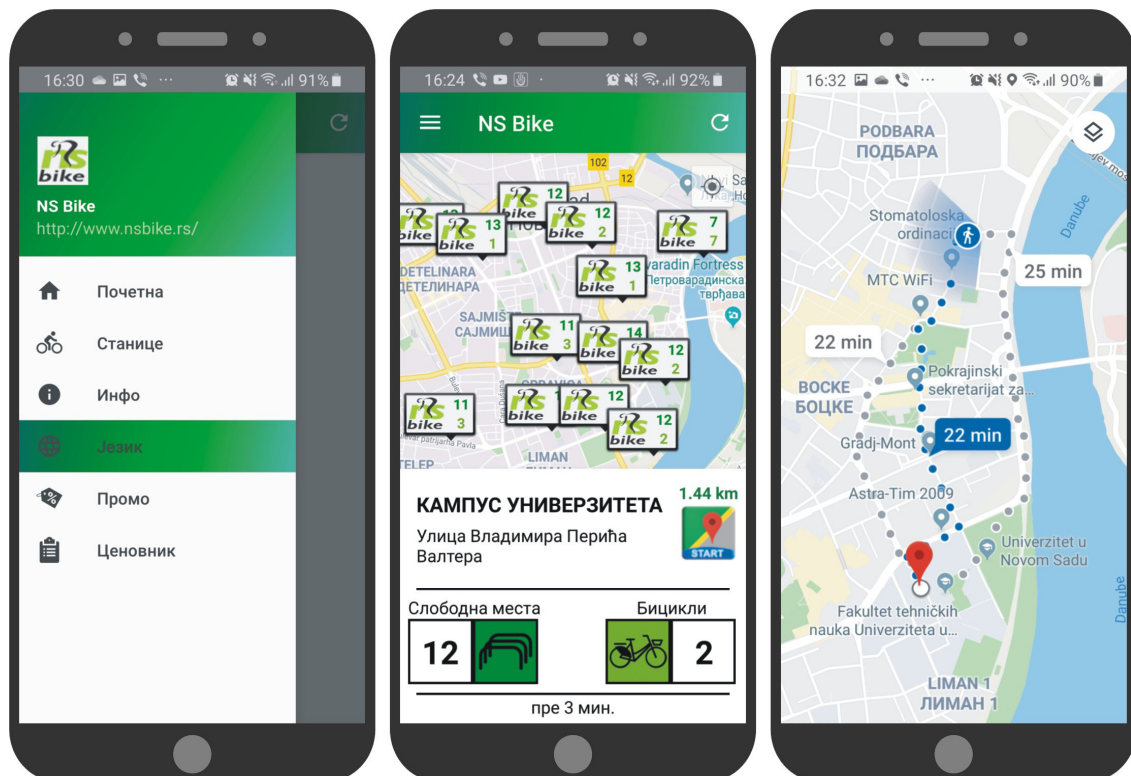
2. Дељени бицикли

Системи дељених бицикала (енг. Bike Sharing Systems) су настали у Европи као начин превоза 1965. године, а потом су се проширили на цео свет. Они су претрпели три еволутивне генерације: прва генерација - „бели бицикли” бесплатни системи настали су у Амстердаму 1965. године, друга генерација - системи са депоновањем кованица настали су у Копенхагену 1995. године и системи треће генерације засновани на ИКТ настали су у Рену у Француској 1998. године (Shaheen и др., 2010). Економија дељења описује феномен претварања неискоришћених или недовољно коришћених производа и услуга у власништву људи у продуктивне производе и услуге (Wallsten, 2015). Економија дељења назива се и потрошња колаборације, што значи да потрошачи могу заједнички да уживају у производима и услугама без власништва над одређеним производима и услугама кроз начин сарадње (Namari и др., 2015). Као део економије дељења, системи за дељење бицикала постали су популаран начин превоза (Chen, 2016). Иако система за дељење бицикала широм света има све више, а показали су потенцијал за редукацију емисије гасова који изазивају ефекат стаклене баште и смањење потрошње горива пошто смањују употребу личних возила за свакодневну мобилност, њихово будуће коришћење и дугорочна одрживост су неизвесни. Постоје многе препреке, попут ограничења подржавајуће инфраструктуре (прикључне станице, бициклистичке стазе), крађе, високи трошкови технологије, финансирање и питања безбедности (Shaheen и др., 2010). Системи за дељење бицикала могу пружити начин да се смање саобраћајне гужве и уштеде новац и време проведено у превозу (Cohen, Kietzmann, 2014). Унапређивањем система дељених бицикала треће генерације, предлаже се изградња четврте генерације коју карактеришу: флексибилне и еколошке станице, иновације прерасподеле бицикала, паметна интеграција са другим врстама превоза, као што су јавни превоз и дељени аутомобили, технолошки напредак, укључујући праћење путем ГПС-а, интерактивни мултимедијални системи и електрични бицикли (Shaheen и др., 2010).

У јулу 2011. године покренут је пројекат „НС бајк”, чиме је Нови Сад, по узору на развијене европске градове, постао први град на Балкану са организованом мрежом за изнајмљивање бицикала. Системом „НС бајк” управља ЈКР „Паркинг сервис” Нови Сад, а систем за изнајмљивање бицикала је типа „дељени бицикли”. Код овог типа изнајмљивања на територији на којој се бицикли користе постоји више станица. Бицикл се може изнајмити на једној, а вратити на другој станици, зависно од потребе корисника. Овај тип изнајмљивања је популарнији у градским туристичким дестинацијама и веома ефикасно користи постојећи број бицикала, јер дељењем времена коришћења бицикала опслужује знатно већи број корисника. По својој логици овај тип

изнајмљивања је сасвим другачији од „обичног” изнајмљивања бицикала и може бити део туристичке понуде градских туристичких дестинација, али и вид јавног градског превоза (Радојевић, 2016). Према месту пребивалишта апсолутна већина корисника „НС бајк” система је из Новог Сада, док је 29% корисника из других делова Србије и иностранства. Овај проценат корисника - туриста је веома значајан, али га ипак треба узети са резервом, јер то могу да буду и непријављени резиденти Новог Сада (Ђегић и др., 2017). „НС бајк” систем није без мана у туристичком смислу. Систем је превасходно осмишљен и развија се као систем алтернативног превоза у граду, а не као туристичка атракција и део туристичке понуде Града. Оријентисан је више на дневне миграције, а мање на туризам (Радојевић, 2016).

Са почетком сезоне у марту 2018. године ЈКП „Паркинг сервис” је у пуну употребу пустио апликацију за андроид уређаје „НС бајк”. Апликација може да се преузме са Гугл продавнице, са интернет презентације „НС бајк” система, а може се преузети и скенирањем дводимензијалног бар-кода који је истакнут на бициклистичким станицама. Графичко окружење апликације „НС бајк” система је интуитивно, а у хардверском смислу апликација није захтевна и поуздано ради и на старијим паметним уређајима са андроид оперативним системом, и то у реалном времену. На слици 29 приказан је изглед три карактеристична екрана ове андроид апликације инсталиране на паметном телефону.



Слика 29. Андроид апликација „НС бајк” система, екрани паметног телефона са лева на десно: главни мени; почетна страница апликације са картом, бициклистичким станицама и контекстуалним менијем; навигација од локације корисника до локације означене станице (Извор: аутор).

Интересантно је да су Гугл мапе тек 2019. почеле да нуди услугу добављања података о дељеним бициклима у реалном времену. Услуга је на самом почетку била доступна за 24 града широм света (Њујорк, Сан Франциско, Торонто, Рио де Женеиро, Сао Паоло, Лондон, Берлин, Мадрид, Барселона, Варшава, Будимпешта и други), а корисници могу да сазнају информације о станицама система дељених бицикала, о броју слободних бицикала и о празним местима за остављање бицикла који више нису у употреби (Google Blog, 2019).

Након стартовања апликације приказује се уводни екран, а потом се отвара почетна страна апликације коју чини позадинска карта Гугл мапа (Google maps) на којој су прецизно позициониране све бициклистичке станице „НС бајка” које су представљене заштитним знаком система и редним бројем станице. Целу карту је могуће померати, увеличавати и смањивати, а у случају да уређај који се користи има ту могућност и да је корисник дозволио њено коришћење, приказује се и тренутна локација корисника која се може поставити у фокус кликом на дугме „иди на моју локацију”. Кликом на ознаку било које станице на карти отвара се контекстуални мени за ту станицу на коме се приказују име и адреса станице, број слободних места за враћање бицикала и број тренутно расположивих бицикала на станици, као и време протекло од провере тих података. Ови подаци са станица се прикупљају сензорима и дистрибуирају преко сервера апликације. На почетној страни апликације се даље у контекстуалном менију станице приказује још и удаљеност те станице од тренутне локације корисника и дугме којим се покреће навигација од локације корисника до означене станице. Кликом на знак неке друге станице отвара се контекстуални мени те станице. На почетној страни апликације налази се још и дугме за ажурирање података са станица и дугме које покреће главни мени. У оквиру главног менија апликације прво дугме служи за повратак на почетну страну, друго дугме приказује табеларни приказ података за све станице (исти подаци као у контекстуалном менију), треће дугме приказује опште податке и контакте, а потом следе још и опција за избор језика апликације (српски и енглески), преглед ценовника и тренутна промотивна понуда за коришћење услуга „НС бајк” система.

3. Деца туристички водичи

Град Линц створио је платформу за интеграцију младих у туристичку заједницу како би млади преузели одговорност за туристичку будућност града. Пројекат који су покренули у сарадњи са Универзитетом „Сигмунд Фројд” и неколико туристичких школа помаже да се повиси ниво свести о будућности туризма код младих генерација. Линц на овакав начин остаје повезан са будућим туристичким радницима кроз могућност да млади искажу своје идеје и испоље креативност у процесу креирања нових туристичких понуда (Compendium of best practices, 2019).

Млади Новосађани, старости између 12 и 16 година, дакле, деца и тинејџери предводе интересантне туристичке туре по граду. Почетак организовања тура био је уприличен поводом дана Града када су млади

туристички водичи предводили туре за госте Новог Сада представнике делегација из иностранства. После тога сваке последње суботе у месецу организују се туре за заинтересоване становнике и госте Града које предводе деца туристички водичи. Организатори наглашавају да је циљ да, поред гостију, Новосађани упознају сопствени град како би преносили даље приче о граду и његовом културно-историјском наслеђу. Таматски гледано организован је циклус тематских тура под називом „Нови Сад за почетнике” у оквиру кога су до сада организоване туре: „Бела Русија у Новом Саду”, „Славне Новосађанке”, „Јеврејски Нови Сад”, „Љубавна историја Новог Сада”, „Кафане и ноћни живот старог Новог Сада”, „Новосадски дани знаменитих писаца” итд. (Дневник, 2020).

Пројекат „Деца туристички водичи” не користи ИКТ нити геопросторне технологије, али би у будућности могао нпр. да искористи могућности мобилних апликација уз коришћење елемената геопросторности у виду мобилних мапа или планирање рута за своје тематске туре. Овакви паметни пројекти су понекад знатно више окренути ка промоцији извесних агенди односно вредности (Gretzel и др., 2015а) уз веома ограничену употребу ИКТ решења.

4. Електронска управа

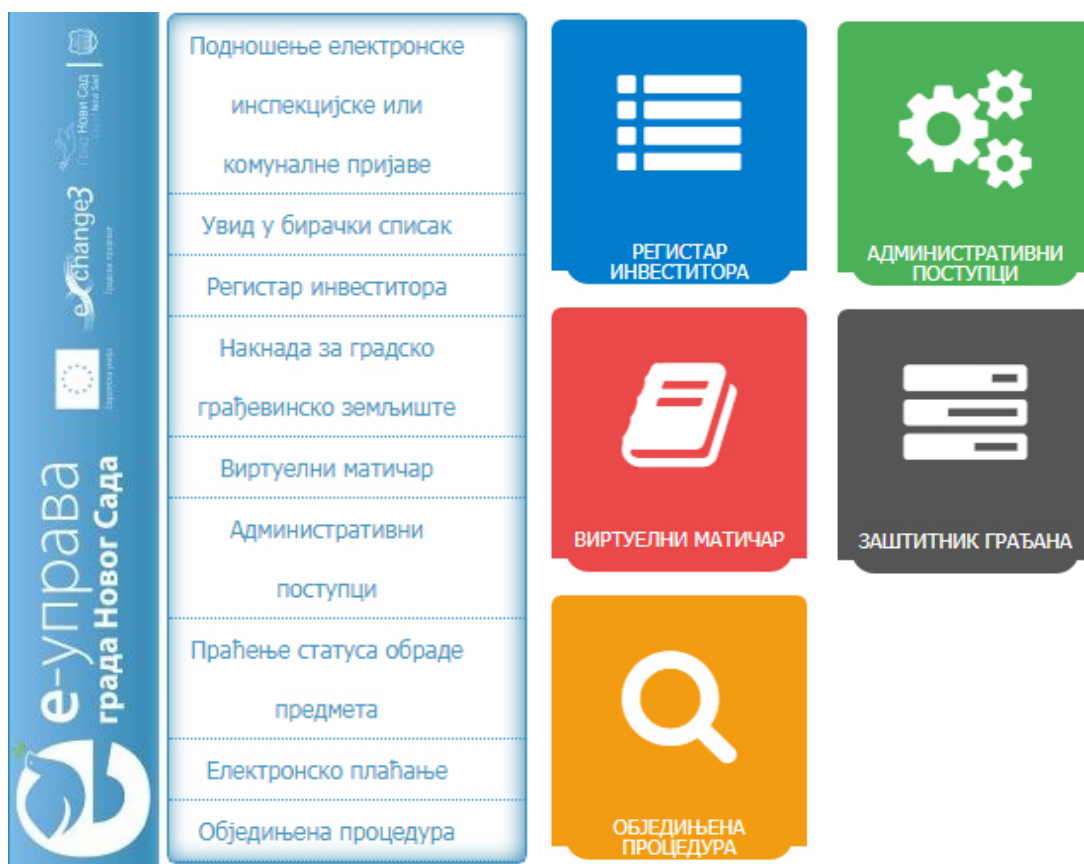
Е-управа (енг. E-Government) је скраћеница која је направљена скраћивањем синтагме електронска управа, али се осим тог термина користи и термини дигитална управа и интернет-управа. Имплементација е-управе превасходно има за циљ да грађанима и правним лицима олакша доступност информација, комуникацију и обављање послова у надлежности државних органа и јавних институција (Програм развоја е-управе у РС, 2020).

Док је у свету Јужна Кореја перјаница увођења е-управе, у Европи је једна од првих земаља која је покренула развој е-управе била Финска, где је још 1999. године покренуто усвајање електронске личне карте са дигиталним потписом (UN E-Government Survey, 2018). Европска комисија указује да се све више свакодневних послова обавља путем интернета, па је покренут пројекат „Повезани континент” (енг. Connected Continent) који промовише отворени интернет, веће могућности грађана и уштеде као што је укидање трошкова роминга између земаља Еуропске уније. Смернице усвојене дигиталне агенде Европске комисије крећу се у смеру развоја паметних градова, где традиционалне услуге у надлежности државних органа и јавних институција постају ефикасније применом ИКТ, па су грађанима доступне иновативне услуге као што су електронска управа, паметни системи за управљање саобраћајем и електронско здравство (European Union, 2010).

Како би се квантификовао напредак у имплементацији електронске управе Уједињене нације сваке две године спроводе истраживање користећи „степен развоја е-управе” (енг. E-Government Development Index - EGDI). Математички гледано, степен развоја е-управе је пондерисани просек нормализованих бодова на три најважнија димензије е-управе: индекса интернет услуга (енг. Online Service Index), статуса развоја телекомуникационе инфраструктуре (енг. Telecommunication Infrastructure Index) и индекса људских ресурса (енг. Human

Capital Index). Према рангирању земаља света из 2018. године по степену развоја е-управе Србија се налази на 49. месту од 193 рангиране земље, док се на првих пет места налазе: Данска, Аустралија, Јужна Кореја, Велика Британија и Шведска (UN E-Government Survey, 2018).

Национални портал електронске управе Републике Србије „еУправа” налази се од 2010. године на интернет адреси www.euprava.gov.rs, док је Нови Сад свој портал www.euprava.novisad.rs покренуо у августу 2012. године. Приступ порталима је бесплатан и могу им приступити сви грађани уз опциону регистрацију, а сналажење је углавном једноставно и прилагођено грађанима са минималним рачунарским знањем. На слици 30 приказан је изглед екрана за избор услуга е-управе Града Новог Сада.



Слика 30. – Избор услуга са портала електронске управе Града Новог Сада (Е-управа Града Новог Сада, 2019).

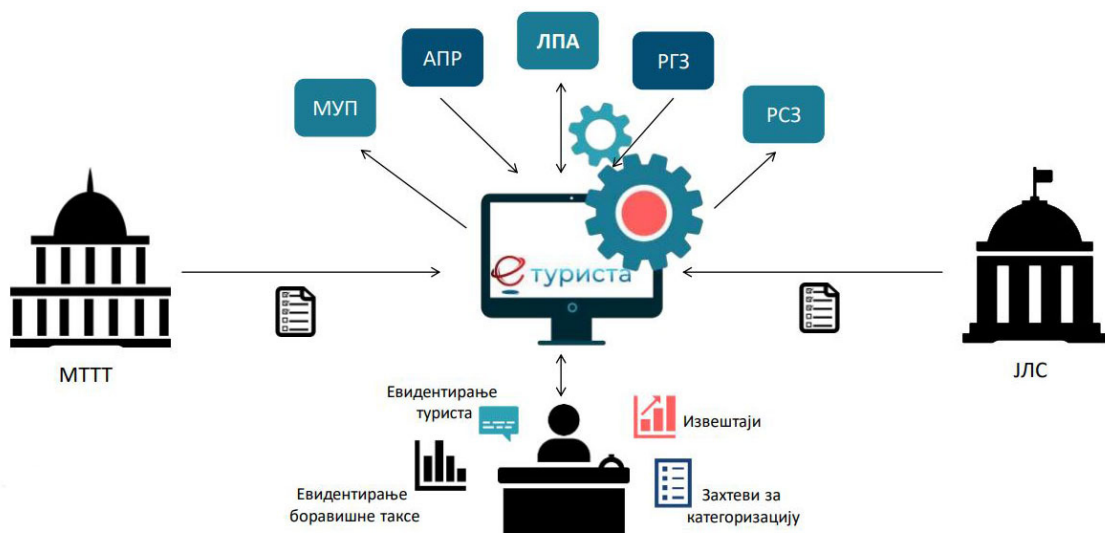
Преко портала е-управе Града Новог Сада омогућене су услуге свих административних поступака пред градским управама, праћење обједињене процедуре, услуге „електронске писарнице” и услуге „виртуалног матичара”. Регистар инвеститора омогућава заинтересованим лицима увид у податке о издатим грађевинским дозволама, а у оквиру портала омогућена је и комуникација и коришћење услуга заштитника грађана. На Порталу нема презентовања геопросторних података, нити су постојећи подаци

геореференцирани, а линк до екстерне интернет карте није функционалан (Е-управа Града Новог Сада, 2019).

5. еТуриста

У Републици Србији је променом законодавног оквира и усвајањем нових Закона о туризму (2019) и Закона о угоститељству (2019), а како би се унапредила конкурентност Србије као туристичке дестинације и сузбила сива економија, покренут крајем 2019. године Централни информациони систем угоститељства и туризма – „еТуриста”. Од децембра 2019. године Београд, Нови Сад, Ниш, Златибор, Врњачка Бања и Сокобања крећу у пробни рад, а од априла 2020. године систем еТуриста је обавезан за коришћење у свим општинама у Србији (Канцеларије за ИТ и еУправу, 2019).

На овакав начин угоститељским објектима за смештај у Србији је омогућена пријава и одјава домаћих и страних гостију, подношење захтева за категоризацију и обрачун боравишних такси, па ће бити смањен број административних процедура а пословање олакшано. Са друге стране државним органима је у реалном времену омогућено праћење укупног броја туриста са подацима о полу, старости и држави порекла. Такође, најављује се да би требало да буде омогућен и увид у базу података о смештајним објектима и пружаоцима услуга смештаја, а на основу чега се могу покренути активности у циљу промоције и развоја српског туризма. Туристима се овим повећавају квалитет услуге и укупна безбедност у легалним угоститељским објектима (еТуриста, 2019).



Слика 31. Институције повезане са Централним информационим системом у области угоститељства и туризма – еТуриста и услуге које су омогућене корисницима Система (Извор: еТуриста, 2019).

Приступ Централном информационом систему угоститељства и туризма омогућен је преко интернет портала еТуриста на адреси www.eturista.gov.rs, преко мобилних уређаја или рачунара, а рад на систему је једноставан, брз и бесплатан па олакшава пословање. Док мали угоститељи раде директно на порталу, хотелски системи се интегришу директно у Информациони систем еТуриста. На слици 31 графички је приказана обједињена комуникација система еТуриста. Централни систем на једном месту обједињује све податке о броју туриста, угоститеља и угоститељских објеката са базама података државних институција и то: Министарства унутрашњих послова, Агенције за привредне регистре, локалне пореске администрације, Републичког геодетског завода, Републичког завода за статистику, али и туристичких организација (Канцеларије за ИТ и еУправу, 2019)

6. Информације о приступачности

Приступачни туризам (енг. Accessible Tourism) је континуирани напор да се осигура да туристичке дестинације, производи и услуге буду доступни свим људима, без обзира на њихова физичка или интелектуална ограничења, инвалидитет или старост (UNWTO, 2016). За паметни туризам значајно је обезбедити и приступачност ИКТ. Ворлд вајд веб конзорцијум (енг. World Wide Web Consortium - W3C), творац међународног стандарда за веб, је 1997. године, уз подршку владе САД, покренуо Иницијативу за приступачност веба (енг. Web Accessibility Initiative) како би се обезбедиле смернице, технички извештаји, образовни материјали и други документи који се односе на приступачност веба, укључујући веб прегледаче, плејере медија, алате за креирање дигиталних садржаја, али и многе друге дигиталне алате и ИКТ (W3C WAI, 2020).

Валенсија је у оквиру иницијативе „Путовање за све” (енг. Tour4all) лансирала заједничку платформу за размену информација о приступачности на туристичким дестинацијама. Платформа је тако направљена да свако може да допринесе увидом и допуном у различитим категоријама, од хотела и ресторана па до споменика и плажа. Стручњаци прегледају добијене информације док корисници дају своје коментаре и повратне информације оцењивањем и рангирањем услуга. Претраге могу да се филтрирају према захтевима корисника на пример слушни апарати, лица са знањем знаковног језика или улазак паса водича (Compendium of best practices, 2019).

Град Талин је поред физичке приступачности у виду прилагођавања аеродрома и јавног градског превоза поставио уличне плочице са тачкама и пругама и звучну сигнализацију на семафорима да обезбеди лакше кретање слабовидих особа. Осим овог доступна је и апликација која даје преглед на мапи главних улица, паркинг-места и тоалета прилагођених за особе са инвалидитетом (VisitTallinn, 2020).

Град Нант објављује годишњи водич о приступачности. Циљ водича је да обезбеди информације потребне особама са инвалидитетом како би им се обезбедило што боље искуство. Овај водич је доступан у класичној штампаној форми, али постоје тактилне и аудио верзије (Tes, 2020).

Како би се испуниле законске обавезе по питању приступачности у Новом Саду су до сада преваходно уклањане физичке баријере. Иако се стање свакодневно поправља и даље постоје висинске разлике у инфраструктури улица па то представља проблем за инвалиде, бициклисте и дечија колица. Пешачка зона је претрпана баштама кафића, аутобуси јавног превоза још увек нису у потпуности прилагођени коришћењу од стране инвалида, док паркинг места за возаче инвалида још увек нису доступна у довољном броју (Радојевић, 2016).

Аналізу приступачности установа културе а потом и Водич за унапређење приступачности установа културе, које је Град Нови Сад је 2019. године израдио. показује да се употребом нових и паметних технологија може доста допринети нивоу приступачности појединачних садржаја као што су на пример титловање позоришних представе, итд. (Анализа приступачности, 2019).



Слика 32. Интернет карта приступачности саобраћајница особама са инвалидитетом у Новом Саду (Извор: Локални омбудсман, 2020).

На иницијативу локалног заштитника грађана Града Новог Сада, а на основу података Градске управе за грађевинско земљиште и инвестиције, направљена је интернет карта приступачности саобраћајница особама са инвалидитетом у Новом Саду. Део ове интернет карте приказан је на слици 32. На карти су графички приказани подаци о приступачности улица и раскрсница особама које се крећу уз помоћ инвалидских колица и слепим и слабовидим особама. Иако је било логичније да ове податке које прикупља новосадска Градска управа за грађевинско земљиште и инвестиције, она и публикује, предузимљивост локалног заштитника грађана је довела до конкретних резултата, па је на сајту локалног заштитника грађана карта и публикована (Локални омбудсман, 2020).

7. Јавни превоз на интернет мапама

Гугл транзит је интернет сервис компаније Гугл који се најчешће користи за размену информација о јавном превозу, како статичких тако и података у реалном времену, укључујући информације о стајалиштима, рутама, распореду, сервисним упозорењима и другим детаљима (Google Transit, 2020).

Оно што ће постати Општи стандард за податке о јавном превозу (енг. General Transit Feed Specification - GTFS) настало је 2005. године као споредни пројекат у оквиру Гугл мапа. Јавно и слободно доступна спецификација формата, као и лака доступност података преко Гугл мапа, брзо су мотивисали програмере да свој софтвер повезан са јавним превозом заснивају на том формату. То је резултирало стотинама корисних и популарних примена. Због уобичајеног формата података који те примене подржава, решења не морају бити прилагођена једној области или једном оператеру јавног саобраћаја, већ се лако могу проширити на било коју страну у којој су доступни подаци (Roush, 2012).

У децембру 2005. године Портланд је постао први град у свету који је представљен у првој верзији Гугловог планера путовања јавним саобраћајем. У септембру 2006. године, још пет америчких градова је додато у Гугл планер путовања јавним саобраћајем (Roush, 2012).

Данас се у бази Гугл транзита налазе подаци о јавном превозу из небројено много градова са шест континената (Google Transit, 2020).

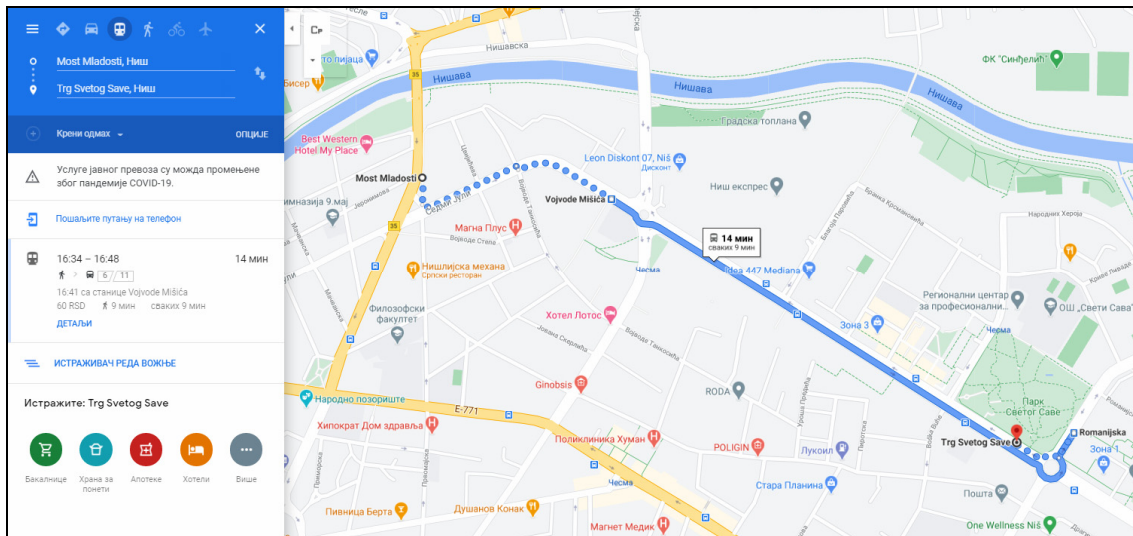
Један од резултата републичког пројекта портала отворених података је и отварање података о јавном превозу у формату GTFS који је стандард за ову врсту података и њихову употребу на Гугл мапама. На порталу data.gov.rs се налазе подаци у GTFS формату за Београд, Крагујевац, Суботицу, Ниш и Ужице.

У јануару 2020. године оператер јавног саобраћаја у Београду је омогућио отворени приступ подацима јавног градског превоза свим корисницима, превасходно становницима престонице, али и гостима. Ови подаци могу да користе свим путницима за проналажење адекватних информација и планирање начина како ће да путују. Као почетак отворени су статички подаци, али планира се и отварање динамичких података, па би могло да дође до приказивања и прорачуна у реалном времену, прво у оквиру Гугл мапа али и неким другим платформама и апликацијама које могу да користе отворене податке. Такође планирано је и повећање обима тема за које се прикупљају и презентују подаци, па ће се прво у оквиру отворених података, а након тога и у применама, на првом месту у оквиру Гугл мапа, приказати подаци о Беоовозу и о ноћним линијама јавног градског саобраћаја (БГ превоз на Гугл мапи, 2020).

У Граду Крагујевцу је Јавно комунално предузеће „Шумадија” поставило на Гугл мапе све линије градског и приградског јавног саобраћаја. Овим су омогућени боље сналажење и уштеда у времену приликом коришћења јавног превоза. Такође, омогућена је функција планера, па може да се пронађе оптимална рута, планира време трајања путовања или комбинација линија и преседања до крајњег одредишта (РТК, 2020).

У Граду Нишу користи се Гугл транзит у оквиру Гугл мапа како би се омогућило боље сналажење и планирање путовања корисницима јавног градског превоза. Као код сваког планера путовања, корисник уноси почетну и крајњу

жељену тачку путовања, а Гугл мапе на основу доступних података нуде оптималну трасу путовања са комбиновањем пешачког доласка и одласка са крајњих станица јавног градског превоза. Такође доступни су подаци о времену, када стиже које возило и колико ће трајати путовање, а доступни су и статички општи подаци о станицама, о њиховом броју и редоследу. Ту су подаци о свим линијама, реду вожње и наравно о локацијама стајалишта, а све у стандардном и веома заступљеном GTFS формату (Google Transit Ниш, 2019). На слици 33 приказан је снимак екрана навигације градским превозом у Нишу на Гугл мапама за који се користе подаци у GTFS стандарду.



Слика 33. Снимак екрана навигације градским превозом у Нишу на Гугл мапама за који се користе подаци у GTFS стандарду (Извор: Google Transit Ниш, 2019).

Иако су се становници и туристи који посете Београд, Крагујевац, Суботицу, Ниш и Ужице већ навикли на употребу података о јавном саобраћају преко Гугл мапа, Град Нови Сад, нажалост, још увек није отворио, односно објавио податке свог јавног градског саобраћаја, самим тим, није их ни уградио у апликације или Гугл мапе, нити дозволио да то уради неко други из невладиног сектора или приватне иницијативе.

8. Комбиновање превоза

У овом случају под изразом комбиновање превоза подразумева се коришћење свих видова доступног јавног превоза у оквиру једне услуге. Услуга се омогућава како становницима тако и гостима града на одређени временски период, а пакетима који се нуде спроводи се жељена саобраћајна политика. Што је доступно више видова јавног саобраћаја то су пакети који могу да се понуде прилагођенији и ефикасније могу да имплементирају саобраћајну политику.

У Хелсинкију је развијена апликација за мобилне уређаје под називом „Whim” која комбинује све могућности градског превоза у оквиру којих су аутобуски превоз, превоз возом, коришћење система дељених бицикала, такси

превоз и превоз дељеним аутомобилима (Whim, 2020). Сав превоз је обједињен у оквиру једне апликације за мобилне уређаје која омогућује све карте, а надокнада се плаћа путем месечне претплате. Већина пакета омогућава бесплатни јавни превоз уз повољније цене за такси и дељене аутомобиле. Пројекат промовише идеју да је најефикасније користити овакав комбиновани превоз, а за циљ има да се лични аутомобили избаце из употребе. Ова апликација се користи поред Хелсинкија и у Бирмингему и Антверпену (Compendium of best practices, 2019).

У Београду постоји изнајмљивање бицикала типа „паркирај и бициклирај” (енг. Park and Ride), где је грађанима на неколико локација омогућено бесплатно додељивање обичних или електричних бицикала уколико паркирају свој аутомобил на паркиралишту, возачи аутомобила плаћају само редовну цену паркирања аутомобила на том паркиралишту или гаражи (Радојевић, 2016).

У Новом Саду је понуда видова јавног градског превоза веома ограничена. Функционалан је превасходно аутобуски јавни превоз и од 2011. године постоји и систем дељених бицикала. Такође постоји и класична такси превоз. Не постоје јавни системи дељених аутомобила. Не постоје шински видови саобраћаја, додуше, (Смарт план, 2019). предлаже увођење линије шинског превоза која би преузела транспорт путника у правцу исток-запад, али је ово веома далеко од имплементације и функционалности. Интеграција услуга превоза у јединствену комбиновану понуду, дакле, за сада, могла би да обухвати само интеграцију јавног градског аутобуског превоза и система дељених бицикала, али она још увек формално не постоји. Интересантна би била и изводљива услуга комбиновања путничког аутомобилског саобраћаја и изнајмљивања бицикала типа „паркирај и бициклирај”, али и комбиновање са такси превозом.

9. Комуникација са кинеским туристима

Кина је највећа и најбрже растућа светска економија, такође Кина је и највеће светско извориште иностраних туристичких путовања.

Копенхаген бележи велики пораст кинеских туриста последњих година. Пројекат „Кинески пут” (енг. Chinavia) покренут је 2012. године са идејом да Скандинавију учини приступачнијом кинеским туристима. Пројекат је развио водич и алате за хотеле, ресторане, продавнице, веб-сајтове и атракције за побољшање понуде и услуга за кинеске туристе. На овај начин се смањује баријера у комуникацији према кинеским туристима, а сајтови, атракције, продавнице, хотели и ресторани су боље опремљени како би свим посетиоцима понудили пун доживљај. Овај пројекат из Копенхагена нуди преко веба и мобилне апликације информације на кинеском језику, а посебан квалитет је што повезује локације са мапама града које су развијене на кинеском језику Копенхаген (енг. VisitCopenhagen, 2020).

Кинези користе Вичет (енг. WeChat) апликацију за мобилне уређаје „за све”, почев од размене порука и друштвених мрежа, па до плаћања. Број ноћења кинеских туриста у Хелсинкију се удвостручио у претходних пет година, па је у складу са тим град Хелсинки у сарадњи са финском авио компнијом и једном компанијом за интернет услуге покренуо пројекат „Вичет Хелсинки”. Ова

апликација је креирана за кинеске туристе који посећују Хелсинки, омогућава им преводилачке услуге и садржи податке о градским знаменитостима, догађајима и празницима. Такође, апликација омогућава слање захтева за повраћај, а потом и пријем новца од пореза на куповину (Compendium of best practices, 2019).

Због добрих међународних односа и безвизног режима између Кине и Србије кинески туристи се у Србији осећају веома добродошло. У Србију и у Нови Сад долази све више кинеских туриста, а према подацима из Туристичке организације Новог Сада (ТОНС) у јануару 2020. године туристи из Кине су на првом месту по броју ноћења у Новом Саду.

Нажалост, не постоји апликација за мобилне уређаје за кинеске туристе који посећују Србију и Нови Сад која би им омогућила преводилачке услуге, информације о догађајима и празницима, информације о туристичким знаменитостима позиционираним на мапама на кинеском, или слање захтева за повраћај новца од пореза на куповину. Да би се олакшало функционисање кинеских туриста у Србији и Новом Саду, празнину недостатка апликације за комуникацију и асистенцију кинеским туристима у наредном периоду морала би да попуни јавна или приватна иницијатива.

10. Контрола уласка возила у центар града

У покушају да се изборе са нарастајућом саобраћајном гужвом и загађењем ваздуха, градске власти широм света почеле су да ограничавају приступ централним зонама, како физички, тако и увођењем наплате уласка у циљане зоне града, углавном тарифирано према еколошком разреду мотора возила. Под контролом уласка возила у центар се не подразумева физичко ограничавање приступа формирањем пешачких зона, већ политика дестимулације уласка у центар возилима ценовним и административним одлукама.

Глобално најпознатији по својој политици ограничавања приступа возилима централној зони је град Лондон, који користи систем наплате уласка у централну градску зону још од 2003. године, па тако сва возила, осим оних на електрични погон, плаћају дневну таксу за улазак у централну зону од чак 11,5 фунти. У априлу 2019. године у Лондону је уведена још једна зона названа „зона ниске емисије” у којој бензинци произведени пре 2006. године и дизелаша произведени пре 2015. године плаћају дневну таксу од 12,5 фунти, док аутобуси произведени пре 2015. године плаћају дневну таксу од чак 100 фунти (Мондо, 2019).

Љубљана је свој центар града претворила у велику пешачку зону, међутим, мајкама са децом, особама са инвалидитетом и старим особама је дозвољен приступ возилом, а и омогућено им је бесплатно коришћење електричног таксија унутар зоне. На основу овог Љубљана је од 2011. године смањила обим саобраћаја за 12%, а емисију угљеника чак за 70% (Compendium of best practices, 2019).

У Београду је Градски секретаријат за саобраћај наручио студију „Управљање саобраћајем у Београду кроз модел тарифирања приступа

централној зони”, што не значи да ће наплата проласка возилима кроз централни део града бити скоро, или уопште уведена (Мондо, 2019).

Смарт план - студија саобраћаја за Нови Сад из 2019. године не предвиђа увођење наплате уласка у централне зоне града, већ политику управљања саобраћајем у Граду заснива на стимулацији јавног градског саобраћаја и дестимулацији паркирања, а смањење обима саобраћаја увођењем зона ограничења брзине од 30 километара на сат и планским смањењем капацитета саобраћајница у централним и стамбеним зонама (Смарт план, 2019).

11. Локални жигови

Жиг је правно заштићен знак који на тржишту користи власник жига, а који служи као гаранција квалитета, географског порекла, начина производње или других заједничких обележја робе или услуга. Постоје индивидуални и колективни жигови. Носилац индивидуалног жига је физичко или правно лице, док колективне жигове могу да користе и друга лица која носилац жига овласти. У Републици Србији жигови се региструју у Заводу за интелектуалну својину (Закон о жиговима, 2020).

Као и у промету роба и услуга, тако и у паметним туристичким дестинацијама, локални жигови могу да се користе као гаранција квалитета, географског порекла и других заједничких карактеристика, па могу допринети повећању промета на дестинацији.

Хелсинки је током 2015. године увео „Еко компас” ознаку система управљања и заштите животне средине са применом на догађаје који се организују у граду. Два највећа фестивала су сертификована овом ознаком.

Жиг „Лион, фер и одржив град” препознаје компаније, занатлије, продавнице, локације и догађаје које имплементирају одрживи и одговоран начин потрошње. Ову ознаку је добило преко 200 субјеката широм града.

„Зелени кључ” је ознака која је потекла из Талина у Естонији, али се додељује и у другим земљама. Добијају је хотели и друге установе које испуне захтеве у чишћењу, потрошњи воде и енергије, исхрани, управљању отпадом и у утицају на околину. (Compendium of best practices, 2019).

Привредна комора Србије покренула је кампању под називом „Стварано у Србији” и регистровала жиг „Чуваркућа” да би помогла домаћим произвођачима, а у исто време и образовала потрошаче о важности куповине производа домаћег порекла. Ова ознака олакшава куповину гарантујући да се куповином производа са том ознаком помажу домаћи и локални произвођачи чиме се посредно купцима враћа део потрошених средстава. Осим гаранције порекла, жиг „Чуваркућа” је и гарант високог квалитета производа који је често виши од квалитета увозних производа исте категорије (Стварано у Србији, 2020).

На територији Аутономне покрајине Војводине у употреби је жиг „Најбоље из Војводине”. Право на коришћење овог знака додељује се на период од три године, а контролише се једном годишње. Жиг се користи за обележавање „природних, пољопривредних, занатских, индустријских и производа домаће радиности”. Робну марку „Најбоље из Војводине”, од када је у употреби 2004.

године, добило је више предузећа за више десетина производа (Маркетинг мрежа, 2012).

У Новом Саду нема локалних жигова у значајнијој употреби који би били део локалне заједнице и који би показивали да користе локалне материјале, сировине или радну снагу. Постоје неформални жигови у популарној култури као што су на пример жигови „Шта је новосацки?“, „Гари“ и слично, али они немају економску и туристичку вредност. Најближе локалном жигу је награда Новосадског сајма, али она превазилази границе локалног.

12. Локални новац

Туристички производи често укључују трансфер новца преко државних граница и између партнера који раније нису имали пословни однос. Кripto валуте¹¹ омогућавају laku размену новца без потребе поуздане треће стране, што омогућава појаву нових облика трансакција од купца до купца на примарном и секундарном тржишту туристичких производа. Распрострањено усвајање крипто валута довешће до нових примена у туризму (Önder, Treiblmaier, 2018).

Осим криптовалута економија од раније познаје и локалне валуте. Локални новац или локална валута је валута која је у употреби на одређеној локалној територији. Локална валута делује као допунска валута националној валути уместо да је замењује и има за циљ да подстакне потрошњу унутар локалне заједнице, посебно код локалних предузећа. Локалне валуте нису законско средство плаћања, а у свету је тренутно пописано око 300 локалних валута у глобалној бази података Додатног валутног центра (Scott Cato, Dodd, 2015).

Због негативних сепаратистичких искустава из блиске прошлости, локалне валуте у Србији се не сагледавају позитивно, а самим тим и не могу да постигну ефекат стварања позитивне трговачке климе и подстрека локалне потрошње, што је њихов основни циљ, мада, чини се да могућности суптилног маркетинга на ову тему још нису исцрпљене. У претходним годинама у више наврата у Србији појављивали су се скромни примери употребе локалног новца, али они нису имали значајнији економски, већ превасходно пропагандни ефекат. На слици 34 приказан је изглед „Токена“, локалног новца музичког фестивала „Егзит“.

¹¹ Кripto валута (енг. Cryptocurrency) је облик дигиталне имовине која се користи као средство размене користећи криптографију као начин обезбеђивања сигурности трансакција, контроле стварања додатних новчаних јединица и ради потврде трансфера валуте. Кripto валуте су засноване на блокчејн (енг. Blockchain) технологији, односно бази података која се не налази на једном месту, већ је чине мање базе (блокови), које су међусобно дигитално повезане, а које садрже информације о дигиталним трансакцијама било које врсте. Најчешће криптовалуте су Биткоин, Итиријум, Рипле идр. (Chohan, 2018).



Слика 34. „Токени” - локални новац музичког фестивала „Егзит”
(Извор: *Happy Novi Sad*, 2007).

У Новом Саду за време музичког фестивала „Егзит” у више наврата је био у оптицају локални новац „Токен”. Зналци односа са јавношћу измислили су имагинарну државу музичког фестивала у којој функционише локални новац по посебним правилима. Овај локални новац је поред тога што је утицао на повећање потрошње у многоступењеном олакшавао продају за време гужви на самом фестивалу (*Happy Novi Sad*, 2007).

13. Мурали - галерија на отвореном

Мурал или зидно сликарство означава монументалну композицију урађену на зиду, таваници или некој другој великој перманентној зиданој површини, као њен интегрални део (Енциклопедија Британика, 2005). Ова уметничка композиција у себи обједињава опште елементе сликарства и архитектуре (Енциклопедија ликовних уметности, 1966). Мурали у градовима представљају специфични модеран уметнички израз субкултуре и уличне уметности, па често не добијају заслужену потврду јавности.

У Линцу се налази највећа европска галерија са преко сто мурала укупне површине 2.500 m² које је осликало 25 уметника из целог света. Пројекат „Лука мурала” (енг. *Mural Harbour*) је оживео суморне фасаде лучких зграда и допунио културну понуду града одвлачећи туристе из центра града.

У Лиону мурали трансформишу град у уметничку галерију на отвореном. Тематски се користе за упознавање са историјским личностима и истицање баштине града. Тура „Мурали Лиона” одводи посетиоце у удаљене четврти које туристи ретко посећују, а за пет година било је 1.500 обилазака са преко 40.000 туриста. Посебну погодност туре чини апликација за мобилне уређаје која користи проширену реалност и геолокације (*Compendium of best practices*, 2019).

У Србији је у склопу кампање Теленор фондације и невладине организације КИОСК под називом „Покрени град” у 19 градова Србије покренуто исцртавање мурала младих, неафирмисаних уметника из тих градова. Први град у Србији који је добио мурал из пројекта „Покрени град” био је Лесковац, а следили су Врање, Чачак, Ужице, Краљево, Сремска Митровица, Шабац итд. (Теленор, 2007).

У Београду је 2009. године кроз пројекат „Супер зид”, троје светски признатих муралиста: Блу, Мариус Варас и Валерио Берути осликало зидове великих размера, а три централне београдске општине Стари град, Савски венац и Врачар редовно организују осликавање погодних зидова (Теленор, 2009).



Слика 35. Један од мурала израђених на фасадама Новог Сада у оквиру градског пројекта „Мурализација” (Извор: аутор).

У Новом Саду питање осликавања мурала први пут се у званичној форми појављује тек 2010. године. Те године ЈП „Урбанизам” први пут израђује анализу постојећих градских мурала са циљем да се они валоризују, а потом да се изради и студија локација за израду будућих мурала. Обухваћене су зидне површине добрих визура, углавном у централној градској зони и на битним градским саобраћајницама, а такође су обухваћени и јавни објекти који тематски кореспондирају са муралистичким уметничким изразом и који би, оваквом интервенцијом, добили на атрактивности. „Мурализација” је проглашена за један од пројеката Града у области културе у који се укључују одговарајуће градске институције и предузећа. На слици 35 приказан је један од мурала израђених на фасадама Новог Сада у оквиру градског пројекта „Мурализација” За сада не постоји апликација за мобилне уређаје ни интернет презентација која каталогизује и презентује новосадске мурале уз евентуално коришћење проширене реалности и геолоцирање.

14. Надгледање загађења ваздуха

Под надгледањем загађења ваздуха подразумева се мониторинг загађења ваздуха на присуство честица и штетних материја, присуство алергених полена и надгледање загађења буком. Како би ово извели градови широм света у своју

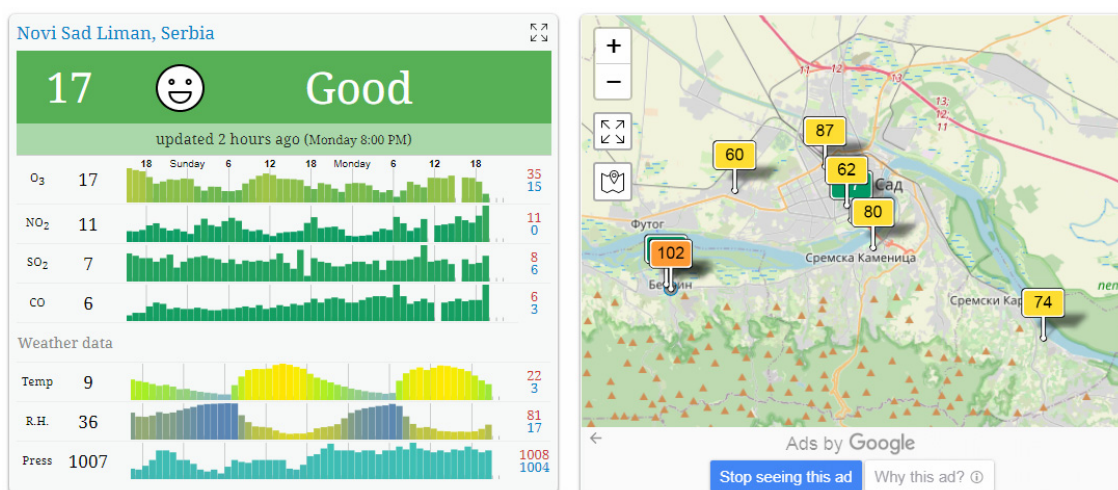
инфраструктуру укључују сензоре да би прикупили податке који се користе за смањење загађења, поправљање стања животне средине, побољшање квалитета живота становништва и информисање грађана (Лукић, 2018).

Загађење ваздуха је један од најважнијих фактора који утичу на квалитет живота и здравље урбаног становништва. У свету сви већи градови имају мреже аутоматских станица које омогућавају континуирано праћење мерења квалитета ваздуха, мађутим број станица је често недовољан (Völgyesi и др., 2008).

Европска унија је у Србији преко инструмената за претприступну помоћ помогла пројекат „Опрема и софтвер за систем мониторинга квалитета ваздуха” који има за циљ „да омогући надлежној националној институцији, Агенцији за заштиту животне средине, прикупљање, ажурирање и обраду резултата аутоматског мониторинга квалитета ваздуха из државне мреже аутоматских мерних станица за квалитет ваздуха за потребе извештавања на националном и ЕУ нивоу” (АЗЗЖС, 2020).

Ово је веома значајно имајући у виду да се Београд, Ваљево, Косјерић, Смедерево, Бор, Панчево и други градови неретко помињу у медијима као места са прекомерним загађењем ваздуха, алармантне извештаје Светске здравствене организације о броју људи који годишње у Србији прерано умре од респираторних обољења повезаних са загађењем ваздуха, али и нарочито екстремно високо загађење ваздуху које је задесило градове Србије почетком 2020. године (Данас, 2020).

Ниво загађења ваздуха у градовима и општинама у Србији могуће је проверити преко мобилне апликације Ер кер (енг. AirCare), која преузима и приказује податке са више од 65 мерних станица широм Србије, а у Новом Саду су постављене три аутоматске мерне станице загађења ваздуха и то: Лиман, Руменачка и Шангај (AirCare, 2020). На слици 36 приказан је екран са подацима о квалитету ваздуха у Новом Саду и околини преко сајта Индекс квалитета ваздуха у реалном времену (енг. Real-time Air Quality Index - AQI).



Слика 36. Квалитет ваздуха у Новом Саду и околини на сајту Индекс квалитета ваздуха у реалном времену (Извор: AQI, 2021).

Пројекат Урбан пат (енг. Urban Path) прекограничне сарадње између Мађарске и Србије, који су израдили Одељење за климатологију и пејзажну екологију Универзитета у Сегедину и Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду, започео је 2012. године. Главни циљ овог пројекта је био развој и уградња бежичне урбане метеоролошке мреже (сензори температуре и релативне влажности) у Сегедину и Новом Саду. Инсталирана мрежа 30 метеоролошких станица у Новом Саду аутоматски прикупља и складишти податке у реалном времену, а на основу обрађених података креира се мапа високе резолуције која приказује просторну структуру топлотних услова и скупљену топлоту. Постоји веб-сајт и апликација пројекта, а прикупљени подаци доступни су и локалној самоуправи за планирање, подешавање грејања, али и за алармирање екстремних временских услова (Savić и др., 2018; Stankov и др., 2014).

Мониторинг буке у Новом Саду спроводи се по налогу Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине. Мониторинг се врши на свега три локације, на којима су постављени сензори, смештени у двориштима средње медицинске школе „7. април”, вртића „Споменак” и вртића „Маслачак”. На основу резултата мерења сачињава се годишњи извештај у форми документа са детерминисањем акустичких зона, анализом стања и предлогом мера. Иако је ово класична тема за примену геопросторних технологија и израду апликација са временско-просторним референцирањем и праћењем у реалном времену, за сада, у Новом Саду нема таквих примена мониторинга загађења буком (ИБС, 2019).

У Београду је почетком 2020. године направљен пилот пројекат за мерење буке. На стубове јавне расвете којима управља ЈКП „Јавно осветљење” постављени су сензори помоћу којих се мери урбана бука (Блиц, 2020).

Мониторинг полена у Новом Саду спроводи Лабораторија за палинологију на Природно-математичком факултету. Мерења се врше на пет хирстових апарата, подаци су јавно доступни преко сајта НС полен (nsPolen.com), а на интернет презентацији је могуће видети седмично ажуриране извештаје о концентрацијама најзначајнијих алергених полена и степену ризика за појаву алергијских тегоба, како за Нови Сад тако и за мерне станице у окружењу. На сајту се може водити и лични полен-дневник који омогућава праћење симптома алергије у односу на концентрације најзначајнијих алергених полена, али и пронаћи корисне информације о полену и алергијама. Осим сајта постоји и апликација за приказ мерења у реалном времену, прогнозе и вођење календара симптома (НС полен, 2020).

Као и мониторингу загађења ваздуха штетним честицама, тако и мониторингу полена у Новом Саду недостаје прецизније геопросторно референцирање и презентовање података.

15. Паметна аутобуска стајалишта

Увођењем паметних аутобуских стајалишта чекање на јавни градски превоз више никада неће бити исто. Ова стајалишта реагују у реалном времену на промене у реду вожње, упите корисника, промене у реду вожње и саобраћајним

условима. Иако нуде што и класична аутобуска стајалишта, то јест заклон и седишта док се чека на возњу, нова стајалишта нуде и друге погодности корисницима. Да би се звала паметнима аутобуска стајалишта треба да испуњавају следеће карактеристике: побољшана комуникација, креативност, реаговања у реалном времену на промене у реду возње аутобуса, атрактиван и еколошки прихватљив дизајн (Zicla, 2017).

У Сингапуру паметна аутобуска стајалишта нуде бесплатан бежични интернет, бесплатно пуњење преносних електричних уређаја и интерактивни приказ на зиду који пружа мноштво локалних информација, укључујући наслове вести и временске извештаје. Ова аутобуска стајалишта су такође опремљена полицама са књигама које садрже наслове које купци траже да замене за друге књиге које су већ прочитали. Соларне плоче инсталиране на крову користе се за напајање аутобуских стајалишта, а наравно ту су и све основне карактеристике које бисте очекивали, укључујући седишта, заклон од временских неприлика и дисплеј који приказује одговарајуће податке о кретању аутобуса (Zicla, 2017).

У Нишу су у мају 2020. године на 23 најфреквентније аутобуске станице у граду постављена паметна аутобуска стајалишта. Ова стајалишта поред заштите од временских прилика нуде бесплатни интернет и пуњење мобилних уређаја. Нишка паметна стајалишта имају соларно напајање, па ће осветљење на њима бити укључено током целе ноћи, а на дисплејима ће бити приказиване информације о аутобуском саобраћају са мапом линија (Наисус инфо, 2020).

У Новом Саду аутобуска стајалишта још нису постала паметна. Имајући у виду да је најбољи начин смањивања гужви у саобраћају поправљање квалитета јавног градског превоза, можемо претпоставити да ће, пошто је новосадски јавни градски саобраћај заснован искључиво на коришћењу аутобуса, увођењем паметних стајалишта јавни градски саобраћај у Новом Саду постати атрактивнији. Подаци о обичним и паметним аутобуским стајалиштима су класични геопросторни подаци и уклапају се у GTFS формат на ком је заснован и Гугл транзит као додатак за Гугл мапе.

16. Паметна тврђава

У заштићеном урбаном језгру Лиона је постављена иновативна сигнализација за пешаке, таблице за оријентацију и путокази су дизајнирани да се што боље уклопе са окружењем. Користи се бесконтактна технологија са кодовима и чиповима да би се корисници повезали са мобилним апликацијама на својим уређајима (Compendium of best practices, 2019).

У децембру 2019. године представљена је мобилна апликација Културна места (енг. Cultural places) за посету Београдској тврђави. Апликација је доступна свим корисницима „паметних” уређаја, а нуди практичан и иновативан начин информисања и упознавања са историјом и споменичким наслеђем. Апликација води посетиоце кроз 29 прича о објекту и локацијама на тврђави, подељеним у три сегмента: Горњи град, Доњи град и Парк Калемегдан. Објекти се лако проналазе помоћу дигиталне мапе, а садржај је доступан на српском и на пет страних језика, укључујући турски и кинески (Студио Б, 2019).

У оквиру ове дисертације, по сазнањима аутора, по први пут се званично употребљава термин „Паметна тврђава” као идеја аутора дисертације за пројекат у оквиру кога би се на потпун начин примениле могућности паметних решења за Петроварадинску тврђаву.

Имајући у виду да је Петроварадинска тврђава објекат од прворазредног значаја за Нови Сад, и то не само у туристичком смислу, неопходно би било да се приступи изради обимног и квалитетног паметног пројекта, можда под називом „Паметна тврђава”, који би на тврђави на адекватан начин имплементирао паметна хардверска и софтверска решења. Петроварадинска тврђава би могла бити идеални полигон за имплементацију сензора, мобилних апликација за доживљај историје или знаменитости, геопросторних решења, виртуалне и проширене реалности, креирања дигиталног модела локације и др.

Досадашња „паметна” решења на Петроварадинској тврђави су углавном представљала ограничене покушаје имплементације туристичких водича у облику интернет презентација и мобилних апликација уз коришћење текста, фотографија, видеа и снимака виртуалне реалности, без пуног коришћења технолошких могућности које су на располагању на почетку треће деценије двадесетог века.

17. Паметна улица

Паметна улица је улица која је опремљена сетом сензора који прикупљају различите податке из окружења, нпр. о гужви у саобраћају, температури, аерозагађењу, буци, нивоу алергена и слично (Müllner, Riener, 2011). Подаци могу да се преносе помоћу бежичних комуникационих средстава који су повезани на постојећу комуникациону мрежу засновану на систему уличног осветљења. Подаци се даље претварају у различите информације (на пример о еколошким и безбедносним аспектима, саобраћајним околностима, о доступним услугама и слично) које се пружају крајњим корисницима, углавном путем бежичних уређаја. Крајњи корисници паметне улице нису само грађани који планирају да том улицом прођу, већ и систем градског управљања. Прибул и Прибул (Přibyl, Přibyl, 2015) у свом раду о паметним улицама дефинишу паметну улицу као „ентитет који се надовезује на систем уличне расвете” као инфраструктурне окоснице. Коришћењем скупа повезаних сензора за заштиту животне средине као и саобраћаја, циљ је да се стекне разумевање о стварној животној средини и саобраћајној ситуацији на улици, као и суседним градским подручјима, а грађанима као и системима управљања нуди услуге које побољшавају њихов квалитет живота. Паметна улица сама по себи може пружити само ограничену функционалност, али у вези са другим градским подсистемима може испунити неколико циљева из програма паметних градова.

У Европи у пројектима увођење паметне технологије предњачи град Беч који је према Роланд Бергер (енг. Roland Berger) индексу на првом месту међу паметним градовима на свету (Roland Berger, 2020).

Град Беч је, уз многе друге паметне пројекте које је покренуо, препознао и проблем великог загревања у градским срединама, такозваних урбаних

топлотних острва, на основу анализе утврђено је које су три ургентне градске локације и 2019. године започет је пилот пројекат у улици Циглергасе (нем. Zieglergasse) која се налази у једном од најтоплијих бечких округа Нојбау (нем. Neubau). Пилот пројекат представља скуп ИКТ решења. Реконструкција улице планирана је са додатним озелењавањем, уведена је паметна јавна расвета, паметно паркирање, инсталиран је систем за хлађење и овлаживање ваздуха (чиме је то постала прва улица са могућношћу контроле температуре ваздуха), инсталиран систем контроле окружења и саобраћаја, бесплатан бежични интернет и др (Stadt Wien, 2020)

Лондон, такође високо рангиран град у погледу примене паметних технологија добио је другу врсту паметне улице. Ради се о релативно краткој улици дужине свега тридесетак метара дуж градског шеталишта. Улица је названа паметном јер претвара кораке оних који њом пролазе у електричну енергију. Ова паметна улица поплочана је тако да употребом корисника простора генерише довољно енергије да се произведу звуци птица који се потом пуштају преко оближњих звучника, осветљава себе током ноћи и да се емитују информације путем мобилних апликација. У поплочање улице су уграђени блутут емитери ниске струје и они омогућавају људима да измере колико су корака прешли и колико су електричне енергије при том произвели. Корачањем се могу освојити додатне погодности и ваучери који могу омогућити куповину у различитим продавницама у окружењу. Ова паметна улица у Лондону такође садржи и високотехнолошке клупе (енг. Clean Air Bench) које филтрирају загађења из атмосфере (Мој ентеријер, 2020).

У непосредном окружењу, у Хрватској, постоји пример пројекта паметне улице на обали у Дубровнику који је развијен стратешким партнерством компаније Хрватски Телеком и компаније Cisco у сарадњи са локалним партнерима у склопу ширег пројекта Дубровник паметни град (енг. Dubrovnik Smart City). Захваљујући пројекту паметне улице Дубровник је проглашен за први иновативни и референтни паметни град Хрватског Телекома. Овим се пројектом Дубровник, између осталог, кандидовао за титулу Европске престонице културе 2020. Технолошку основу паметне улице у Дубровнику представља Циско отворена дигитална платформа која је надоградива, сигурна и нуди могућност интегрисања различитих решења и апликација. Паметна улица има јавну расвету са мултифункционалном сензорском мрежом уз различите технологије приступа, од оптичких линкова и 4G мреже, до бежичне мреже, захваљујући којој посетиоци Дубровника на овој локацији имају бесплатан бежични приступ интернету велике брзине. Паметно саобраћајно решење паметне улице заснива се на камерама које препознају саобраћајне прекршаје и паметним паркинг решењима (Го дигитал, 2019).

У Новом Саду не постоје јасно формиране паметне улице нити постоје пројекти за њихово извођење. Иако се у централним улицама Новог Сада најчешће налазе локације разних паметних решења (бежични интернет, паметне клупе, паметно дрво, паметно паркирање, итд.) та паметна решења нису организована да чине целину паметне улице. Могућности за формирање

паметних улица у Новом Саду постоје, а најбољи кандидати за то могу бити Дунавска, Змај Јовина или Улица Лазе Телечког.

18. Паметне градске картице

Под појмом паметне градске картице се подразумева услуга издавања, односно продаје, физичке или дигиталне (виртуалне) картице, која представља пакет или збирне улазнице односно претплатне карте које туристима али и становницима истовремено нуди на подручју једног града или друге територије улазнице за туристичке и културне атракције, а истовремено и карте за градски превоз, а све у одређеном временском периоду (WeLoveCityCards, 2021). Углавном се интегрише укупан превоз јавним градским саобраћајем (метро, трамваји, аутобуси, бицикли, трајекти, итд.) и туристичке односно културне атракције, под чиме се подразумевају музеји, галерије, позоришта, биоскопи, музичке приредбе, улазнице за спортске објекте купалишта, базене, куглане и тако даље. На овакав начин туриста добија могућност да повољно добије јединствену комбинацију културног и туристичког садржаја, а истовремено да користи најбоље опције превоза између тачака тих атракција.

Већи број градова у Европи је имплементирао паметне градске картице међу којима су и Копенхаген, Љубљана, Лион и Талин (Compendium of best practices, 2019). У Копенхагену „Копенхагенкард” (енг. Copenhagen card) у потпуности интегрише јавни градски транспорт и 87 туристичких атракција. Та картица је генерисала у 2017. години преко милион нових посета музејима, галеријама и другим атракцијама, што је повећање од преко 170% у односу на 2012. годину када картица није још била уведена. За ову паметну градску картицу у Копенгагену планира се, на основу добровољног праћења, слање предлога корисницима заснованог на алгоритмима вештачке интелигенције, боља геопросторна дистрибуција туриста, планер руте обиласка. „Копенхагенкард” је дигитална, доступна свима и лако одржива (Copenhagen card, 2019). На слици 37 приказан је изглед неких од великог броја паметних градских картица европских градова.

У Љубљани се корисници паметне градске картице охрабрују да користе јавни градски превоз и систем дељених бицикала, могу се користити као идентификација за коришћење система дељених бицикала „Бајк Љ” (енг. BikeLJ), а могу се допунити у туристичком информативном центру и на станицама јавног превоза. Картице се могу искористити за паркирање аутомобила, али и за жичару до тврђаве. У Лиону градска картица је електронска, стимулише коришћење јавног и бициклистичког саобраћаја, а иако је интегрисана са трансфером до аеродрома, више је оријентисана на становнике него на туристе. У Талину градска паметна картица интегрише јавни превоз и туристичке атракције у виду музеја и галерија, али и аутобусе за панорамско разгледање града и зоолошки врт. (Compendium of best practices, 2019).



Слика 37. Паметне градске картице неких европских градова
(Извор: WeLoveCityCards, 2021).

У Новом Саду до сада није било значајнијих покушаја за имплементацијом паметних градских картица које комбинују јавни превоз и туристичке атракције. Чак није било ни пакета картица за коришћење укупног градског јавног превоза. То је превасходно због тога што Нови Сад сав свој јавни градски превоз заснива скоро искључиво на јавном аутобуском превозу. Такође, није било ни значајнијих пакета односно паметних картица за туристичке атракције. Било је, додуше неколико скромних изузетака, међу којима је интересантан пример манифестације „Ноћ музеја” када велики број изложбених културно туристичких објеката у договору и сарадњи прихвата заједничку улазницу, иако само у току једне вечери годишње и то на територији целе Србије.

У Новом Саду могућности за имплементацију паметне градске картице постоје, јер се јасно уочава да се може комбиновати аутобуски саобраћај са системом дељених бицикала. Комбиновање пакета улазница туристичких атракција је већ тестирано, те та два пакета треба само спојити у оквир јединствене паметне градске картице. Тако би се под окриљем дигиталне градске картице поред градских аутобуса, музеја и галерија могли наћи и новосадски систем дељених бицикала, градско купалиште на Дунаву, базени, сајам итд. Ако је потребно временски ограничавати трајање новосадских паметних градских картица онда сигурно да је најинтересантније време сајамских приредби и време музичког фестивала „Егзит” (Stankov и др., 2018б).

Подаци о новосадском јавном градском превозу су класични геопросторни подаци, а такође и зоне и тачке туристичког интереса. Требало би спровести одговарајуће истраживање и израдити студију оправданости увођења паметне градске картице.

19. Паметне клупе и дрвеће

Под урбаним мобилијаром се подразумева опрема и инвентар који се поставља на јавним површинама у градовима. На улицама, трговима и парковима постављају се клупе, канте за смеће, жардињере, држачи за бицикле, баријере, стубићи и штитници. Паметне клупе и дрвеће представљају примере урбаног мобилијара на којима су примењена модерна ИКТ и зелена технолошка решења (Инклуде, 2020).

У Београду испред научно-технолошког парка и на Тргу републике компанија Стробери енерџи (енг. Strawberry Energy) инсталирала је неколико паметних клупа. Клупе омогућавају пуњење телефона свих врста и приступ брзом бежичном интернету. Поред тога, ове паметне клупе региструју и приказују околну температуру ваздуха и ниво буке (Мондо, 2019а).

Лескововчани су у јулу 2020. године добили на коришћење паметну клупу постављену у Парку науке, која ће обављати функције соларног пуњача, омогућавати бесплатни интернет и приказивати информације о квалитету ваздуха, температури ваздуха и нивоу буке (Југмедиа, 2020).



Слика 38. „Паметна клупа” у Новом Саду на Тргу Републике (Извор: аутор)

Нови Сад је такође од Телекома Србије добио на поклон паметну клупу још у јулу 2019. године, а поводом проглашења Новог Сада за европску

омладинску престоницу. Ова клупа се напаја чистом соларном енергијом, а Телеком Србије је обезбедио и брзи бежични интернет (РТВ, 2019). На слици 38 приказана је „Паметна клупа” постављена у Новом Саду на Тргу Републике.

Пар година пре паметних клупа, иста компанија Стробери енерџи поставила је у неколико градова Србије, међу којима и у Новом Саду, паметно дрвеће Стробери три (енг. Strawberry tree). Ово паметно дрвеће представља облик модерног урбаног мобилијара, напаја се соларном енергијом, а омогућава пуњење телефона и приступ бежичном интернету (Стробери енерџи, 2014).

20. Паметне телефонске говорнице

У јуну 2020. године је почело постављање мреже паметних телефонских говорница у Београду. До јесени исте године Телеком Србије ће заменити 50 говорница од планираних 100 које су позициониране у централним београдским општинама. После Лондона и Њујорка и у Београду се постављају паметне говорнице. Паметна телефонска говорница је савремени уређај са мноштвом ИКТ корисних и углавном бесплатних функција. Поред телефонских позива паметне говорнице омогућавају бесплатни интернет, хитне позиве, пуњење мобилних телефона, а такође на интерактивном екрану осетљивом на додир приказују градске информације, мапу града са линијама градског саобраћаја и туристичким и културним знаменитостима града. Паметне говорнице поред тога што омогућавају већу функционалност, својим изгледом оплемењују урбани простор у коме су постављене. Пројекат инсталирања паметних говорница реализује Телеком Србије у сарадњи са компанијом Стробери енерџи која је пионир у развоју решења за паметне градове (Данас, 2020а).

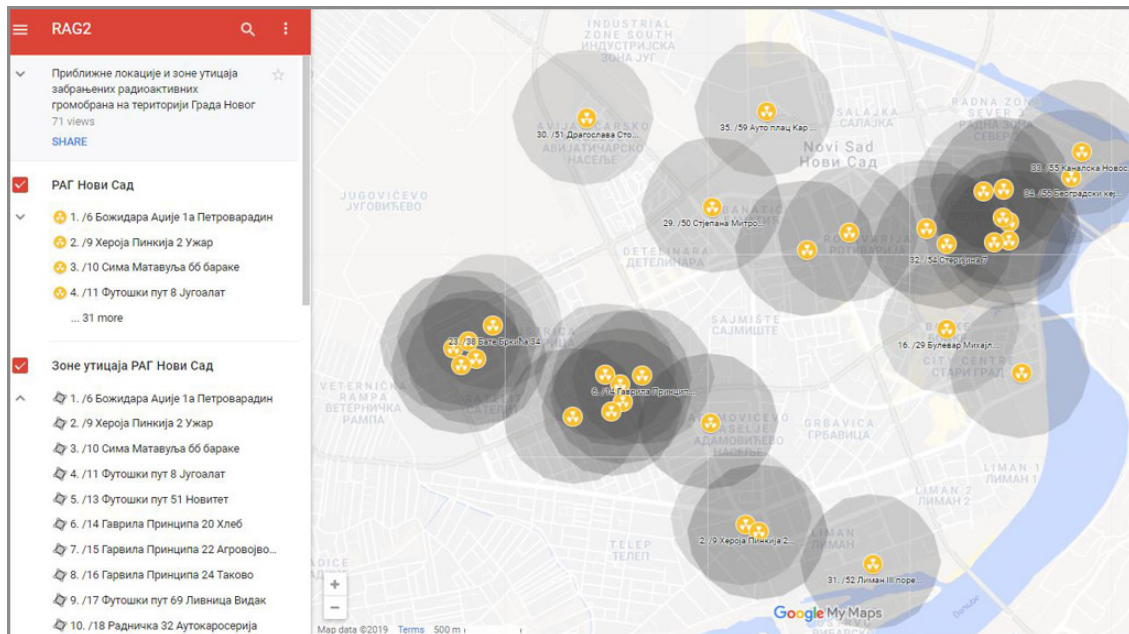
Телеком Србије планира постављање више паметних телефонских говорница у централној зони Новог Сада које ће бити идентичне као ове у Београду, само ће садржајно бити прилагођене за коришћење у Новом Саду, тојест, локализоване.

21. Паметни еколошки активизам

Еколошки покрети су друштвени покрети који се баве промоцијом и активизмом у области заштите животне средине. Под појмом паметни еколошки активизам подразумевамо коришћење паметних ИКТ у еколошком активизму.

Копенхаген пружа бројне могућности становницима и туристима да откривају град са воде. Пројекат „Иди бродом” (енг. GoBoat) омогућава посетиоцима да изнајме чамце на соларни погон, а направљени су од рециклираних пластичних боца. Пристаниште за ове чамце у потпуности је снабдевано опремом израђеном од одрживог дрвета. Поред овога покренута је иницијатива „Зелени кајак” (дан. Miljøkajakken) која омогућава бесплатно изнајмљивање кајака уз обавезивање да ће се током вожње сакупљати смеће на које се наиђе и да ће те активности бити објављене на друштвеним мрежама (Compendium of best practices, 2019).

Како би се смањило укупно радиоактивно загађење животне средине, у Новом Саду је покренута иницијатива „УклониИх” за уклањање радиоактивних громобрана. Организоване су вођене туре мрачног туризма, а јавност је анимирана преко класичних медија, друштвених мрежа и вебсајта. Презентовани су важни подаци, а на сајту је постављена информативна интернет карта локација и зона утицаја радиоактивних громобрана са фотографијама. Део те интернет карте приказан је на слици 39. Све ове активности извршиле су утицај на јавност и локалну управу па је ангажовање еколошких волонтера довело до резултата, односно до уклањања већине радиоактивних громобрана (УклониИх, 2019).



Слика 39. Интернет мапа радиоактивних громобрана у Новом Саду направљена помоћу Гугл моје мапе (Извор: УклониИх, 2019).

У Србији и у Новом Саду еколошки активизам је у развоју и чини се да ће у будућности имати још значајнију улогу у друштвеним кретањима. Коришћењем паметних решења у еколошком активизму се може постићи добра визуализација података, али и заобилажење класичних канала комуникације који су претежно непроходни за гледишта која нису владајућа. Геопросторни подаци могу имати веома атрактивне визуализације које могу извршити велики утицај на јавност, као у претходном примеру кампање за уклањање радиоактивних громобрана у Новом Саду. Већина еколошких скупова података је геопросторно оријентисана па се у будућности може очекивати још већа повезаност еколошких активиста, друштвених медија и визуализације геопросторних података.

22. Паметни контејнери

Паметни систем за праћење отпада (енг. Smart Garbage Monitoring System) чији су део и „паметни контејнери” је систем за подршку у одлучивању и

ефикасно прикупљање отпада у паметним градовима. У паметним контејнерима се налазе компоненте интернета ствари попут сензора, чипова, камера и стартера. Први део система прикупљене податке обрађује и приказује кроз интернет претраживач, док други податке о прикупљању отпада у реалном времену користи да динамички оптимизује руте камиона за прикупљање смећа. Ова мрежа повезаних сензора и паметних контејнера генерише податке који могу даље да се анализирају и визуализују у реалном времену како би се стекао увид у стање отпада у граду (Mustafa, Ku Azir, 2017).



Слика 40. Неуспешна имплементација пилот-пројекта паметних контејнера у Новом Саду (Извор: аутор).

У Новом Саду је 2017. године Јавно комунално предузеће „Чистоћа” набавило и инсталирало, у оквиру пилот-пројекта, 100 паметних контејнера. Ови контејнери поседују сензоре који региструју попуњеност смећем и повезани су преко бежичне везе па у реалном времену шаљу податке на сервер. Коришћењем ових података и одговарајућег софтверског решења, служба за одношење смећа ЈКП „Чистоћа” има правовремену информацију о томе када је неопходно пражњење контејнера. Сензори попуњености су уграђени у подземне контејнере, имају независно напајање и прилагођени су посебним условима средине у којој се налазе (Суботић, 2017). На слици 40 приказан је један препун новосадски паметни контејнер за смеће. Иако је основни циљ пилот-пројекта паметних контејнера било ефикасније изношење смећа путем израде новог плана пражњења контејнера и оптимизација руте којом ће ићи камиони за прикупљање смећа, а што би утицало на смањење укупних трошкова, трошкова горива и амортизације возила. Овај циљ, за сада, није остварен, пре свега због недовољног капацитета контејнера, који су и без сензора бивали пражњени у истим временским интервалима. Подаци прикупљени са сензора су геопросторно референцирани и приказују се на мапи града.

23. Паметни културни дистрикт

„Културне четврти су дефинисане као добро препозната, обележена подручја града у којима велика концентрација културних објеката и програма служи као главно сидро атракције. Помажу у јачању локалних економија, стварају појачан осећај за место и продубљују локалне културне капацитете” (American arts, 2020).

Лендри (Landry, 2008). наводи да креативни град идентификује, негује, привлачи и одржава таленте како би могао да мобилише идеје, таленте и креативне организације. Изграђено окружење, сцена и радно окружење, пресудно је за успостављање миљеа. По њему креативни миље је место које садржи неопходне захтеве у погледу тврде и меке инфраструктуре за генерисање тока идеја и изума, а миље може бити зграда, улица, подручје, град или регија. Као што он још наводи, креативни миље није само опека и малтер, ради се о току идеја који се одвија унутар и између креативних заједница.

У градовима САД изузетно је велики број таквих „културних дистрикта”, често су они велики по површини, настали на простору напуштених индустријских постројења, некадашњих културних центара и слично, али постоје и они дефинисани на нивоу градске четврти, блока или само зграде. У Европи већина градова има браунфилд локације (у највећем броју случајева пропала градска индустријска подручја) која су се показала као изузетно погодна за развој културних дистрикта, великим делом и из разлога што су често и пре интервенције, услед ниских или непостојећих трошкова коришћења, то била стецишта локалних уметника и креативаца. Компактност у урбанистичком смислу и историјски значај многих европских градова у целини, али и њихових четврти утицали су да се пажљиво присупи обнови таквих градских четврти, а креативне индустрије у великом броју случајева показале су се као делотворна покретачка снага урбане обнове (Regional и Fund, 2013).

Примери културних дистрикта у Европи су бројни, за разлику од америчких они су најчешће нешто мањи по површини, често дефинисани урбанистичким блоком, улицом или чак само једним комплексом или објектом. Велики број европских културних дистрикта формиран је у склопу различитих пројеката као што су „Култура за градове и регије” (енг. Culture for Cities and Regions) или „Од креативног града до креативног дистрикта” (From Creative City to Creative District), на пример у Ђенови, Лајпцигу, Љубљани, Печују, Барселони, Даблину, Брну, Копенхагену, Единбургу итд. (Culture for Cities and Region, 2015).

Нови Сад је, у оквиру припрема за пројекат „Нови Сад - Европска престоница културе 2021”, започео са формирањем више културних дистрикта или, како су још названи, културне станице. Они представљају део већег пројекта названог „Калеидоскоп” и који, осим културних станица, укључује и тзв. „културне сателите”, односно просторе различитих удружења грађана који ће моћи да се повежу са културним станицама. До сада су реализоване станице Еђшег и Свилара, а у припреми су локације на Клиси, Новом Насељу, и у Кинеској четврти. Ова последња је површински највећа и обухвата више објеката индустријског наслеђа. Та локација у јавности изазива највише контроверзи услед више или мање оправдане бојазни да би могло након реконструкције доћи до

центрификације простора, с обзиром да је до сада била позната као значајно живо градско место субкултуре, а да би њеним „уређењем” и реконструкцијом постала место неких других културних чинилаца и где би садашњи креативни корисници простора изостали. У реализованим културним станицама у Новом Саду већ се одржавају различити културни садржаји, од изложби и концерата, филмских пројекција и позоришних представа, па до трибина, радионица и дискусија на најразличитије теме.

24. Паметни систем за дојављивање

У новембру 2018. године ЈКП „Паркинг сервис” као представник Новог Сада започело је прекограничну сарадњу са Осјеком, Печујем и Сомбором у вези са израдом заједничког система паметног дојављивање. Идеја је била да се изради систем паметног дојављивања комуналних проблема како би задужени за решавање тих проблема добили информацију од грађана о проблему из своје надлежности, и онда га решили. Апликација за мобилне уређаје имала би могућност избора унапред дефинисаних проблема организованих према областима у којима се јављају (саобраћајна инфраструктура, одвијање саобраћаја, паркирање, зеленило, чистоћа, комунални ред, изградња, водовод и канализација, итд.), али и слободну форму дојављивања које би грађани користили за дојављивање комуналних проблема (ЈКП Паркинг сервис, 2020).

У мају 2019. године ова идеја је у својем основном облику почела да живи у Сомбору. Апликација „Пријави комунални проблем” омогућава лакшу и бржу комуникацију грађана са одговарајућим комуналним субјектима, без трошења сувишног времена и без компликоване процедуре. Апликација аутоматски прослеђује геолокацију пријављеног проблема, а корисник има опцију и да пошаље фотографију проблема. Апликација може да се користи уз регистрацију корисника али и анонимно (РТВ, 2019а).

У Новом Саду паметни систем за дојављивање није још ушао у употребу. Имајући у виду да је Нови Сад највећи од градова учесника у пројекту прекограничне сарадње са циљем развоја система паметног дојављивања, за очекивати је да ће анализа прикупљених геопросторних података о комуналним проблемима у Новом Саду генерисати највише података и дати најбоље резултате.

25. Паметни такси превоз

Под појмовима паметни такси и аутомобилски превоз најчешће се подразумевају такси превоз типа „Убер” и системи дељених аутомобила, односно паметна решења у којима су примењене паметне технологије и принципи економије дељења у организовању аутомобилског превоза како би се што боље искористили расположиви ресурси (Ђег и др., 2017).

Убер (енг. Uber) је међународна компанија основана давне 2009. године која се бави продајом услуга повезивања возача са путницима. На први поглед

изгледа као класични такси превоз, али је све заправо другачије. Регистровани путници плаћају услугу превоза преко компаније возачима који су, према одређеним процедурама, такође регистровани код компаније. Постоји систем међусобног оцењивања возача и путника, а целокупна комуникација се одвија преко интернета кроз мобилну апликацију. На више места у свету рад компаније Убер није дозвољен локалним законодавством, а главна замерка је да је вожња несигурна са возачима који нису професионални возачи. Наравно постављају се и питања фискалне контроле и очувања традиционалних радних места (Натив медиа, 2020).

Компанија Убер не ради у Србији, али постоји веома слична услуга преко компаније Кар го (енг. CarGo). Ова компанија има великих проблема да легализује пословање у Републици Србији, тако да још увек услуге компаније Кар го у Србији нису потпуно функционалне. Нема конкретних и аргументованих образложења од стране власти зашто се толико отежава функционисање српске верзије Убера. Компанији Кар го наложено је да из свог пословања избаци основне принципе на којима је заснована услуга такси превоза типа „Убер“. Традиционални таксисти су више пута организовали протесте тражећи забрану рада компаније Кар го, а све иде толико далеко да се компанији Кар го забрањује рекламирање и дистрибуција мобилне апликације (Новости, 2019).

Јандекс (рус. Яндекс) је мултинационална корпорација са седиштем у Русији, специјализована за услуге засноване на интернету, укључујући услуге претраживања и информисања, е-трговину и транспорт. Интернет сервис Јандекс такси почео је са радом у Београду у јуну 2018. године. Србија је прва држава изван територије некадашњег Совјетског савеза у којој је услуга доступна. Сервис не ради директно са возачима таксија већ са њиховим компанијама, па на тај начин, преко партнерских компанија, у Београду има доступно више од 600 возача. Јандекс такси покушава да користи квалитет услуге, дизајн апликација и паметне технологије као конкурентске предности (N1, 2018).

Дељење аутомобила (енг. Carsharing) или другачије звано аутоklubови је модел изнајмљивања аутомобила на кратак рок, често по сату. Власници аутомобила су често приватна лица, а не оператери изнајмљивања. Дељење аутомобила доводи до афирмације предности заједничке мобилности (Радивојевић, 2017).

Дељење аутомобила омогућава коришћење различитих модела аутомобила по потреби на најекономичнији начин без потребе за власништвом над аутомобилом. За коришћење услуге користе се интернет и мобилне апликације преко којих је могуће геолоцирање, откључавање, закључавање, преузимање и враћање аутомобила. Град у коме се највише користе дељени аутомобили на свету почетком 2020. године је била Москва са преко 30.000 дељених аутомобила (Город Москва, 2020).

Град Беч има званичну стратегију за пораст броја дељења аутомобила као допуну јавном превозу или за људе који не поседују аутомобил. Једно возило у систему за размену аутомобила замењује око 4-8 приватних аутомобила, а план власти Беча је да до 2025. године, 50% становништва има локацију за размену

аутомобила у радијусу од највише 500 метара од свог места становања (Telepak, 2015).

У Новом Саду, као и у остатку Републике Србије, такси превоз типа „Убер” није дозвољен правном регулативом, тако да, док се то не промени, немогуће је очекивати имплементацију оваквих пројекта и решења. Уколико би функционисање такси превоза таквог типа постало дозвољено резултати би вероватно пратили матрицу функционисања у градовима сличне величине широм света. Са друге стране, у Новом Саду очигледно постоји знатан простор за развој и имплементацију паметних решења на пољу коришћења дељених аутомобила.

26. Паметно паркирање

Услед повећања степена моторизације долази до дефицита паркинг-простора. Површине које служе за паркирање захтевају додатни простор који иначе није на располагању осталим учесницима у саобраћају. Паркинг-простори привлаче возила и стварају нови саобраћај. Ништа се није тако драматично променило у изгледу наших улица у последњих пола века као број паркираних возила на улицама (Rye, 2010).

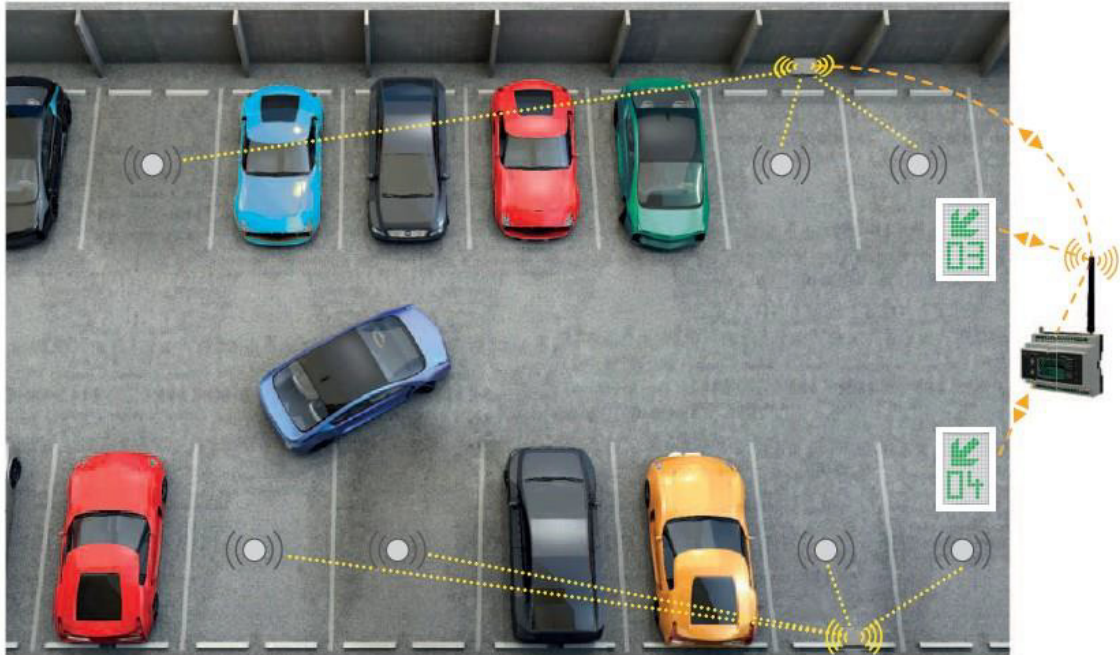
Када се лоше управља понудом паркирања и информацијама о доступности места за паркирање, долази до сувишног кретања у саобраћају док се тражи слободно место за паркирање, што доводи до повећаног загађења животне средине, оптерећује додатно саобраћајне површине и повећава стрес возача, а тиме се смањује и укупни степен безбедности у саобраћају (Радојевић, 2016). Како би пронашли слободно паркинг-место у зони интереса свог путовања, а због недостатка довољног броја паркинг-места, возачи су углавном принуђени да у оквиру зоне циља путовања круже све док не нађу слободно паркинг-место. Недостатак информација о слободним паркинг-местима је један од најважнијих разлога зашто се то дешава (Смарт план, 2019).

Под паметним паркирањем се превасходно подразумева примена нових ИКТ у паркирању и то у две главне области: информисање возача о слободним паркинг-местима са навођењем и резервацијом и специјализовани системи за наплату и контролу паркирања. Како би се предупредило кружење возила, што изазива негативне ефекте загађења животне средине и сувишне потрошње горива, потребно је возачима, без обзира да ли се ради о локалном становништву или туристима, омогућити једноставан и ефикасан приступ информацијама о слободним паркинг-местима (Радојевић, 2016).

Подаци о слободним местима могу да се прикупе помоћу разних врста сензора: од индукционих петљи преко фото ћелија и магнетних сензора до видео камера. Тако прикупљени подаци могу се у оригиналном или обрађеном облику прослеђивати возачима путем активне саобраћајне сигнализације постављене на долазним правцима (НОСТРАМ, 2009) или путем интернета, односно преко мобилних апликација.

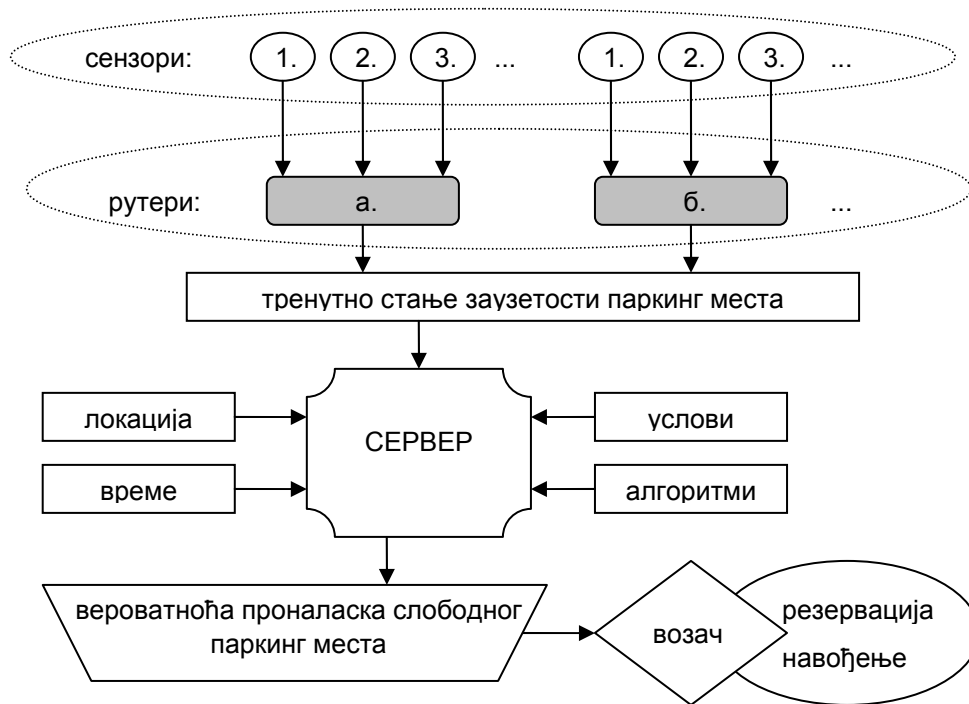
Овакав паметни систем за прикупљање и дистрибуцију података ради на релативно једноставан начин. Помоћу сензора се прикупљају подаци који су преко рутера прослеђују на сервер (рачунар). Повезаност рутера са сензорима и

сервером може бити жична, али чешће бежична. На серверу се, по потреби обрађују подаци, а потом се дистрибуирају корисницима. Процес се одвија у реалном времену, а подаци се достављају ка свим жељеним платформама, од активне сигнализације на самим улицама, па преко веб-сајтова и најчешће мобилним апликацијама и навигационим уређајима (Радојевић, 2016). На слици 41 приказана је схема прикупљања података о слободним паркинг-местима помоћу сензора и прослеђивање до локалног рутера.



Слика 41. Прикупљање података о слободним паркинг-местима помоћу сензора и прослеђивање до локалног рутера (Смарт план, 2019).

Осим система који слободна паркинг-места идентификује и у реалном времену дистрибуира податке о томе све чешће се у свету користе и системи који врше предикцију и резервацију слободних места. Разлог за то је што од тренутка одлуке да возач крене до слободног паркинг-места па до доласка на одредиште слободно паркинг-место може престати да буде слободно. Како би се то предупредило на основу алгоритама односно вештачке интелигенције врши се прорачун којим се добија вероватноћа слободног паркинг-места у зони жељеног одредишта у тренутку доласка на одредиште. Параметри који се могу узимати за прорачун су обрасци понашања до којих доводи анализа података прикупљених сензорима, подаци о стању саобраћаја и општим условима у граду. Све ово доводи до дистрибуције још једног важног податка возачу, а то је податак колика је вероватноћа да ће тренутно слободно паркинг-место бити слободно када се до њега дође. Уз навођење, наравно и у овом случају циљ је да возачи најбрже могуће долазе до слободних паркинг-места уз смањење загађења животне средине и уштеде горива. На слици 42 приказана је схема комплексног израчунавања вероватноће проналаска слободног паркинг-места.



Слика 42. Схема комплексног израчунавања вероватноће проналаска слободног паркинг-места (Извор: аутор).

Друга област у којој се могу имплементирати паметне технологије у паркирању је област наплате и контроле паркирања. Огроман је број технолошких решења у овој области која се користе у свету. Обухваћена су хардверска, софтверска и административна решења, али оно што се сматра најважнијим у свим тим решењима је да се обезбеди што боља услуга корисницима и што ефикаснија експлоатација ресурса паркинг-простора, јер цена паркирања није пресудни фактор за доношење одлуке о паркирању (Смарт план, 2019). Корисницима без обзира да ли су резиденти или туристи мора се пружити што једноставнији и удобнији систем наплате паркирања, тако да велики број решења за наплату паркирања користи модерне ИКТ и то најчешће употребом мобилне телефоније, кратких текстуалних порука, мобилних апликација или хардверских тагова или картица са радио чиповима. Експлоатација паркиралишта нема за првенствени циљ највећи могући приход, него максимални потребни број измена паркираних возила, односно пуну функционалност паркинг-простора. Ефикасна контрола паркираних возила оптимизује радни процес и трошкове оператера паркирања. Она може да укључује мануалну употребу преносних рачунара или других мобилних уређаја од стране контролора, али и уређаје за даљинску детекцију које може да носи контролор или могу да буду постављени на возилима за контролу.

У Новом Саду од 2004. године функционише Јавно комунално предузеће „Паркинг сервис”. Предузеће је организовало паркирање у граду, пројектовало и имплементирало нови систем за наплату и контролу паркирања. Иако су омогућени и класични начини наплате паркирања, карте и паркомати, најчешћи начин плаћања паркинга у Новом Саду је путем СМС порука са мобилног

телефона. „Од увођења овог начина плаћања 1. децембра 2005. године па до данас, овај начин је постао заштитни знак ЈКП „Паркинг сервис” и нешто по чему се Предузеће препознаје и са чиме се поистовећује” (Радојевић, 2016). Ова услуга патентирана под називом „СМеСко” добила је више признања, а изнајмљује се у преко 30 општина у Србији. Такође омогућена је и услуга „Старт-стоп” која омогућава возачима путем мобилне апликације започињање и престанак плаћања паркирања. Од краја 2019. године ЈКП „Паркинг сервис” је омогућио и услугу „еППК” која омогућава куповину повлашћене паркинг-картице, односно станарске картице за паркирање резидентима Новог Сада са пребивалиштем у зони наплате паркирања путем интернета без доласка на шалтер Предузећа. Ове три „паметне” услуге обезбеђују велики комфор коришћења паркиралишта превасходно становницима Новог Сада али и посетиоцима града.

ЈКП „Паркинг сервис” у својим плановима развоја пројекте за уградњу и укључење у свој систем за експлоатацију паркиралишта сензора за детекцију паркираних возила. Преко сензора добијени подаци о заузетости паркинг-места трајању паркирања те изменама паркираних возила могу да се искористе за анализирање и оптимизацију система за наплату и контролу паркирања, а становници и посетиоци Новог Сада ће добити нову удобност коришћења паркиралишта у граду (Радојевић, 2016). Ови подаци прикупљени са сензора могу да се дистрибуирају возачима у необрађеном облику, али и обрађени уз коришћење одговарајућих додатних података, образаца понашања и алгоритама у виду предикције слободних места, уз могуће навођење и резервацију паркинг-места.

27. Паметно управљање јавном расветом

Под појмом паметно управљање јавном расветом подразумева се контролисано управљање расветом преко централног система управљања или преко сензора. Светилке су енергетски ефикасне а време трајања осветљавања и интензитет илуминације може да варира како би се постигла што већа уштеда енергије. У паметним градовима и паметним туристичким дестинацијама уличне светилке могу да се користе не само за осветљавање него и са прикупљање података у својој околини, као што су временски услови, квалитет ваздуха, услови буке и надгледање саобраћаја. Такође могу да се користе за постављање предајника бежичне интернет мреже или камера (Herzberg, 2017)

Холандски град Бреда је први град у Европи који користи у својој јавној расвети лед технологију са даљинским управљањем и променом боје. Улична светла могу да буду обојена било којом бојом спектра, а може се мењати интензитет осветљења како би се светлост прилагодила стању природног осветљења или како би се створио одговарајући амбијент приликом неких догађаја. Оваквим осветљењем улепшава се ноћни изглед града, даје се нагласак на одређене реперне тачке, а може се и избећи светлосно загађење (Compendium of best practices, 2019).

Ако се правилно користе, ИКТ могу допринети смањењу светлосног загађења, нпр. ГИС технологије, а да истовремено пружају осећај сигурности

током путовања у удаљена и изолована подручја која захтевају посматрања тамног неба, као нпр. за астрономски туризам (Вјелажас и др., 2021).

Јавна и декоративна расвета у Новом Саду је у власништву Града, али њу одржава и њом управљају, за те потребе, ангажована предузећа. Изградња јавног осветљења оличена је у увођењу и све већој заступљености лед извора светла на светилкама јавне расвете, што знатно смањује потрошњу електричне енергије. На појединим локацијама се уводи и соларно јавно осветљење, па је тако око 100 светилки соларног типа постављено да осветљава дечја игралишта и аутобуска стајалишта на педесетак локација у Граду. Значајније зграде и мостови се осветљавају декоративном расветом која у многоме доприноси стварању пријатнијег амбијента у околини тих зграда и поправља ноћни одраз Града у целини. Иако је паметно управљање расветом једно од паметних решења за паметне градове које је најраније почело да се примењују у свету, у Новом Саду постоји велики простор за унапређивање, још увек недостају сензори и целовити геопросторно сегментовани централни систем управљања (ГУГЗИ, 2019).



Слика 43. Локације светиљки јавне расвете у делу Новог Сада преко аеро-фото снимка (Извор: ГИС портал Новог Сада, 2020).

У оквиру Градске управе за грађевинско земљиште и инвестиције води се Катастар светиљки јавне расвете, а део прикупљених података је доступан у оквиру Градског ГИС-а. На слици 43 приказан је део тог катастра са локацијама светиљки јавне расвете у делу Новог Сада преко аеро-фото снимка. Инфраструктура јавне расвете се не користи системски за сензорско надгледање околине, али има више случајева постављања сензора или предајника бежичног интернета на стубове јавне расвете.

28. Паметно управљање отпадом

Управљање отпадом подразумева активности и радње потребне за управљање отпадом од његовог настанка до његовог коначног одлагања. Ово укључује, поред осталих ствари, и прикупљање, транспорт, обраду и одлагање отпада, заједно са надзором и регулацијом. Такође укључује законски и регулаторни оквир који се односи на управљање отпадом који садржи смернице о рециклирању (Закон о управљању отпадом, 2018).

Под појмом паметно управљање отпадом подразумевамо коришћење паметних ИКТ и паметних решења у управљању отпадом. Отпад се дели према саставу, месту настанка и токсичности. Стратешка опредељења у управљању отпадом зависе од много фактора и важно је поставити реалне циљеве у односу на затечено стање (Дуњић, 2020).

Љубљана је прва европска престоница која може да постане град без отпада. Тамо је у 2017. години сортирано чак 67% скупљеног кућног отпада, а издваја се четири врсте отпада и то: папир, стакло, амбалажни отпад и органски отпад из домаћинства. Сортирање отпада се обавља по целом граду, а у центру су инсталирани подземни контејнери са довољно места за отпад (Compendium of best practices, 2019).

Србија је усвојила Националну стратегију за управљање отпадом и формирала Интегрални систем управљања отпадом којим се прописују мере за поступање у оквиру сакупљања, транспорта, складиштења, третмана и одлагања отпада, укључујући и надзор над тим активностима. Агенција за заштиту животне средине води и ажурира базу података о управљању отпадом у информационом систему заштите животне средине (АЗЖС, 2011).

ГИС Националног регистра извора загађивања је направљен 2016. године као део пројекта „Праћење токова отпада у Србији” који је финансиран у виду донације од стране Краљевине Норвешке. Пројекат је реализован у сарадњи Агенције за заштиту животне средине и компаније ГИС солушн (енг. GIS Solution) (НРИЗГИС, 2016). На интернет презентацији ГИС Система Националног регистра извора загађивања, чији је изглед приказан на слици 44, могуће је преко интерактивне мапе извршити увид у постројења и оператере управљања отпадом преко прецизних локација на територији целе Републике Србије, те сагледати да ли и у којој мери се баве генерисањем, сакупљањем, третманом, одлагањем, увозом или извозом отпада. Такође је могуће, поред стандардних података о правном лицу постројења, видети и статусе издатих дозвола из области управљања отпадом.

Град Нови Сад је усвојио Локални план управљања отпадом којим је за спровођење већине активности управљања отпадом задужено ЈКП „Чистоћа” Нови Сад (Локални план управљања отпадом, 2010).

За сада, нема значајнијих паметних пројеката (осим неуспелог пројекта „паметни контејнери”) којим би се унапредили комуникација и сарадња са грађанима и привредом или унапредило само управљање отпадом, тако да у будућности постоји велики простор за имплементацију паметних пројеката, решења и пракси у овој области у Новом Саду.



Слика 44. Национални регистар извора загађивања: снимак екрана ГИС-а са подацима о појединачном постројењу (Извор: НРИЗГИС, 2016).

29. Паметно управљање саобраћајем

Научници Груен и Ли са сарадницима дефинишу као најзначајније примене функција паметног града паметну мобилност и паметни транспорт (Gruen, 2013; Li и др., 2013), док су Гифингер и сарадници, у покушају да дефинишу шта подразумева концепт паметног града, одредили шест главних карактеристика паметног града међу којима је и паметна мобилност (Giffinger и др., 2007). Паметни градови широм света свакодневно улажу напоре како би унапредили своје управљање мобилношћу.

Паметно управљање саобраћајем је систем у којем се паметне ИКТ примењују на функцију мобилности у граду, у интеракцији са свим елементима друмског саобраћаја, укључујући инфраструктуру, возила, кориснике, управљање мобилношћу, као и за повезивање са другим видовима транспорта. Овим се пре свега повећава ефикасност већ постојеће саобраћајне инфраструктуре. Решавање проблема саобраћаја и транспорта данас је немогуће без примене паметних решења. На основу довољно прикупљених података развија се способност адаптивног деловања у променљивим ситуацијама и управљање инцидентима, а дугорочно омогућава редизајн саобраћајне инфраструктуре, нова решења организације и вођења токова саобраћаја, управљање рутама са мањим оптерећењем, даљинско праћење, информисање учесника у саобраћају, даљинску наплату трошкова итд. (НС интелигентни град, 2019).

Локална власт управља саобраћајем у граду спровођењем градске саобраћајне политике која треба да изградњом инфраструктуре и административним мерама регулише функционисање и подеси односе јавног превоза, путничког саобраћаја, паркирања, бицикличког, пешачког и других видова саобраћаја, а све како би се постигао одређени општи или појединачни саобраћајни циљ за град.

Град Нови Сад наручио је од новосадског Факултета техничких наука саобраћајну студију „Смарт план” за Нови Сад која би требало да послужи челницима града при одређивању смерница за градску саобраћајну политику са циљем да се Нови Сад развија у правцу да постане паметан град (Смарт план, 2019). Осим доношења административних мера, у Новом Саду, у оквиру Градске управе за грађевинско земљиште и инвестиције (ГУГЗИ), као посебна организациона јединица функционише Служба аутоматског управљања саобраћајем (САУС). Ова градска служба је оформљена 2002. године у оквиру тадашњег ЈП „Завод за изградњу града” и од самог почетка је предводник у имплементацији паметних решења у Граду (ГУГЗИ, 2019). Скоро сви семафори са новосадских раскрсница су повезани у јединствен систем аутоматског управљања који омогућава стални надзор и управљање са једног места, као и усклађивање протока саобраћаја на раскрсницама. На градским саобраћајницама инсталирано је преко 100 бројача саобраћаја, као и велики број индукционих петљи и сензора који аутоматски, у реалном времену, прикупљају податке о саобраћају у Граду (САУС, 2020). На слици 45 приказан је слој „Саобраћај” са новосадског ГИС портала са визуално приказаним подацима о оптерећењу саобраћаја у делу Новог Сада и бројем саобраћајних незгода у којима су учесници била деца .



Слика 45. Слој „Саобраћај” са визуално приказаним подацима о оптерећењу саобраћаја у делу Новог Сада и бројем саобраћајних незгода у којима су учесници била деца (Извор: ГИС портал Новог Сада, 2020).

Прикупљени подаци се похрањују у свеобухватну базу података о новосадском саобраћају, а могу да се користе за решавање акутних саобраћајних проблема и криза, али и да се, у сарадњи са другим градским институцијама, користе стратешки за планирање и управљање укупним градским саобраћајем у Новом Саду, између осталог и преко креирања градског транспортног модела и симулационог модела (НОСТРАМ, 2009).

Ови подаци о саобраћају су у потпуности геопросторно референцирани, карактерише их прикупљање, обрада, анализа и презентовање. Генеришу се електронске мапе, ГИС, 2Д геопросторне базе, а постоји простор за унапређење на пољу навигације, 3Д геовизуализације, виртуалне и проширене реалности и колективне интелигенције.

30. Персонални градски асистенти

Под појмом персонални градски асистенти подразумевају се особе које помажу становницима и туристима да превазиђу ограничења у приступачности на која наилазе у својим активностима (Закон о социјалној заштити, 2011). Персонални градски асистенти помажу особама са инвалидитетом, особама са потешкоћама у кретању, али и свим другима којима је помоћ потребна у савлађивању препрека у приступачности на које наилазе. Асистенти могу бити ангажовани од стране градских институција, а могу да своје услуге пружају волонтерски (Стратегија приступачности, 2012).

У Хелсинкију се млади активисти прикључују после обуке групи која се зове „Хелсиншки помагачи”. Они пружају информације о местима, догађајима, ресторанима и куповини. Видно су обележени зеленим прслуцима, користе, бицикле и колица, а крећу се најчешће у близини главних туристичких атракција (City of Helsinki, 2020). На аеродрому Сент Егзепери у Лиону оспособљени волонтери у сарадњи са аеродромским особљем дају информације и помажу путницима. Формирана је заједница аеродромских помагача од преко две и по хиљаде припадника, а овај концепт је имплементиран и на другим европским аеродромима у Паризу, Тулузу, Минхену, Риму, Милану и Напуљу. У Ници посетиоци могу да се повежу са волонтерима „Дочекивачима из Нице” (енг. Nice Greeters). Ови волонтери предлажу места која треба посетити и дају савете о приступачности (Compendium of best practices, 2019).

У нашој земљи важећи Закон о социјалној заштити (2011) је увео институт персоналне асистенције као услугу подршке за самосталан живот и активно учешће у друштву особама са инвалидитетом. У Новом Саду тренутно има око 40 особа са инвалидитетом које остварују право да користи услуге персоналне асистенције, а Град се обавезао да приступачност мора бити гарантована у свим виталним областима живота као што су: здравство, образовање, привреда, култура и спорт (Стратегија приступачности, 2012). Ипак, ово се односи искључиво на особе које су становници Новог Сада, док за посетиоце или туристе не постоје помоћници ангажовани од стране Града, а ни волонтери. Током музичког фестивала „Егзит”, који се почетком лета организује у Новом Саду организатори фестивала ангажују велики број волонтера који помажу гостима у

сналажењу у граду, но то не успева да превазиђе проблем физичке приступачности Петроварадинске тврђаве на којој се одвијају фестивалска догађања (Exit, 2018; Stankov и др., 2018б).

У функционисању персоналних асистената у Новом Саду изостају могућности које нуде паметне ИКТ. Чини се да би одговарајућа мобилна апликација, која би пратила рад персоналних асистената и комуникацију са корисницима, можда била најједноставнији први корак у правцу примене паметних решења у овој области.

31. Портал геопросторних података

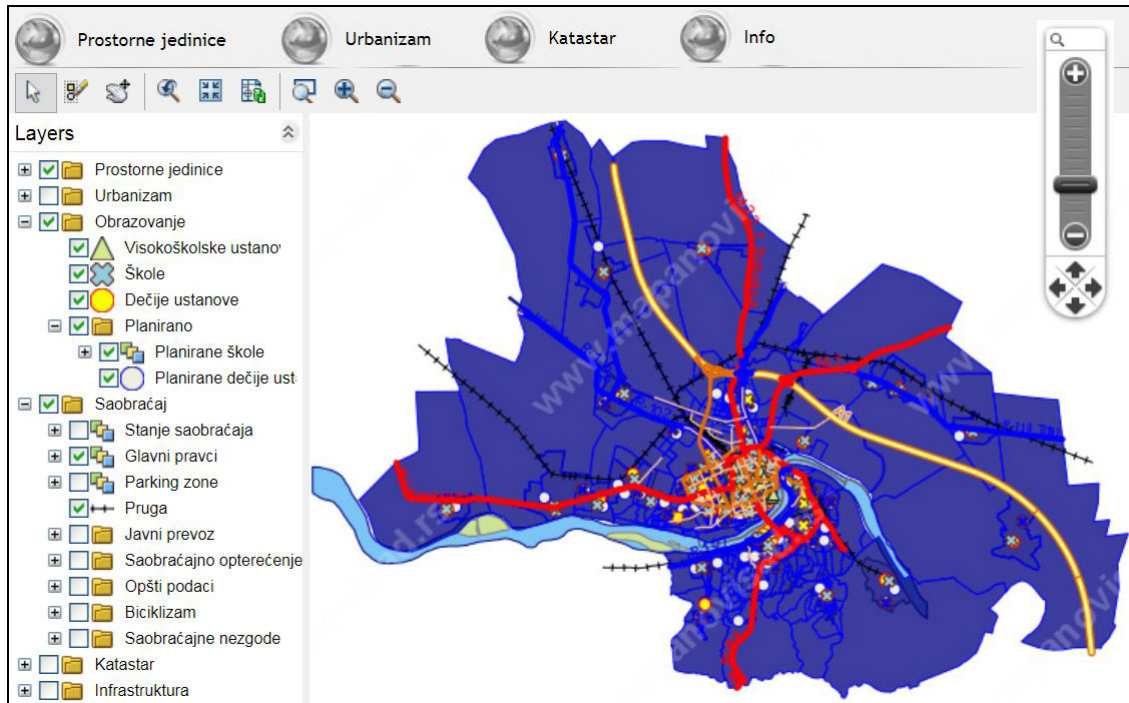
Портал геопросторних података или геопортал је специјализована интернет страна који служи за проналажење и приступ геопросторним информацијама и геопросторним сервисима путем интернета (Закон о НИГП, 2018). Широм света институције у чијој су надлежности геопросторни подаци користе геопортале за објављивање података, док за приступ и претраживање геопросторних података који су им потребни геопортале користе сви: институције, компаније и појединци. Геопортали су важни елемент инфраструктуре геопросторних података, играју важну улогу у размени геопросторних података, утичу на поправљање квалитет геопросторних података и сервиса и знатно оптимизују потребне ресурсе за производњу и чување геопросторних података (Murakami и др., 2011).

Геопортал ИНСПАЈЕР (енг. Infrastructure for Spatial Information in the European Community - INSPIRE) је интернет страница на адреси <https://inspire-geoportal.ec.europa.eu> на којој је омогућен приступ геопросторним подацима и сервисима на нивоу Европске уније. Овај геопортал чини свима приступачним геопросторне метаподатке, скупове података и сервисе које су прикупиле и направиле државе чланица Европске уније у складу са ИНСПАЈЕР директивом.

ГЕО Србија је интернет страница на адреси <https://geosrbija.rs> преко које је омогућен приступ геопросторним подацима и сервисима на нивоу Републике Србије, а у оквиру Националне инфраструктуре геопросторних података. Србија је прописала, у складу са ИНСПАЈЕР директивом Европске комисије, правила за геопросторне метаподатке, интероперабилност, мрежне сервисе, приступ скуповима и сервисима геоподатака, јавни приступ и размену података, праћење и извештавање. За Националну контакт тачку Националне инфраструктуре геопросторних података одређен је Републички геодетски завод, коме је поверен задатак успостављања, одржавања и управљања националним геопорталом. Нажалост, национални портал геопросторних података Републике Србије је у потпуности омогућен само регистрованим државним институцијама (Закон о НИГП, 2018).

Новосадски геопортал „ГИС портал” омогућава увид путем веба у геопросторне податке на територији Града, а налази се на адреси <http://www.mapanovisad.rs/mapserver2015/nsmaps>. Систем је развијен кроз пројекат „ГИС портал за инвеститоре”, а састоји од следећих делова: базе података, десктоп клијента, веб клијента и портала којим се омогућава приступ и

претрага геопросторних података. „ГИС портал” омогућава установама директно ажурирање геометријских и атрибутивних података у централној бази података што у пракси значи да свака институција одржава податке који су њеној надлежности. На слици 46 приказан је снимак екрана новосадског ГИС портала.



Слика 46. Изглед екрана ГИС портала Града Новог Сада
(Извор: ГИС портал Новог Сада, 2020).

Теме које се могу погледати и претраживати на порталу су следеће: граница новосадског генералног урбанистичког плана, каталог локација за инвестирање, урбанистички блокови, месне заједнице, насеља, намена површина, важећи урбанистички планови, катастарске општине, парцеле, улице објекти, кућни бројеви, вртићи, школе, факултети, опште стање саобраћаја, мрежа линија градског саобраћаја, паркиралишта под наплатом, семафори, саобраћајне зоне, стубови јавне расвете и аеро-фото снимци (ГИС портал Новог Сада, 2020).

32. Портал отворених података

Земље широм света одавно су препознале да отворени подаци позитивно утичу на економију, да управу чине ефикаснијом, доносе виши ниво услуга за грађане, али и осигуравају транспарентност и смањују корупцију (Кривокапић и др., 2019).

Отворени подаци су значајни као подршка у имплементацији паметних пројеката у паметним градовима и паметним туристичким дестинацијама често у областима мобилности, заштите животне средине, паметног управљања итд. (Mitri и др., 2014).

Први портал отворених података основан је у САД у мају 2009. године, а већ у фебруару 2019. године на њему се налазило преко 300.000 скупова отворених података. Европска унија је направила два портала отворених података. Први Портал отворених података Европске уније, на коме европске институције постављају своје отворене податке, почео је са радом 2012. године, а други Европски портал података је основан 2015. годину, који аутоматски преузима објављене скупове података са отворених података европских и земаља кандидата (укључујући податке са портала отворених података Србије). Статус и позиција држава по питању отворених података може да се пронађе на сајтовима који врше оцењивање и рангирање као што су Глобал опен индекс или Опен дата барометар (Кривокапић и др., 2019; Портал отворених података, 2020).

Стратегија „Валенсија паметни град”, коју промовише Градско веће Валенсије, обухвата 17 пројеката, укључујући дугорочне туристичке предлоге који имају за циљ да Валенсија постане паметна дестинација. Да би се олакшали ови пројекти, Савет је створио платформу отворених података VLCi, која прикупља податке са сензора широм града. Подаци о јавном превозу, употреби градских бицикала и обрасцима куповине туриста који користе VLCi IMPULSE картицу прикупљају се и пружају бесплатно локалним туристичким предузећима и стартапима. Иницијатива такође анализира велике податке и генерише извештаје како би се помогло предузећима да побољшају своју туристичку понуду (Compendium of best practices, 2019).

Портал на адреси <https://data.gov.rs> представља Национални портал отворених података на коме се објављују скупови отворених података које производе и чувају институције Републике Србије (као што је државна управа, аутономне покрајине и локалне самоуправе, као и установе, агенције, регулаторна тела, јавна предузећа и др). На слици 47 приказан је изглед екрана за избор тема скупова података Националног портала отворених података.



Слика 47. Теме скупова података на званичном Порталу отворених података Републике Србије (Портал отворених података, 2020).

Портал отворених података Републике Србије такође се користи као место интеракције са заједницом која користи ове податке. Поред могућности свеобухватне претраге објављених скупова података, портал корисницима нуди могућност праћења активности државних институција која објављују податке, као и могућност дискусије о објављеним подацима. Садржај портала доступан је путем апликацијског програмског интерфејса (АПИ). Такође, портал омогућава заинтересованим посетиоцима да стекну увид у потенцијал отворених података, представљајући конкретне примере употребе објављених скупова података - било да се ради о мобилним или веб апликацијама које користе отворене податке, разне визуализације, мапе или друге облике поновне употребе (Портал отворених података, 2020).

Нови Сад нема свој портал отворених података, док се доста података и скупова података, превасходно статистичких, о Новом Саду може користити преко портала Општине Србије кроз отворене податке. Добра страна овог Портала који углавном преузима податке Републичког завода за статистику, приликом коришћења података о Новом Саду, је што се може вршити директно поређење новосадских података са подацима других општина у Србији, док је изузетно лоше што велики број опција портала није функционалан за Нови Сад од почетка пуштања самог Портала у рад. Овај проблем настаје због неадекватног праћења административне поделе која је једно време познавала посебну општину Петроварадин док се данас ова територија налази у оквиру једне јединствене општине Града Новог Сада (Општине Србије кроз отворене податке, 2020).

Већина доступних отворених података на порталима Портал отворених података Републике Србије и Општине Србије кроз отворене податке је геореференцирана или има геопросторну димензију, али оно што недостаје је прослеђивање података глобалних добављача геопросторних података и њихово укрштање са локалним отвореним подацима.

Покретање посебног портала отворених података за Нови Сад би помогло грађанима, институцијама и привреди да визуализацијом података боље разумеју проблеме, унапреде пословање и свакодневни живот. Дошло би до повећања опште информисаности о Новом Саду и боље промоције Града, а оснажила би се и заједница корисника отворених података. Све ово би довело до побољшања аналитичког доношења одлука на основу података и повећања броја иновација.

33. Приступачност плажи

Под појмом приступачност плажи у оквиру приступачног туризма подразумева се физичка приступачност плажи као основном елементу класичног 3S туризма – сунце, песак, море (енг. Sun, Sand, Sea). Да би могле да задовоље своје туристичке и рекреативне потребе, приступачност плажама је изузетно битна за особе са инвалидитетом и особе са отежаним кретањем. Како би се унапредила приступачност плажама могуће је коришћење ИКТ за менаџмент потребним техничким средствима, као што су специјализована колица, и ангажованим персоналним асистентима. Путем одговарајуће мобилне апликације могло би да се врше резервације асистената и колица, такође могле би да буду

доступне информације о тренутним условима на појединим плажама, али и да се деле искуства корисника.

У Брајтону плажа је место које људи у колицима не морају да пропусте приликом посете. На обали се нуде специјална теренска колица за особе са инвалидитетом која могу да се крећу по неуређеним површинама. Ова колица су бесплатна за употребу, а могу се резервисати унапред или изнајмити на лицу места (Brighton Hove, 2019). Малага се одлучила да привуче туристе са инвалидитетом па је због тога омогућила приступ својим чувеним плажама свим туристима. Осам градских плажа је у потпуности опремљено рампама за приступ колицима, направљене су бетонске стазе за улазак у море, постоје свлачионице за особе са инвалидитетом, простори опремљени за њихов боравак, а доступни су и персонални асистенти који помажу у купању. Валенсија је град који предњачи на пољу приступачности плажа за становнике и посетиоце. Као резултат пројекта „плажа за све” све тамошње плаже су сертификоване као универзално доступне (Compendium of best practices, 2019).

Нови Сад се не налази на мору већ на Дунаву. Једино уређено новосадско градско купалиште „Шранд”, којим управља ЈКП „Градско зеленило” има свлачионице и тоалете прилагођене особама са инвалидитетом и особама са отежаним кретањем. Сама плажа нема физичке баријере, висинска разлика је прихватљиво савладива тако да је приступачна колицима, али проблем представљају велике годишње осцилације нивоа воде Дунава. Плажа нема бетонских или асфалтних стаза за улазак у воду. Нису ангажовани персонални асистенти инвалида, нити постоје колица за изнајмљивање, иако се само новосадско градско купалиште налази у непосредној близини дома за старе особе.

Осим недостатака на плажи „Штранд” Нови Сад има проблем приступачности пристаништу на кеју где је посебно отежана приступачност због висинске разлике од више метара уз непостојање лифта или одговарајуће рампе. Проблем је још већи ако се узме у обзир да се међу путницима бродова који пристају у Нови Сад примећује велики број особа са отежаним кретањем.

34. Приступачност свима

Када разговарамо о „приступачности” она се углавном једноставно и прилично погрешно схвата као физичка приступачност за особе са инвалидитетом, док је суштински приступачност могућност и право самосталног и равноправног учествовања омогућеног свима под чиме се подразумевају корисници, креатори и запослени. Ова област је и правно регулисана правним актима од Универзалне декларације о правима човека и Устава Републике Србије, преко Закона о планирању и изградњи до Закона о спречавању дискриминације особа са инвалидитетом (Анализа приступачности, 2019).

Град као туристичка дестинација може да повећањем приступачности туристичког и културног садржаја повећава и промет односно број корисника. Ако постоји приступачност за све углавном се повећава промет, али то није увек случај јер, на пример, ако је простор ресторана прилагођен породицама то не мора да доведе до повећања промета, јер би млади без деце или пензионери могли

да избегавају тај угоститељски објекат. Тако да, наравно, остаје функционална идеја о специјализованим понудама које регулише тржиште, али када се ради о јавним објектима и установама они морају да буду приступачни за све. Поред законских обавеза обезбеђивање приступачности постаје ствар опште културе и цивилизованог живљења (Стратегија приступачности, 2012).

Увођењем нових ИКТ све је више могућности да се потпуније остварује идеја приступачности. Превођење је једна од области која је употребом нових ИКТ у многоме унапређена, као нпр. титловање позоришних представа и апликације за симултано превођење. Такође, приступачност медија је област где су могућа знатна унапређења применом ИКТ. Европска унија је усвојила директиву о аудиовизуалним медијским услугама која се односи на приступачност веб локација и мобилних апликација као и других иновативних алата и технологија, задужујући државе чланице да прилагоде сопствену легислативу и да имплементирају смернице у садржаје својих јавних сектора (LEAD-ME, 2020)

Град Малага се сматра једним од градова који је највише урадио по питању физичке приступачности. Јавни превоз и пешачке зоне су максимално прилагођене за пријатно коришћење од стране свих корисника. Све саобраћајнице у Малаги имају исти висински ниво, површине имају различите боје зависно од намене да би се још једноставније користиле, а пешачке зоне су довољно широке. За коришћење јавног градског превоза осмишљен је низ додатних функција, на пример слепи путници могу да захтевају заустављање аутобуса преко функције говорне поруке на апликацији за мобилне телефоне. Снимци говорних порука и дисплеји најављују станице, а неке туристичке информације су доступне и у проширеној реалности. У Малаги се од 2008. године одржава фестивал „Бела ноћ” (шпан. *La Noche en Blanco*) који је познат не само по његовим атракцијама него и што поставља највише стандарде у приступачности. Ток фестивала у потпуности покривају вођене туре за особе са смањеном покретљивошћу, оштећењем вида и оштећењем слуха. Апликација за мобилне уређаје „Nocticula” садржи цео програм, распоред и друге корисне информације. Пошто је фестивал размештен по целом граду у апликацији се налази и мапа са геопросторним подацима и просторним прегледом фестивалских догађања (*Compendium of best practices*, 2019).

У Новом Саду до сада интервенције по питању приступачности, у већини јавних објеката и туристичких атракција, обухватале су превасходно архитектонске односно физичке баријере, чиме су испуњаване законске обавезе приступачности. Саобраћајна инфраструктура улица у великој мери и даље има висинску разлику, па представља проблем како за инвалиде тако и за дечја колица и бициклисте. Пешачке зоне и тротоари су презакрчене баштама угоститељских објеката па се тешко пролази. Још увек има аутобуса градског јавног превоза који нису прилагођени принципима приступачности а број паркинг-места за инвалиде није довољан иако се после оснивања ЈКП „Паркинг сервис” ова категорија корисника по први пут озбиљније третирана у склопу свеукупних захтева за паркирањем (Радојевић, 2016).

Град Нови Сад је 2019. године израдио Анализу приступачности установа културе а потом и Водич за унапређење приступачности установа културе. Из тих докумената произилази да није лако и јефтино спровести све планиране мере за поправљање физичке приступачности у старим објектима, али да се употребом нових технологија може доста допринети приступачности појединих садржаја као што су на пример титловање позоришних представе, мобилне апликације које прате културне садржаје, интерактивни прилагођени водичи за особе оштећеног вида и слуха, итд (Анализа приступачности, 2019). Иако се Град Нови Сад начелно определио за дуготрајни и систематични рад на поправљању укупне приступачности на својој територији највећи проблем приступачности остаје приступачност Петроварадинске тврђаве и музичког фестивала „Егзит” који се на тврђави одржава (Стратегија приступачности, 2012).

35. Пуњачи електричних аутомобила

Електрична возила (енг. Electric Vehicles) су возила која користе електромотор за погон. Електричном енергијом се могу напајати из мреже, као трамваји или возови, или могу да користе пуњиве батерије као електрични путнички аутомобили, о чијим пуњачима ће овде бити реч.

Америчка компанија Езри (Environmental Systems Research Institute - ESRI) је глобални лидер у производњи и имплементацији ГИС-софтвера. Они кажу да колико год електрична возила обећавала у борби против климатских промена та индустрија је у САД-у и даље заглибљена у проблему хроничног недостатка јавних станица за пуњење електричних возила, па закључују, да ако се жели пораст тржишта индустрије електричних возила мора се знатно поправити јавна инфраструктура за пуњење електричних возила. Због тога су у Езрију развили софтверску платформу за управљање јавним пуњачима која има и страну оријентисану ка корисницима у виду апликације за мобилне уређаје и интернет презентације. На такав начин корисници електричних пуњача могу да добију правремену информацију о локацијама пуњача, врсти пуњача према брзини пуњења и заузетости самог пуњача (Esri, 2020).

Нажалост, апсолутна већина електричне енергије која се производи у Србији потиче из термоелектрана на угаљ, па се чини да је у таквој ситуацији, крајње ирационално промовисање и субвенционисање прескупих електричних путничких возила. Коришћењем електричних возила у Србији загађење ваздуха се само измешта са локације употребе возила, што су најчешће градови, на локацију производње електричне енергије, што су превасходно термоелектране.



Слика 48. Први јавни пуњач електричних аутомобила у Новом Саду постављен је 2017. године (ЈКП Паркинг сервис, 2020).

У Новом Саду постоји свега неколико пуњача електричних возила у јавној употреби и они су углавном лоцирани на паркинзима великих тржних центара. Први јавни пуњач електричних возила у Граду поставило је ЈКП „Паркинг сервис” у сарадњи са „Прокредит” банком на два паркинг места на Булевару цара Лазара, приказано на слици 48. Употреба тог пуњача је бесплатна за све кориснике. Ефекат постављања овог пуњача је превасходно промотивни, али и у туристичке сврхе, јер се због њега Нови Сад нашао на мапи Европе са локацијама где је могуће напунити електрични аутомобил, што је од велике користи власницима електричних возила на пропутовању.

36. Рециклмати

У циљу подизања еколошке свести о неопходности сортирања отпада широм света спроводе се опсежне рекламне кампање, укључујући дистрибуцију стотина хиљада брошура, велике медијске кампање, кампање на јавним просторима и ангажовање познатих личности.

Нови аутомати у граду Сиднеју у Аустралији награђују грађане за депоновање празних пластичних боца и лименки. Људи који положи искоришћене боце и лименке у аутомате не само да одржавају улице и луку чистим, већ бивају награђени малим поклоном или добротворном донацијом. Машине за рециклажу имају за циљ да подстакну посетиоце и локално становништво да рециклирају амбалажу од производа које су искористили, а овај лак и забаван начин рециклирања нарочито се допада сиднејским малишанима (European Union, 2016).

Крагујевац је један од првих градова у региону који награђује грађане јер чувају животну средину. Градско предузеће ЈКП „Шумадија” Крагујевац пустило је у употребу машину под називом „Рециломат”, за прикупљање и сортирање амбалажног отпада. Осим разврставања и складиштења различитих врста отпада, пластичних флаша, лименки и стаклене амбалаже, ова машина вреднује предати отпад и новчани износ учитава на персонализоване или неперсонализоване паметне градске картице (еКГ картице). Грађани овим прикупљеним новцем на картицама могу да плате коришћење појединих градских услуга као што су јавни превоз или градски базен (еКапија, 2019).

У Новом Саду, за сада, још увек нема постављених „рециломата” на јавним местима, нити постоје најаве да се планира њихово постављање.

37. Саобраћајни знаци са радаром

Саобраћајни знаци са радаром су једна врста саобраћајних знакова са измењивим садржајем порука (Закон о безбедности саобраћаја на путевима, 2020). Они су својеврсни вид опомене возачима који тако постају свесни да возе брзином већом од дозвољене. Користе се за успоравање саобраћаја, као додатни елемент или уместо физичких успоривача саобраћаја, као што су „лежећи полицајци”. Постављају се на посебним местима где је потребно успорити саобраћај, а често пред школа. Углавном се састоје од дисплеја са лед диодама помоћу којих се на знаку приказује брзина кретања возила које прилази (Смарт план, 2019).

У Француској саобраћајни знаци са радаром нису ретки, а правно су предвиђени Упутством о саобраћајној сигнализацији још давне 1967. године. Такозвани „васпитни радари” додатно су дефинисани током времена, па тако данас важећи прописи детаљно одређују елементе који могу да се прикажу на знаку. Дозвољено је приказивање само података о брзини, а уколико је дозвољена брзина прекорачена исписују се поруке „опасност” или „успори”. Боја цифара за дозвољене брзине је бела или зелена, а црвена за недозвољене. Забрањени су знаци који приказују превише информација, јер то изазива потешкоће у разумевању поруке. Такође, забрањено је приказивање смајлија на радару, као и броја изгубљених бодова или цене казне у случају прекорачења брзине. (Netcollectivites, 2015).

У Новом Саду на улицама поред школа су постављени савремени саобраћајни знаци са доплер радарима који на лед дисплејима обавештавају возаче о брзини кретања. Први овакви знаци су постављени код основних школа „Ђорђе Натошевић” у Максима Горког, који је приказан на слици 49, и „Јожеф Атила” на Телепу. Планира се постављање оваквих знакова и поред осталих основних школа у граду и њихово умрежавање са градском Службом за аутоматско управљање саобраћајем (НСХроника, 2019).



Слика 49. Саобраћајни знак са измењивим садржајем порука са радаром у Новом Саду код школе „Ђорђе Натошевић” (Извор: аутор).

38. Туристичке мобилне апликације

Данашње савремене младе генерације умеју да кажу „постоји апликација за све” (Liberato и др., 2018a). У туризму, због својих карактеристика, мобилне андроид апликације преузимају примат у задовољавању једног дела потреба туриста и туристичке привреде. Туристичке мобилне апликације се разликују према врстама услуга које нуде туристима и могу бити апликације за планирање превоза, са информацијама о догађајима, за планирање путовања, за резервацију смештаја, електронски водичи, за музеје и установе културе, за туристичка предузећа, са корисним информацијама за туристе. Мобилне апликације често комбинују више врста туристичких услуга које пружају туристима да би се постигли што бољи резултати (Grieve, 2010).

Гугл плеј је најзначајнија локација за преузимање андроид мобилних апликација на интернету. Претраживањем апликација преко кључних речи: „Novi Sad”, „novosadski”, „021”, „NS” и „Petrovaradin” добија се 23 валидна туристички интересантна поготка на првим екранима резултата. У табели 15 дат је преглед пронађених андроид апликација са темама апликација. Од тих добијених резултата чак је шест апликација које информишу кориснике о реду вожње градског аутобуског превоза, три апликације које служе за коришћење такси превоза и једна за кориснике система градских дељених бицикала. Трговина, угоститељство и услуге су заступљени са пет апликација. Постоје две апликације локалних институција културе и једна са спортском тематиком. Аутор је преузео и инсталирао на свој андроид уређај свих пет пронађених новосадских туристичких водича и детаљно их прегледао.

Табела 15. Пронађене андроид апликације у вези са туризмом на Гугл плеју са кључним речима: „Novi Sad”, „novosadski”, „021”, „NS” и „Petrovaradin”.

рб	Назив андроид апликације	Тема апликације
1	BusNs Gradski prevoz Novi Sad	Јавни градски превоз (ред вожње)
2	Red vožnje Novi Sad (a)	
3	Red vožnje Novi Sad (б)	
4	Novi Sad BUS	
5	Gradski prevoz Novi Sad	
6	autoBusNS Gradski prevoz NS	
7	Crveni RedLine Taxi Novi Sad	Такси превоз
8	City Taxi Novi Sad	
9	VIP Taxi Novi Sad	
10	NS Bike	Систем дељених бицикала
11	Caffe Panter Novi Sad	Трговина, угоститељство, услуге
12	Brunch restorani Novi Sad dostava	
13	Šminkanje Novi Sad	
14	Padrino dostava novosadska	
15	Šerpica 021	
16	Kulturni centar Novog Sada	Култура
17	Srpsko narodno pozorište	
18	CrossFit NS	Спорт
19	I Love Novi Sad	Туристички водичи
20	Novi Sad Guide	
21	GO Novi Sad	
22	Youth Map of Novi Sad	
23	Tvrđava Petrovaradin	

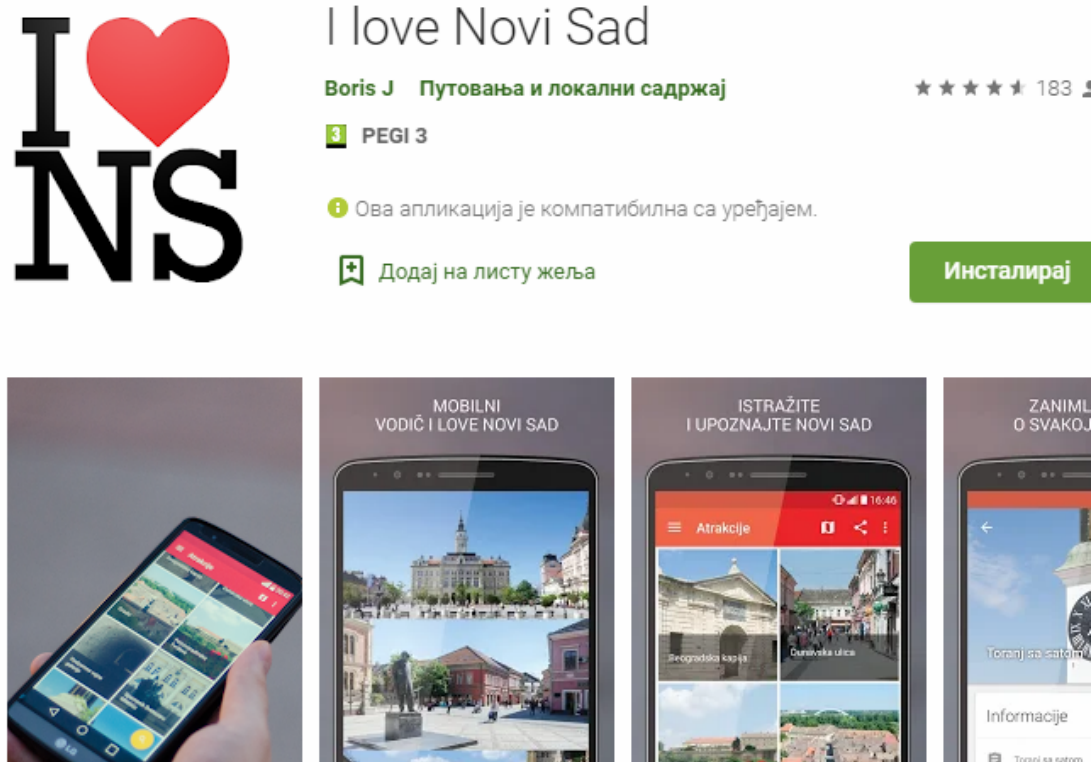
Извор: Google Play, 2020; аутор.

Апликација „I Love Novi Sad” је прва и уједно најкомплетнија туристичка андроид апликација, туристички водич. Приказано је 68 одредница подељених у групе: атракције, архитектура, галерије, музеји, паркови, позоришта, религијске грађевине и споменици. За сваку одредницу постоји фотографија, локација и краћи опис. Постоји и Гугл мапа на којој су приказане све одреднице па се и преко мапе може доћи до саме одреднице. Постоји могућност избора језика на почетку и то енглески и српски, али се касније језици мешају. Цео водич је на енглеском, али су менији на српском, па долази до конфузије код корисника. На слици 50 приказан је екран за преузимање андроид апликације „I Love Novi Sad” са Гугл плеја.

„Novi Sad Guide” је знатно мањег обима и има свега 26 одредница подељених у групе: градске институције, историјско-културно, хотели, спортско-културни догађаји. Одреднице имају само малу фотографију и веома кратки опис. Из апликације се може позвати Гугл мапа са позиционираним локацијама одредница преко којих се такође могу позвати саме одреднице. Све је искључиво на енглеском.

„GO Novi Sad” и није прави туристички водич, нема садржаја, него само списак релативно обимног броја локација подељених у групе са означеним

локацијама на Гугл мапи које једино приказују име субјекта и његово радно време. Групе које су обухваћене су: банке, апотеке, поште, банкомати, храна, болнице, хотели, продавнице, забава, спорт, пумпе и кафеи. На почетном екрану се лако мењају језици: српски и енглески.



Слика 50. Екран за преузимање андроид апликације „Ја волим Нови Сад” (енг. *I Love Novi Sad*) (Извор: Google Play, 2020).

„Youth Map of Novi Sad” такође приказује садржаје на Гугл мапи подељене у четири групе и то: кафићи, клубови, барови и храна. Преко мапе се може доћи до одредница чији је садржај веома кратак и без фотографија. Све је искључиво на енглеском језику.

„Tvrdjava Petrovaradin” је андроид апликација, водич која се бави искључиво Петроварадинском тврђавом. Садржај је подељен у 23 одреднице и то: почетна, историја, о тврђави, занимљивости и група одредница: „прошетај” у којој су одреднице места на самој тврђави. Постоји и мапа са сличицама преко којих се долази до одредница из исте групе „прошетај”. Фотографије су одличног квалитета и има их више по одредници, текстови су нешто дужи, квалитетни и ауторизовани. За сваку одредницу постоји могућност преслушавања аудио снимка спикера који чита текст. Цео садржај је само на српском језику.

После прегледа ових пет апликација може се закључити да, иако постоји више апликација туристичких водича за Нови Сад и једна за Петроварадинску тврђаву, нажалост, ни једна апликација не испуњава све основне захтеве функционалности, осим делимично апликација о Петроварадинској тврђави. Ни назнака нема да апликације кресе модерне, мултимедијалне, интерактивне,

оригиналне, технолошки иновативне карактеристике. О паметним особинама нема ни говора, осим што су апликације „паметне” саме по себи. Очигледно је да су ове апликације само класични проспекти, и то не баш превише квалитетни, конвертовани у нову дигиталну форму. Град Нови Сад заслужује боље.

39. Угљенична неутралност

Угљенично неутралан је термин који се користи да опише стање ентитета, као што је производ, услуга, догађај, компанија град и др., а значи да се емисија угљеника изазвана ентитетом компензује финансирањем еквивалентне количине уштеде угљеника другде у свету (Carbon Footprint, 2017).

Постоје могућности за примену ИКТ и израду паметних решења на пољу имплементације угљеничне неутралности, нпр. одговарајућа мобилна апликација би могла да се користи за израчунавање тренутног стања емисије угљеника појединих ентитета или за дистрибуцију квота. Такође, могућа је и употреба ГИС-а нпр. за израду катастра индивидуалних ложишта или за просторну анализу појединих аспеката угљеничне неутралности.

Град Копенхаген жели да буде прва угљенично неутрална престоница на свету. То жели да постигне до 2025. године стављањем у фокус паметних и зелених решења, тако што ће развијати бицикличку инфраструктуру, а градски саобраћај превести да користи биогаз и струју. Поред тога Копенхаген планира да изгради ветротурбине, инвестира у соларну енергију и енергетски унапреди зграде. Хелсинки има за циљ да постане угљенично неутралан до 2035. године, а да би то постигао град је усвојио 140 посебних административних мера. Главни нагласак је на смањењу потрошње топлотне енергије повећањем енергетске ефикасности изграђених објеката и строжим стандардима у новој изградњи коришћењем обновљивих извора топлоте и повећањем употребе одрживих начина кретања (Compendium of best practices, 2019).

Док градови и земље Европске уније планирају да постигну угљеничну неутралност у блиској будућности, стратегија развоја енергетског сектора у Србији предвиђа да би угаљ могао да остане основни извор енергије у Србији и дуго после 2050. године (БОШ, 2020).

Имајући ово у виду чини се да могућности Новог Сада у вези са угљеничном неутралношћу нису велике и да се сведе на промоцију непознаница из неизвесне сутрашњице. Локална управа у Новом Саду би могла, евентуално, да издаје колективни жиг „Угљенично неутрални новОсађан”, али без извесне значајније користи.

40. WiFi за све

Wi-Fi (енг. Wireless-Fidelity) је бежична мрежа код које се подаци преносе између два или више уређаја помоћу одговарајућих антена и радио таласа одређених фреквенција. Најчешће се користи у локалним мрежама (LAN,

WLAN), али се у последње време све више нуди бежични приступ WAN мрежи, односно интернету (WNDW, 2013).

Комуникационе технологије омогућавају интероперабилни приступ и повезивање разнородних постојећих и будућих паметних уређаја или објеката у паметном граду. Обезбеђивање поуздане конективности у паметном граду је велики изазов због постојања знатног броја уређаја који имају различите могућности приступа. Инфраструктура која се састоји од WiFi, 3G, 4G, а можда у блиској будућности и 5G мрежа, омогућава паметним градовима и паметним дестинацијама да повежу инфраструктуру, уређаје и људе и има важну улогу у прикупљању релевантних података и пружању услуга (Драјић, 2018).

Иако вероватно није најважнији разлог за посету Сан Франциску, бесплатна WiFi мрежа која покрива већину јавних простора умногоме помаже резидентима и туристима у обиласку града, у шетњи поред залива, по парковима и музејима. У Единбургу у Шкотској бесплатном WiFi мрежом покривени су аеродром, станице јавног превоза и аутобуси, па посетиоци могу да користе Гугл мапе или да прегледају поруке и током вожње. Осака има свеобухватну бесплатну WiFi мрежу, а маскота дечак „Боб” помаже људима да схвате како да користе систем. Списак градова света који су омогућили бесплатан приступ WiFi мрежи је изузетно дугачак, а међу њима су Тел Авив, Њујорк, Сеул, Бангалор, Бостон, Перт, Барселона и многи други (Condé Nast Traveler, 2014).

Заједнички пројекат Града Новог Сада и ЈКП „Информатика” Нови Сад, захваљујући којем су Новосађани добили прилику да од 1. децембра 2017. године бесплатно користе бежични интернет на 32 локације у граду, реализује се тако што се на прометне и туристички значајне локације постављају приступне тачке (енг. Access Point) бежичног преноса, које се даље повезују на постојећу оптичку телекомуникациону инфраструктуру Новог Сада. Отворена WiFi мрежа бежичног приступа је надовезивање на мрежу електронских комуникација Града Новог Сада и на потребу, како становника Новог Сада, тако и туриста за приступом интернету. Локације које су обухваћене приступним тачкама су места свакодневног окупљања Новосађана, али и места туристичких атракција која привлаче велики број посетилаца, међу којима су: Петроварадинска тврђава, центар града, паркови, кеј, Штранд, Спенс, студентски кампус и др (ЈКП Информатика, 2019).

Преглед карактеристика истражених паметних пројеката

Након завршеног приказивања резултата истраживања паметних иницијатива, пројеката и пракси у Новом Саду формиран је каталог са приказима, тумачењима, упоредним примерима из света и пресеком стања у Новом Саду. Поступак за прикупљање података подразумевао је попуњавање образаца са карактеристикама паметних пројеката на основу чега је креирана основа за попуњавање базе података као облика који је погодан за табеларна израчунавања, анализу, дискусију и закључивање.

У табели 16 дат је укупни приказ карактеристика истражених новосадских паметних пројеката. Табела се простире на шест страна, у шест делова и у редовима табеле су поређани истражени паметни пројекти, док су у колонама појединачне карактеристике самих пројеката. На свакој страни се понављају редни бројеви паметних пројеката у првој колони, а у заглављу у првом реду су дати редни бројеви карактеристика, тако да је умногоме олакшано сналажење унутар табеле. Као и у обрасцу за прикупљање карактеристика паметних пројеката и у табели која приказује прикупљене карактеристике подаци су приказани одређеним редоследом. На почетку су основни подаци о паметним пројектима, редни број пројекта и назив паметног пројекта, а затим ту су дати подаци о изведености пројекта, пореклу информација о пројекту, локална изведеност и подаци о носиоцу извођења пројекта. Потом су приказани подаци о постојању сличних примера у свету, које су главне компоненте извођења, главни корисници паметних пројекта и подаци о ограничењу приступа и квалитету изведености. За овим подацима следе подаци о физичком облику пројекта и постојању умрежености, сензора, вештачке интелигенције и рачунарства у облаку, након чега следе подаци о оријентацији паметних пројеката, компонентама паметног града, области најбољих пракси европског паметног туризма и равни урбаног информационог модела. У завршном делу табеле дати су подаци који карактеришу геопросторне карактеристике истражених паметних пројеката: обухват, преовлађујућа геометрија, подаци о могућности временског референцирања пројеката, бројности података, припадности геопросторним тематским категоријама, нивоу геопросторне писмености и о заступљеним сервисима геопросторних података.

Табела 16. (1. део)
Преглед карактеристика паметних пројеката за Нови Сад.

1	2	3	4	5
рб	Назив паметног пројекта	Порекло информација	Носилац извођења пројекта	Локална изведеност пројекта
1.	Бројачи бицикла	терен	управа	изведен
2.	Дељени бицикли	терен	јкп	изведен
3.	Деца туристички водичи	медији	нво	полуизведен
4.	Електронска управа	терен	управа	изведен
5.	еТуриста	медији	управа	изведен
6.	Информације о приступачности	ЕУ праксе	управа	изводљив
7.	Јавни превоз на интернет мапама	медији	јкп	изводљив
8.	Комбиновање превоза	медији	управа	изводљив
9.	Комуникација са кинеским туристима	медији	приватно	изводљив
10.	Контрола уласка возила у центар	медији	управа	неизводљив
11.	Локални жигови	ЕУ праксе	управа	изводљив
12.	Локални новац	медији	управа	изводљив
13.	Мурали - галерија на отвореном	терен	управа	полуизведен
14.	Надгледање загађења ваздуха	медији	управа	започет
15.	Паметна аутобуска стајалишта	медији	јкп	изводљив
16.	Паметна тврђава	идеја	јкп	изводљив
17.	Паметна улица	медији	управа	изводљив
18.	Паметне градске картице	ЕУ праксе	управа	изводљив
19.	Паметне клупе и дрвеће	медији	приватно	изведен
20.	Паметне телефонске говорнице	медији	приватно	изводљив
21.	Паметни еколошки активизам	медији	нво	изведен
22.	Паметни контејнери	терен	јкп	полуизведен
23.	Паметни културни дистрикт	терен	управа	полуизведен
24.	Паметни систем за дојављивање	терен	управа	изводљив
25.	Паметни такси превоз	медији	приватно	неизводљив
26.	Паметно паркирање	терен	јкп	изведен
27.	Паметно управљање јавном расветом	медији	управа	започет
28.	Паметно управљање отпадом	медији	управа	започет
29.	Паметно управљање саобраћајем	терен	управа	полуизведен
30.	Персонални градски асистенти	ЕУ праксе	нво	изводљив
31.	Портал геопросторних података	медији	управа	изведен
32.	Портал отворених података	медији	управа	изведен
33.	Приступачност плажи	ЕУ праксе	јкп	изводљив
34.	Приступачност свима	ЕУ праксе	управа	изводљив
35.	Пуњачи електричних аутомобила	терен	приватно	започет
36.	Рециклмати	медији	јкп	изводљив
37.	Саобраћајни знаци са радаром	терен	управа	изведен
38.	Туристичке мобилне апликације	медији	приватно	изведен
39.	Угљенична неутралност	ЕУ праксе	управа	изводљив
40.	WiFi за све	терен	управа	изведен

Табела 16. (2. део)
Преглед карактеристика паметних пројеката за Нови Сад.

1	6	7	8	9	10
рб	Слични примери у свету	Главна компонента извођења	Главни корисници пројекта	Ограничење приступа	Квалитет изведености
1.	постоје	технолошке	појединци	не	одличан
2.	постоје	људске	појединци	не	одличан
3.	постоје	људске	појединци	не	добар
4.	постоје	институционе	управа	да	добар
5.	постоје	институционе	предузећа	да	врло добар
6.	постоје	људске	појединци	не	недовољан
7.	постоје	технолошке	појединци	не	недовољан
8.	постоје	људске	појединци	не	недовољан
9.	постоје	технолошке	појединци	не	недовољан
10.	постоје	институционе	управа	могуће	недовољан
11.	постоје	људске	предузећа	да	недовољан
12.	постоје	људске	предузећа	могуће	недовољан
13.	постоје	људске	појединци	не	врло добар
14.	постоје	технолошке	управа	могуће	довољан
15.	постоје	технолошке	појединци	не	недовољан
16.	оригинал	институционе	појединци	не	недовољан
17.	постоје	технолошке	појединци	не	недовољан
18.	постоје	људске	појединци	могуће	недовољан
19.	постоје	технолошке	појединци	не	врло добар
20.	постоје	технолошке	појединци	не	недовољан
21.	постоје	људске	нво	не	врло добар
22.	постоје	технолошке	појединци	не	недовољан
23.	постоје	институционе	нво	не	добар
24.	постоје	институционе	управа	не	недовољан
25.	постоје	људске	појединци	не	недовољан
26.	постоје	људске	појединци	не	одличан
27.	постоје	технолошке	управа	не	добар
28.	постоје	људске	предузећа	не	добар
29.	постоје	технолошке	управа	не	добар
30.	постоје	људске	појединци	не	недовољан
31.	постоје	институционе	управа	могуће	добар
32.	постоје	институционе	управа	могуће	врло добар
33.	постоје	људске	појединци	не	недовољан
34.	постоје	људске	појединци	не	добар
35.	постоје	технолошке	појединци	не	довољан
36.	постоје	технолошке	појединци	не	недовољан
37.	постоје	технолошке	појединци	не	врло добар
38.	постоје	технолошке	појединци	не	добар
39.	постоје	институционе	предузећа	могуће	недовољан
40.	постоје	технолошке	појединци	не	врло добар

Табела 16. (3. део)
Преглед карактеристика паметних пројеката за Нови Сад.

	11	12	13	14	15
рб	Претежни физички облик	Умреженост	Сензори	Вештачка интелигенција	Рачунарство у облаку
1.	хардверски	могуће	да	не	не
2.	хардверски	да	да	могуће	не
3.	организациони	не	не	не	не
4.	софтверски	да	не	не	могуће
5.	софтверски	да	не	не	могуће
6.	организациони	не	не	не	не
7.	софтверски	могуће	не	не	не
8.	организациони	могуће	не	могуће	не
9.	софтверски	не	не	не	не
10.	организациони	могуће	могуће	могуће	не
11.	организациони	не	не	не	не
12.	организациони	не	не	не	не
13.	организациони	не	не	не	не
14.	хардверски	да	да	не	не
15.	хардверски	да	да	не	не
16.	хардверски	могуће	могуће	могуће	не
17.	хардверски	да	да	могуће	не
18.	организациони	не	не	не	не
19.	хардверски	могуће	да	могуће	не
20.	хардверски	могуће	да	могуће	не
21.	организациони	не	не	не	не
22.	хардверски	да	да	могуће	не
23.	организациони	не	не	не	не
24.	софтверски	могуће	могуће	могуће	не
25.	организациони	не	не	не	не
26.	организациони	да	да	не	не
27.	организациони	да	да	не	не
28.	организациони	не	не	не	не
29.	организациони	да	да	не	не
30.	организациони	не	не	не	не
31.	софтверски	да	не	не	могуће
32.	софтверски	да	не	не	могуће
33.	хардверски	не	не	не	не
34.	хардверски	не	не	не	не
35.	хардверски	могуће	не	не	не
36.	хардверски	не	не	не	не
37.	хардверски	не	да	не	не
38.	софтверски	не	могуће	не	могуће
39.	организациони	не	не	не	не
40.	хардверски	не	не	не	не

Табела 16. (4. део)
Преглед карактеристика паметних пројеката за Нови Сад.

1	16	17	18	19	20
рб	Оријентација према људима	Компоненте паметног града	Елементи паметне дестинације	Области најбољих ЕУ пракси	Раван урбаног информационог модела
1.	становници	мобилност	приступачност	одрживост	инфраструктура
2.	становници	мобилност	приступачност	одрживост	инфраструктура
3.	туристи	туризам	атракције	наслеђе	услуге
4.	становници	управа	помоћне услуге	дигитализација	инфраструктура
5.	туристи	туризам	рецепт. садржај	дигитализација	инфраструктура
6.	становници	начин живота	приступачност	приступачност	услуге
7.	становници	мобилност	приступачност	дигитализација	инфраструктура
8.	становници	мобилност	пакети	одрживост	услуге
9.	туристи	туризам	приступачност	приступачност	услуге
10.	становници	управа	приступачност	одрживост	инфраструктура
11.	становници	економија	помоћне услуге	одрживост	услуге
12.	становници	економија	помоћне услуге	одрживост	услуге
13.	становници	начин живота	атракције	наслеђе	ресурси
14.	становници	животна ср.	помоћне услуге	одрживост	животна ср.
15.	становници	мобилност	приступачност	одрживост	инфраструктура
16.	туристи	туризам	атракције	наслеђе	ресурси
17.	становници	начин живота	атракције	дигитализација	ресурси
18.	становници	грађани	пакети	дигитализација	услуге
19.	становници	начин живота	помоћне услуге	одрживост	инфраструктура
20.	становници	начин живота	помоћне услуге	дигитализација	инфраструктура
21.	становници	животна ср.	помоћне услуге	одрживост	животна ср.
22.	становници	грађани	помоћне услуге	одрживост	животна ср.
23.	становници	начин живота	атракције	наслеђе	ресурси
24.	становници	управа	помоћне услуге	одрживост	услуге
25.	становници	мобилност	приступачност	одрживост	инфраструктура
26.	становници	мобилност	приступачност	одрживост	инфраструктура
27.	становници	управа	помоћне услуге	одрживост	инфраструктура
28.	становници	управа	помоћне услуге	одрживост	животна ср.
29.	становници	управа	приступачност	одрживост	инфраструктура
30.	туристи	туризам	приступачност	приступачност	услуге
31.	становници	грађани	помоћне услуге	дигитализација	инфраструктура
32.	становници	грађани	помоћне услуге	дигитализација	инфраструктура
33.	становници	начин живота	приступачност	приступачност	услуге
34.	становници	начин живота	приступачност	приступачност	услуге
35.	становници	мобилност	приступачност	одрживост	инфраструктура
36.	становници	животна ср.	помоћне услуге	одрживост	животна ср.
37.	становници	мобилност	приступачност	одрживост	инфраструктура
38.	туристи	туризам	помоћне услуге	дигитализација	услуге
39.	становници	животна ср.	помоћне услуге	одрживост	животна ср.
40.	становници	начин живота	помоћне услуге	дигитализација	инфраструктура

Табела 16. (5. део)
Преглед карактеристика паметних пројеката за Нови Сад.

1	21	22	23	24	25
рб	Геопросторност	Геопросторни подаци	Обухват	Преовлађујућа геометрија	Временска референца
1.	да	приказивање	град	тачке	да
2.	да	анализа	град	тачке	да
3.	могуће	приказивање	град	тачке	не
4.	да	анализа	град	тачке	не
5.	да	прикупљање	држава	тачке	да
6.	да	приказивање	град	тачке	не
7.	да	приказивање	град	линије	да
8.	да	приказивање	град	линије	да
9.	не	не	држава	нема	не
10.	да	анализа	град	тачке	да
11.	не	не	град	нема	не
12.	не	не	град	нема	да
13.	да	приказивање	град	тачке	не
14.	да	анализа	држава	полигони	да
15.	да	обрада	град	тачке	да
16.	да	приказивање	део града	тачке	не
17.	да	приказивање	део града	полигони	не
18.	не	не	град	нема	да
19.	да	не	град	тачке	не
20.	могуће	приказивање	град	тачке	не
21.	да	приказивање	град	тачке	могуће
22.	да	анализа	град	тачке	да
23.	да	приказивање	град	полигони	не
24.	да	обрада	град	тачке	да
25.	да	приказивање	град	линије	да
26.	да	анализа	град	тачке	да
27.	да	анализа	град	тачке	да
28.	могуће	анализа	град	тачке	да
29.	да	анализа	град	линије	да
30.	не	не	град	тачке	не
31.	да	анализа	држава	тачке	могуће
32.	да	обрада	држава	тачке	могуће
33.	не	не	део града	нема	не
34.	могуће	приказивање	град	тачке	не
35.	да	приказивање	град	тачке	да
36.	могуће	приказивање	град	тачке	не
37.	могуће	приказивање	град	тачке	да
38.	могуће	приказивање	град	тачке	могуће
39.	могуће	анализа	држава	тачке	не
40.	могуће	анализа	део града	тачке	не

Табела 16. (6. део)
Преглед карактеристика паметних пројеката за Нови Сад.

1	26	27	28	29	30
рб	Бројност података	Геопросторне тематске категорије	Ниво геопросторне писмености	Сервиси геопросторних података	Додатни сервиси геоподатака
1.	појединачни	саобраћај	2. ниво	преглед	нема
2.	база	саобраћај	2. ниво	проналажење	интеракција
3.	појединачни	друштво	2. ниво	нема	нема
4.	база	економија	2. ниво	проналажење	управ. процесима
5.	база	економија	2. ниво	преглед	управ. процесима
6.	сет	друштво	2. ниво	преглед	нема
7.	база	саобраћај	3. ниво	проналажење	управ. процесима
8.	сет	саобраћај	3. ниво	проналажење	управ. процесима
9.	нема	нема	нема	нема	нема
10.	база	саобраћај	3. ниво	проналажење	просторна обрада
11.	нема	економија	нема	нема	нема
12.	нема	економија	нема	нема	нема
13.	појединачни	друштво	2. ниво	преглед	нема
14.	база	животна средина	3. ниво	преглед	просторна обрада
15.	сет	саобраћај	2. ниво	преглед	нема
16.	сет	друштво	2. ниво	преглед	нема
17.	сет	инфраструктура	2. ниво	преглед	нема
18.	сет	друштво	нема	преглед	управ. процесима
19.	појединачни	друштво	2. ниво	преглед	нема
20.	појединачни	друштво	2. ниво	преглед	нема
21.	сет	животна средина	2. ниво	преглед	нема
22.	сет	животна средина	2. ниво	преглед	управ. процесима
23.	појединачни	друштво	2. ниво	преглед	нема
24.	база	друштво	2. ниво	преглед	управ. процесима
25.	база	саобраћај	2. ниво	проналажење	просторна обрада
26.	база	саобраћај	2. ниво	проналажење	управ. процесима
27.	сет	животна средина	2. ниво	преглед	нема
28.	база	животна средина	2. ниво	преглед	управ. процесима
29.	база	саобраћај	3. ниво	проналажење	управ. процесима
30.	појединачни	друштво	нема	проналажење	нема
31.	база	катастар	2. ниво	преузимање	управ. информац.
32.	база	катастар	2. ниво	преузимање	управ. информац.
33.	нема	друштво	нема	нема	нема
34.	сет	друштво	нема	преглед	нема
35.	сет	животна средина	2. ниво	преглед	нема
36.	појединачни	животна средина	2. ниво	преглед	нема
37.	појединачни	саобраћај	2. ниво	преглед	управ. процесима
38.	појединачни	економија	2. ниво	преглед	нема
39.	појединачни	животна средина	2. ниво	преглед	управ. процесима
40.	појединачни	друштво	2. ниво	преглед	нема

Велики број предефинисаних стања унутар обрасца за прикупљање података о карактеристикама истражених паметних пројеката резултирао је поједностављивањем увида у саме резултате истраживања прикупљене у базу података, приказане путем претходне табеле 16.

У једном броју случајева група података јасно се оцртавају правилности и учава претежни тренд као нпр. код изведености паметних пројеката на другим местима у свету, оријентацији пројеката, или генералне геопросторности паметних пројеката. Са друге стране неке карактеристике истражених пројеката као што су компоненте паметног града, равни урбаног информационог модела, тематске геопросторне категорије или нивои геопросторне писмености дају прилично комплексне резултате које траже додатна разматрања.

Према мишљењу аутора ове дисертације 40 истражених паметних пројеката је довољно велики број пројеката који може да обезбеди, имајући у виду ограниченост могућности физичких размера истраживања, задовољавајући обим и разноврсност прикупљених података о карактеристикама паметних пројеката како би се извршила релевантна разматрања и закључивања.

Прикупљени резултати добијени истраживањем паметних пројеката биће обрађени у оквиру дискусије у наставку.

ДИСКУСИЈА

Каталог новосадских паметних иницијатива, пројеката и пракси који је резултат истраживања ове докторске дисертације је у изради као један од највећих изазова имао проблем диспропорције између већине карактеристика појединачних пројеката. Изгледа да су јасно ограничење обима и доследна примена зацртаног начина прикупљања података и карактеристика пројеката довели до реализације каталогизације на нивоу који је погодан за даље начелне дискусије, анализе и закључивање. Ипак, одреднице каталога су задржале одређену диспропорционалност, превасходно у обиму. Наравно, и укупни каталог од 40 паметних пројеката је био ограничен физичким обимом и формом ове докторске дисертације. Чини се, ипак, да је достигнут циљ да се, занемаривањем идеала да се у потпуности опишу сви новосадски паметни пројекти, створи база за идентификацију, класификацију и оцењивање.

Добро осмишљавање оригиналног обрасца за прикупљање података и карактеристика новосадских паметних пројеката умногоме је олакшало формирање квалитетне базе података. Као најзначајнија карактеристика обрасца, поред директне заснованости већине карактеристика на резултатима релевантних научних истраживања обрађених у теоријском оквиру ове дисертације, јесте и велики број предефинисаних стања података у обрасцу.

Обимна претходна табела 16 са карактеристикама новосадских паметних пројеката као база података особености која је резултат истраживања ове дисертације, прегледно и једнозначно ставља на увид прикупљене податке. Квалитету табеле и јасном уочавању укупних карактеристика и правилности знатно је допринео велики број предефинисаних стања предвиђених оригиналним обрасцем за прикупљање карактеристика паметних пројеката.

У предстојећим пасусима биће продискутовани прикупљени подаци карактеристика паметних пројеката распоређени у слоговима базе података.

Анализирајући базу карактеристика увиђа се да 40 пројеката из формиране базе паметних пројеката, нумерисаних редним бројевима и поређаних по азбучном реду, има интуитивне и јасне називе из којих се може једноставно закључити која је тема самих пројеката. Такође, може се увидети да су информације о каталогизованим пројектима пронађене на следећи начин: за 20 пројеката информације су пронађене истраживањем медија, за 12 пројеката информације су прибављене теренским истраживањем, до информација о седам пројеката се дошло прегледом збирки најбољих европских паметних пракси (*Compendium of best practices*, 2019), док је један пројекат оригинална идеја аутора ове дисертације.

У погледу носилаца пројеката, од 40 истражених пројеката у бази података за апсолутну већину од 23 пројекта носилац је локална или републичка управа, затим следе јавна и јавно-комунална предузећа са осам пројеката, приватна иницијатива (под чим се подразумевају компаније и приватни предузетници)

носилац је шест пројеката, док су невладине организације и удружења грађана носиоци три пројекта.

Подаци о локалној изведености паметних пројеката нам говоре да је од 40 анализираних новосадских паметних пројеката 17 пројеката изводљиво, 12 пројеката је већ изведено у Новом Саду, пет пројеката је делимично изведено, четири пројекта су започета, а два пројекта су у датим околностима непримењива и неизводљива у Новом Саду, као што је на пример паметни такси превоз за чију имплементацију постоје законска ограничења.

У поређењу са примерима из света, Европе или другде из наше земље, сви каталогизовани паметни пројекти (сем једног) имају одговарајуће примере изведене на другим местима. Они се наравно разликују по својим карактеристикама, обимима, квалитету и околностима у којима су изведени, али могу да представљају добре узорне примере. На слици 51 дата је илустрација односа паметних пројеката из света у односу на паметне пројекте у Новом Саду.



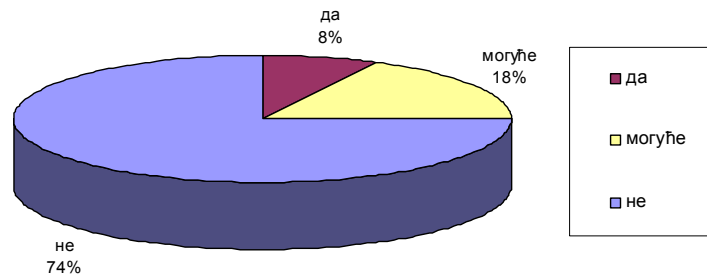
Слика 51. Скоро сви паметни пројекти, иницијативе и праксе за Нови Сад имају одговарајуће сличне примере у свету.

Према подацима о компонентама новосадских паметних пројеката и пракси увиђамо да су од 40 обрађених пројеката скоро подједнако најзаступљенији пројекти са доминантним технолошким компонентама са 16 пројеката и они са доминантним људским компонентама са 15 пројеката, док су за девет пројеката преовлађујуће институционалне компоненте.

Највише, две трећине или тачно 62,5% од анализираних паметних новосадских паметних пројеката претежно користе појединци (грађани и/или туристи), локална и државна управа су доминантни корисници у 20% пројеката, компаније у 12,5%, а удружења грађана и невладине организације доминантно користе 5% новосадских паметних пројекта.

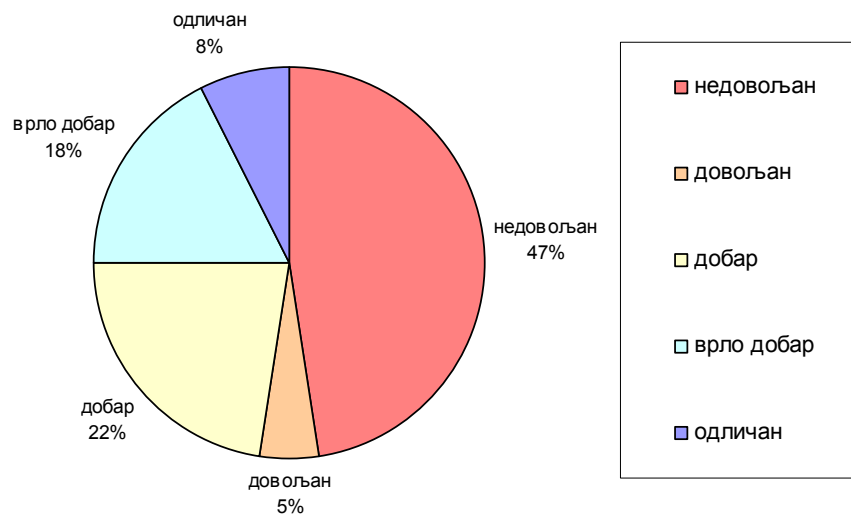
По питању ограничења приступа коришћењу новосадских паметних пројеката апсолутна већина пројеката 92% нема рестрикције за коришћење, односно слободно може да се користи од стране доминантних и осталих корисника, док у 8% пројеката постоје ограничења (нпр. е-управа или портал геопросторних података). У 18% пројеката постоји могућност да се ограничење приступа уведе за неке кориснике. На слици 52 је помоћу пита-дијаграма

приказана заступљеност ограничења приступа међу истраженим паметним пројектима, иницијативама и праксама за Нови Сад.



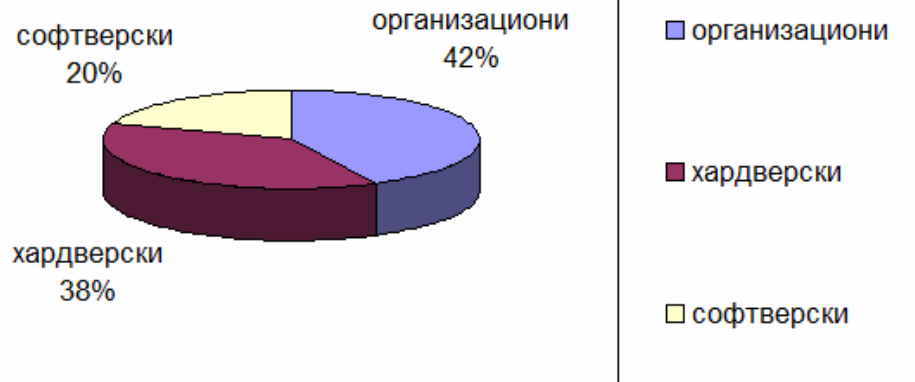
Слика 52. Ограничење приступа у паметним пројектима, иницијативама и праксама за Нови Сад.

Кад је у питању квалитет истражених паметних пројеката у Новом Саду на слици 53 можемо увидети да нешто преко половине (53%) новосадских паметних пројеката има довољан, добар, врло добар или одличан квалитет, док нешто испод половине пројеката (47%) има недовољан квалитет. Међу анализираним пројектима истиче се 8% новосадских паметних пројеката одличног квалитета, највише у области паметне мобилности (паметно управљање саобраћајем, паметно паркирање).



Слика 53. Квалитет паметних пројеката, иницијатива и пракси за Нови Сад.

Разматрајући доминантни физички облик код 40 истражених новосадских паметних пројеката уочавамо да је на 17 пројеката истакнута паметна страна претежно организационе природе, док је 15 пројеката претежно хардверске, а осам пројеката доминантно софтверске природе. На слици 54 приказан је однос заступљености претежних физичких облика истражених новосадских паметних пројеката.



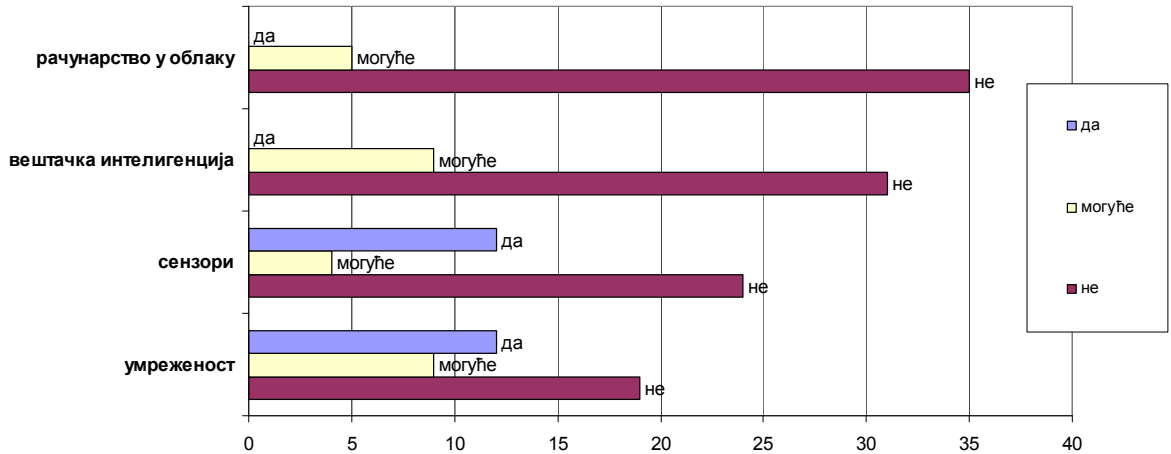
Слика 54. Претежни физички облик новосадских паметних пројеката.

Да бисмо увидели карактеристике примене паметних технологија у оквиру паметних пројеката у Новом Саду прикупљени су подаци који треба да дефинишу које су најчешће паметне технологије употребљене, или нису, или их је могуће применити на паметним пројектима у Новом Саду (умреженост, сензори, вештачка интелигенција, рачунарство у облаку). У табели 17 дат је извод из базе података карактеристика истражених паметних новосадских пројеката.

Табела 17. Примена паметних технологија у истраженим паметним пројектима у Новом Саду.

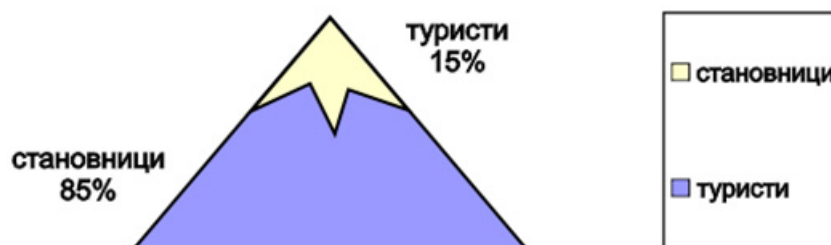
	умреженост	сензори	вештачка интелигенција	рачунарство у облаку
да	12	12	0	0
могуће	9	4	9	5
не	19	24	31	35

На слици 55 приказани су помоћу тракастог дијаграма односи најзаступљенијих паметних технологија новосадских паметних пројеката. Најчешће заступљене технологије су умреженост пројеката и употреба неке врсте сензора у оквиру самог пројекта. Ове две технологије и даље имају могућности за имплементацију, а постоји знатан потенцијал за примену вештачке интелигенције и, нешто мање, рачунарства у облаку. Нажалост, већину новосадских паметних пројеката у свом извођењу не карактерише употреба испитиваних технологија, постоји велико одсуство примене вештачке интелигенције и рачунарства у облаку, па се чини да новосадски паметни пројекти и нису паметни колико би могли и требало да буду.



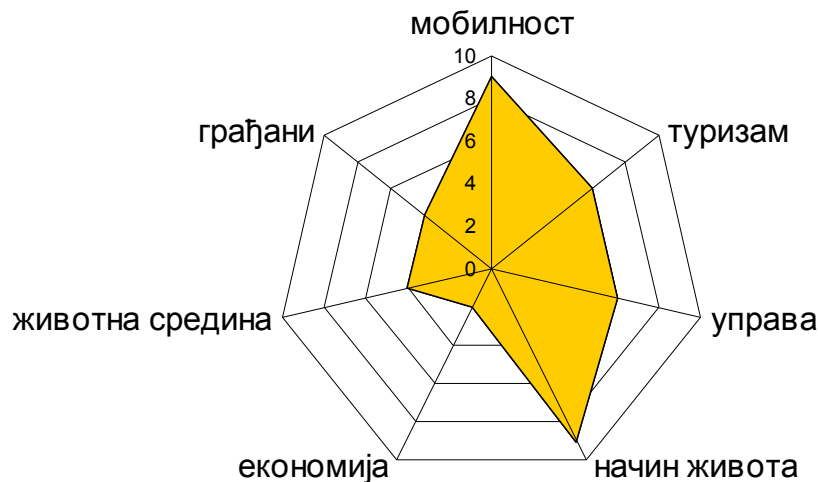
Слика 55. Примена паметних технологија у истраженим паметним пројектима у Новом Саду.

Када су у питању оријентација паметних иницијатива, пројеката и пракси у Новом Саду, увидом у прикупљене податке закључујемо да је већина односно 85% истражених пројеката оријентисано према становницима града, а да је свега 15% паметних пројеката за Нови Сад оријентисано према туристима. Овај однос приказан је помоћу планина дијаграма на слици 56. Оријентација дефинише да ли је неки паметни пројекат првенствено намењен становницима или туристима, што је у ствари основна разлика између пројеката паметног града и пројеката паметне туристичке дестинације. Наравно, када се узме у обзир да се већина научника слаже да је знатно већа могућност да паметна туристичка дестинација настане као надоградња паметног града, него да се изгради од самог почетка имплементацијом паметних технологија и пројеката на некој урбаној дестинацији, чини се да су и у Новом Саду сви паметни пројекти паметног града истовремено и паметни пројекти паметне туристичке дестинације. Када посматрамо податке о оријентацији паметних пројеката у Новом Саду, ипак, можемо увидети да је Нови Сад знатно ближе паметном граду него паметној туристичкој дестинацији.



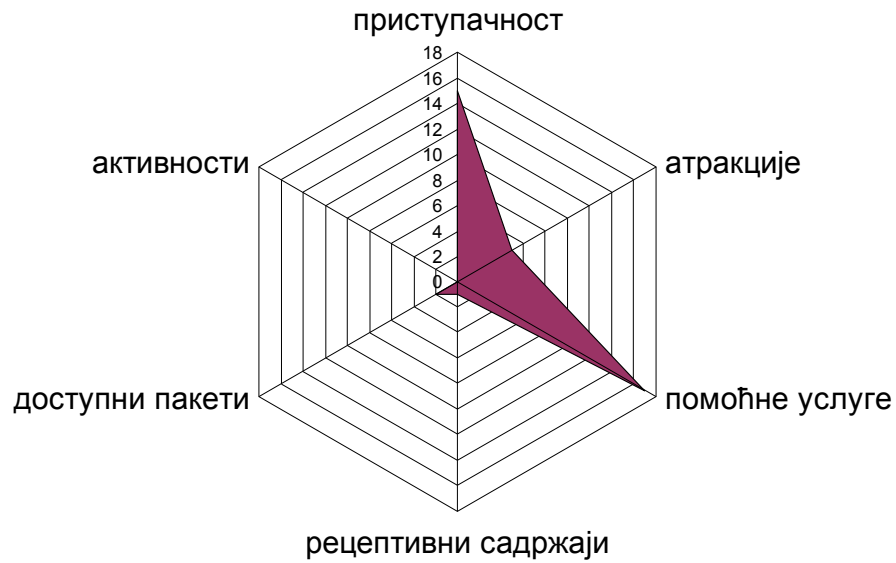
Слика 56. Оријентација претежне намене истражених паметних новосадских пројеката према туристима или према становницима.

Испитујући податке у вези са истраженим паметним пројектима у паметним градовима по Гифингеру и сарадницима (Giffinger и др., 2007) и њиховом шестосовинском моделу, дефинисано је шест компоненти паметних градова, док се туризам посматра као једна од примена паметног града. На слици 57 приказан је радар-дијаграм са компонентама паметног града по Гифингеру уз додатак туризма, а са прикупљеним подацима о новосадским паметним пројектима. Са дијаграма можемо уочити да су међу новосадским паметним пројектима најзаступљенији они који се доминантно баве мобилношћу у граду (саобраћај) и они који подржавају начин живљења или повећавају квалитет живота са по девет пројеката, затим следи туризам са шест пројеката, животна средина и грађани са по четири пројекта и економија са два пројекта.



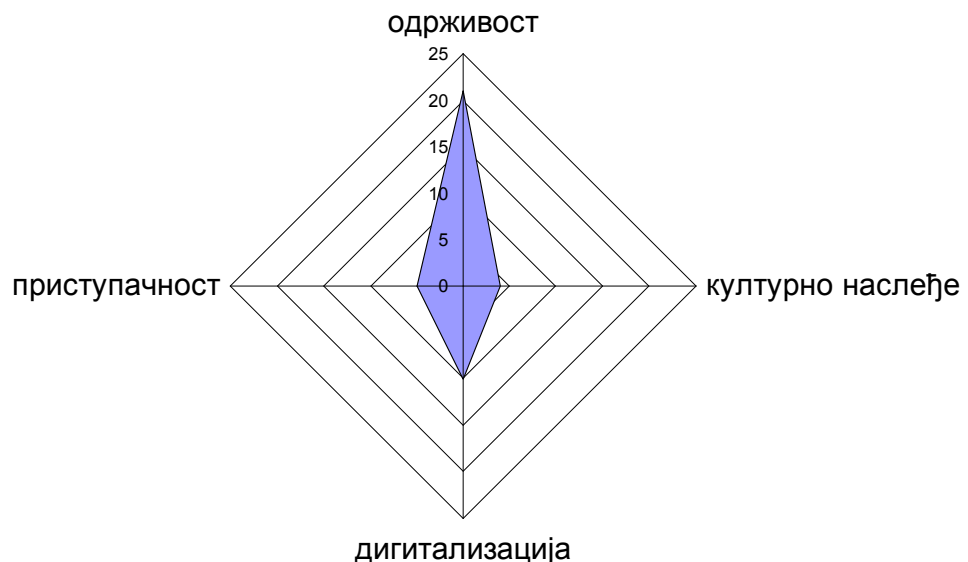
Слика 57. Паметни новосадски пројекти у односу на Гифингерове компоненте паметног града и туризмом као посебном компонентом (Giffinger и др., 2007).

Према Бухалису (Buhalis, 2000) успешне туристичке дестинације се структурирају са 6А туристичких дестинација: атракције, приступачност, погодности, доступни пакети и помоћне услуге. На слици 58 приказани су помоћу радар-дијаграма прикупљени подаци о новосадским паметним пројектима. Највећи број пројеката, њих 17, доминантно се може одредити међу помоћне услуге, док за њима следе пројекти који се односе на приступачност којих има 15. Паметних пројеката који се претежно односе на атракције има свега пет (као што су паметна тврђава, паметна улица и деца туристички водичи). Препознат је само један паметни пројекат који се односи на доступне пакете (паметне градске картице), док паметни пројекти који се односе на рецептивне садржаје и активности уопште нису препознати приликом истраживања.



Слика 58. Новосадски паметни пројекти у односу на елементе туристичке дестинације према Бухалису (Buhalis, 2000).

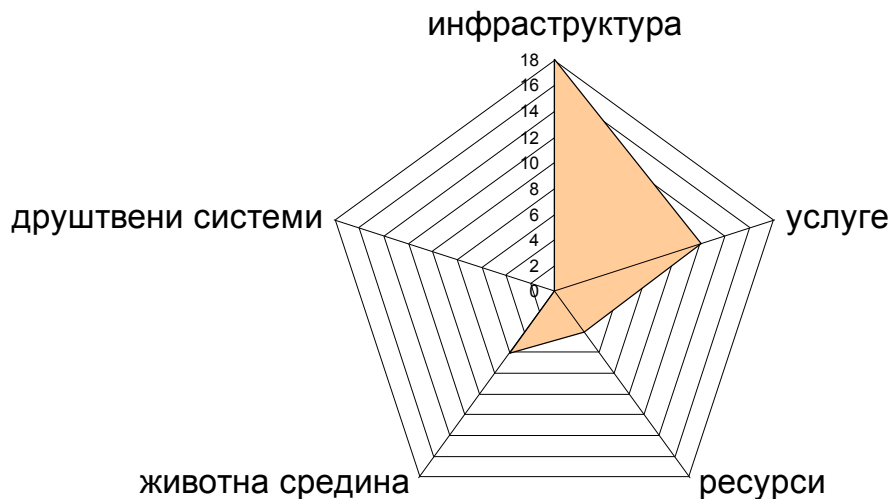
Творци Збирке најбољих европских паметних пракси, иницијатива и пројеката (Compendium of best practices, 2019) одредили су на основу упутстава Европске комисије четири области у којима се европски градови такмиче како би се позиционирали као што паметније туристичке дестинације. На слици 59 приказани су помоћу радар-дијаграма прикупљени подаци о новосадским паметним пројектима који кореспондирају са областима Збирке најбољих европских пракси паметног туризма.



Слика 59. Новосадски паметни пројекти у односу на области најбољих европских паметних пракси (Compendium of best practices, 2019).

Области одрживости, према подели европских пракси, одговара 21 новосадски паметни пројекат, у област дигитализација може да се класификује 10 пројеката, они који подржавају приступачност заступљени су са пет пројеката, док су они који за тему имају културно наслеђе заступљени са четири пројекта.

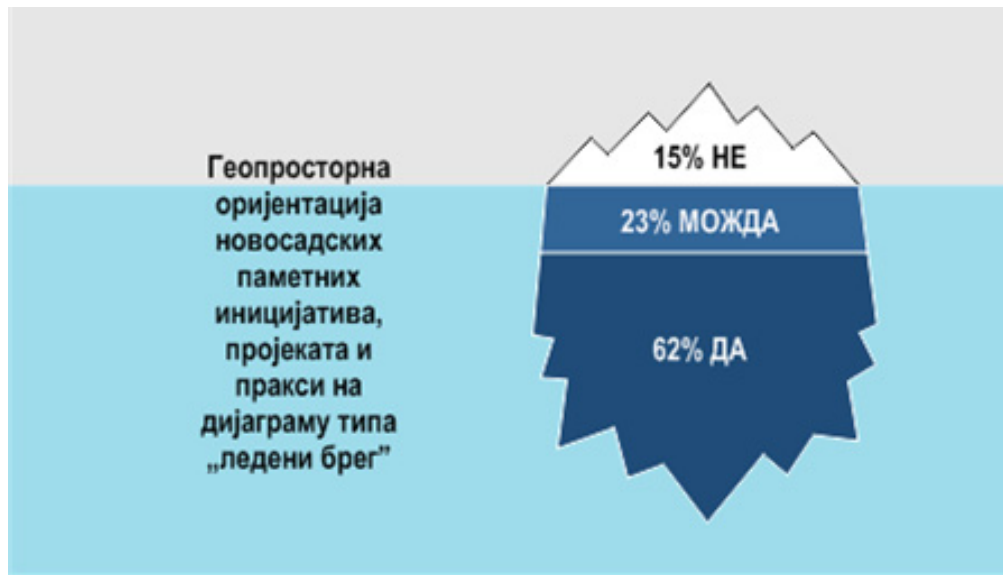
Истраживачи Харисон и Донели (Harrison, Donnelly, 2011) дефинишу урбани информациони модел са пет равни (друштвени системи, услуге, ресурси, инфраструктура и природан средина). Према прикупљеним подацима највише новосадских паметних пројеката се односи на раван инфраструктуре и то њих 18, међу којима су најзаступљенији паметни пројекти који се односе на саобраћајну и ИКТ инфраструктуру. Раван услуга је међу испитаним новосадским паметним пројектима заступљена са 12 пројеката, животна средина са шест пројеката, а ресурси са четири пројекта, док није било паметних пројеката који су за тему имали слојеве из равни друштвених система. На слици 60 су помоћу радар-дијаграма приказане карактеристике новосадских паметних пројеката у односу на равни урбаног информационог модела.



Слика 60. Новосадски паметни пројекти у односу на равни урбаног информационог модела по Харисону и Донелију (Harrison, Donnelly, 2011).

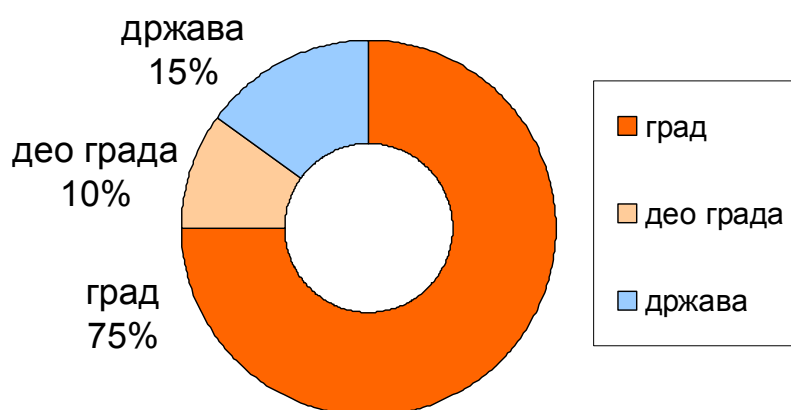
Геопросторност, односно геопросторна оријентација паметних пројеката, је можда најзначајнија карактеристика о којој су прикупљени подаци за новосадске паметне пројекте преко обрасца за прикупљање података за ову докторску тезу. На следећој слици 61 приказани су прикупљени подаци о геопросторности, односно геопросторна оријентација новосадских паметних пројеката помоћу дијаграма типа „ледени брег”. Чини се да овај тип дијаграма најбоље може да очигледно представи прикупљене податке о новосадским паметним пројектима. Свега 15% односно шест новосадских паметних пројеката није геопросторно оријентисано, за 23% односно девет пројеката постоји могућност да се користе геопросторне технологије и сервиси, док је 62% односно 25 новосадских паметних пројеката већ геопросторно оријентисано, тј. прикупља,

обрађује и приказује геопросторне податке (геопросторно и временски референциране) и користи геопросторне технологије, најчешће ГИС и ГПС.



Слика 61. Геопросторна оријентација новосадских паметних иницијатива, пројеката и пракси представљена на дијаграму типа „ледени брег“.

Под обухватом се подразумева геопросторна територија коју покривају појединачни истражени новосадски паметни пројекти, о чему су подаци представљени на слици 62 помоћу ђеврек-дијаграма. Од 40 обрађених паметних пројеката 75% односно 30 пројеката има своје услуге оријентисане на територију целокупне административне територије Града Новог Сада, док њих 10% односно четири пројекта покрива само одређени, јасно дефинисани део града, као нпр. паметна улица или паметна тврђава, а 15% односно шест пројеката функционише на територији целе државе. Већина обрађених паметних пројеката је дакле локална, али велики пројекти због обима, комплексности и законских оквира морају да покривају целу државу, као нпр. еТуриста или Портал отворених података.



Слика 62. Заступљеност новосадских паметних пројеката према обухвату односно територији коју покривају.

У табели 18 приказан је извод из базе података карактеристика прикупљених новосадских паметних пројеката који се односи на геопросторне податке, временско референцирање података, преовлађујућу геометрију података и бројност самих података у оквиру пројеката.

Табела 18. Карактеристике геопросторних података новосадских паметних пројеката.

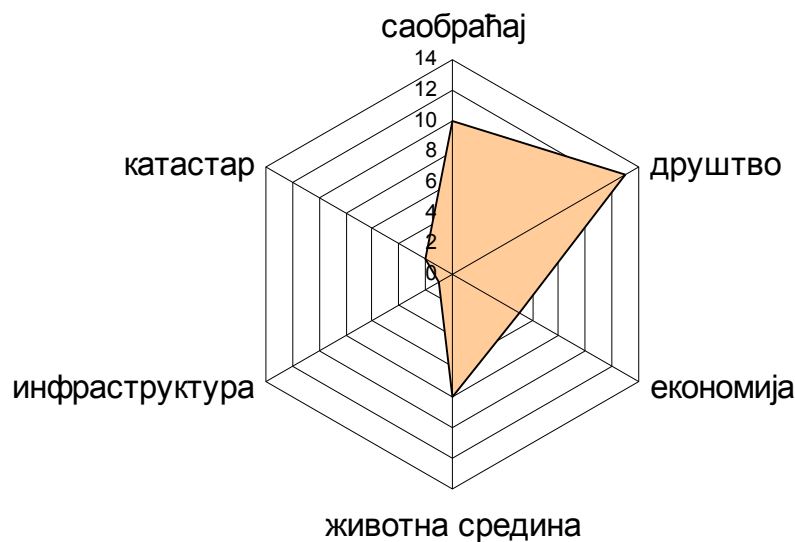
геопросторни подаци	бр.	временска референца	бр.	преовлађујућа геометрија	бр.	бројност података	бр.
прикупљање	1	да	19	тачке	28	појединачни	12
приказивање	17	не	17	линије	4	сет	11
анализа	12	могуће	4	полигони	3	база	13
обрада	3			нема	5	нема	4
не	7						

Већина новосадских паметних пројеката као претежну операцију има приказивање неких података корисницима, али се подаци и обрађују и анализирају. Од истражених паметних пројеката седам уопште не оперише са подацима корисника. Око половине паметних пројеката користи, или може да користи, временски референциране податке. Преовлађујућа геометрија доминантних геопросторних података са којима оперишу испитани пројекти су тачке. То је скоро три четвртине пројеката који заснива своје функционисање на тачкастим геопросторним подацима, а сами подаци скоро подједнако често су преовлађујуће појединачни, сетови или базе података.

Сервиси геопросторних података најчешће заступљени на истраженим новосадским паметним пројектима су сервиси за преглед података са 24 пројеката, затим сервиси за проналажење са девет пројеката, за преузимање података има два пројекта и без сервиса геопросторних података има два пројекта. Додатни сервиси геоподатака су ређе заступљени тако да 22 пројекта не

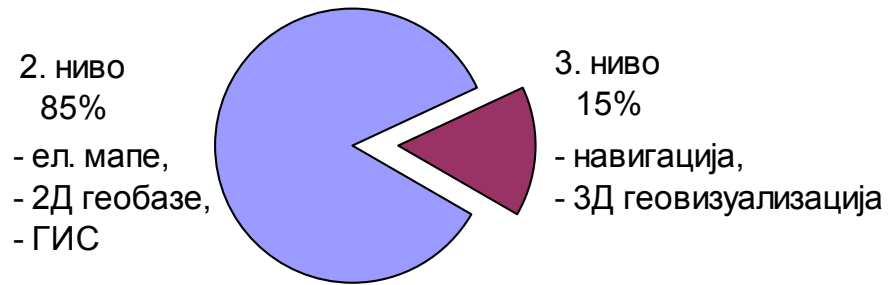
користе додатне сервисе, сервисе за управљање процесима користи 12 пројеката, сервисе за просторну обраду три пројекта и за управљање информацијама два пројекта.

На слици 63 приказани су помоћу радар-дијаграма подаци о новосадским паметним пројектима по геопросторним тематским категоријама дефинисаним стандардом EN ISO19115: пољопривреда, живи свет, границе, климатологија, економија, висине, животна средина, геонаучне информације, здравље, основне карте, војне информације, континенталне воде, локације, океани, планирање и катастар, друштво, структура, саобраћај, инфраструктура. Према прикупљеним подацима од 40 истражених пројеката најчешће су заступљени пројекти који припадају тематској категорији друштво са 13 пројеката. У тематску категорију саобраћај класификује се 10 пројеката, док у категорију животна средина спада осам пројеката. Категорија економија има 5 пројеката, категорија катастар два, а у категорији инфраструктура је један пројекат (Закон о НИГП, 2018).



Слика 63. Новосадски паметни пројекти распоређени по геопросторним тематским категоријама према стандарду EN ISO19115 (Закон о НИГП, 2018).

Истраживач Тао (Тао, 2013) је дефинисао и одредио карактеристике геопросторне писмености која расте током напретка развојних фаза у градовима и паметним дестинацијама. На наредној слици 64 приказан је помоћу пита-дијаграма однос бројности истражених новосадских паметних пројеката према овој категоризацији. Највећи број од истражених новосадских паметних пројеката и то 85% односно 28 поседује 2. ниво просторне писмености, док 15% односно пет пројеката поседује 3. ниво геопросторне писмености. седам пројеката је остало ван класификације јер нема геопросторну писменост, а геопросторна писменост 4. нивоа није заступљена међу новосадским паметним пројектима.



Слика 64. Ниво геопросторне писмености новосадских паметних пројеката, иницијатива и пракси према Таоу (Тао, 2013).

Овакви резултати истраживања указују да за паметне пројекте у Новом Саду има још доста простора за напредовање на лествици геопросторне писмености, слично као и на плану примена паметних технологија.

Са друге стране, већинска заступљеност сличних примера паметних пројеката другде у свету и разноврсност истражених паметних пројеката, као у вези са компонентама паметног града и геопросторним тематским категоријама, указују на синхронизованост новосадских паметних пројеката са глобалним трендомима у градовима сличног типа као што је Нови Сад.

Након претходне дискусије, у оквиру закључних разматрања у наставку биће изречен завршни суд о прикупљеним подацима, односно резултатима добијеним истраживањем паметних пројеката.

ЗАКЉУЧАК

Велики напредак ИКТ са краја двадесетог века довео је до великог броја и разноврсности области њихове примене. Придев „паметан” се из сфере живог света преселио на територију машина, уређаја и технологија, али описује и економска и социјална кретања подстакнута новим технологијама (сензори, нова повезивања, вештачка интелигенција, велики и отворени подаци, интернет ствари, рачунарство у облаку итд). У свету који је постао изузетно комплексан неопходна нам је помоћ паметних технологија у свакодневном животу, раду, слободном времену, и, најважније, као помоћ у доношењу одлука.

Апсолутна већина становништва света ће до половине двадесет првог века живети у градовима, а ти градови широм света имају свакојаке проблеме. Концепт паметних градова нуди решења за проблеме градова употребом модерних ИКТ технологија уз промоцију одређених друштвених, политичких и културних вредности, првенствено на пољима управљања, привреде, мобилности, животне средине и начина живљења, док се туризам у паметном граду најчешће посматра као једна од примена.

Концепт паметног туризма заснива се на примени ИКТ технологија у туризму, а паметне туристичке дестинације настају као надоградња над паметним градом, мада поједини истраживачи тврде да се паметне туристичке дестинације могу градити директно, од почетка, прескачући стадијум паметног града. Такав модел нарочито промовишу кинески званичници, за разлику од америчког концепта који је првенствено технолошки и европског који се заснива на промоцији друштвених вредности.

Геопросторне технологије, као једне од ИКТ, су кључне за пружање технолошке основе, платформе која чини окосницу паметног окружења и за паметне туристичке дестинације.

То је уједно и прва и основна хипотеза од које се пошло у истраживању у оквиру ове докторске дисертације:

X₀1: За паметне туристичке дестинације су значајни геопросторни аспекти.

Иако геопросторни аспекти нису у првом плану када се разматра концепт паметних туристичких дестинацијама, ипак, постоји не мали број истраживања која подупиру тврдњу и формирају теоријски оквир да су геопросторни аспекти значајни за паметне туристичке дестинације. Раније су геопросторне технологије користили само професионалци, али данас се користе у већини друштвених активности и пословних процеса, са великим могућим применама у туризму, нарочито на дестинацији. За паметне дестинације незаобилазни су позиционирање, географски информациони системи и инфраструктура геопросторних података. Позиционирање и навођење имају незамењив значај за сва паметна места јер подразумевају лоцирање и праћење, што су прве функције ГПС-а. Поједини истраживачи виде ГПС уређаје као сензоре за прибављање

података који могу да се користе за даље анализе, а могу бити интегрални део интернета ствари. Туристи користе личне ГПС уређаје и мобилне телефоне, постају геолокацијски сензори са различитим степеном инволвираности и свести о томе, али увек праћени. Позиционирање у затвореном простору има значајну примену у туризму у затвореним просторима попут музеја, галерија и слично. Локацијски облак доступне информације користи за омогућавање пружања услуга заснованих на локацији и алата за мреже кретања туриста које могу да буду веома корисне за менаџмент туристичке дестинације и као помоћ у промоцији нових производа и услуга туристима у складу са њиховим афинитетима. Просторно-временски подаци означавају прелазак на рад са динамичким подацима и на 3Д моделе. ГИС системи могу да служе као централизовани информациони системи који интегришу све аспекте процеса у паметним туристичким дестинацијама које желе да буду истински паметне, под чиме се подразумевају стејкхолдери, технологије, стандарди и подаци, а могу да интегришу и видео записе и визуализују велике скупове података. За паметне туристичке дестинације значајне су и слике улица (као Гугл улице) дигитални модели, облаци тачака, аеро и земаљске фотографије. Посебно могу бити значајни контекстуално прилагођени геопросторни сервиси. Паметне дестинације морају да буду геопросторно омогућене, отворене и доступне, да поседују геопросторну интелигенцију као основ за стварање паметног окружења. За планирање и управљање паметним туристичким дестинацијама неопходно је користити широк спектар савремених технологија међу којима су геопросторне технологије и подаци посебно важан фактор.

Овим се хипотеза Х₀₁ потврђује.

Друга хипотеза ове дисертације је:

Х₀₂: Теорија и пракса паметних туристичких дестинација не узима довољно у обзир геопросторне аспекте.

Знатан број истраживача се бави теоријским оквиром магловитог концепта паметних градова. Међу тим истраживачима постоји изванредан број, ипак не велики, оних који придају већи значај геопросторним аспектима, нарочито из реда истраживача који су својим идејама ближи технолошком становишту развоја паметних градова. Са друге стране, међу истраживачима који се баве теоријским оквиром паметних туристичких дестинација има веома мали број истраживача и радова који истражују, анализирају и уопште придају адекватан значај геопросторној страни паметне туристичке дестинације. Ово, донекле, не чуди због тога што се већински у оквиру истраживања концепта паметног града туризам посматра свега као примена паметног града, па се самим тиме и паметна туристичка дестинација често налази изостављена из истраживања о концепту паметног града. Иако то не може бити оправдање, изгледа да су истраживања геопросторних аспеката паметне туристичке дестинације једним делом жртва другоразредног положаја концепта паметне туристичке дестинације у односу на нејасни концепт паметног града, који се често користи за вођење одређених политичких агенди и продају технолошких решења или за прилично тривијалне пројекте попут промоције бесплатног бежичног интернета или развој мобилних апликација. Геопросторни елементи и геореференце су саставни део анализа,

планова и извештаја градова широм света и ти документи јасно показују да се повећава потреба за геопросторном анализом, истраживањима и геопросторним приступом, методама и алатима, а са друге стране у стручним и владиним извештајима, који се тичу паметних градова и паметних туристичких дестинација геопросторни аспекти се ретко спомињу.

Овим се хипотеза Х₀₂ потврђује.

На основу истраживања паметних иницијатива, решења, пројеката и пракси у Новом Саду спроведеног у оквиру ове дисертације формиран је каталог новосадских паметних пројеката на основу којег је формирана база података са карактеристикама паметних пројеката. Међу истраженим паметним пројектима нашли су се систем дељених бицикала, јавни градски превоз на интернет картама, надгледање загађења ваздуха, паметне градске картице, паметно паркирање, паметне клупе и дрвеће, туристичке мобилне апликације и др. До података о паметним пројектима се дошло истраживањем медија, теренским радом у Новом Саду и прегледом збирки најбољих паметних пракси. Доминантни носиоци новосадских паметних пројеката су управа и јавна предузећа, док приватне компаније заостају за њима. Скоро сви истражени паметни пројекти су изводљиви у Новом Саду, осим малог броја као што је нпр. паметни такси превоз за чију имплементацију постоје законска ограничења. Према равнима урбаног модела најзаступљенији су пројекти инфраструктуре и услуга. Поједина решења су високог квалитета. Користи се умреженост и сензори, али не и вештачка интелигенција.

Трећа хипотеза ове докторске дисертације је:

Х₀₃: Нови Сад има велике могућности за имплементацију паметних иницијатива, решења, пројеката и пракси које могу имати туристичку примену.

Шире подручје Новог Сада има приближно пола милиона становника. Град има развијену урбану и туристичку инфраструктуру, високо образовану радну снагу и релативно ефикасан комунални систем и висок ниво културе живљења. На основу истраживања ове докторске тезе можемо увидети да скоро сви каталогизовани новосадски паметни пројекти имају изведене одговарајуће пројекте на другим местима у свету, а посебно се уочава сличност у поређењу са пројектима из збирки европских најбољих пракси паметног туризма, што указује да постоји знатан простор за имплементацију и других паметних решења, иницијатива, пројеката и пракси које су већ тестиране у Европи, а могу имати туристичку примену. Највећи број каталогизованих паметних пројеката је оријентисано према становницима града, а не према туристима, док је највише паметних решења у граду у области саобраћаја, подједнако су важне технолошка, људска и институционална компонента, нема паметних пројеката за неке елементе туристичке дестинације (активности, доступни пакети, рецептивни садржаји), мало је паметних пројеката у области културно наслеђе, што све, такође, пружа могућности за пројектовање и имплементацију знатног броја нових паметних пројеката са туристичком применом.

Овим се хипотеза Х₀₃ потврђује.

Четврта хипотеза дисертације је:

X₀₄: Већина паметних иницијатива, решења, пројеката и пракси у Новом Саду је геопросторно оријентисана.

На основу истраживања спроведеног у оквиру ове докторске дисертације формирана је база података од карактеристика 40 истражених паметних пројеката у складу са претходно дефинисаном методологијом за одабир паметних пројеката за Нови Сад. Аутор сматра да је тај број паметних пројеката, узимајући у обзир и техничка ограничења обима истраживања, довољан обимом и разноврсношћу да би репрезентативно представљао укупну слику паметних пројеката за Нови Сад. На основу података из формиране базе карактеристика 62% паметних пројеката је геопросторно оријентисано, прикупља, обрађује и приказује геопросторне податке (геопросторно и временски референциране) и користи геопросторне технологије, најчешће ГИС и ГПС, док за 23% односно пројеката постоји могућност увођења геопросторних елемената и технологија. Претежна геометрија геопросторних новосадских паметних пројеката су тачке, а подаци се смештају у геореференциране базе података. Најчешћи геопросторни сервиси су сервиси за проналажење и преглед података. Према геопросторним тематским категоријама најзаступљенији су пројекти у категорији друштво, док су међу новосадским паметним пројектима најзаступљенији са 85% пројекти који поседују 2. ниво геопросторне писмености (електронске мапе, 2Д геобазе и ГИС).

Овим се хипотеза X₀₄ потврђује.

На крају се закључује да је већина технологија за паметне градове и паметне туристичке дестинације геопросторно оријентисана и да паметни градови и паметне туристичке дестинације имају знатну потребу за геопросторним приступом и то у процесу планирања, имплементације, развоја и управљања. Геопросторна омогућеност, доступност, отворености и писменост повећава квалитет живота становника и конкурентност паметне туристичке дестинације.

Град Нови Сад се, гледано по досадашњој пракси, брже креће према функционалном паметном граду него према паметној туристичкој дестинацији, што не значи да ће до тог циља пре и стићи. У сваком случају, за Град Нови Сад би било корисно да оформи свој званични и јавно доступни катастар паметних иницијатива, пројеката и пракси.

ЛИТЕРАТУРА И ИЗВОРИ ПОДАКА

- Ahmed, N., Michelin, R. A., Xue, W., Ruj, S., Malaney, R., Kanhere, S. S., ... Jha, S. (2020). A Survey of COVID-19 Contact Tracing Apps. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3010226>
- AirCare (2020). AirCare, Track Air Quality - Know what you breathe!, Преузето са: <https://getaircare.com/index.html>
- Al Hashmi, S. (2016), Spatial Data Infrastructure for smart cities – NSDI Oman, Geospatial World, Преузето са: <https://www.geospatialworld.net/article/spatial-data-infrastructure-sdi-smart-cities/>
- Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3–21. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
- Álvarez-García, J., del Río-Rama, M., Vázquez- Huerta, G., Rueda-Armengot, C. (2017). Smart City and Tourism: An Analysis of Development of Cáceres (Spain) as a Smart City, in M. Peris-Ortiz et al., (Eds.), *Sustainable Smart Cities, Innovation, Technology, and Knowledge Management*, pp. 199-218., Springer International Publishing Switzerland.
- American arts (2020). National Cultural Districts Exchange Toolkit, Преузето са: <https://www.americansforthearts.org/by-program/reports-and-data/toolkits/national-cultural-districts-exchange-toolkit>
- Angelidou, M. (2014). Smart city policies: A spatial approach. *Cities*, 41, S3–S11, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2014.06.007>
- AQI (2021). Air Pollution: Real-time Air Quality Index, Преузето са: <https://aqicn.org/city/serbia/novi-sad-limanhttps://aqicn.org/city/beijing/>
- Atzori, L., Iera, A., Morabito, G. (2010). The internet of things: a survey, *Computer Networks*, 54, 2787-2805
- Baggio, R., Scaglione, M. (2017). Strategic Visitor Flows (SVF) Analysis Using Mobile Data. DOI: 10.1007/978-3-319-51168-9_11
- Baggio, R., Micera, R., Del Chiappa, G. (2020). Smart tourism destinations: a critical reflection. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 11(3), 407–423, <https://doi.org/10.1108/JHTT-01-2019-0011>
- Ballon, P., Glidden, J., Kranas, P., Menychtas, A., Ruston, S., Van Der Graaf, S. (2011). Is there a Need for a Cloud Platform for European Smart Cities?, Cunningham P., Italy, DOI: 10.13140/2.1.5062.4965
- Barrat, J. (2013). *Our Final Invention: Artificial Intelligence and the End of the Human Era*, St. Martin's Publishing Group, New York.
- Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future, *European Physical Journal: Special Topics*, 214(1), 481–518, <https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3>

- Beaverstock, J. V., Smith, R. G., Taylor, P. J. (1999). A roster of world cities, *Cities*, Volume 16, Issue 6, Pages 445-458, [https://doi.org/10.1016/S0264-2751\(99\)00042-6](https://doi.org/10.1016/S0264-2751(99)00042-6)
- Bjelajac, D., Djercan, B., Bozic, S. (2021). Dark skies and dark screens as a precondition for astronomy tourism and general well-being, *Information Technology & Tourism* 23, 1-25. 10.1007/s40558-020-00189-9.
- Boes, K., Borde, L., Egger, R. (2015a). The Acceptance of NFC Smart Posters in Tourism in Tussyadiah, I. and Inversini, A. (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism* (pp. 435–448), Heidelberg, Springer.
- Boes, K., Buhalis, D., Inversini, A. (2015b). Conceptualising Smart Tourism Destination Dimensions, In Tussyadiah, I. and Inversini, A. (Eds.), *ENTER 2015 Proceedings*, Lugano, Springer-Verlag, Wien, ISBN: 9783319143422, 391–403.
- Boes, K., Buhalis, D., Inversini, A. (2016). Smart tourism destinations: Ecosystems for tourism destination competitiveness, *International Journal of Tourism Cities*, 2(2), 108–124., <https://doi.org/10.1108/IJTC-12-2015-0032>
- Brighton Hove (2019). Beach accessibility for all, Преузето са: <https://www.brighton-hove.gov.uk/content/leisure-and-libraries/seafr0%20nt/beach-accessibility-all>
- Brink, L., Stoter, J., Zlatanova, S. (2013). Establishing a national standard for 3D topographic data compliant to CityGML, *International Journal of Geographical Information Science*, 27:1, 92-113, DOI: 10.1080/13658816.2012.667105
- Brown, A., Kappes, J., Marks, J. (2013). Mitigating theme park crowding with incentives and information on mobile devices. *Journal of Travel Research*, 52(4), 426-436.
- BSI (2015). British Standards Institute PD 8100:2015 - Smart cities overview – Guide, Преузето са: <http://shop.bsigroup.com/upload/Shop/Download/PAS/30313208-PD8100-2015.pdf>
- Buhalis, D. (2000). Marketing the competitive destination of the future, *Tourism Management*, 21(1), 97–116.
- Buhalis, D. (2003). *eTourism: Information technology for strategic tourism management*, Pearson, Financial Times, Prentice Hall, London.
- Buhalis, D. (2015). Working definitions of smartness and smart tourism destination, Преузето са: <http://buhalis.blogspot.co.uk/2014/12/working-definitions-of-smartness-and.html>.
- Buhalis, D., Amaranggana, A. (2013). Smart Tourism Destinations in Z. Xiang & L. Tussyadiah (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism* (pp. 553-564). Springer, Cham.
- Buhalis, D., Amaranggana, A. (2015). Smart Tourism Destinations Enhancing Tourism Experience Through Personalisation of Services. In I. Tussyadiah & A. Inversini (Eds.), *Information and Communication Technologies in Tourism 2015* (pp. 377–389). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14343-9_28
- Buhalis, D., Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet-The state of eTourism research, *Tourism Management*, 29(4), 609-623.

- Buonincontri, P., Micera, R. (2016). The experience co-creation in smart tourism destinations: a multiple case analysis of European destinations, *Information Technology & Tourism*, 16(3), 285-315.
- Сао, С. (2019). The Role of Geospatial Information in Planning and Management of Smart Cities, *Scientific and Engineering Research*, 10(5), 230–231.
- Capra, M., Peloso, R., Masera, G., Roch, M. R., Martina, M. (2019). Edge computing: A survey on the hardware requirements in the Internet of Things world. *Future Internet*, 11(4), 1–25. <https://doi.org/10.3390/fi11040100>
- Carbon Footprint (2017). Carbon Footprint Standard Qualification Requirements Преузето са: https://www.carbonfootprint.com/docs/2017_1_cfs_qualification_requirements_11.pdf
- Çeltek, E. (2020). Handbook of Research on Smart Technology Applications in the Tourism Industry, Преузето са: <http://www.igi-global.com>
- Chandler, S. (2020). Virtual Reality Concert In Helsinki Attracts Over 1 Million Spectators, Преузето са: <https://www.forbes.com/sites/simonchandler/2020/05/05/virtual-reality-concert-in-helsinki-attracts-over-1-million-spectators/#621fcdf61281>
- Chaturvedi, K., Kolbe, T. H. (2019). Towards establishing cross-platform interoperability for sensors in smart cities. *Sensors (Switzerland)*, 19(3). <https://doi.org/10.3390/s19030562>
- Chen, S.Y., Lu, C.C. (2016). “A model of green acceptance and intentions to use bike-sharing: YouBike users in Taiwan”, *Networks and Spatial Economics*, Vol. 16 No. 4, pp. 1103-1124.
- Chohan, U. (2018). Cryptocurrencies: A Brief Thematic Review, *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3024330>
- Chung, N., Lee, H., Ham, J., Koo, C. (2021). Smart Tourism Cities’ Competitiveness Index: A Conceptual Model, *Information and Communication Technologies in Tourism 2021*, pp. 433–438, https://doi.org/10.1007/978-3-030-65785-7_42
- Cialdini, R. B. (2008). *Influence: Science and Practice*, Allyn and Bacon, Boston, ISBN-13: 978-0205609994
- Cimbaljević, M., Stankov, U., Pavluković, V. (2019). Going beyond the traditional destination competitiveness - Reflections on a smart destination in the current research. *Current Issues in Tourism*, 22(20), 2472–2477. <https://doi.org/10.1080/13683500.2018.1529149>
- Cisco (2020). Internet of Things IoT Security Преузето са: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-of-things/iot-security.html>
- City of Helsinki (2020). Helsinki Helpers serve 145,000 visitors over the summer, Преузето са: <https://www.hel.fi/uutiset/en/helsinki/helsinki-helpers-serve-visitors>
- Coca-Stefaniak, J. A. (2020). Beyond smart tourism cities – Towards a new generation of “wise” tourism destinations. *Journal of Tourism Futures*. <https://doi.org/10.1108/JTF-11-2019-0130>
- Cohen, B. (2012). What exactly is a Smart City? Преузето са: <https://www.fastcompany.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city>

- Cohen, B., Kietzmann, J. (2014), "Ride on! Mobility business models for the sharing economy", *Organization and Environment*, Vol. 27, pp. 279-296.
- Compendium of best practices (2019). European Commission report, European capital of smart tourism competition, Преузето са: https://smarttourismcapital.eu/wp-content/uploads/2019/07/Compendium_2019_FINAL.pdf
- Condé Nast Traveler (2014). San Francisco Gets Free Wi-Fi: Check Out These 9 Other Connected Cities, Преузето са: <https://www.cntraveler.com/stories/2014-10-03/10-cities-with-free-wifi>
- Copenhagencard (2019). Copenhagencard, How it works? Преузето са: <https://copenhagencard.com/>
- Culture for Cities and Region (2015). Successful investments in culture in European cities and regions: A catalogue of case studies, 1–294, Преузето са: http://nws.eurocities.eu/MediaShell/media/Catalogue_09112016-2.pdf
- Curtis, A. (2016). *Hypernormalisation*, BBC documentary, London.
- Das, R., James, P. (2020). COVID-19: What can smart cities tell us about social distancing? World Economic Forum, Преузето са: <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/smart-cities-technology-coronavirus-covid19/>
- Deakin, M., H. Al Wear (2011). From intelligent to smart cities. *Intelligent Buildings International* 3, pp.133-139.
- Del Chiappa, G., Baggio, R. (2015). Knowledge transfer in smart tourism destinations: analyzing the effects of a network structure. *Journal of Destination Marketing & Management*, 4(3), 145-150.
- Del Vecchio, P., Malandugno, C., Passiante, G., Sakka, G. (2021). Circular economy business model for smart tourism: The case of Ecobnb, *EuroMed Journal of Business*. <https://doi.org/10.1108/EMJB-09-2020-0098>
- Dirks, S., Keeling, M. (2016). A vision of smarter cities, Преузето са: https://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf
- Doric, J., Komsic, J., Markovic, S. (2019). Mobile technologies and applications towards smart tourism – State of the art, *Tourism Review*, 74(1), 82–103. <https://doi.org/10.1108/TR-07-2017-0121>
- Dwyer, L., Peter, F., Dwyer, W. (2010). *Tourism Economics and Policy*. Bristol: Channel View Publications.
- Đeri, L., Stamenković, P., Radojević, B. Suleić, J. (2017). The effect of bicycle rental system "NS bike" on tourist offer of Novi Sad, *Contemporary Trends in Tourism and Hospitality*, Department of Geography, Tourism and Hotel Management, Novi Sad., Collection of Papers, pp. 17-24, ISBN 978-86-7031-450-4.
- Egger, R. (2013). The impact of near field communication on tourism. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 4(2), 119-133.
- El-Assasy, A. (2020). How Does Korea Response to COVID-19? Sada El balad English 1, Преузето са: <https://see.news/how-does-korea-response-to-covid-19-sada-elbadalad-englis/>
- Esri (2010). *Spatial Data Infrastructure, A Collaborative Network*, Esri, Redlands, CA, USA, Преузето са: <https://www.esri.com/content/dam/esrisites/sitecore-archive/Files/Pdfs/library/brochures/pdfs/spatial-data-infrastructure.pdf>

- Esri (2018), Cover Story: GIS for Smart Cities, Преузето са: <https://www.esri.in/esri-news/publication/vol9-issue1/articles/gis-for-smart-cities>
- Esri (2020). What's Holding Back Electric Vehicle Adoption in the US?, Преузето са: <https://www.esri.com/about/newsroom/publications/wherenext/ev-charging-infrastructure/>
- Estamsetty, V. P. (2021). Cloud Computing, Mobile Cloud Computing and its Comparative Study, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30812.41601>
- European Union (2010). A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth, European Commission, Преузето са: <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>
- European Union (2014). Behavioural Aspects of Smart Cities. 1–48. Преузето са: https://setis.ec.europa.eu/energy-research/sites/default/files/library/ERKC_TRS_Smart_Cities_Behavioural_Aspects.pdf
- European Union (2015). Bicycle barometers (Bike Counters), Преузето са: https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/presto_fact_sheet_bicycle_barometers_en.pdf
- European Union (2016). Reverse vending machines reward recycling, Преузето са: <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/reverse-vending-machines/>
- European Union (2020). Re-open EU: Commission launches a website to safely resume travelling and tourism in the EU, Преузето са https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1045
- Exit (2018). Budi deo EXIT tima: Postani EXIT volonter!, Преузето са: <https://www.exitfest.org/budi-deo-exit-tima-postani-exit-volonter/>
- Femenia-Serra, F., Neuhofer, B., Ivars-Baidal, J. A. (2019a). Towards a conceptualisation of smart tourists and their role within the smart destination scenario. *The Service Industries Journal*, 39(2), 109-133. <https://doi.org/10.1080/02642069.2018.1508458>
- Femenia-Serra, F., Perles-Ribes, J. F., Ivars-Baidal, J. A. (2019b). Smart destinations and tech-savvy millennial tourists: Hype versus reality, *Tourism Review*, 74(1), 63-81. <https://doi.org/10.1108/TR-02-2018-0018>
- Franch-Pardo, I., Napoletano, B. M., Rosete-Verges, F., Billa, L. (2020). Spatial analysis and GIS in the study of COVID-19. A review. *Science of the Total Environment*, 739, 140033. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140033>
- Frost & Sullivan (2014), Global Smart Cities market to reach US\$1.56 trillion by 2020, Преузето са: <https://ww2.frost.com/news/press-releases/frost-sullivan-global-smart-cities-market-reach-us156-trillion-2020/>.
- Gajdošik T. (2019). Big Data Analytics in Smart Tourism Destinations, A New Tool for Destination Management Organizations?. In: Katsoni V., Segarra-Oña M. (eds) *Smart Tourism as a Driver for Culture and Sustainability*, Proceedings in Business and Economics, Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03910-3_2

- Gandomi, A., Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics, *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>
- Geist, M. (2020). Opinion: After the tech-lash: new digital policy priorities in the post-pandemic world, Преузето са: <https://www.theglobeandmail.com/business/commentary/article-after-the-tech-lash-new-digital-policy-priorities-in-the-post/>
- Geonovum (2011). CityGML is the standard for 3D geo-information in Netherlands, Преузето са: https://www.geonovum.nl/uploads/documents/3d_pilot_artikel_engels_2.pdf
- Geyer, H. S. (2002). *International Handbook of Urban Systems, Studies of Urbanization and Migration in Advanced and Developing Countries*, Cheltenham, UK.
- Giddens, A. (2002). *Runaway World, How Globalization is Reshaping Our Lives*, Profile Books, London.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., Meijers, E. (2007), *Smart cities - Ranking of European medium-sized cities*, Vienna: Vienna University of Technology.
- Gomes, E. L., Gandara, J. M., Ivars-Baidal, J. A. (2017). Is it important to be a smart tourism destination? Public managers' understanding of destinations in the state of Paraná, *Brazilian Journal of Tourism Research*, 11(3), 503-536.
- González-Reverté, F. (2019). Building Sustainable Smart Destinations: An Approach Based on the Development of Spanish Smart Tourism Plans. *Sustainability*, 11, 6874, 1-24. <https://doi.org/10.3390/su11236874>
- Goodchild, M. (2007). Citizens as sensors: The world of volunteered geography. *GeoJournal* 69(4). 211–221.
- Google Blog (2019). Real-time bikeshare information in Google Maps rolls out to 24 cities, Преузето са: <https://www.blog.google/products/maps/real-time-bikeshare-information-google-map/>
- Google Play (2020). Google Play, Google digital distribution service, Преузето са: <https://play.google.com/store/apps>
- Google Transit (2020). Google Maps public transit, Преузето са: <https://maps.google.com/landing/transit/index.html>
- Google Transit Ниш (2019). Google Transit омогућава сналажење и планирање путовања у Нишу, Преузето са: <https://data.gov.rs/sr/reuses/google-transit-nish/>
- Gössling, S., Scott, D., Hall, C. M. (2020). Pandemics, tourism and global change: a rapid assessment of COVID-19. *Journal of Sustainable Tourism*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1758708>
- Gretzel U., Ham J., Koo C. (2018). Creating the City Destination of the Future: The Case of Smart Seoul. In: Wang Y., Shakeela A., Kwek A., Khoo-Lattimore C. (eds) *Managing Asian Destinations. Perspectives on Asian Tourism*, 199-214
- Gretzel, U., Collier de Mendonça, M. (2019). Smart destination brands: semiotic analysis of visual and verbal signs. *International Journal of Tourism Cities*, 5(4), 560–580. <https://doi.org/10.1108/IJTC-09-2019-0159>

- Gretzel, U., Fuchs, M., Baggio, R., Hoepken, W., Law, R., Neidhardt, J., ... Xiang, Z. (2020). e-Tourism beyond COVID-19: A call for transformative research, *Information Technology and Tourism*, 22(2), 187–203. <https://doi.org/10.1007/s40558-020-00181-3>
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., Koo, C. (2015a). Smart tourism: foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179–188. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0196-8>
- Gretzel, U., Werthner, H., Koo, C., Lamsfus, C. (2015b). Conceptual foundations for understanding smart tourism ecosystems, *Computers in Human Behavior*, 50, 558-563.
- Grieve, C., Bendon, T., Hundson, S. (2010). *Our mobile future: How smartphones will transform visiting experiences*. London: Horizon Digital Economy Research.
- Gruen, A. (2013). SMART cities: The need for spatial intelligence. *Geo-Spatial Information Science*, 16(1), 3–6. <https://doi.org/10.1080/10095020.2013.772802>
- Guney, C. (2016). Rethinking GIS Towards The Vision Of Smart Cities Through CityGML, *ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. XLII-2/W1. 121-129. 10.5194/isprs-archives-XLII-2-W1-121-2016. DOI: 10.5194/isprs-archives-XLII-2-W1-121-2016
- Guo, Y., Liu, H., Chai, Y. (2014). The embedding convergence of smart cities and tourism internet of things in China: An advance perspective. *Advances in Hospitality and Tourism Research*, 2(1), 54–69.
- Hamari, J., Sjöklint, M., Ukkonen, A. (2015), “The sharing economy: why people participate in collaborative consumption”, *Journal of the Association for Information Science and Technology*, Vol. 67 No. 9, pp. 2047-2059.
- Hamid, R.A., Albahri, A.S., Alwan, J.K., Al-qaysi, Z.T., Albahri, O.S., Zaidan, A.A., Alnoor, A., Alamoodi, A.H., Zaidan, B.B. (2021). How smart is e-tourism? A systematic review of smart tourism recommendation system applying data management. *Computer Science Review*. 39. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2020.100337>
- Happy Novi Sad (2007). Tokeni - valuta State of Exit, Преузето са: <https://happynovisad.com/tokeni-valuta-state-of-exit.1834.html>
- Hardy, A., Hyslop, S., Booth, K., Robards, B., Aryal, J., Gretzel, U., Eccleston, R. (2017). Tracking tourists’ travel with smartphone-based GPS technology: A methodological discussion. *Information Technology & Tourism*, 17(3), 255-274.
- Harrison, C., I. A. Donnelly (2011), A theory of smart cities. *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS-2011, 17-22 July 2011, Hull, UK*.
- Hernandez-Martin, R., Rodriguez Rodriguez, Y., Gahr, D. (2017). Functional Zoning for Smart Destination Management, *European Journal of Tourism Research* 17, 43-58.
- Herzberg, C. (2017). *Smart Cities, Digital Nations: Building Smart Cities in Emerging Countries and Beyond*, Roundtree Press, Petaluma, CA, USA, ISBN-10:1944903151

- Hirt, C. (2015), Digital Terrain Models. In: Encyclopedia of Geodesy (Ed. E.W. Grafarend), doi 10.1007/978-3-319-02370-0_31-1, Springer, Berlin, Heidelberg.
- Hjalager, A. M. (2002). Repairing innovation defectiveness in tourism. *Tourism Management*, 23(5), 465–474.
- Hjalager, A. M. (2015). 100 Innovations That Transformed Tourism. *Journal of Travel Research*, 54(1), 3-21. <https://doi.org/10.1177/0047287513516390>
- Höjer, M., Wang, J. (2015). Smart Sustainable Cities: Definition and Challenges. *ICT Innovations for Sustainability, Advances in Intelligent Systems and Computing*. 333-349.
- Holl, S. (2009). *Urbanisms, Working with Doubt*, Princeton Architectural Press, New York.
- Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? *City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action* 12(3), pp. 303-320.
- Hwang, J., Park, H. Y., Hunter, W. C. (2015). Constructivism in smart tourism research: Seoul destination image. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 25(1), 163–178.
- Indrajit, A., Ploeger, H., Loenen, B., Oosterom, P. (2019). Designing Open Spatial Information Infrastructure to Support 3D Urban Planning in Jakarta Smart City, Conference Paper, *Презеро са*: <https://www.researchgate.net/publication/334611986>
- ISO (2003). *Geographic information - Metadata ISO 19115:2003*, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, *Презеро са*: <https://www.iso.org/standard/26020.html>
- Ivanov, S., Webster, C. (2020). *Robots, Artificial Intelligence and Service Automation in Travel, Tourism and Hospitality*, Emerald Publishing Limited, Bingley, UK.
- James, R., (2014). *The Internet of Things – A study in Hope, Reality, Disruption, and Growth*, *Презеро са*: <http://sitic.org/wp-content/uploads/The-Internet-of-Things-A-Study-in-Hope-Reality-Disruption-and-Growth.pdf>
- Jouili, K., Musbah, A., Furjani, A., Shahrour, I., Washington, K. (2017). *The Smart City How to Evaluate Performance, Pavements View project Smart Infrastructures*, *Презеро са*: <https://www.researchgate.net/publication/324519873>
- Jovičić, D. Z. (2016). Key issues in the conceptualization of tourism destinations, *Tourism Geographies*, 18(4), 445-457.
- Jovičić, D. Z. (2017). From the traditional understanding of tourism destination to the smart tourism destination, *Current Issues in Tourism*, 22(3), 276-282.
- Kaplan, A., Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who’s the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>
- Kaplan, J (2016). *Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know*, Oxford University Press, Oxford, UK.
- Khan, S., Paul, D., Momtahan, P., Aloqaily, M. (2018). Artificial intelligence framework for smart city microgrids: State of the art, challenges, and

- opportunities, Third International Conference on Fog and Mobile Edge Computing (FMEC), 2018, pp. 283-288, doi: 10.1109/FMEC.2018.8364080
- Kim, D., Kim, S. (2017). The Role of Mobile Technology in Tourism: Patents, Articles, News, and Mobile Tour App Reviews. *Sustainability*, 9, 2082, 1-45. <https://doi.org/10.3390/su9112082>
- Koo, C., Shin, S., Gretzel, U., Hunter, W. C., Chung, N. (2016). Conceptualization of Smart Tourism Destination Competitiveness. *Asia Pacific Journal of Information System*, 26(4), 367-384. <http://dx.doi.org/10.14329/apjis.2016.26.4.367>
- Lamsfus, C., Wang, D., Alzua-Sorzabal, A., Xiang, Z. (2014). Going Mobile Defining Context for On-the-Go Travelers. *Journal of Travel Research*, 54(6), 691-701.
- Landry, C. (2008). *The Creative City: A Toolkit for Urban Innovators*, Earthscan Publications, Comedia - Earthscan, London UK – Sterling VA, USA, ISBN 978-1-84407-598-0
- Lea, R. (2017), Smart City technology trends: part 1. Препузето са: <http://rodger.global-linguist.com/smart-city-technology-trends-part-1/>
- LEAD-ME (2020). Leading Platform for European Citizens, Industries, Academia and Policymakers in Media Accessibility, Препузето са: <https://lead-me-cost.eu/action/objectives/>
- Lee J., Lee H. (2014). Developing and validating a citizen-centric typology for smart city services. *Government Information Quarterly* 31(1). S93–S105.
- Lee, D., Lee, J. (2020). Testing on the move: South Korea's rapid response to the COVID-19 pandemic. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 5, 100111. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100111>
- Li, D. R., Shao, Z. H. F. (2009). The New Era for Geo-information. *Sci. China Inf. Sci.* 52, 1233–1242.
- Li, D., Shan, J., Shao, Z., Zhou, X., Yao, Y. (2013). Geomatics for smart cities - Concept, key techniques, and applications. *Geo-Spatial Information Science*, 16(1), 13–24. <https://doi.org/10.1080/10095020.2013.772803>
- Liberato, P. M., Alén-González, E., Liberato, D. F. (2018a). Digital Technology in a Smart Tourist Destination: The Case of Porto. *Journal of Urban Technology*, 25(1), 75-97. <https://doi.org/10.1080/10630732.2017.1413228>
- Liberato, P. M., Liberato, D. F., Abreu, A., Alén-González, E., Rocha, A. (2018b). Generation Y: The Competitiveness of the Tourism Sector Based on Digital Technology. In T. Antipova & Á. Rocha (Eds.), *Information Technology Science. MOSITS 2017. Advances in Intelligent System and Computing*, 724, (pp. 227-240). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74980-8_21
- Lin, S. W. (2017). Identifying the critical success factors and an optimal solution for mobile technology adoption in travel agencies. *International Journal of Tourism Research*, 19(2), 127-144. <https://doi.org/10.1002/jtr.2092>
- Lohr, S. (2010). Big Blue's Smarter Marketing Playbook, *The New York Times*, Препузето са: <https://bits.blogs.nytimes.com/2010/01/12/big-blues-smarter-marketing-playbook/>

- Lombardi, P., Giordano, S., Farouh H., Yousef, W. (2012) Modelling the Smart City Performance, Innovation: The European Journal of Social Science Research 25: 2 137–149.
- Lopez de Avila, A. (2015). Smart destinations: XXI century tourism. In ENTER2015 Conference on Information and Communication Technologies in Tourism, Lugano, Switzerland.
- Lynch, K. (2005). Rural-Urban Interaction in the Developing World, Oxon, Routledge.
- MacKay, K., Vogt, C. (2012). Information Technology in Everyday and Vacation Context. *Annals of Tourism Research*, 39(3), 1380-1401.
- Mandić, A., Garbin Praničević, D. (2019). Progress on the role of ICTs in establishing destination appeal: Implications for smart tourism destination development. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 10(4), 791–813. <https://doi.org/10.1108/JHTT-06-2018-0047>
- Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J. K., Thaarup, R. K., Liebe, A., Wissner, M., Massink, R., Kotternik, B. (2014). Mapping Smart Cities in the EU, European Parliament, Brussels.
- Mehraliyev, F., Choi, Y., Köseoglu, M. A. (2019). Progress on smart tourism research. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 10(4), 522–538. <https://doi.org/10.1108/JHTT-08-2018-0076>
- Meijer, A., Bolívar, M. P. R. (2016). Governing the smart city: A review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 392–408. <https://doi.org/10.1177/0020852314564308>
- Miorandi, D., Sicari, S., De Pellegrini, F., Chlamtac, I. (2012). Internet of things: vision, applications and research challenges. *Ad Hoc Networks*, 10(7), 1497–1516.
- Mirri, S., Prandi, C., Salomoni, P., Callegati, F., Campi, A. (2014). On combining crowdsourcing, sensing and open data for an accessible smart city. *Proceedings - 2014 8th International Conference on Next Generation Mobile Applications, Services and Technologies, NGMAST 2014*, 294–299. <https://doi.org/10.1109/NGMAST.2014.59>
- Moshrefzadeh, M., Chaturvedi, K., Hijazi, I., Donaubaauer, A., T.H. Kolbe, T. (2017). Integrating and Managing the Information for Smart Sustainable Districts - The Smart District Data Infrastructure (SDDI). *Geoinformationssysteme 2017 Beiträge zur 4. Münchner GI-Runde*, Publisher: Wichmann.
- Müllner, R. and Riener, A. (2011). An energy efficient pedestrian aware Smart Street Lighting system, *International Journal of Pervasive Computing and Communications*, Vol. 7 No. 2, pp. 147-161. <https://doi.org/10.1108/174273711111146437>
- Murakami, H., Rajabifard, A., Scott, G. (2011), Asia-Pacific Experiences in Developing Common Frameworks and Methodologies, High Level Forum on Global Geospatial Information Management, Seoul, South Korea, Презето са: http://ggim.un.org/meetings/2011-1st_HLF-Korea/documents/WP3_PCGIAP%20keynote%20paper.pdf

- Mustafa, M. R., Ku Azir, K. N. F. (2017). Smart Bin: Internet-of-Things Garbage Monitoring System, MATEC Web of Conferences, 140, 1–4. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201714001030>
- N1 (2018). Russian taxi ordering service comes to Serbia, N1 info, Преузето са: <https://rs.n1info.com/english/news/a393941-yandex-taxi-arrives-in-serbia/>
- Nam, T., Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart cities with dimensions of Technology, people, and institutions. Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research, 282-291, College Park, MD, USA.
- Netcollectivites (2015). Dossier: Le radar pédagogique, Преузето са: <https://netcollectivites.fr/blog/securite-routiere/dossier-le-radar-pedagogique-3/>
- Neuhofer, B., Buhalis, D., Ladkin, A. (2013). A Typology of Technology-Enhanced Tourism Experiences. International Journal of Tourism Research, 16(4), 340–350. doi:10.1002/jtr.1958
- Neuhofer, B., Buhalis, D., Ladkin, A. (2012). Conceptualising technology enhanced destination experiences. Journal of Destination Marketing Management, 1(1), 36-46.
- OECD (2020). Tourism Policy Responses to the coronavirus (COVID-19), Преузето са: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/tourism-policy-responses-to-the-coronavirus-covid-19-6466aa20/#endnotea0z56>
- Önder, I., Treiblmaier, H. (2018). Blockchain and tourism: Three research propositions. Annals of Tourism Research, 72 (March), 180–182. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2018.03.005>
- OpenStreetMap (2021). Опен стрит мап, Преузето са: <https://www.openstreetmap.org>
- Palmisano S. J. (2008), A smarter planet: The next leadership agenda of IBM.
- Percivall, G., Ronsdorf, C., Liang, S., McKenzie, D., L. McKee (2015). OGC Smart Cities Spatial Information Framework, Open Geospatial Consortium, OGC Doc. No. 14-115, Преузето са: <https://portal.opengeospatial.org/files/61188>
- Polese, F., Botti, A. Grimaldi, M., Monda, A., Vesci, M. (2018). Social Innovation in Smart Tourism Ecosystems: How Technology and Institutions Shape Sustainable Value Co-Creation. Sustainability, 10, 140, 1-24. <https://doi.org/10.3390/su10010140>
- Prandi F., Soave, M., Devigili, F., Andreolli, N., De Amicis, R. (2014). Services oriented smart city platform based on 3D city model visualization. ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences II-4, 2014 ISPRS Technical Commission IV Symposium, 14–16 May, Suzhou, China.
- Příbyl, P., Příbyl, O. (2015) Definition of a smart street as smart city's building element, 2015 Smart Cities Symposium Prague (SCSP), Prague, pp. 1-6, doi: 10.1109/SCSP.2015.7181575.
- Putnik, G. D., Ferreira, L., Lopes, N., Putnik, Z. (2019). What is a Cyber-Physical System: Definitions and models spectrum. FME Transactions, 47(4), 663–674. <https://doi.org/10.5937/fmet1904663P>

- Radojević, B., Lazić, L., Cimbalević, M. (2020). Rescaling smart destinations: The growing importance of smart geospatial services during and after COVID-19 pandemic. *Geographica Pannonica*, 24 (3), 221–228. <https://doi.org/10.5937/gp24-28009>
- Regional, E., Fund, D. (2013). From Creative City to Creative District Programme, Guidelines from five European cities, Преузето са: <https://rralur.si/wp-content/uploads/2020/03/From-Creative-City-to-Creative-District.pdf>
- Roche, S. (2014). Geographic Information Science I: Why does a smart city need to be spatially enabled? *Progress in Human Geography*, 38(5), 703–711. <https://doi.org/10.1177/0309132513517365>
- Roche, S. (2017). Geographic information science III: Spatial thinking, interfaces and algorithmic urban places—Toward smart cities. *Progress in Human Geography*, 41(5), 657–666. <https://doi.org/10.1177/0309132516650352>
- Roland Berger (2020). Smart city strategy index: Vienna and London leading in the worldwide ranking, Преузето са: <https://www.rolandberger.com/en/Publications/Smart-City-Strategy-Index-Vienna-and-London-leading-in-worldwide-ranking.html>
- Roush, W. (2012). Welcome to Google Transit: How (and Why) the Search Giant is Remapping Public Transportation. *Community Transportation*.
- Rowley, J. (2007). The wisdom hierarchy: Representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, 33(2), 163–180. <https://doi.org/10.1177/0165551506070706>
- Rye, T. (2010). *Parking Management, A Contribution Towards Liveable Cities*, Detutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit GmbH, Eschborn.
- Sagl, G., Resch, B., Blaschke, T. (2015). Contextual sensing: Integrating contextual information with human and technical geo-sensor information for smart cities. *Sensors (Switzerland)*, 15(7), 17013–17035. <https://doi.org/10.3390/s150717013>
- Santos Júnior, A., Mendes-Filho, L., Almeida García, F., Simões, J. (2017). Smart Tourism Destinations: a study based on the view of the stakeholders1. *Revista Turismo Em Análise*, 28(March 2018), 358–379. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1984-4867.v28i3p358-379>
- Savić, S., Marković, V., Šećerov, I., Pavić, D., Arsenović, D., Milošević, D., ... Pantelić, M. (2018). Heat wave risk assessment and mapping in urban areas: case study for a midsized Central European city, Novi Sad (Serbia). *Natural Hazards*, 91(3), 891–911. <https://doi.org/10.1007/s11069-017-3160-4>
- Scott Cato, M. Dodd, N. (2015). People Powered Money - Designing, developing & delivering community currencies. Преузето са: https://neweconomics.org/uploads/files/0dba46d13aa81f0fe3_zhm62ipns.pdf
- Shafiee, S., Ghatari, A.R., Hasanzadeh, A., Jahanyan, S. (2021). Smart tourism destinations: a systematic review. *Tourism Review*, (April). <https://doi.org/10.1108/TR-06-2019-0235>
- Shaheen, S., Guzman, S., Zhang, H. (2010). Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia. *Transportation Research Record*, (2143), 159–167. <https://doi.org/10.3141/2143-20>

- Sheehan, L., Vargas-Sanchez, A., Presenza, A., Abbate, T. (2016). The Use of Intelligence in Tourism Destination Management: An Emerging Role for DMOs. *International Journal of Tourism Research*, 18(6), 549-557.
- Sigala, M., Christou, E., Gretzel, U. (2012). *Social media in travel, tourism and hospitality: Theory, practice and cases*. Ashgate Publishing, Ltd.
- Sigalat-Signes, E., Calvo-Palomares, R., Roig-Merino, R., Garcia-Adan, I. (2019). Transition towards a tourist innovation model: The smart tourismdestination Reality or territorial marketing? *Journal of Innovation & Knowledge*, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2019.06.002>
- Smart City Hub (2017). These are the top ten companies that build smart cities, Преузето са: <https://smartcityhub.com/technology-innovation/the-top-ten-companies-that-build-smart-cities/>
- Smart Technologies (2020). University College Groningen, Преузето са: <https://www.rug.nl/ucg/education/majors/science-major/smart-technologies?lang=en>
- Stadt Wien (2020). Die Zieglergasse wird zur "Kühlen Meile", In Neubau entsteht Wiens erste klimaangepasste Straße, Преузето са: <https://www.wien.gv.at/bezirke/neubau/umwelt/kuehlemeile.html>
- Stankov, U., Filimonau, V. (2019). Reviving calm technology in the e-tourism context. *Service Industries Journal*, 39(5-6), 343-360. <https://doi.org/10.1080/02642069.2018.1544619>
- Stankov, U., Gretzel, U. (2020). Tourism 4.0 technologies and tourist experiences: a human-centered design perspective. *Information Technology & Tourism*. <https://doi.org/10.1007/s40558-020-00186>
- Stankov, U., Filimonau, V., Vujičić, M. D. (2020). A mindful shift: an opportunity for mindfulness-driven tourism in a post-pandemic world. *Tourism Geographies*, 1-10. <https://doi.org/10.1080/14616688.2020.1768432>
- Stankov, U., Gretzel, U. (2020). Tourism 4.0 technologies and tourist experiences: A human-centered design perspective. *Information Technology and Tourism*, 22(3), 477-488. <https://doi.org/10.1007/s40558-020-00186-y>
- Stankov, U., Kennell, J., Morrison, A. M., Vujičić, M. D. (2019a). The view from above: the relevance of shared aerial drone videos for destination marketing. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 36(7), 808-822. <https://doi.org/10.1080/10548408.2019.1575787>
- Stankov, U., Marković, V., Savić, S., Dolinaj, D., Pašić, M., Arsenović, D. (2014). Tourism Resources in Urban Heat Island: A GIS Analysis of Novi Sad, Serbia. *5th International Conference on Cartography and GIS*, (August 2017), 559-567.
- Stankov, U., Pavluković, V., Alcántara-Pilar, J. M., Cimbalević, M., Armenski, T. (2018). Should Festival Be Smarter? ICT on Mass Events – The Case of the Exit Festival (Novi Sad, Serbia). In J. M. Rodrigues, C. M. Ramos, P. J. Cardoso & C. Henriques (Eds.), *Handbook of Research on Technological Developments for Cultural Heritage and eTourism Applications* (pp. 245-263). Hershey: IGI Global.
- Stankov, U., Vasiljević, D., Jovanović, V., Kranjac, M., Vujičić, M. D., Morar, C., Bucur, L. (2019). Shared Aerial Drone Videos-Prospects and Problems for

- Volunteered Geographic Information Research. *Open Geosciences*, 11(1), 462–470. <https://doi.org/10.1515/geo-2019-0037>
- Stankov, Uglješa., Jovanović, T., Pavluković, V., Kalinić, Č., Drakulić-Kovačević, B., N., Cimbalević, M. (2018a). A regional survey of current practices on destination marketing organizations' Facebook Pages: The case of EU and. *Geographica Pannonica*, 22(2), 81–96. <https://doi.org/10.5937/22-16673>
- Starč Peceny, U., Urbančić, J., Mokorel, S., Kuralt, V., Ilijaš, T. (2020). Tourism 4.0: Challenges in Marketing a Paradigm Shift. *Consumer Behavior and Marketing*, 1–19. <https://doi.org/10.5772/intechopen.84762>
- Supak, S., Brothers, G., Bohnenstiehl, D. W., Devine, H. (2015). Geospatial analytics for federally managed tourism destinations and their demand markets. *Journal of Destination Marketing and Management*, 4(3), 173–186. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2015.05.002>
- Taaffe, J. (2014). Europe's cities get smarter on tourism. <https://newsroom.cisco.com/press-release-content?type=webcontent&articleId=1488545>
- Tao, W. (2013). Interdisciplinary urban GIS for smart cities: Advancements and opportunities. *Geo-Spatial Information Science*, 16(1), 25–34. <https://doi.org/10.1080/10095020.2013.774108>
- Teicholz, P. (2013). *BIM for Facility Managers*, The International Facility Management Association, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, USA.
- Telepak G. (2015). *Urban mobility plan Vienna, Step 2025, Thematic concept*, ISBN 978-3-903003-09-5, Преглед ка: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008443.pdf>
- Tes, L. (2020). *Le Voyage à Nantes, Guide Accessibilité 2020-2021*, Преглед ка: <https://fr.calameo.com/read/0001068663916aa8935c5>
- Tussyadiah, I. P. (2015). Personal Technology and Tourism Experience. In R. Egger, C. Maurer, (Eds.), *International Student Conference on Tourism Research (ISCONTOUR)*, (pp. 1-10). Salzburg, Austria.
- UN E-Government Survey (2018). *United Nations E-Government Survey 2018* ISBN 978-92-1-123208-0, Преглед ка: https://www.unescap.org/sites/default/files/E-Government%20Survey%202018_FINAL.pdf
- UN World Urbanization Prospects (2018). *United Nations World Urbanization Prospects*, Преглед ка: <https://ourworldindata.org/urbanization>
- UNWTO (2016). *United Nations World Tourism Organization, Accessible Tourism for All: An Opportunity within Our Reach*, Преглед ка: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284417919>
- Vargas-Sánchez, A. (2016). Exploring the concept of Smart tourism destination. *Enlightening Tourism. A Pathmaking Journal*, 6(2), 178-196.
- Vargas-Sánchez, A. (2017). Smart tourism business ecosystem. 1st UNWTO World Conference on Smart Destinations, (February), 15–17.
- Vermesan, O., Friess, P., Gullemin, P., Sundmaeker, H. (2013). *Internet of Things – Convergent Technologies for Smart Enviroments From Research and Integegrated Ecosystems*, River Pblishers, Aalborg.
- VisitCopenhagen (2020). Преглед ка: <https://www.visitcopenhagen.com/chinavia/copenhagen/about-chinavia-project>

- VisitTallinn (2020). Tallinn Tourist Information Centre, Преузето са:
<https://www.visittallinn.ee/eng/visitor/ideas-tips/tips-and-guides>
- Völgyesi, P., Nádas, A., Koutsoukos, X., Lédeczi, Á. (2008). Air quality monitoring with SensorMap. Proceedings - 2008 International Conference on Information Processing in Sensor Networks, IPSN 2008, 529–530.
<https://doi.org/10.1109/IPSIN.2008.50>
- Vosselman, G., Gorte, B., Sithole, G., Rabbani, T. (2004). Recognising structure in laser scanner point clouds. International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 46(8), 33–38.
- Vujičić, M. D., Kennell, J., Morrison, A., Filimonau, V., Papuga, I. Š., Stankov, U., Vasiljević, D. A. (2020). Fuzzy modelling of tourist motivation: An age-related model for sustainable, multi-attraction, urban destinations. Sustainability (Switzerland), 12(20), 1–19. <https://doi.org/10.3390/su12208698>
- W3C WAI (2020). World Wide Web Consortium Web Accessibility Initiative, Преузето са: <https://www.w3.org/WAI/>
- Wallsten, S. (2015), The Competitive Effects of the Sharing Economy: how Is Uber Changing Taxis?, Technology Policy Institute, Washington, DC.
- Wang, D., Li, X., Li, Y. (2013). China's "smart tourism destination" initiative: A taste of the service-dominant logic. Journal of Destination Marketing & Management, 2(2), 59-61.
- Wang, X., Li, X. R., Zhen, F., Zhang, J. (2016). How smart is your tourist attraction? Measuring tourist preferences of smart tourism attractions via a FCEM-AHP and IPA approach. Tourism Management, 54, 309-320.
- Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N., and Nelson, L. E. (2010). Helping CIOs Understand BSmart City Initiatives. Извор: http://www.uwforum.org/upload/board/forrester_help_cios_smart_city.pdf
- WeLoveCityCards (2021). What is a City Card, European Cities Marketing, Преузето са: <https://welovecitycards.com/>
- Wethner, H., Alzua-Sorzabal, A., Cantoni, L., Dickinger, A., Gretzel, U., Jannach, D., Neidhardt, J., Pröl, B., Ricci, F., Scaglione, M., Stangl, B., Stock, O., Zanker, M. (2015). Future research issues in IT and tourism. Journal of Information and Technology in Tourism, 15(1), 1-15.
- Whim (2020). All Helsinki transport in one app, Преузето са: <https://whimapp.com/>
- Williamson, I., Rajabifard, A., Holland, P. (2010). Spatially enabled society. In: Proceedings of the FIGURE Congress 2010, Facing the Challenges – Building the Capacity, Sydney, Преузето са: http://www.fig.net/pub/fig2010/papers/inv03%5Cinv03_williamson_rajabifard_et_al_4134.pdf
- Witte, P., S. Geertman (2017). Does Activity Fulfil Aspiration? A Contextual Comparison of Smart City Applications in Practice. Planning Support Science for Smarter Urban Futures, Lecture Notes in Geoinformation and Cartography.
- WNDW (2013). Wireless Networking in the Developing World, Преузето са: <http://wndw.net/pdf/wndw3-en/wndw3-ebook.pdf>
- Yaqoob, I., Hashem, I. A. T., Mehmood, Y., Gani, A., Mokhtar, S., Guizani, S. (2017). Enabling communication technologies for smart cities. IEEE Communications Magazine, 55(1), 112–120. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2017.1600232CM>

- Yeoman, I., Hsu, C., Smith, K., Watson, S., Yeoman, I., Hsu, C. H. C., ... Watson, S. (2010). Tourism and Demography: An Overview. *Tourism and Demography*, 2-19., Преузето са: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.475.9357&rep=rep1&type=pdf>
- Yin, C.T., Xiong, Z., Chen, H., Wang, J.Y., Cooper, D. & B. David, B. (2015), A literature survey on smart cities. *Science China Information Sciences*, Vol. 58, 100102(18)
- Yoo, K. H., Gretzel, U. (2017). "The Role of Information and Communication Technologies (ICTs) in Marketing Tourism Experiences" In *The Handbook of Managing and Marketing Tourism Experiences*; 409-428, <https://doi.org/10.1108/978-1-78635-290-320161017>
- Zeng, Z., Chen, P.-J., Lew, A. A. (2020). From high-touch to high-tech: COVID-19 drives robotics adoption. *Tourism Geographies*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/14616688.2020.1762118>
- Zicla (2017). Smart bus stops, What is it and why is it so important, Преузето са: <https://www.zicla.com/en/blog/smart-bus-stops/>
- АЗЗЖС (2011). Агенција за заштиту животне средине, Министарство заштите животне средине Републике Србије, Београд, Преузето са: <http://www.sepa.gov.rs/index.php?menu=100&id=4&акција=showAll>
- АЗЗЖС (2020). Обједињени приказ аутоматског мониторинга квалитета ваздуха у републици србији, Агенција за заштиту животне средине, Београд, Преузето са: <http://www.amskv.sepa.gov.rs/index.php>
- Анализа приступачности (2019). Анализа приступачности установа културе у Новом Саду и Зони 021, Фондација „Нови Сад 2021 – Европска престоница културе”, Нови Сад, ISBN 978-86-900205-4-6
- БГ превоз на Гугл мапи (2020). Захваљујући отвореним подацима и јавни превоз Београда доступан на Гугл мапи, Преузето са: <https://www.ite.gov.rs/vest/4539/zahvaljucuci-otvorenim-podacima-i-javni-prevoz-beograda-dostupan-na-gugl-mapi.php>
- Блиц (2020). Микрофони на бандерама? Београђане забринули мистериозни уређаји окачени на Савском кеју: ево о чему је реч, Преузето са: <https://www.blic.rs/vesti/beograd/mikrofoni-na-banderama-beogradane-zabrinuli-misteriozni-uredjaji-okaceni-na-savskom/20hen50>
- БОШ (2020). Праведна енергетска транзиција у Србији – Да ли је уопште планирана?, Преузето са: <http://www.bos.rs/rs/vesti/21/2020/05/26/pravedna-energetska-tranzicija-u-srbiji--da-li-je-uopste-planirana-.html>
- Вујанић, М., Гортан-Премк, Д., Дешић М., Драгићевић Р.; Николић М., Ного Љ., Павковић В., Радовић-Тешић М., Рамић Н., Стијовић Р. Фекете Е. (2011). РЕЧНИК српскога језика, Матица српска, Нови Сад. ИСБН 978-86-7946-004-2
- Генерални План ГНС (20202006). Генерални План Града Новог Сада до 2021. године, Службени лист Града Новог Сада, број 39/06, Нови Сад.
- ГИС портал Новог Сада (2020). Веб портал за инвеститоре са ГИС-ом, Нови Сад, Преузето са: <http://www.mapanovisad.rs/mapserver2015/nsmaps/>

- Го дигитал (2019). Прва паметна улица у Хрватској отворена у Дубровнику, Преузето са: <https://godigital.hrvatskitelekom.hr/pametni-gradovi-prva-pametna-ulica-u-hrvatskoj/>
- Город Москва (2020). Комплекс градостројителној политике и строителства города Москвы, Москва вышла в мировые лидеры по парку каршеринга, Преузето са: https://stroi.mos.ru/city_news/moskva-vyshla-v-mirovyie-lidery-ro-parku-karshieringha
- ГУГЗИ (2019). Информатор о раду, Градска управа за грађевинско земљиште и инвестиције, Преузето са: <http://www.ugzins.rs/misc/informator-2019-1.pdf>
- Данас (2020). Најзагађенији јануар у Београду у последњих шест година, Преузето са: <https://www.danas.rs/drustvo/najzagadjeniji-januar-u-beograd-u-poslednjih-sest-godina/>
- Данас (2020а). Београд добија паметне телефонске говорнице, Преузето са: <https://www.danas.rs/tehnologije/beograd-dobija-pametne-telefonske-govornice/>
- Дневник (2020). Преузето са: <https://www.dnevnik.rs/novi-sad/tinejderi-turisticki-vodici-na-novosadskim-ulicama-05-01-2020>
- Доксијадис, К. (1982). Човек и град, Приредио: Перовић, М., Превео: Никезић, З., Нолит, Београд.
- Драјић, Д. (2017). Увод у ИоТ (Internet of Things), Академска мисао, Београд.
- Драјић, Д. (2018). Паметни градови, Академска мисао, Београд.
- Дуњић, Ј. (2020). Вишекритеријумска анализа положаја и одрживости регионалних центара за управљање отпадом у Војводини, докторска дисертација, Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Нови Сад.
- еКапија (2019). Крагујевац добио први рециклмат - Паметна машина прикупља и сортира амбалажни отпад али и награђује одговорне грађане, Преузето са: <https://www.ekapija.com/news/2935816/kragujevac-dobio-prvi-reciklomat-pametna-masina-prikuplja-i-sortira-ambalazni-otpad-ali>
- Енциклопедија Британика (2005). М-П. Народна књига, Београд, ISBN 978-86-331-2117-0
- Енциклопедија ликовних умјетности (1966). Лексикографски завод ФНРЈ, Загреб.
- ЕПС (2020). Електропривреда Србије, Термоелектране-топлане, Преузето са: <http://www.eps.rs/lat/Poslovanje-EE/Stranice/TeTo.aspx>
- еТуриста (2019). Централни информациони систем у области угоститељства и туризма, Канцеларија за информационе технологије и електронску управу, Министарство трговине, туризма и телекомуникација, Београд. Преузето са: <https://eturista.gov.rs/extfile/sr/331534/eTurista%20ppt1.pdf>
- Е-управа Града Новог Сада (2019). Интернет портал Е-управе Града Новог Сада, Преузето са: <http://www.euprava.novisad.rs/>
- Закон о безбедности саобраћаја на путевима (2020). „Службени гласник РС”, број 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - одлука УС, 55/2014, 96/2015 - др. закон, 9/2016 - одлука УС, 24/2018, 41/2018, 41/2018 - др. закон, 87/2018, 23/2019 и 128/2020 - др. закон.
- Закон о електронској управи (2018). „Службени гласник РС”, број 27/2018.

- Закон о жиговима (2020). „Службени гласник РС”, број 6/2020.
- Закон о локалној самоуправи (2018). „Службени гласник РС”, број 129/2007, 83/2014 - др. закон, 101/2016 - др. закон и 47/2018
- Закон о националној инфраструктури геопросторних податакаНИГП (2018). Закон о националној инфраструктури геопросторних података, „Службени гласник РС”, број 27/2018.
- Закон о планирању и изградњи (2020). „Службени гласник РС”, број 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020)
- Закон о Просторном плану Републике Србије (2010). „Службени гласник РС”, број 88/2010
- Закон о социјалној заштити (2011). „Службени гласник РС”, број 24/2011.
- Закон о туризму (2019). „Службени гласник РС”, број 17/2019.
- Закон о угоститељству (2019). „Службени гласник РС”, број 17/2019-34.
- Закон о управљању отпадом (2018). „Службени гласник РС”, број 36/2009, 88/2010, 14/2016 и 95/2018.
- ИБС (2019). Мониторинг буке у животној средини, мерење нивоа буке у АП Војводини, Годишњи извештај, Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине, Нови Сад, Преузето са: <http://www.ekourbanv.vojvodina.gov.rs/wp-content/uploads/2019/08/Monitoring-buke-APV-Nov-Sad-Subotica-Pan%C4%8Devo-godi%C5%A1nji-izve%C5%A1taj-2018-2019.pdf>
- Извршно веће АПВ (2015). Програм за смарт специјализацију у истраживању и иновацијама Аутономне покрајине Војводине за период 2015-2020 . године, Извршно веће АПВ, Нови Сад, Преузето са: <http://www.budzet.vojvodina.gov.rs/wp-content/uploads/2016/01/RIS3final02.04.15..pdf>
- Инклуде (2020). Нова генерација Стеора паметне клупе, Преузето са: <https://www.include.eu/hr/steora/>
- ЈКП ВИК (2020). ЈКП „Водовод и канализација”, Нови Сад, Преузето са: <https://www.vikns.rs/istorijat/>
- ЈКП Информатика (2019). Јавно комунално предузеће „Информатика” Нови Сад, Телекомуникације, Преузето са: <https://www.nsinfo.co.rs/lat/delatnosti/telekomunikacije>
- ЈКП Информатика (2020). Јавно комунално предузеће „Информатика” Нови Сад, Сервиси отворених података, Број становника по насељима, Преузето са: <https://www.nsinfo.co.rs/cyr/broj-stanovnika-po-naseljima>
- ЈКП Новосадска топлана (2020). ЈКП „Новосадска топлана” Нови Сад, Технички систем, Преузето са: <http://nstoplana.rs/tehnicki-sistem/>
- ЈКП Паркинг сервис (2020). Архива предузећа, Јавно комунално предузеће „Паркинг сервис” Нови Сад.
- Јовановић, В., Ђурђевић, Б., Срдић, З., Станков, У. (2012). Географски информациони системи, Универзитет Сингидунум, Београд, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад. ISBN: 978-86-7912-86-408-1

- ЈП Урбанизам (2018). Информатор о раду ЈП „Урбанизам” Завод за урбанизам Нови Сад, Преузето са: <http://www.nsurbanizam.rs/sites/default/files/Informator%20o%20radu%20%D0%88AN-DECEMBER%202018.pdf>
- ЈП Урбанизам (2021). Преглед важећих планова на територији Града Новог Сада, Преузето са: <http://vgis.nsurbanizam.rs/gis/planovi/>
- Југмедиа (2020). Паметна клупа за лесковачки научни центар, Преузето са: <https://jugmedia.rs/pametna-klupa-za-leskovacki-naucni-centar/>
- Калинић, Ч. (2018). Аналитика друштвених мрежа као фактор промоције хотела у Србији, докторска дисертација, Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Нови Сад.
- Канцеларије за ИТ и еУправу (2019). Канцеларија за информационе технологије и електронску управу, Преузето са: <https://www.ite.gov.rs/vest/4421/od-danas-6-turistickih-destinacija-radi-u-centralnom-informacionom-sistemu-ugostiteljstva-i-turizma-eturista.php>
- Клајн, И., Шипка, М. (2006). Велики речник страних речи и израза, Прометеј, Нови Сад. ISBN: 86-515-0031-9.
- Кривокапић, Ђ., Адамовић, Ј., Милошевић, Ф., Космина, К. (2019). Водич кроз отворене податке, Програм Уједињених нација за развој, Београд.
- Лазих, Л., Савић, С. (2007). Анализа средњих годишњих температура ваздуха на подручју Бачке у периоду 1951-1990. Први Конгрес српских географа, Српско географско друштво, Соко Бања.
- Локални омбудсман (2020). Мапа приступачности саобраћајница у Граду Новом Саду особама са инвалидитетом. Преузето са: <http://zastitnikgradjana.novisad.rs/node/370>
- Локални план управљања отпадом (2010). Службени лист Града Новог Сада, број 54/10, Нови Сад.
- Лукић, В. (2018). Четири начина на које ће ИоТ унапредити људски живот, ПЦ прес, Београд, Преузето са: <https://pcpress.rs/cetiri-nacina-na-koje-ce-iot-unaprediti-ljudski-zivot/>
- Маркетинг мрежа (2012). Три фирме добиле робни знак „Најбоље из Војводине”, Преузето са: <https://marketingmreza.rs/tri-firme-dobile-robni-znak-najbolje-iz-vojvodine/>
- Маршанић, Р. (2008). Паркирање у туристичким дестинацијама, IQ PLUS, Ријека.
- Мацура, Д. (2019). Показатељи рада и стратегија развоја система даљинског грејања у Новом Саду, Преузето са: https://www.toplanesrbije.org.rs/uploads/ck_editor/files/TOPS%202019%20-%20Pokazatelji%20rada%20i%20strategija_Macura.pdf
- Мој ентеријер (2020). Прва паметна улица сакупља енергију корака, Преузето са: <https://www.mojenterijer.rs/gradnja/prva-pametna-ulica-skuplja-energiju-koraka>
- Мондо (2019). Као Лондон: Плаћаћемо улазак колима у центар Београда?, Преузето са: <https://mondo.rs/Info/Beograd/a1189514/Naplata-saobracaja-za-ulazak-u-centar-Beograda.html>

- Мондо (2019а). Паметне клупе Србије: Седи, одмори, напуни се и повежи на интернет, Преузето са: <https://mondo.rs/MobIT/Recenzije/a1225975/Pametne-klupe-Trg-republike-Kako-rade-pametne-klupe-Pametne-klupe-punjaci-Beograd.html>
- МТТТ (2021). Влада Републике Србије, Министарство трговине, туризма и телекомуникација, Категорисани објекти Србија - март 2021. година, Преузето са: <https://mtt.gov.rs/download/Kategorisani%20objekti%20-%20mart%20za%20sajt.xlsx>
- Наисус инфо (2020). Постављена паметна аутобуска стајалишта на неколико локација у Нишу, Преузето са: <https://naissus.info/postavljena-pametna-autobuska-stajalista-na-nekoliko-lokacija-u-nisu/>
- Наслови нет (2020). Архива специјализованог претраживача информативних сајтова у Србији Naslovi.net, Преузето са: <https://naslovi.net/naslovi.php>
- Натив медиа (2020). Убер Србија – Која је алтернатива и како функционише?, Преузето са: <https://nativemedia.rs/blog/uber-srbija-koja-je-alternativa-i-kako-funkcionise/>
- Новости (2019). Забрана за рекламе Кар гоа, Преузето са: <https://www.novosti.rs/vesti/naslovna/ekonomija/aktuelno.239.html:785361-Zabrana-za-reklame-CarGo>
- НОСТРАМ (2009). Саобраћајна студија Града Новог Сада са динамиком уређења саобраћаја - Књига 6: Паркирање, ЈП Завод за изградњу града, Нови Сад, ЈП „Урбанизам”, Завод за урбанизам, Нови Сад.
- НС интелегентни град (2019). Анализа Нови Сад интелегентни град, ЈП „Завод за урбанизам”, Нови Сад.
- НС полен (2020). nsPolen, Лабораторија за палинологију, Природно-математички факултет, Нови Сад, Преузето са: <http://www.nspolen.com/>
- НСХроника (2019). Нови бројачи биклиста постављени на три локације у граду, Преузето са: <http://www.nshronika.rs/gradske-teme/novi-brojaci-biciklista-postavljeni-na-tri-lokacije-u-gradu/>
- Општине Србије кроз отворене податке (2020). Преузето са: <https://opstine.data.gov.rs/>
- Портал отворених података (2020). Република Србија, Портал отворених података, Преузето са: <https://data.gov.rs/sr/>
- Програм развоја е-управе у РС (2020). Програм развоја електронске управе у Републици Србији за период од 2019. до 2022. године и Акциони план за његово спровођење, „Службени гласник РС”, број 85/2020.
- Програм развоја туризма АПВ (2018). Програм развоја туризма у Аутономној покрајини Војводини за период 2018-2022. године, Скупштина АПВ, Нови Сад, Преузето са: http://www.europisi.com/dokumenti/turizamAPV54_18.pdf
- Програм развоја туризма ГНС (2018). Програм развоја туризма Града Новог Сада за период 2018-2022 године, АПВ, Скупштина Града Новог Сада, Нови Сад, Преузето са: http://www.novisadinvest.rs/sites/default/files/attachment/3.2_program_razvoja_turizma_gns_2018-2022.pdf
- Просторни план ГНС (2012). Просторни план Града Новог Сада, „Службени лист Града Новог Сада”, број 11/12.

- Просторни план ГНС (2012). Просторни план Града Новог Сада, Службени лист Града Новог Сада, број 11/12.
- Просторни план РС (1996). Просторни план Републике Србије, „Службени гласник РС”, број 13/96.
- Радивојевић, Д. (2017). Чиста, заједничка и интелигентна мобилност, Преузето са: <https://vesti.mojavauto.rs/Aktuelne-vesti/610631/Cista-zajednicka-i-inteligentna-mobilnost>
- Радио 021 (2019). Преузето са: <https://www.021.rs/story/Novi-Sad/Vesti/194310/Brojaci-biciklista-postavljeni-na-tri-lokacije-u-Novom-Sadu.html>
- Радојевић, Б. (2016). Утицаји услуге ЈКП „Паркинг Сервис” на побољшање квалитета туристичке понуде града Новог Сада, магистарска теза, Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департаман за географију, туризам и хотелијерство, Нови Сад.
- Регионални просторни план АПВ (2011). Регионални просторни план Аутономне покрајине Војводине, Службени лист Аутономне покрајине Војводине број 22/2011.
- РЗС (2021). Република Србија, Републички завод за статистику, Преузето са <https://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/ugostiteljstvo-i-turizam/>
- РТВ (2019). „Паметна клупа” и у Новом Саду, Преузето са: http://www.rtv.rs/sr_lat/zivot/nauka-i-tehnologija/pametna-klupa-i-u-novom-sadu_1030926.html
- РТВ (2019а). Сомбор: Пријава комуналног проблема преко апликације на телефону, Преузето са: http://www.rtv.rs/sr_ci/vojvodina/backa/sombor-prijava-komunalnog-problema-preko-aplikacije-na-telefonu_1017579.html
- РТК (2020). Све линије градског превоза у Крагујевцу доступне на Гуглу, Преузето са: <https://rtk.co.rs/sve-linije-gradskog-prevoza-u-kragujevcu-dostupne-na-guglu/>
- САУС (2020). Служба аутоматског управљања саобраћајем, Градска управа за грађевинско земљиште и инвестиције, Нови Сад, Преузето са: http://ugzins.rs/saus/main_sr.htm
- Смарт план (2019). Студија – фаза II, Универзитет у Новом Саду Факултет техничких наука, Департаман за саобраћај, „ADOMNE“ д.о.о, Градска управа за саобраћај и путеве, Нови Сад.
- Станков, У. (2010). Веб маркетинг и географски информациони системи у туризму Војводине, докторска дисертација, Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департаман за географију, туризам и хотелијерство, Нови Сад., докторска дисертација. Департаман за географију, туризам и хотелијерство. Природно математички факултет, Универзитет у Новом Саду.
- Стварано у Србији (2020). Чуваркућа, Преузето са: <http://stvaranousrbiji.rs/>
- Стратегија приступачности (2012). Стратегија приступачности Града Новог Сада, Тим за приступачност Града Новог Сада, Нови Сад, Центар „Живети усправно” Нови Сад ISBN 978-86-906371-9-5.
- Стратегија одрживог развоја Града Новог Сада (2015). Службени лист Града Новог Сада, број 43/08, Нови Сад.

- Стробери енерџи (2014). Стробери дрво за паметне градове, Преузето са: <https://medium.com/strawberry-energy/strawberry-drvo-za-pametne-gradove-bc12e57ead0e>
- Студио Б (2019). Мобилна апликација „Cultural places” за посету Београдској тврђави, Преузето са: <https://studiob.rs/mobilna-aplikacija-cultural-places-za-posetu-beogradskoj-tvrđjavi/>
- Суботић, Н. (2017). Сензор јавља кад је контејнер пун, Новости, Београд. Преузето са: <https://www.novosti.rs/vesti/srbija.73.html:686825-Senzor-javlja-kad-je-kontejner-pun>
- Теленор (2007). Покрени град, Преузето са: <https://www.telenor.rs/sr/o-telenoru/onama/drustvena-odgovornost/telenor-fondacija/vesti/pokreni-grad/>
- Теленор (2009). Супер зид, Преузето са: https://www.designed.rs/news/blu_ц_оквиру_projekta_super_zid
- Томић, П. (2004). Нови Сад на длану, ПМФ, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Нови Сад.
- ТОНС (2021). Туристичка организација града новог сада, Преузето са: <https://novisad.travel/cp/>
- УклониИх (2019). „УкониИх” - Кампања за замену радиоактивних громобрана, Нови Сад, Преузето са: <http://ukloniih.rs/>
- Уредба о спроведбеним правилима за метаподатке националне инфраструктуре геопросторних података (2019). „Службени гласник РС”, број 54/2019.
- Футуризам (2017). План и програм развоја породичног туризма Града Новог Сада, Регионална развојна агенција Бачка, Футуризам ДОО, Нови Сад, Преузето са: https://www.rda-backa.rs/documents/1517481722-Plan_i_program_razvoja_porodi%С4%8Dnog_turizma_grada_Novog_Sada.pdf
- Харари, Ј. Н. (2018). Хомо Деус: Кратка историја сутрашњице, Лагуна, Београд ISBN: 978-86-521-2858-7
- Харари, Ј. Н. (2019). 21 лекција за 21. век, Лагуна, Београд ISBN: 978-86-521-3166-2
- Цимбаљевић, М. (2019). Могућности примене концепта паметног туризма за унапређење туристичке понуде србијеСрбије, докторска дисертација, Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за географију, туризам и хотелијерство, Нови Сад.
- Цонић, И. (2019). Ова црпна станица ће решити Нови Сад непријатних мириса, Gradnja.rs, Преузето са: <https://www.gradnja.rs/nova-crпna-stanica-novi-sad-gradislite/>

ПРИЛОЗИ НА ДИСКУ

1. Образац за прикупљање карактеристика паметних иницијатива, пројеката и пракси

2. База података са прикупљеним карактеристикама новосадских паметних иницијатива, пројеката и пракси



КРАТКА БИОГРАФИЈА АУТОРА

Бојан Радојевић је рођен 1973. године у Крагујевцу где је завршио Основну школу „Јован Поповић”, а потом и Прву крагујевачку гимназију, смер природно-математички, занимање програмер.

Дипломирао је на Природно-математичком факултету у Новом Саду на Департману за географију, туризам и хотелијерство, на смеру професор географије, са темом „Мултимедијална презентација ловног подручја Баната”, а звање магистра геонаука је стекао на истом факултету одбранивши магистарску тезу под називом „Утицај услуга ЈКП „Паркинг сервис” на побољшање туристичке понуде Града Новог Сада”.



Од 1998. до 2002. године радио је на Природно-математичком факултету у Новом Саду на Департману за географију, туризам и хотелијерство као сарадник у ГИС центру и држао вежбе из предмета Методологија научног рада и географски информациони системи. Учествовао је на пројектима Департмана, објављивао радове, учествовао на домаћим и међународним конференцијама.

У сарадњи са Заводом за заштиту природе Републике Србије аутор је пет компакт дискова мултимедијалних презентација националних паркова Србије. Сарадник је на два електронска атласа. Аутор је више мултимедијалних и интернет презентација из области туризма, заштите животне средине и маркетинга. Вишегодишњи је члан, сарадник и први вебмастер Матице српске. Учествовао је на курсевима у Истраживачкој станици Петница. Аутор је јединственог Археолошког географског информационог система за Покрајински завод за заштиту споменика културе из Новог Сада. Држао обуке из ГИС-а запосленима у ЈП „Урбанизам” из Новог Сада.

Биран је у два мандата за одборника Скупштине Града Новог Сада. Био је предлагач Одлуке о оснивању Јавног комуналног предузећа „Паркинг сервис” Нови Сад, где је и стално запослен од 2005. године. Са места директора Сектора за информационе технологије и односе са јавношћу уводи електронски систем за наплату и контролу паркирања путем SMS порука и преносних палмтоп рачунара, интегрални пословни информациони систем и бројна друга технолошка решења. ЈКП „Паркинг сервис” добија Велику златну медаљу за технолошки производ Новосадског сајма, а своју технологију преноси у преко тридесет општина у Србији и иностранству. У оквиру делатности односа са јавношћу Предузећа креирао је интегрални имиџ компаније, инсистирао на друштвено одговорном пословању и, као куриозитет, осмислио и спровео обуку контролора паркирања за туристичку помоћ посетиоцима Новог Сада. Испред ЈКП „Паркинг сервис” био је сарадник на више истраживачких пројеката и у изради неколико саобраћајних студија Града Новог Сада (Нострам, Смарт план), као и учесник у

изради јавног Градског географског информационог система са интернет порталом (NSMaps).

Промотер је бициклизма уопште, а посебно новосадског градског система дељених бицикала „НС бајк” који је успоставило и њиме управља ЈКП „Паркинг сервис”.

У функцији председника Комисије за међуградску сарадњу Скупштине Града Новог Сада иницијатор је братимљења Новог Сада са Темишваром и Нижњим Новгородом.

Покретач је и предводник успешне еколошке кампање „УклониИх” за замену по здравље људи штетних радиоактивних громобрана у Новом Саду.

Говори енглески, служи се немачким и грчким језиком.

Ожењен Мирелом, архитектом, са којом има сина Вукана.

у Новом Саду, 2021. године

мр Бојан Радојевић

Овај Образац чини саставни део докторске дисертације, односно докторског уметничког пројекта који се брани на Универзитету у Новом Саду. Попуњен Образац укоричити иза текста докторске дисертације, односно докторског уметничког пројекта.

План третмана података

Назив пројекта/истраживања
Геопросторни аспекти паметне туристичке дестинације на примеру Новог Сада
Назив институције/институција у оквиру којих се спроводи истраживање
а) Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, Департман за географију, туризам и хотелијерство б) в)
Назив програма у оквиру ког се реализује истраживање
Докторске студије (доктор геонаука - туризам), докторска дисертација
1. Опис података
<p>1.1 Врста студије</p> <p><i>Укратко описати тип студије у оквиру које се подаци прикупљају</i></p> <p><u>У оквиру докторске дисертације се на основу истражене доступне релевантне литературе формира теоријски оквир. Истраживање паметних пројеката, иницијатива и пракси спроведено у Новом Саду као резултат има формирање каталога паметних пројеката на основу кога је направљена база карактеристика. За прикупљање карактеристика, односно података о паметним пројектима, искоришћен је оригинални образац конструисан на основу теоријског оквира.</u></p> <p>1.2 Врсте података</p> <p><u>а) квантитативни</u></p> <p><u>б) квалитативни</u></p> <p>1.3. Начин прикупљања података</p> <p><u>а) анкете, упитници, тестови</u></p> <p>б) клиничке процене, медицински записи, електронски здравствени записи</p> <p>в) генотипови: навести врсту _____</p>

г) административни подаци, навести врсту: закони, уредбе, просторни и урбанистички планови, стратегије, студије, правилници, планови и програми развоја, подаци РЗС.

д) узорци ткива: навести врсту _____

ђ) снимци, фотографије, навести врсту: фотографије аутора, интернет извори.

е) текст, навести врсту: научни радови, монографије, књиге, студије, анализе, медијски написи.

ж) мапа, навести врсту: карте аутора, интернет извори.

з) остало: описати _____

1.3 Формат података, употребљене скале, количина података

1.3.1 Употребљени софтвер и формат датотеке:

а) Excel фајл, датотека: xls

б) SPSS фајл, датотека _____

с) PDF фајл, датотека: pdf

д) Текст фајл, датотека: doc

е) JPG фајл, датотека: jpg

ф) Остало, датотека _____

1.3.2. Број записа (код квантитативних података)

а) број варијабли: 40 пројеката, 23 апликације.

б) број мерења (испитаника, процена, снимака и сл.): 30 карактеристика, 1 тема.

1.3.3. Поновљена мерења

а) да

б) не

Уколико је одговор да, одговорити на следећа питања:

а) временски размак измедју поновљених мера је _____

б) варијабле које се више пута мере односе се на _____

в) нове верзије фајлова који садрже поновљена мерења су именоване као _____

Напомене: _____

Да ли формати и софтвер омогућавају дељење и дугорочну валидност података?

а) Да

б) Не

Ако је одговор не, образложити _____

2. Прикупљање података

2.1 Методологија за прикупљање/генерисање података

2.1.1. У оквиру ког истраживачког нацрта су подаци прикупљени?

а) експеримент, навести тип _____

б) корелационо истраживање, навести тип _____

ц) анализа текста, навести тип: научни радови, монографије, књиге, студије, анализе, медијски написи.

д) остало, навести шта _____

2.1.2 Навести врсте мерних инструмената или стандарде података специфичних за одређену научну дисциплину (ако постоје).

2.2 Квалитет података и стандарди

2.2.1. Третман недостајућих података

а) Да ли матрица садржи недостајуће податке? Да **Не**

Ако је одговор да, одговорити на следећа питања:

а) Колики је број недостајућих података? _____

б) Да ли се кориснику матрице препоручује замена недостајућих података? Да Не

в) Ако је одговор да, навести сугестије за третман замене недостајућих података

2.2.2. На који начин је контролисан квалитет података? Описати

Сваки образац за прикупљање података је прегледан како би се утврдила потпуност и валидност.

2.2.3. На који начин је извршена контрола уноса података у матрицу?

Сваки унети податак је проверен како би се утврдила потпуност и валидност, а где је то било могуће извршена је аутоматска логичка провера.

3. Третман података и пратећа документација

3.1. Третман и чување података

3.1.1. Подаци ће бити депоновани у _____ репозиторијум.

3.1.2. URL адреса _____

3.1.3. DOI _____

3.1.4. Да ли ће подаци бити у отвореном приступу?

а) Да

б) Да, али после ембарга који ће трајати до _____

в) Не

Ако је одговор не, навести разлог _____

3.1.5. Подаци неће бити депоновани у репозиторијум, али ће бити чувани.

Образложење

3.2 Метаподаци и документација података

3.2.1. Који стандард за метаподатке ће бити примењен? _____

3.2.1. Навести метаподатке на основу којих су подаци депоновани у репозиторијум.

Ако је потребно, навести методе које се користе за преузимање података, аналитичке и процедуралне информације, њихово кодирање, детаљне описе варијабли, записа итд.

3.3 Стратегија и стандарди за чување података

3.3.1. До ког периода ће подаци бити чувани у репозиторијуму? _____

3.3.2. Да ли ће подаци бити депоновани под шифром? Да Не

3.3.3. Да ли ће шифра бити доступна одређеном кругу истраживача? Да Не

3.3.4. Да ли се подаци морају уклонити из отвореног приступа после извесног времена?

Да Не

Образложити

4. Безбедност података и заштита поверљивих информација

Овај одељак МОРА бити попуњен ако ваши подаци укључују личне податке који се односе на учеснике у истраживању. За друга истраживања треба такође размотрити заштиту и сигурност података.

4.1 Формални стандарди за сигурност информација/података

Истраживачи који спроводе испитивања с људима морају да се придржавају Закона о заштити података о личности (https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_zastiti_podataka_o_licnosti.html) и одговарајућег институционалног кодекса о академском интегритету.

4.1.2. Да ли је истраживање одобрено од стране етичке комисије? Да **Не**

Ако је одговор Да, навести датум и назив етичке комисије која је одобрила истраживање

4.1.2. Да ли подаци укључују личне податке учесника у истраживању? Да **Не**

Ако је одговор да, наведите на који начин сте осигурали поверљивост и сигурност информација везаних за испитанике:

- a) Подаци нису у отвореном приступу
- b) Подаци су анонимизирани
- ц) Остало, навести шта

5. Доступност података

5.1. Подаци ће бити

a) јавно доступни

б) доступни само уском кругу истраживача у одређеној научној области

ц) затворени

Ако су подаци доступни само уском кругу истраживача, навести под којим условима могу да их користе:

Ако су подаци доступни само уском кругу истраживача, навести на који начин могу приступити подацима:

5.4. Навести лиценцу под којом ће прикупљени подаци бити архивирани.

6. Улоге и одговорност

6.1. Навести име и презиме и мејл адресу власника (аутора) података

Бојан Радојевић, bojrado@gmail.com

6.2. Навести име и презиме и мејл адресу особе која одржава матрицу с подацима

Бојан Радојевић, bojrado@gmail.com

6.3. Навести име и презиме и мејл адресу особе која омогућује приступ подацима другим истраживачима

Бојан Радојевић, bojrado@gmail.com