



SRBIJA I PAMETNI GRADOVI

SERBIA AND SMART CITIES

Lyudmila Prigoda

Maikop State Technological University, Maykop, Rusija
<https://orcid.org/0000-0002-4762-3892>

Milanka Bogavac

Poslovni i pravni fakultet, Univerzitet MB, Beograd, Srbija
<https://orcid.org/0000-0003-4252-6919>

Zoran Čekerevac

Poslovni i pravni fakultet, Univerzitet MB, Beograd, Srbija
<https://orcid.org/0000-0003-2972-2472>

©MESTE

JEL Category: L86, O18, O33

Apstrakt

Koncept „pametnog grada“ zasniva se na širokoj upotrebi Informacionih i komunikacionih tehnologija, pri čemu je ključ u Internetu stvari koji otvara nove mogućnosti za prikupljanje i analizu podataka potrebnih za stvaranje ugodnije životne sredine. Takva komunikaciona infrastruktura će omogućiti lak pristup javnim uslugama, optimizovati transportni sistem i sistem bezbednosti. Internet stvari će povezati sve elemente pametnog grada i pretvoriti ga u koherentan mehanizam. Često se pametan grad definiše kao grad koji ima dobru funkcionalnost sa perspektivom u ekonomiji, upravljanju, mobilnosti, životnoj sredini. Pritom, grad je „održiv“ ako je sastavljen od aktivnosti nezavisnih i svesnih građana koji mogu sami da donose odluke. Za dalji razvoj aktuelnih pametnih gradova, ali i pretendencija na titulu pametnog grada, neophodna je stalna podrška države novim projektima. U ovoj studiji je pored osnovnih opštih merila za pametne gradove, posebno razmotrena situacija u vezi sa pametnim gradovima u Srbiji. Razmatrana su dostignuća u oblasti primene geografskog informacionog sistema u Srbiji, aktivnosti komunalnih službi i eUprave, ali i neka rešenja koja su već u primeni. Dat je i kritički osvrt na nedostatke u praksi i nedoslednosti u kreiranju pametnih gradova u Srbiji. Ukazano je na činjenicu da vlasti preduzimaju korake ka digitalizaciji gradova, pokušavajući da uključe građane u proces donošenja odluka, shvatajući da razvoj pametnih gradova pozitivno utiče na nacionalnu ekonomiju, ali i na činjenicu da se to mora izvesti odlučnije i efikasnije pre svega u oblasti zakonske regulative i finansiranja projekata.

Ključne reči: digitalizacija, IoT, pametni gradovi, internet, GIS, eUprava

Address of the corresponding author:

Lyudmila Prigoda

lv_prigoda@mail.ru



Abstract

The "smart city" concept is based on the wide use of information and communication technologies. The Internet of Things is the key to the new opportunities to collect and analyze the data needed to create a more pleasant environment. It will connect all the smart-city elements and turn them into a coherent mechanism. Under many definitions, a smart city is a city with good functionality and a perspective on the economy, management, mobility, and environment. At the same time, the city is "sustainable" if it is composed of activities of independent and conscious citizens who can make their own decisions. For the further development of the current smart cities and also the contenders for that title, constant state support for new projects is necessary. After discussing the general criteria for smart cities, the authors considered smart cities in Serbia. Also, they discussed the application of the geographic information system, activities of communal services, eGovernment, and some solutions that are already in use. The authors gave a critical review of shortcomings in practice and inconsistencies in the smart-cities creation in Serbia. They pointed out that the authorities are taking steps toward the digitalization of cities, trying to involve citizens in the decision-making process, realizing that the development of smart cities has a positive impact on the national economy. But also, it must be done more decisively and efficiently, primarily in the field of legislation and project financing.

Keywords: digitalization, IoT, smart cities, internet, GIS, eGovernment

1 UVOD

Postoje mnoge definicije „pametnog grada“ koje su formulisali različiti autori što dovodi do proširenog tumačenja koncepta *pametnog grada*. Međutim, različitost mišljenja ide u prilog razvoju efektivnog koncepta pametnog grada. (Kirsanov & Čekerevac, 2022) Kako u svetu, tako i u Srbiji, sintagma *pametni gradovi* uključuje različita značenja koja se međusobno preklapaju. U osnovi je ideja – grad koji je prijateljski nastrojen prema životnoj sredini, ili *zeleni grad*, *održivi grad*, grad koji uvodi inovativna tehnička rešenja. Još je Aristotel branio ideju da su grad i njegovi stanovnici u partnerstvu u cilju zajedničkog blagostanja, a Hipokrat se bavio kvalitetom klime, vode i zemljišta i njihovim uticajem na kvalitet života i zdravlje ljudi. (n.d., 2019) Iz ovoga možemo zaključiti da ideja o pametnom gradu, uprkos trenutne popularnosti ove fraze, nije nova. Ono što je novo je tehnologija koja čini grad pogodnijim za život.

Program Ujedinjenih nacija za razvoj (UNDP), kada je reč o pametnim gradovima, govori o korišćenju novih tehnologija za postizanje inkluzivnog i održivog urbanog razvoja koji uzima u obzir ljude, ekonomiju i životnu sredinu. (Boyle, 2018).

Tema pametnih gradova se u današnje vreme najčešće razmatra sa tehničke tačke gledišta. Fokus je na specifičnim tehničkim rešenjima koja doprinose različitim oblastima života i rada. Važno

je imati pametna rešenja koja štede vreme, energiju i novac, ali je takođe važno i da su ta rešenja integrisana u lokalne razvojne strategije i da služe svima.

Kao i u većini zemalja sveta, i u Srbiji stanovništvo hrli u velike gradove poput Beograda, Novog Sada i Niša. Razlog je u čovekovo težnji da obezbedi bolji život. Sredinom 20. veka Srbija je bila agrarna zemlja sa velikim udelom stanovništva zaposlenog u poljoprivredi. Pošto se industrija razvijala gotovo ujednačeno širom Srbije, može se reći da su meštani okolnih sela vrlo često tražili posao u najbližim gradovima ne napuštajući sela u kojima su ranije živeli. Dugotrajna kriza 1990-ih, ekonomske sankcije Srbiji, ratovi u regionu, a potom i bombardovanje Srbije od strane NATO saveza doveli su do pada industrijske proizvodnje. Mnoge velike kompanije su prestale da rade i ljudi su ostajali bez posla. Upotreba mehanizacije je smanjila potrebu za radnom snagom na selu, pa su mnogi krenuli da se preseljavaju u gradove. Gradovi su obrazovni i univerzitetski centri koji privlače mnoge mlade. Oni su i kulturni centri koji privlače umetnike i turiste, pa su nade u bolje mogućnosti za zaposlenje veće. Zbog fluktuacije stanovništva, gustina naseljenosti u Srbiji je opadala, dok je u velikim gradovima ubrzano rasla. Danas u Srbiji oko 60% stanovništva živi u gradovima.

Nijedan od većih gradova u Srbiji nije bio spreman za procese urbanizacije, na čiju je uzlaznu dinamiku uticala kriza 1990-ih. Preopterećene su

vodovodne i kanalizacione mreže. Za potrebe gradova počela je potraga za novim izvorima slatke vode. Svakim danom je rastao broj stanovnika centralnih opština, a sa njima i potreba za slatkom vodom. Otpadne vode idu direktno u reke, u slučaju Beograda, u Savu i Dunav (Vesić, 2020). Svake godine oko 100 direktnih ispusta u Savu i Dunav izlije i do 60.000 olimpijskih bazena fekalija! Neka naselja nemaju ni kanalizacionu mrežu. Za naselja na levoj obali Dunava ozbiljniji radovi na izgradnji kanalizacione mreže počeli su tek posle katastrofalne poplave 2019. godine. Tada je za manje od sat vremena palo više od 100 litara kiše po kvadratnom metru, nanevši ogromnu štetu u nekoliko hiljada domaćinstava. S tim u vezi, grad Beograd je pokrenuo projekat izgradnje kanalizacije za Borču, Ovču, Krnjaču, Kotež i druga naselja na levoj obali Dunava. Zamišljeno je da se otpadne vode iz tih naselja ispuštaju u jedan postojeći kolektor, i drugi, čija je izgradnja planirana, pa da se odvede na desnu obalu Dunava u postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda. U Beogradu, gradu od oko 1,5 miliona stanovnika, oko jedne trećine, uključujući i stanovnike nekih ekskluzivnih lokacija, nema kanalizaciju. (Jovanović, 2019)

Ako se posmatra broj automobila, može se primetiti da ih je u Beogradu 2020. godine bilo oko 650 hiljada, što je za oko 38% više nego što ih je bilo u 2010. godini. (Vučić, 2020) Istovremeno, minimalno je urađeno na povećanju dužine i širine saobraćajnica. Štaviše, neke od glavnih beogradskih ulica su preuređene u pešačke zone ili renovirane i sužene i delimično pretvorene u parkinge. Rezultat su ogromne saobraćajne gužve u pojedinim delovima dana. Primer je autoput koji prolazi kroz Beograd i koji bar dva puta dnevno liči na veliki parking gde se automobili sporo kreću. (slika 1). Jedan od pokušaja da se ubrza kretanje javnog prevoza bilo je i uvođenje namenskih „žutih traka“ namenjenih za kretanje autobusa, trolejbusa i taksi vozila. Na pojedinim deonicama ideja je bila uspešna, ali je na najprometnijim ulicama ostala neefikasna, jer se vozila gradskog saobraćajnog preduzeća zaustavljaju na stajalištima koja se nalaze na ovim žutim trakama. Tako se dešava da dok putnici ulaze i izlaze iz jednog vozila, druga vozila koja bi trebalo da uđu u stanicu stoje i čekaju, stvarajući gužve.



Slika1. Autoput kroz Novi Beograd u popodnevnom špicu
Izvor: Tanjug (Begović, 2020)

Iz navedenog se vidi da se gradovi suočavaju sa brojnim izazovima. Najveći su vezani za to:

- kako se prilagoditi sve većoj populaciji a ostati mesto gde postoji dobar kvalitet života za sve građane?
- kako obezbediti funkcionalnu javnu infrastrukturu i usluge koje će stanovnici ovih gradova zahtevati?
- Kako smanjiti emisiju ugljen-dioksida i drugih ugljeničnih jedinjenja u vazduhu (Kalapurakal, 2018).

Kada se razmatraju navedeni problemi, postavlja se pitanje: Kako učiniti grad „pametnijim“?

2 PAMETNI GRADOVI DONOSE ODLUKE

Pametni gradovi donose odluke o razvoju na osnovu merenja stvarnih parametara i potreba ljudi koji u njima žive. Nakon merenja se na osnovu analize dobijenih podataka donose odluke o uslugama i infrastrukturi. Pri tome, ne treba težiti kopiranju jednog uspešnog modela i njegovom preslikavanju na sve gradove, već treba voditi računa o mogućnostima i potrebama svakog pojedinog grada i tražiti optimalno rešenje koje će zadovoljiti potrebe građana. Koliko god to očigledno zvučalo, treba reći da je suština u tome da grad treba strateški da se razvija kako bi postao najbolja verzija tog grada, a ne da teži da bude kao Barselona. Iako nema ničega lošeg u učenju od drugih gradova o dobrim urbanističkim rešenjima, treba se fokusirati na stvarne mogućnosti određenog grada. Jedan od prvih koraka ka njima je obezbeđivanje podataka o potencijalima grada i potrebama stanovnika kako bi se usluge kreirale realno. Dobar primer je grad Priboj, nekada poznat samo po proizvodnji teških vozila, koji je

priliku za svoj razvoj video u većem napretku turizma. Zbog toga je preduzeto nekoliko koraka da poboljšaju imidža grada. Otvorili su se javnosti, a u setovima podataka koje su stavili na uvid javnosti nalaze se čak i podaci o stazama za hajking. Takav pristup podacima je ujedno i otvoren poziv zajednici za njihovu kreativnu upotrebu. Mogućnosti su velike s obzirom na to da je grad na tromeđi Srbije, Crne Gore i Bosne i Hercegovine, u dolini reke Lim okružen prirodnim lepotama koje na ovaj način postaju dostupnije.

Ovaj primer Priboja ukazuje da bi i u drugim gradovima trebalo razmotriti kako se koriste dostupni podaci i kako se oni mogu korisno upotrebiti. Glavni zadatak je određivanje predmeta proučavanja. U slučaju ljudi, podaci o starosti građana po opštinama mogu pomoći da se odluči gde će se graditi igrališta ili sportski tereni, gde se odvijaju šetnje i u kojim delovima ulice treba posebno osmisliti kako bi odgovorile na specifične potrebe građana. Tako, u naseljima sa starijim stanovništvom najverovatnije neće biti potrebna igrališta sa peskom i toboganima, već će biti potrebni prostori za šetnju. Istovremeno, to ne znači da će tako biti za deset-petnaest godina, kada će se generacija stanovništva u ovim kvartovima izmeniti. Neophodno je graditi ono što zadovoljava trenutne potrebe stanovništva, ali i imati u vidu mogućnost zadovoljenja budućih potreba.

U pametnim gradovima moguće je planiranje kretanja, vremenski, odabirom rute i procenom cene karte putem aplikacija javnog prevoza. Otvoreni pametni grad ceni vreme svojih stanovnika. U Srbiji su Beograd, Kragujevac, Užice, Niš i Subotica postali deo Gugl tranzit sistema koji prikazuje linije javnog prevoza na Gugl mapama. (BBC, 2020) Normalno, Aplikacija ima pun smisao ako javni saobraćaj funkcioniše onako kako je zamišljeno. I aplikacija BeoPrevoz (prethodno, BusPlus) koja se koristi u Beogradu omogućava korisniku da prati pozicije autobusa koji treba da stignu na određenu stanicu. Uvođenje 5G mreža može značajno doprineti poboljšanjima u ovoj oblasti.

U domenu upravljanja otpadom, jedna od odlika pametnih gradova su i nova rešenja za reciklažu. Jedan od pozitivnih primera je rad jedne kompanije iz Beograda koja već godinama

uspešno inovira proces reciklaže preko svojih pametnih presa koje mogu da sakupe i koriste veliki broj otvorenih podataka. (eKapija, 2018) Preko korisničke aplikacije, za svaku recikliranu konzervu korisnik dobija poene i može osvojiti nagrade. Kompanija od samog osnivanja startapa koristi otvorene podatke, od planiranja lokacija i praćenja spoljnjih uslova za postavljanje pametnih presa u gradovima i na preko 30 festivala na kojima su učestvovali, do novog projekta koji će uključiti pametne prese kao punktove koji će organizovano sakupljati podatke o reciklaži i deo njih ponuditi kao otvorene podatke.

3 OTVORENI GRAĐANI GRADE PAMETNE GRADOVE

Još u antičko doba, da bi se grad uspešno razvijao, građani su bili obavezni da učestvuju u javnom životu. Moderni pametni gradovi takođe podrazumevaju saradnju sa građanima. Često se dešava da građani očekuju određene usluge od grada, ali retko dele informacije o svojim potrebama sa gradom, već očekuju da to neko drugi uradi za njih. Pametni gradovi se zasnivaju na aktivnom dijalogu rukovodstva grada i stanovništva o formiranju politike pametnog grada. U Srbiji su retki slučajevi takvog dijaloga. U većini slučajeva, rukovodstvo deluje samostalno, a eventualne korekcije su rezultat burnih reakcija zainteresovanih građana. Dobar primer komunikacije između rukovodstva i stanovništva je evropski projekat CIVITAS MIMOSA (MIMOSA, 2020) za biciklističke staze, u kojem je grad Bolonja tražio od urbanih biciklista da aktivno dele podatke o saobraćaju mesec dana, a zatim su, prema obrađenim podacima izgrađene posebne rute i parkinzi za bicikle. Važno je napomenuti i zaštitu privatnosti ličnih podataka tokom ankete. EU je usvojila niz propisa o zaštiti podataka o ličnosti u okviru GDPR, koji se u slučaju Srbije nalaze u Zakonu o zaštiti podataka o ličnosti (Zakon, 2018), koji je stupio na snagu avgusta 2019. godine.

Programeri aplikacija i projekata pametnih gradova, pre početka implementacije treba da imaju jasnu sliku o tome koje će lične podatke građana obrađivati, treba da u svoj rad implementiraju GDPR i obaveste građane koje će podatke prikupljati, zašto, koliko dugo, sa kim će

ih deliti, po kom pravnom osnovu će to raditi, itd. Ovi propisi nameću i implementiranje odgovarajućih tehničkih i organizacionih mera u planiranje projekta, radi očuvanja integriteta podataka. Samim tim, zaštita podataka o ličnosti u razvitku pametnih gradova postaje jedan od osnovnih prioriteta u cilju uspešnog funkcionisanja konkretnog projekta ili aplikacije.

Pametni gradovi planiraju javna mesta na kojima će građani voleti da borave, da se osećaju prijatno i da uživaju u životu. Jednu od zanimljivih ideja u Srbiji sprovedla je grupa mladih Beograđana, koja je osnovala startup Strawberry Energy. (Strawberrye.com, 2021) Počeli su da stvaraju „pametni“ urbani nameštaj i uspešno ga plasiraju u svetske prestonice.



Slika 2. Pametna klupa

Pametne klupe (slika 2) nude građanima mesto koje nije samo novo mesto za opuštanje. Ove solarne klupe nisu samo lepo dizajnirane, već nude građanima mesto za punjenje telefona, besplatan pristup Internetu i mogućnost da svoj novac doniraju u dobrotvorne svrhe. Klupe su opremljene senzorima koji prikupljaju podatke o lokalnom kvalitetu vazduha, nivoima buke i drugim informacijama iz kojih se mogu kreirati nove praktične usluge ili aplikacije.

Izgradnja pametnih gradova je proces i nerealno je očekivati da se gradovi menjaju preko noći. Ono što se pokazalo kao svojevrsno pravilo je da gradovi postepeno, prvo sa manjim brojem, a potom i planiranim većim brojem projekata, prelaze u svoje pametnije verzije. Stanovništvo gradova je vrlo raznovrsno, pa u planiranju pametnog grada treba obezbediti puno poštovanje svih kategorija građana. Tehnologija je dobar alat koji postaje sve dostupniji, ali pogrešno je misliti da je dovoljno napraviti veliki sistem Interneta

stvari da bi grad bio pametan. Fokus treba da bude na stvaranju gradova koji zadovoljavaju potrebe svojih stanovnika raspoloživim tehnologijama. Ako građani učestvuju u izgradnji grada u kojem žive, velika je šansa da će ga više poštovati i podržavati.

4 ŠTA ČINI GRADOVE POSEBNIM?

Nije pitanje da li pojedina rešenja pametnih gradova mogu biti korisna, već kako ta rešenja treba integrisati u lokalne razvojne strategije, koji ključni akteri i koji resursi treba da budu uključeni. Istinski pametan grad mora imati sveobuhvatan plan razvoja koji prevazilazi pojedinačne sektore. Pri tome se mnogi aspekti moraju uzeti u obzir, uključujući i dobro upravljanje, socijalnu uključenost i rodnu ravnopravnost, održivi razvoj i način na koji su ova pitanja međusobno povezana. Neophodno je pronaći način da se stvari povežu, i da tehnologija postane alat za rešavanje složenih problema gradova, a ne sama sebi svrha. Takođe je neophodno da građani budu uključeni u proces planiranja od samog početka i da ostanu angažovani tokom celog procesa. (Geertruyden, 2018) Planiranje urbanog razvoja treba da bude odozdo prema gore, kao i da bude usredsređeno na ljude. Jedan od efikasnih načina da se to omogući je stvaranje opštinskog tima stručnjaka, sastavljenog od stručnjaka za informacione tehnologije, kao i stručnjaka za upravljanje, za društvo, ekonomiju i životnu sredinu. Oni svojim znanjem mogu pomoći donosiocima odluka da formulišu strategije urbanog razvoja. Takav integrisani pristup će osigurati da gradovi budućnosti budu usklađeni sa Agendom održivog razvoja UN i doprineće postizanju ciljeva održivog razvoja (UNDP-Serbia, 2017).

5 PAMETNI GRADOVI U SRBIJI

U Srbiji se često pominju inicijative vezane za pristup pametnom gradu, ali osim Smart City festivala, regionalne konferencije Smart City SEE19 i pojedinačnih konkursa „Najbolja rešenja za pametni grad“, malo šta se organizuje. Ono što vodi do pametnog grada najčešće se dešava u okviru pojedinačnih, slabo i retko međusobno povezanih projekata. Za sada su najupadljiviji displeji koji pokazuju broj slobodnih mesta u nekim od gradskih javnih garaža, kao i nekoliko displeja

pored puteva koji upozoravaju na situaciju na putu. (Čekerevac, Prigoda, & Bogavac, 2020) I to je manje-više sve što stanovnici vide. Ono što je bilo manje vidljivo, ali je došlo do izražaja tokom pandemije COVID-19 je napredak u e-upravi.

Krajem 2019. - početkom 2020. godine u Srbiji je pušten u rad sistem merenja kvaliteta vazduha. Stanovništvo je moglo da kontroliše nivo zagađenosti vazduha u pojedinim gradovima i pojedinim delovima gradova. Ispostavilo se da je vazduh koji je stanovništvo veoma često i dugo udisalo na *opasnom* nivou i da su srpski gradovi, uključujući i Beograd, među najzagađenijim gradovima na svetu. U Srbiji je formirana mreža Klimerko uređaja koja preko sajta *vazduhgradjanima.rs* stanovništvu daju rezultate o stanju vazduha. Iako se o tačnosti merenja može raspravljati, jasno je da su ovi IoT sistemi uticali na svest stanovništva. Mnogi su otišli da kupe maske, prečištače vazduha, a na ulicama je bilo primetno manje ljudi (Čekerevac, Prigoda, & Bogavac, 2020).

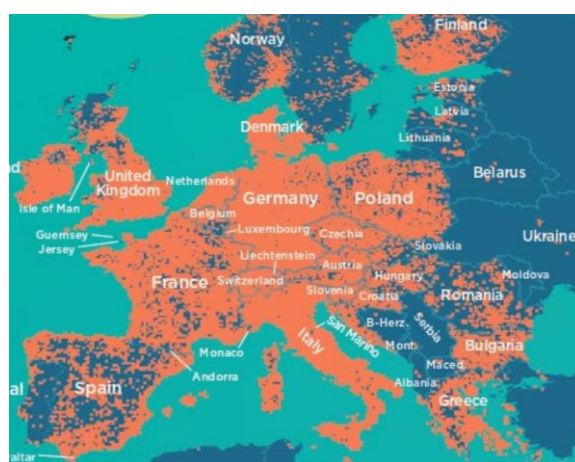
Razvoj tehnologije Interneta stvari daće veliki podsticaj razvoju pametnih gradova. Srbija je sa entuzijazmom prišla primeni 5G mreža, koje su okosnica Interneta stvari. Deo posla je već urađen strategijom koju je Vlada Srbije usvojila 2018. godine. Vlada je početkom jula 2020. usvojila „Uredbu o definisanju plana korišćenja radio-frekvencijskih opsega“ (u kojoj će funkcionisati 5G). Izgradnju mreže finansiraće mobilni operateri. U Srbiji 2020. godine nije radila nijedna 5G bazna stanica, ali su izdate četiri privremene pojedinačne dozvole za korišćenje radio-frekvencija u cilju testiranja i ispitivanja 5G mreže na teritoriji Beograda. (Đurđević, 2020)

Implementacija i razvoj 5G mreža u Srbiji zasniva se na saradnji sa kineskom kompanijom Huawei, koja je kreirala rešenja za više od 160 pametnih gradova u više od 100 zemalja sveta. Kompanija je takođe uspostavila otvorene servisne platforme i laboratorije za kolaborativne inovacije, sertifikaciju i verifikaciju, i ima dobar radni tok projekta, bogato iskustvo i dobro dizajniran sistem isporuke. (Grba, 2020)

Oslanjajući se na svoju IKT infrastrukturu, koja je lider u industriji, Huawei je stvorio otvorenu platformu za pametne gradove. Platforma koristi tehnologiju oblaka da centralizuje izgradnju IKT

sistema, eliminiše različita skladišta informacija i deli podatke i saraduje u pružanju usluga. Tehnologija velikih podataka se koristi za obradu i potpuno iskorištavanje ogromnih količina urbanih podataka. Platforma takođe koristi tehnologiju Interneta stvari (IoT) za prikupljanje podataka o javnim objektima, saobraćaju, kvalitetu vode i vazduha, prikazujući statuse u realnom vremenu. Dakle, platforma implementira prikupljanje, prenos, skladištenje i analizu podataka kako bi podržala naučne odluke i poboljšala efikasnost upravljanja gradom. (Grba, 2020).

Kovid-19 je usporio razvoj 5G mreža u Srbiji, pa je aukcija za 5G spektar bila odložena za prvi kvartal 2021. godine, a još jedna nepoznanica pojavila se u sporazumu koji je predsednik Srbije potpisao 4. septembra u Vašingtonu. Deveti paragraf kaže: „Obe strane će u svojim mobilnim mrežama zabraniti upotrebu 5G opreme koju isporučuje neproveren prodavac. Ako je takva oprema već prisutna, obe strane se obavezuju da će je blagovremeno ukloniti i preduzeti druge posredničke napore.“ (mondo, 2020) Iako se imena kineskih kompanija nigde eksplicitno ne pominju, mnogi su ovo protumačili kao zahtev Sjedinjenih Država da Srbija odbaci ZTE i Huawei opremu. Istraživanja objavljena u februaru 2022. godine su pokazala da je Srbija ostala jedna od retkih zemalja Evrope „u kojoj nije počelo čak ni eksperimentalno korišćenje ili uvođenje 5G mreže“ (SmartLife/Ookla, 2022). To se jasno može videti na slici 3.



Slika 3. Karta razvoja 5G mreže u Evropi
Izvor: (SmartLife/Ookla, 2022)

U zemljama koje su uvele 5G mrežu, brzine interneta dostižu od 200 do 490 Mb/s, dok je u Srbiji prosečna brzina 49 Mb/s. Prema tom

kriterijumu, Srbija je 68. u svetu (SmartLife/Ookla, 2022).

U Srbiji se u kreiranje pametnih gradova uključila i Republika Koreja. Krajem marta 2022, predstavnici kompanije Samsung i Korejskog instituta za razvoj (KDI) su sa Ministarstvom državne uprave i samouprave posetili opštine Bečej, Šid i Petrovac na Mlavi u kojima se odvija zajednički projekat „Razvoj pametnih gradova zasnovanih na klaud tehnologiji u Republici Srbiji“. U prvoj fazi projekta planirana je izrada detaljne analize sa konkretnim preporukama, dok je krajnji cilj projekta izgradnja široko orijentisanog modela pametnog grada, čiji će servisi biti zasnovani na infrastrukturi oblaka. (MDULS, 2022)

5.1 Pametne tehnologije u gradovima Srbije – Portal eUprava

Uvođenje pametnih tehnologija u organizaciju života u gradovima Srbije je sporije nego u razvijenim zemljama, ali, prema procenama UN, u poređenju sa zemljama u okruženju, u Srbiji nije sve tako loše. U tome vodeću ulogu ima nacionalni portal e-uprave. Nacionalni portal e-uprave pokrenut je 2010. godine sa osnovnim ciljevima – smanjenja redova, sprečavanja korupcije i povećanja transparentnosti i efikasnosti gradskih uprava. E-uprava je od prvog dana podstakla razvoj e-usluga ne samo u Beogradu, već i u drugim gradovima, a 2014. godine održana je olimpijada e-uprave, nakon koje su uručene nagrade najboljim gradskim i opštinskim e-upravama. U 2020. godini na portalu se registrovalo oko milion aktivnih korisnika koji su imali na raspolaganju 900 elektronskih servisa različitih državnih organa. (eUprava, 2021)

Kako bi korisnicima olakšao navigaciju, portal e-uprave je na svom sajtu objavio katalog e-usluga, koji predstavlja precizan popis svih usluga koje se građanima pružaju preko portala. Oni koji žele, na jednom mestu mogu pronaći ne samo uslugu za koju su zainteresovani, već i kratak vodič za njeno dobijanje. Za građane najveća korist je ušteda u vremenu potrebnom za dobijanje određene usluge. Povezivanjem informacionih sistema organa javne vlasti smanjen je broj potrebnih dokumenata, a samim tim i ubrzan sistem. Uz informatizaciju, koja uvek podrazumeva optimizaciju procesa, i sami procesi su postali efikasniji. Svako može da koristi ovu uslugu u

vreme koje mu odgovara. Država zadovoljava građane, svodeći mogućnost korupcije na nulu. Značajne uštede se postižu racionalizacijom posla i ljudi koji ga obavljaju, kao i na osnovnim sredstvima i papiru za štampanje izveštaja, gde se na godišnjem nivou samo u Beogradu može uštedeti više od 300 hiljada evra. Rešenje je u potpunosti razvijeno u Srbiji i koristi Microsoft BizTalk tehnologiju. Platforma se koristi za potrebe svih organa, jer predstavlja generator kojim upravljaju upravo korisnici. (Veljković, 2015)

Portal e-uprave (eUprava) je jedinstvena tačka kontakta sa servisima e-uprave za građane i privredu, ali i spona između svih javnih uprava i lokalnih samouprava. U srži sistema je jedinstvena magistrala za razmenu podataka državnih organa, gde svako priprema podatke koji su dostupni ostatku sistema i distribuira ih putem veb servisa. Na ovaj način svaki deo uprave i dalje održava svoje podatke ažurnim i dostupnim, a razmena informacija se odvija automatski u skladu sa zahtevima i potrebama građana i privrede. Ovako pripremljena platforma daje se na korišćenje svim korisnicima unutar sistema javne uprave, koji sami dalje generišu svoje usluge u skladu s poslovnim procesima. Ukoliko korisnik ima svoj informacioni sistem, do povezivanja dolazi automatski, a u drugom slučaju korisnicima je dostupan administrativni panel koji vodi računa o pristiglim zahtevima s portala i njihovom administriranju. Direkcija je obučila više od 40 organa državne uprave i gotovo 100 lokalnih samouprava, koje u svakom trenutku vode brigu o svojim servisima na portalu. Sledeći korak čine potpuna kompjuterizacija i automatizacija, tj. povezivanje informacionih sistema lokalne samouprave na sistem portala, što je već urađeno za nekoliko uprava (Beograd, Gornji Milanovac...) (Veljković, 2015).

Nažalost, mnoge usluge, iako logično treba da budu povezane, nisu bile povezane ni 2021. godine. Tako, na primer, ako građanin ima nekretninu u više različitih gradova, ne može da dobije informacije na jednom mestu, već mora da se obrati svakom od lokalnih poreskih organa posebno. Ni u okviru grada Beograda korisnik ne može da dobije pune informacije o svojoj poreskoj obavezi, već se mora obratiti lokalnim poreskim organima u opštinama u kojima poseduje imovinu. Do 2021. godine pokrenute su mnoge usluge e-

uprave, kao što su provera i plaćanje poreza na imovinu u svim opštinama Srbije, onlajn priprema i polaganje vozačkih ispita, provera „ko je tražio moje podatke od MUP-a“ i druge usluge. Započeta je izrada Jedinstvenog registra državljana koji će objediniti podatke svih građana Republike Srbije. Sistem e-uprave u gradovima Srbije ne funkcioniše na isti način u svim gradovima Srbije. Proanaliziramo situaciju u pet srpskih gradova, u Nišu, Kruševcu, Pančevu, Zrenjaninu i Beogradu.

5.2 Niš

Projekat pametnih gradova jedan je od sporazuma koje je Srbija potpisala u aprilu 2019. sa kineskom kompanijom Huawei. Ovim dokumentom Huawei se pozicionira kao strateški partner Vlade Srbije u razvoju strategije pametnog grada u Beogradu, Nišu, Novom Sadu i drugim lokalnim samoupravama. Projekat pametnih gradova podrazumeva implementaciju različitih usluga koje su veoma korisne građanima, kao što su pametni sistemi javne rasvete, odlaganje smeća, kontrola semafora ili upravljanje javnim parking prostorima. Projekat će početi u Nišu. Niš je izabran za pilot projekat, jer bi eksperimentisanje u Beogradu bilo dugo i skupo. Nišlije moraju da identifikuju tri usluge za koje smatraju da će im biti od koristi. To mogu da budu semafori, senzori koji vode vozače do parking mesta, daljinsko otkrivanje kvarova na vodovodu, kontrola vodomera, javna rasveta, digitalno praćenje popunjenosti kontejnera, sistemi koji očitavaju potrošnju energije ili nešto drugo (Večernje novosti, 2019). Za infrastrukturu će biti zadužen Telekom RS, a izvođač radova najverovatnije će biti Huawei. (MTTT-RS, 2019)

Za mnoge sve ovo može da izgleda kao daleka budućnost, ali deo toga već postoji u Srbiji. Neki gradovi već imaju displeje koji pokazuju koliko je mesta dostupno u kojoj garaži. Neki će pomisliti da je ovo beskorisno, jer do trenutka kada automobil priđe garaži, situacija će se možda promeniti. Ipak, ako piše da je parking pun, velika je verovatnoća da neko već čeka ispred ulaza u garažu i da će vozač čekati duže nego u slučaju kada na displeju piše da ima 10 ili 50 praznih mesta na parking. Tako se vozač može opredeliti za neku drugu garažu u kojoj ima slobodnih mesta i uštedeti vreme. Pored toga, pronalaženje slobodnog parking mesta može biti olakšano ako

se upali zeleno svetlo iznad slobodnog parking mesta. Ovo je uočljivije nego kada vozač iz svog automobila posmatra parkirane automobile. Plaćanje parkinga mobilnim telefonom jedna je od prednosti na koju su građani Srbije već navikli.

Kao što je rečeno, u ovom trenutku, *pametni grad* podrazumeva izgradnju mreže predajnika i razvoj informacionog sistema koji treba da omoguće ekonomičnu primenu različitih servisa. Pametni gradovi koriste IoT (Internet of Things) uređaje, poput senzora, svetla i brojila za prikupljanje i analizu podataka. Niš može da sledi primer Novog Sada, koji je zajedno sa Suboticom postao član Otvorene asocijacije pametnih gradova 31. oktobra 2019. godine. Novi Sad je nakon pristupanja udruženju „formirao radno telo koje će izraditi strategiju prilagođenu željama građana, najavljujući da će ovo telo odrediti kratkoročne i dugoročne ciljeve za naredni period, a da će relativno brzo Skupština grada preduzeti kratkoročne i dugoročne mere po pitanju 'pametnog grada'.“ (Jelušić, 2019) Uspeh grada se ogleda u devet glavnih dimenzija, a to su: „ljudski kapital, društvena kohezija, ekonomija, upravljanje, životna sredina, mobilnost i transport, urbano planiranje, međunarodni uspeh i tehnologija. Koncept rejtinga omogućava da se identifikuju prednosti i slabosti, a s obzirom na to da se održivost meri ekonomskim, socijalnim, ekološkim i tehnološkim pokazateljima, može se proceniti kvalitet života građana. (Poslovni dnevnik, 2019)

5.3 Kruševac

Grad Kruševac je privredni, administrativni, industrijski, kulturni, medicinski, obrazovni, informativni i sportski centar Rasinskog kraja. Opština Kruševac obuhvata 101 naseljeno mesto i prostire se na površini od 854 km² sa oko 145.000 stanovnika. Od 2012. godine, grad Kruševac koristi softver *Kontakt centar* kao jedinstveni informacioni centar koji služi građanima u oblasti komunalnih potreba i potreba u oblasti upravljanja gradom. Kontakt centar obezbeđuje (Veljković, 2015):

- brži odgovor i rešavanje zahteva građana,
- efikasnije korišćenje ljudskih i tehnoloških resursa,
- unapređenje interne interakcije u lokalnim samoupravama i saradnje lokalnih

samouprava sa državnim i opštinskim preduzećima,

- efikasniju i objektivniju kontrolu i poboljšanu funkciju planiranja gradskih vlasti,
- ubrzanje i unapređenje kvaliteta donošenja odluka gradske uprave na osnovu tačnih i potpunih podataka dobijenih iz izveštaja iz arhive poziva.

Grad Kruševac je 2018. godine formirao Situacioni centar kao jedinstvenu platformu za rad lokalne samouprave, svih javnih službi i privrednih subjekata koji posluju na teritoriji Kruševca. Pomoću njega nastoji da unapredi kvalitet života, kao i da ubrza rast grada. Glavni zadaci centra su (Odluka, 2018):

1. da obezbedi besplatne pozive građana i drugih lica na jedan telefon (kol centar) u slučaju vanrednih situacija (poplave, požari, vremenske nepogode, grad, sneg, zemljotresi, zagađenje vazduha);
2. obrađivanje svih žalbi građana i, u slučaju komunalnih problema, preusmeravanje svih žalbi dežurnim službama nadležnih javnih komunalnih preduzeća;
3. obaveštavanje građana o kontakt brojevima službi, pravnih i drugih lica kojima se građanin može obratiti po određenom pitanju;
4. drugi zadaci po nalogu Štaba i stručnih službi grada Kruševca;
5. formiranje operativno-komunikacijske dežurne službe za prijem i prosleđivanje poziva, kao i uspostavu konferencijskih veza;
6. uspostavljanje linije sigurne i brze komunikacije između relevantnih subjekata grada Kruševca;
7. koordinacija prijema i distribucije svih informacija o stanju životne sredine (temperatura, zračenje, zagađenje vazduha, vodotokovi, požari i dr.);
8. preuzimanje i prosleđivanje podataka od svih subjekata koji se u svom radu bave monitoringom u oblasti meteorologije, hidrologije, seizmologije, vodoprivrede, elektroprivrede, poljoprivrede i dr.

5.4 Pančevo

Grad Pančevo je ekonomski i kulturni centar južnog Banata. Nalazi se na 18 km od glavnog grada Srbije, Beograda, a na ušću reka Tamiš i Dunav. Prostire se na površini od 759 km²

(263 km² u urbanom delu). Prema poslednjem popisu iz 2011. godine, ima 123.414 stanovnika. U gradu ima mnogo fabrika, koje zapošljavaju desetine hiljada ljudi ne samo iz Pančeva, već i iz skoro celog južnog Banata. Grad ima razvijenu petrohemiju, mašinsko-građevinsku i industriju obuće, ali i turizam.

Koristeći savremena tehnološka rešenja, Pančevo radi u više pravaca na unapređenju rada gradske uprave i komunalnih preduzeća, kako bi usluge bile efikasnije i pristupačnije građanima. Pančevo je bio jedan od prvih gradova u Srbiji koji je uveo elektronske sastanke gradskog veća, elektronsku obradu skupštinskog materijala, što donosi uštedu od oko 40.000 evra godišnje, a zbog smanjenja utrošenog papira ima i pozitivan uticaj na životnu sredinu. U Pančevu postoji moderan Gradski servisni centar sa elektronskim sistemom poziva, koji je prilagođen osobama sa invaliditetom, kao i slepim i slabovidim osobama. Lokalne kancelarije u naseljima povezane su na informacioni sistem grada, a građani dobijaju dokumenta na svojim adresama. (Veljković, 2015)

Jedna od najvažnijih primena informacionih tehnologija u Pančevu je u oblasti ekologije. Pančevo je 2002. godine uvelo sistem za kontinuirano praćenje aero zagađenja. Na izabranim lokacijama, mere se koncentracije štetnih materija. Podaci se automatski objavljuju na zvaničnoj internet prezentaciji grada Pančeva, a stalno su dostupni i na monitoru u centru grada, u holu Gradske uprave. Grad Pančevo je 2005. uspostavio sistem za praćenje zagađenja vazduha tako što su stavljeni uređaji na autobuse gradskog prevoza čime je omogućeno praćenje zagađenja. To je postao jedan od prvih pametnih servisa koji je uveden u Srbiju. (Bogojević, 2017)

Projekat "Banatsko sunce za sve" za proizvodnju toplotne energije u Pančevu je 2016. godine bio najveći solarni projekat te vrste u novijoj istoriji Srbije. U okviru ovog projekta, 360 solarnih kolektora, sa površinom od 906 m², proizvodi toplotu iz solarne energije. Toplana Pančevo je koristi za zagrevanje sanitarne vode za domaćinstvo za građane, kao i tokom grejne sezone kako bi se povećala efikasnost instalacije grejanja. (GU_Pančevo, 2016) Projekat je finalizovan u decembru 2016. godine.

Godine 2012. pokrenut je Sistem48 (sati), koji je omogućio građanima da putem svih raspoloživih kanala komunikacije (telefonom, SMS porukom, preko portala¹, imejlom ili lično) predaju zahteve za rešavanje komunalnih problema. Ovim sistemom su povezana sva javna i komunalna preduzeća grada. Pančevo ima geografski informacioni sistem, za koji je planirano da kombinuje sve informacije o komunalnoj infrastrukturi, što može da posluži kao dobra osnova za pametan grad. Projekat optičke mreže je završen – prva faza povezivanja javnih preduzeća sa planom povezivanja celokupne teritorije grada i naselja. Od 2013. godine u gradu funkcionišu internet parkovi, gde građani imaju besplatan pristup Internetu na tri mesta, a planirano je i da se prošire. Grad ima sistem elektronske naknade za parkiranje. (Veljković, 2015)

Tokom 2020. godine urađeno je mnogo posla na uvođenju optičke infrastrukture na gradskom nivou. To je obezbedilo brži pristup Internetu, ali je metod polaganja kablova (kopanje bagerom) izazvao nezadovoljstvo stanovnika ulica kroz koje su položeni kablovi. Sugrađani su ukazali na nesrazmernu štetu na ulicama kako bi se položili tanki kablovi. Kao primer, naveli su korišćenje mikrotube metode u Berlinu, gde je napravljen kanal širok 1 cm i dubok 30 cm. U njega je položen optički kabl, a kanal je odmah zatvoren. (Pancevo.com, 2020)

Dobroj infrastrukturi, optici i GIS-u, kao okviru koji će sve spojiti, mogu da se dodaju sva ostala individualna rešenja. Međutim, nakon početnog entuzijazma i početnog uspeha, došlo je do odlaganja implementacije i razvoja GIS-a. Pored velikih finansijskih sredstava, neophodno je stalno usavršavanje veština kadrova i rad na edukaciji građana. (Veljković, 2015) Kao jedan od primera upotrebe GIS-a u Pančevu može da posluži veb sajt <https://gis.pametnopancevo.rs/>, mada je tu broj raspoloživih opcija vrlo ograničen.

5.5 Zrenjanin

Zrenjanin je peti grad po veličini u Srbiji i drugi po veličini u AP Vojvodina sa 140 hiljada stanovnika (od čega u samom gradu 76.511 – prema popisu iz 2011.) i površinom od 1324 km². U Zrenjaninu

postoji tendencija smanjenja urbanog stanovništva, a za to postoji mnogo razloga. Jedan od razloga je i problem zdrave pijaće vode koji postoji već decenijama. Korišćenje vode iz gradskog vodovoda za piće i spremanje hrane konačno je zabranjeno 20. januara 2004. godine zbog nedozvoljene količine arsena. (Beta, 2020) Bilo je nekoliko pokušaja da se reši problem pijaće vode, ali su svi pokušaji ostali bezuspešni

Gradsko rukovodstvo nastoji da zaustavi odliv stanovništva u druge gradove, a rešenje problema vide u modernizaciji funkcionisanja grada kroz korišćenje novih tehnologija. Ideja je da Zrenjanin bude moderan evropski grad po uzoru na Amsterdam, Kopenhagen ili Stokholm. S obzirom da su sredstva koja sam grad može da izdvoji za modernizaciju ograničena, rukovodstvo pokušava da prevaziđe probleme korišćenjem sredstava EU. U tome je do sada bilo dosta uspešno.

Realizacijom projekta "Uspostavljanje GIS-a" (Geografskog informacionog sistema) u Zrenjaninu u okviru programa EU Exchange 3, Zrenjanin je postao ključno mesto za razvoj GIS-a. Zahvaljujući tome, velika količina informacija dostupna je i institucijama i građanima. U bliskoj budućnosti planirano je stvaranje regionalnog GIS centra u Banatu. Medijima je obezbeđena digitalna oprema iz fondova EU. Komunikacija sa građanima uspostavlja se u okviru funkcionalnih elektronskih usluga koje omogućavaju izdavanje dokumenata, prijavljivanje i rešavanje problema putem Interneta. Kao poseban uspeh, rukovodstvo ističe Sistem48, zahvaljujući kojem građani u roku od 48 sati dobijaju odgovore i rešenja za komunalne probleme.

Velika su očekivanja od projekta uštede energije primenom LED ulične rasvete, kao i korišćenja video nadzora i pratećeg softvera koji omogućava umrežavanje sa drugim sistemima. Razvoj grada Zrenjanina kao pametnog grada planiran je i realizovan u saradnji sa naučnim, obrazovnim i nacionalnim institucijama. Rukovodstvo očekuje da će uspeh informacionih sistema koji grad čine uspešnijim i boljim mestom za život biti srazmeran kvalitetnoj mreži partnera pri realizaciji. (Veljković, 2015). Međutim, nema sumnje da Zrenjanin neće postati „pametan grad“ dok svojim stanovnicima ne obezbedi kvalitetnu pijaću vodu.

¹ <http://www.pancevo.rs/usluge/sistem-48/>

5.6 Beograd

Beograd je preduzeo prve korake ka uvođenju koncepta pametnog grada i ima postavljene velike ciljeve. Gradonačelnik je na otvaranju konferencije o pametnim gradovima u jugoistočnoj Evropi "Smart City SEE19" u Beogradu rekao da je stvaranje koncepta pametnog grada dug proces i da se u tom poslu nikada ne stiže do kraja. (Tanjug, 2019) Prema njegovim rečima, "teško se uči na tuđim iskustvima, ali je to možda lakše u oblasti razvoja koncepta pametnih gradova, jer se tako, iz iskustava drugih lakše dolazi do cilja. Važno je da većina građana razume koncept 'smart sitija' i njegove prednosti koje olakšavaju njihov svakodnevni život." Ovakva izjava dovoljno govori o tome da Beograd nije daleko odmakao u nameri da postane „pametan grad“, da se čeka da neko „odozgo“ pokrene stvari u tom smeru, iako postoji mnoštvo mogućnosti da se bez većih investicija i napora, uz racionalnije korišćenje postojećih resursa Beograd osavremeni i poboljša. EU je izdvojila značajna sredstva posvećena pametnim tehnologijama, kao i svemu što čini pametni grad. Dovoljno da postoji dobra ideja i da se zna da će se bilo koje takvo ulaganje vratiti za 3 do 7 godina. Sredstva su dostupna, a koristi mogu da budu velike.

U Beogradu se radi na nekoliko pilot projekata. Jedna od ideja je da se racionalnije koriste vozila javnog preduzeća koje se bavi odlaganjem otpada. U skladu sa trenutnom situacijom, mnogi kamioni odvoze i prazne čak i skoro prazne kontejnere. Ako bi postojala informacija o tome kada su kontejneri puni, smanjio bi se broj vozila pokrenutih u tu svrhu. Uštedena sredstva bi se mogla usmeriti na druge potrebe. (Mastilović, 2019) Takav projekat pod nazivom „Nabavka i ugradnja opreme i senzora za napunjenost kontejnera“, vrednosti oko 250.000 evra, već je realizovan u opštini Gornji Milanovac, gde javno komunalno preduzeće napušta dosadašnju praksu da se smeće odvozi uhodanim rutama, već će primenom pametnih tehnologija znati kada su koji kontejneri puni i kreiraće rute prema stvarnim potrebama.

U Beogradu je pokrenut pilot projekat - pametni semafor koji analizira stvarnu upotrebu vozila, gustinu saobraćaja i prilagođava trajanje zelenog svetla na semaforu prema realnim potrebama.

Beograd je jedan od gradova sa najvećim brojem nadzornih kamera po glavi stanovnika. "Svi smo pod kontrolom, čak i ljudi koji su to odlučili. Beograd postaje prvi grad u Evropi koji je pokrio celu svoju teritoriju masovnim biometrijskim nadzorom, a mi smo pioniri na našem kontinentu, mi smo šampioni posle jugoistočne Azije." (Petrovski, 2020) Nije poznato koliko je drugih, nezvaničnih, kamera postavljeno koje nekontrolisano prate ulice, trotoare, stambene i poslovne objekte. Ovaj neregulisan nadzor ugrožava privatnost, prava i slobode građana sopstvenim postojanjem. "Kada imate teritoriju grada kao što je Beograd, gde u svakom trenutku možete da identifikujete bilo koju osobu na ulicama ovog grada, to znači da pokušavate da regulišete ponašanje ljudi na ovom javnom mestu. Znajući da su ljudi pod stalnim nadzorom, njihova prava su ograničena, njihovo izražavanje, njihovo ponašanje će se razlikovati od slobodnog društva u kojem niko nikoga ne registruje niti kontroliše na ovom nivou." (Spasovski, 2020) To nije ono što bi trebalo da žele stanovnici pametnog grada.

Iako je Beograd još uvek daleko od popularnih pametnih gradova u smislu „pametnih“ rešenja, u proteklih nekoliko godina bilo je mnogo inovacija koje mogu da olakšaju život građanima. Sledeći primer Beča, koji koristi prevoz koji ne zagađuje životnu sredinu (električni autobusi u vožnji ne emituju ugljen-dioksid), 1. septembra 2016. god. uvedena je autobuska linija dužine 7,9 km, kojom saobraća pet modernih niskospodnih električnih autobusa kineske kompanije Haiger (Vukić, 2016). Činjenica je, ipak, da se ugljen-dioksid emituje na mestu proizvodnje električne energije (Cekerevac, Dvorak, & Prigoda, 2021) (Čekerevac, Dvorak, & Prigoda, 2022), u obližnjem Obrenovcu, ali je emisija CO₂ u Beogradu smanjena.

Kao što je pomenuto u poglavlju 2, jedna od korisnih i aktivnih je aplikacija BeoPrevoz (prethodno, BusPlus) za praćenje lokacije autobusa u realnom vremenu. Ona putniku može da pruži korisne informacije o tome koliko dugo će čekati autobus na stanici. Ukoliko je autobus daleko od stanice, možda će putniku biti zgodnije da se prebaci na drugu stanicu i pronađe bržu kombinaciju autobusa kako bi došao do željenog mesta, ili, možda mu je povoljnije da pozove taksi.

2015. godine, u okviru panela "Digitalni i pametni gradovi" predstavljene su aplikacije "Građanin

inspektor" i "Aktivni građanin", koje se odnose na identifikaciju komunalnih problema u gradu i aktivno učešće u donošenju odluka o projektima koje planira gradska uprava. Uz nekoliko klikova mišem, građani mogu da prijave, ili da fotografišu i prijave problem sa kojim se suočavaju. Informacije se potom prenose nadležnom gradskom komunalnom preduzeću. Tako su stanovnici Beograda postali pojačanje rada Komunalne milicije, što bi trebalo da grad učini funkcionalnijim. Po pravilu, nije dovoljno da postoji prijava, treba razviti i organe koji će da postupaju po prijavama. Aplikacija „Aktivni građanin“ predstavlja neku vrstu elektronskog referenduma. Na taj način, građanima je omogućeno da daju svoje mišljenje o pojedinim gradskim temama poput odlučivanja o uređenju gradskih trgova, koji urbani džepovi treba da budu prvi na redu za uređenje, kao i koji su prioriteta za penzionere, a koji za mlađu populaciju. Da bi se stimulisao ovakav vid izjašnjavanja, planira se uvođenje bodova na osnovu kojih će moći da se kupuju ulaznice za pozorišta, muzeje, ili plati parkiranje ili usluga u drugim gradskim servisima. (Folić, 2015) Opet, ni ovo samo po sebi nije dovoljno. Neko treba i da ispoštuje predloge.

6 FINANSIRANJE AKTIVNOSTI OKO RAZVOJA PAMETNIH GRADOVA

Mnogo toga se može učiniti i optimizacijom korišćenja raspoloživih sredstava, ali razvoj pametnih gradova zahteva dodatna ulaganja. Gradovi mogu da obezbede deo investicija od prikupljenih poreza, deo iz republičkih fondova, kao i iz donacija i preferencijalnih kredita EU. Bitni su ideje i želja da se te ideje realizuju. Sam novac je retko nepremostiva prepreka.

U Srbiji se još uvek ne posvećuje dovoljna pažnja pametnim gradovima. Npr. novine su objavile pod velikim naslovima „Za razvoj PAMETNIH GRADOVA 206 miliona dinara“, a ispod naslova se krije da je „Ministar bez portfelja za inovacije i tehnološki razvoj Nenad Popović uručio ugovore predstavnicima osam jedinica lokalnih samouprava koji su dobili sredstva za realizaciju projekata u okviru programa za razvoj "pametnih gradova" u ukupnom iznosu od 206 miliona dinara². Reč je o programu čiji je cilj unapređenje

inovacionih kapaciteta gradova i opština, a ugovori su u Vladi Srbije uručeni predstavnicima Čačka, Kraljeva, Gornjeg Milanovca, Užica, Arandelovca, Kikinde, Zaječara i Beograda. (Tanjug, 2019B) Ako se sagleda za šta su sredstva namenjena, videće se da su uglavnom namenjena za povećanje bezbednosti građana. U Kraljevu se radi o uspostavljanju sistema video nadzora za kažnjavanje saobraćajnih prekršaja, vrednom oko 200 hiljada evra, dok je na teritoriji Čačka, za približno isti iznos, planirano postavljanje sistema SOS tačaka.

Sa druge strane, godinu dana kasnije najavljeno je da će se u Beogradu izgraditi Nacionalni fudbalski stadion za 55.000 gledalaca koji će koštati 250 miliona evra. (eKapija, 2020) Ako se uporede investicije, može se zapaziti da će za jedan stadion biti uloženo više od sto puta onog što se ulaže u osam gradova da bi postali pametniji. I sve se to dešavalo u vreme pandemije COVID-19 kada se u celom svetu fudbal igrao ispred praznih tribina i kada je bilo realno očekivati da će takvo stanje da potraje godinama.

Vrlo stidljivo je za period od 2020. godine najavljen projekat „pametno selo“ kojim bi se stanovnicima sela učinile dostupne nove tehnologije, što bi moglo da utiče na smanjenje odliva stanovništva iz sela. Međutim, nije definisan nivo ulaganja u ovaj projekat, tako da su male šanse da projekat zaživi.

7 ZAKLJUČAK

Došlo je vreme *pametnih gradova* u kojima je jasna interakcija između onih koji upravljaju gradom i njegovih građana. Dugoročni cilj jeste da građani upravljajući gradom obezbede sebi i drugima ugodne uslove za život i rad. Da bi upravljali gradom, građani moraju da raspolažu svim informacijama koje su im neophodne da bi mogli da utiču na lokalnu vlast kako bi lokalna vlast popravljala uslove života građana. Da li će ovaj koncept biti održiv, u mnogome zavisi od samih građana, pre svega od njihovih navika i želje da učestvuju u upravljanju gradom. Oni kojima je stalno potreban vođa nesumnjivo će biti manje uspešni u realizaciji koncepta pametnih gradova. Oni koji su samostalniji i spremniji da iskažu svoje želje i potrebe imaju veće šanse za uspeh. Kada

² Nešto manje od 2 miliona evra

bi to bio jedini kriterijum, pametni gradovi u Srbiji ne bi imali neku šansu. Zbog toga velika odgovornost leži na rukovodstvu gradova u smislu animiranja građana za učestvovanje u upravljanju. Nešto slično je u Srbiji već postojalo u obliku lokalne samouprave u okviru samoupravnog socijalizma koji je funkcionisao četrdesetak godina (1950-1990). Zakonom iz 1952. godine Narodni odbori su dobili ovlašćenja u poslovima koji su od neposrednog interesa lokalne zajednice. Komunalni, socijalni i kulturni razvitak lokalne zajednice trebalo je u potpunosti da oni vrše. Ovo je trebalo da se približi Marksovom teoretskom stavu o komunama. Sistem je u to vreme relativno

dobro funkcionisao, ali raspadom SFR Jugoslavije došlo je i do velikih promena u upravljanju Srbijom, pa i u upravljanju lokalnim zajednicama, tako da je mala verovatnoća da bi se nešto slično moglo aktivirati u bliskoj budućnosti.

U svakom slučaju, do izvesnih promena u smeru da gradovi postaju pametniji će sigurno doći, ako ni zbog čega drugog, ono zbog preliivanja uticaja iz jedne sredine u drugu i zbog stalnog napretka tehnologija. Tehnologija će svakako imati uticaj na menjanje i građanina kao pojedinca, i društvenih odnosa na koje smo danas navikli.

Napomena

Ovaj rad je urađen u okviru izrade monografije

SMART CITIES

Development Prospects in Bulgaria, India, Russia, Romania, Serbia, Slovakia, And Turkey
(na ruskom jeziku)
(Čekerevac Z. , i drugi, 2022)

CITIRANA DELA

- BBC. (2020, 01 15). *Gugl tranzit (Google Transit) i Beograd: "Sad se vidi koliko je loš gradski prevoz"*. Preuzeto sa BBC News: <https://www.021.rs/story/BBC/232245/Gugl-tranzit-Google-Transit-i-Beograd-Sad-se-vidi-koliko-je-los-gradski-prevoz.html>
- Begović, L. (2020, 11 23). *Povećan broj vozila na srpskim drumovima*. Preuzeto sa Biznis.rs: <https://biznis.rs/vesti/povecan-broj-vozila-na-srpskim-drumovima-najvise-registrovanih-putnickih-automobila-na-benzin/>
- Beta. (2020, 01 20). *U Zrenjaninu voda za piće zabranjena već 16 godina*. Preuzeto sa Danas: <https://www.danas.rs/drustvo/u-zrenjaninu-voda-za-pice-zabranjena-vec-16-godina/>
- Bogojević, S. (2017). *Pametni gradovi*. Beograd: Fakultet za bezbednost.
- Boyle, R. (2018, 11 01). *Is Inclusive smarter than Smart?* Retrieved from UNDP Eurasia: <https://medium.com/innovation-in-the-age-of-the-sustainable-developme/are-inclusive-cities-smarter-than-smart-13e2db4c407f>
- Cekerevac, Z., Dvorak, Z., & Prigoda, L. (2021). Are Electric Cars Now an Environmentally Friendly Solution? Yes nad No! *Mechanics, Transport, Communications*, 19(3), 0-11 to 0-20.
- Čekerevac, Z., Dvorak, Z., & Prigoda, L. (2022). Electric or Internal Combustion Engines for Passenger Cars? – Environmental and Economic Aspects. *Communications - Scientific Letters of the University of Zilina*, B49-B58.
- Čekerevac, Z., Prigoda, L., & Bogavac, M. (2020). IoT application in smart cities with an accent on traffic and transportation. *Economic security in the context of sustainable development - Information Security* (p. 6). Moldova: Chisinau: ASEM.
- Čekerevac, Z., Prigoda, L., Bogavac, M., Todorova, D., Krastanov, K., Kolev, P., . . . Mamedov, Z. (2022). *SMART CITIES - Development Prospects in Bulgaria, India, Russia, Romania, Serbia, Slovakia, and Turkey*. Belgrade - Moscow: MESTE. doi:10.12709/mon.1.0

- Đurđević, M. (2020, 07 23). *Razvoj 5G mreže u Srbiji: Od mitova do naučnih činjenica*. Preuzeto sa Radio Slobodna Evropa: <https://www.slobodnaevropa.org/a/razvoj-5g-mre%C5%BEe-u-srbiji-od-mitova-do-nau%C4%8Dnih-%C4%8Dinjenica/30741700.html>
- eKapija. (2018, 03 13). *Solagro - Interaktivne reciklažne prese*. Preuzeto sa ekapija: <https://www.ekapija.com/news/2059068/solagro-interaktivne-reciklazne-prese>
- eKapija. (2020, 08 27). *Predstavljeno kako će izgledati nacionalni stadion u Surčinu - Pokrenuta i peticija da se ne gradi*. Preuzeto sa eKapija.com: <https://www.ekapija.com/news/2989610/predstavljeno-kako-ce-izgledati-nacionalni-stadion-u-surcinu-pokrenuta-i-peticija-da>
- eUprava. (2021). *Gradimo digitalno društvo*. Preuzeto sa Portal eUprava: <https://www.ite.gov.rs/tekst/sr/77/portal-euprava.php>
- Folić, M. (2015, 11 12). *Aplikacije „Građanin inspektor” i „Aktivni građanin” za bolju komunikaciju sa građanima*. Preuzeto sa Beograd.rs: <http://www.beograd.rs/lat/aplikacije-gradjanin-inspektor-i-aktivni-gradjanin-za-bolju-komunikaciju-sa-gradjanima/>
- Geertruyden, F. V. (2018, 06 20). *Smart cities: citizens' engagement at least as important as smart technology*. Retrieved from databroker dao: <https://medium.com/databrokerdao/smart-cities-citizens-engagement-at-least-as-important-as-smart-technology-4eabcf5ca04b>
- Grba, Z. (2020, 09 08). *Digital2020: Zorica Grba – Pametni gradovi preoblikuju modele pružanja javnih usluga i način na koji se njima upravlja*. Preuzeto sa Communications.rs: <http://communications.rs/digital2020-zorica-grba-pametni-gradovi-preoblikuju-modele-pruzanja-javnih-usluga-i-nacin-na-koji-se-njima-upravlja/>
- GU_Pančevo. (2016, 12 27). *Grad Pančevo predstavio projekat „Banatsko sunce za sve” na VII Međunarodnom CEDEF forumu*. Preuzeto sa 013info: <https://013info.rs/vesti/drustvo/grad-pancevo-predstavio-projekat-banatsko-sunce-za-sve-na-vii-medunarodnom-cedef>
- Jelušić, Z. (2019, 10 31). *Novi Sad i Subotica članovi asocijacije "pametnih gradova"*. Preuzeto sa RTV: https://www.rtv.rs/sr_lat/vojvodina/novi-sad/novi-sad-i-subotica-clanovi-asocijacije-pametnih-gradova_1062481.html
- Jovanović. (2019, 11 07). *U Beogradu 560.000 ljudi nema kanalizaciju*. Preuzeto sa n1info.com: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwif3br_nLXuAhXKtYsKHdfeAG8QFjADegQIBBAC&url=http%3A%2F%2Frs.n1info.com%2Fvesti%2Fa541823%2FJovanovic-U-Beogradu-560.000-ljudi-nema-kanalizaciju.html&usg=AOvVaw28BoaOFX
- Kalapurakal, R. (2018, 08 09). *My kind of town: The quest for Sustainable Cities*. Retrieved from linkedin.com: <https://www.linkedin.com/pulse/my-kind-town-quest-sustainable-cities-rosemary-kalapurakal/>
- Kirsanov, S., & Čekerevac, Z. (2022). Glava 9. "Umnyye" goroda - Zaklyucheniye. U Y. Safonov, S. Kirsanov, & Z. Čekerevac (Urednici), *Smart cities* (str. 306-311). Beograd-Moskva: MESTE. doi:10.12709/mon.1.g9
- Marković, S., & Tadžić, J. (2019, 11 07). *Pametna grad – samo fraza koja lepo zvuči ili rešenje za održivu budućnost?* Preuzeto sa UNDP Serbia: https://www.rs.undp.org/content/serbia/sr/home/blog/2019/smart-city-_-just-a-catchy-phrase-or-a-solution-for-a-sustainabl.html
- Mastilović, A. (2019, 10 07). *Pametni gradovi: Savremene tehnologije olakšavaju život i donose uštede*. (M. Komazec, Osoba koja intervjuje) Preuzeto sa <https://rs.n1info.com/biznis/a532480-mastilovic-u-pametnim-gradovima-ustede-u-saobracaju-komunalnim-delatnostima/>

- MDULS. (2022, 03 22). *Predstavnici kompanije "Samsung" u poseti SKIP centru*. Preuzeto sa Ministarstvo uprave i lokalne samouprave: <http://mduls.gov.rs/saopstenja/predstavnici-kompanije-samsung-u-poseti-skip-centru/?script=lat>
- MIMOSA. (2020). *Civitas Mimosa*. Preuzeto sa 2020 CIVITAS: <https://civitas.eu/content/mimosa?fbclid=IwAR0Frr2ElgmjLCYk8JPPROmfMz-tbZ1u0o2iYyVK7ZfmVtRPUhZVpqT16rE>
- mondo. (2020, 09 05). *Amerika utiče na izbor 5G mreža u Srbiji? Vučić potpisao da "neprovereni" ne smeju da budu tu!* Preuzeto sa mondo.rs: <https://mondo.rs/MobIT/Tech-Vesti/a1370081/SAD-traze-da-Srbija-zabrani-Huawei-Huawei-5G-mreza-u-Srbiji-zabrana-Sporazum-Vasington-5G-mreza.html>
- MTTT-RS. (2019, 04 24). *Ljajić sa kompanijom Huavei potpisao memorandum o razumevanju za projekat „pametni gradovi“*. Preuzeto sa Republika Srbija - Ministarstvo trgovine, turizma i telekomunikacija: <https://mtt.gov.rs/slider/ljajic-sa-kompanijom-huavei-potpisao-memorandum-o-razumevanju-za-projekat-pametni-gradovi/>
- n.d. (2019, 11 12). *Pametni gradovi su gradovi po meri čoveka*. Preuzeto sa Republika Srbija - Portal otvorenih podataka: <https://data.gov.rs/sr/posts/pametni-gradovi-su-gradovi-po-meri-choveka/>
- Odluka. (2018). *Odluka o organizaciji i funkcionisanju civilne zaštite na teritoriji Grada Kruševca*. *Sl. list grada Kruševca*. Preuzeto sa http://demo.paragraf.rs/demo/combined/Old/t/t2018_05/t05_0074.htm
- Pancevo.com. (2020, 11 20). *Širi se optička mreža u Miloša Obrenovića*. Preuzeto sa Facebook: <https://www.facebook.com/430730394149496/posts/762104884345377/>
- Petrovski, A. (2020, 11 14). *Beograd prvi u Evropi ceo pod kamerama*. (NovaS, Osoba koja intervjuiše) Preuzeto sa <https://nova.rs/emisije/petrovski-1-001-kamera-na-stubovima-po-ulicama-u-beogradu/>
- Poslovni dnevnik. (2019, 08 28). *Ovo su najpametniji gradovi na svetu*. Preuzeto sa Blic Biznis: <https://www.blic.rs/biznis/vesti/ovo-su-najpametniji-gradovi-na-svetu-london-na-vrhu-liste-a-evo-i-od-cega-zavis/2nerwcn>
- SmartLife/Ookla. (2022, 02 22). *U SRBIJI VLADA 5G MRAK: Naša zemlja usamljena u Evropi - gotovo svi oko nas već imaju mrežu pete generacije!* Preuzeto sa SmartLife: <https://smartlife.mondo.rs/biznis/kompanije/a40176/5G-mreza-u-Srbiji-i-svetu-i-brzina-interneta.html>
- Spasovski. (2020, 11 14). *Beograd prvi u Evropi ceo pod kamerama*. (NovaS, Osoba koja intervjuiše) Preuzeto sa <https://nova.rs/emisije/petrovski-1-001-kamera-na-stubovima-po-ulicama-u-beogradu/>
- Strawberrye.com. (2021). *Smart bench features*. Retrieved from Strawberry.com: <https://strawberrye.com/>
- Tanjug. (2019, 05 23). *Radojičić: Beograd je napravio prve korake ka konceptu pametnog grada i imamo velike ciljeve*. Preuzeto sa Blic: <https://www.blic.rs/vesti/beograd/radojicic-beograd-je-napravio-prve-korake-ka-konceptu-pametnog-grada-i-imamo-velike/z7z3yp9>
- Tanjug. (2019B, 08 09). *Za razvoj pametnih gradova 206 miliona dinara*. Preuzeto sa Blic BIZNIS: <https://www.blic.rs/biznis/vesti/za-razvoj-pametnih-gradova-206-miliona-dinara/vyrd04x>
- UNDP-Serbia. (2017, 04 17). *What are the Sustainable Development Goals?* Retrieved from UNDP Serbia: <https://www.rs.undp.org/content/serbia/en/home/sustainable-development-goals.html>

- Večernje novosti. (2019, May 20). *Nis first smart city in Serbia, Belgrade and Novi Sad to follow*. Retrieved from ekapija: <https://www.ekapija.com/en/news/2508426/nis-first-smart-city-in-serbia-belgrade-and-novi-sad-to-follow>
- Veljković, N. (2015, 11 09). *Pametni gradovi u Srbiji*. Preuzeto sa PC Press: <https://pcpress.rs/pametni-gradovi-u-srbiji/>
- Vesić, G. (2020, 02 11). *Beograd godišnje izbacila 60.000 olimpijskih bazena fekalija u Dunav i Savu. (mondo.rs, Osoba koja intervjuje)* Preuzeto sa <https://mondo.rs/Info/Beograd/a1281923/Beograd-gradi-fabriku-otpadnih-voda-fekalije-kanalizacija-u-Beogradu.html>
- Vučić, A. (2020, 01 27). *U Beogradu dvostruko više automobila nego pre 10 godina*. Preuzeto sa Istinomer: <https://www.istinomer.rs/izjava/u-beogradu-dvostruko-vise-automobila-nego-pre-10-godina/>
- Vukić, N. (2016, 01 20). *Stižu kineski autobusi iz Bugarske*. Preuzeto sa Novosti: <https://www.novosti.rs/vesti/beograd.74.html%3A587021-Stizu-kineski-autobusi-iz-Bugarske>
- Zakon. (2018, 11 13). *Zakon o zaštiti podataka o ličnosti*. *Sl. glasnik RS(87/2018)*.

Received for publication: 20.12.2021.

Revision received: 07.02.2022.

Accepted for publication: 05.04.2022.

Kako citirati ovaj rad? / How to cite this article?

Style – APA Sixth Edition:

Prigoda, L., Bogavac, M., & Čekerevac, Z. (2022, 04 15). *Srbija i Pametni gradovi*. (Z. Čekerevac, Ur.) *FBIM Transactions*, 10(1), 71-85. doi:10.12709/fbim.10.10.01.08

Style – Chicago Sixteenth Edition:

Prigoda, Lyudmila, Milanka Bogavac, i Zoran Čekerevac. „Srbija i Pametni gradovi.“ Urednik Zoran Čekerevac. *FBIM Transactions* (MESTE) 10, br. 1 (04 2022): 71-85.

Style – GOST Name Sort:

Prigoda Lyudmila, Bogavac Milanka i Čekerevac Zoran *Srbija i Pametni gradovi* [Časopis] // *FBIM Transactions* / ur. Čekerevac Zoran. - Beograd : MESTE, 15 04 2022. - 1 : T. 10. - str. 71-85.

Style – Harvard Anglia:

Prigoda, L., Bogavac, M. & Čekerevac, Z., 2022. *Srbija i Pametni gradovi*. *FBIM Transactions*, 15 04, 10(1), pp. 71-85.

Style – ISO 690 Numerical Reference:

Srbija i Pametni gradovi. **Prigoda, Lyudmila, Bogavac, Milanka i Čekerevac, Zoran**. [ur.] Zoran Čekerevac. 1, Beograd : MESTE, 15 04 2022, *FBIM Transactions*, T. 10, str. 71-85.