

Miloš Zečević*

Fakultet za finansije bankarstvo i reviziju,
Alfa BK Univerzitet

MARKETING KONCEPT PAMETNIH GRADOVA

Apstrakt

Po prvi put u ljudskoj istoriji većina svetske populacije živi u urbanim sredinama, a manji deo nje naseljava ruralna područja. Svetska populacija se iz dana u dan sve više uvećava, a uporedo sa tim i broj ljudi koji migrira u gradove. Migracija u gradove i ubrzana urbanizacija stavlja pred čovečanstvo veliki broj izazova i problema koji prate ove procese. Nedostatak resursa, njihova neravnomerna raspodela i preterano iskorišćavanje, ekološki i socijalni problemi, samo su neki od problema sa kojima se čovečanstvo suočava tokom procesa rapidne urbanizacije. Kao odgovor na probleme koji prate procese migracija u gradove i ubrzane urbanizacije, izrodio se teorijski koncept nazvan „koncept pametnih gradova“, potencijalni alat pomoću koga bi trebalo da bude moguće stvaranje okvira za transformaciju gradova u pametne gradove i rešavanje pratećih problema koji prate procese njihove transformacije.

Predmet ovog rada je istraživanje koje će pomoći da se bolje razume šta je to koncept pametnih gradova i koji su ključni elementi tog koncepta. Kao i koji su problemi i izazovi sa kojima se suočavaju gradovi prilikom transformacije u pametne gradove, krajnji ciljevi tih transformacija i na koji način je uz upotrebu postojećih znanja i tehnologija moguće na najbolji način izvršiti te transformacije uz poštovanje principa održivog razvoja.

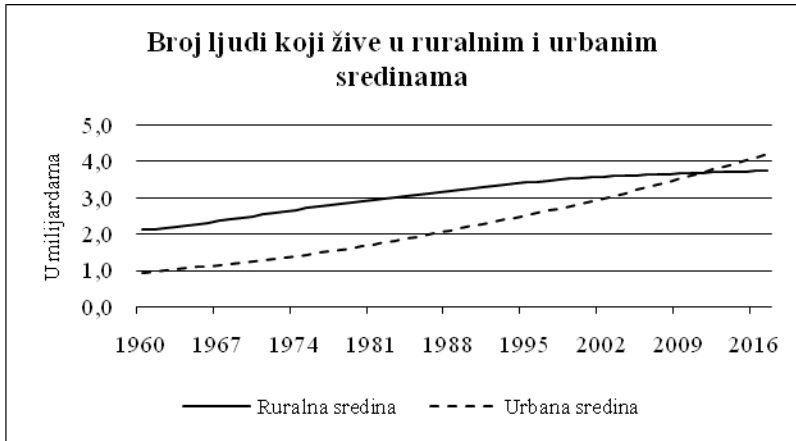
Ključne reči: Pametan grad, inovativan grad, urbanizacija, održivi razvoj, e-uprava, informacione tehnologije

* miloszecevic@gmail.com ORCID ID (<https://orcid.org/0000-0002-3322-0443>)

1. Uvod

Tokom većeg dela svoje istorije, ljudska vrsta je širom planete živela u manjim zajednicama. Tek poslednjih nekoliko vekova, a naročito poslednjih decenija, ovo se drastično promenilo. Došlo je do masovne migracije stanovništva iz ruralnih u urbana područja (Ritchie & Roser, 2018.).

Broj stanovnika na planeti se od šezdesetih godina XX veka pa do danas više nego udvostručio. Prema podacima Ujedinjenih Nacija (Roser, 2013), broj stanovnika koji su 1960. godine naseljavali planetu iznosio je oko tri milijarde. Od toga je jedna milijarda živela u urbanim sredinama, dok je duplo više stanovnika, njih dve milijarde živelo u ruralnim sredinama. Pedesetak godina kasnije, 2007. godine, broj stanovnika u urbanim i ruralnim sredinama se izjednačuje i iznosi po 3,35 milijardi stanovnika i u jednoj i u drugoj sredini, što čini ukupno oko 6,7 milijardi ljudi koji nastanjuje planetu. Samo deset godina kasnije, 2017. godine, ukupan broj stanovnika na Zemlji narasta na 7,13 milijardi od čega 4,13 milijardi tada živi u urbanim, a 3,4 milijarde u ruralnim sredinama (Number of people living in urban and rural areas, 2018.). Ovi podaci pokazuju stagnaciju (verovatno i opadanje koje će uslediti u nekom budućem periodu) broja stanovnika u ruralnim sredinama i rapidan rast broja stanovnika koji naseljavaju urbane sredine. I ne samo da je rast broja stanovnika u urbanim sredinama rapidan, već je i sam broj stanovnika koji u njima živi već sada izrazito veliki (Ritchie & Roser, 2018).



Slika 1. Odnos broja ljudi u ruralnim i urbanim sredinama, Prilagođeno prema: (Number of people living in urban and rural areas, 2018)

Procene kažu da svake nedelje oko tri miliona stanovnika na planeti migrira u gradove (Dovey Fisherman & Flynn, 2018, str. 3). Ujedinjene Nacije prognoziraju da će do 2050. godine ukupan broj stanovnika na Zemlji doseći brojku od bezmalo deset milijardi stanovnika (Population Reference Bureau, 2018.), a više od polovine tog broja živeće u urbanim sredinama. Međutim, to su podaci koji se odnose na globalni prosek. U njima se ne uzima u obzir mogući scenario masovnih migracija zbog klimatskih promena, u poređenju sa kojima bi, po nekim mišljenjima, sve migracije do sada izgledale kao proba kostima pred premijeru (Prnjat, 2019., str. 248).

Ako pogledamo raspodelu stanovništva po ruralnim i urbanim sredinama na geografskim područjima kao što su kontinenti, a po podacima iz 2018. godine, videćemo da u Severnoj Americi 82% stanovništva živi u urbanim sredinama, u Latinskoj Americi sa Karibima 81%, u Evropi 74% i u Okeaniji 68%. Nivo urbanizacije u Aziji je oko 50% dok je taj procenat najmanji u Africi i on čini da

svega 43% stanovništva živi u urbanim zonama. Trenutno najveći grad na svetu, Tokio, broji preko 37 miliona stanovnika. Za njim slede Delhi sa 29 miliona, Šangaj sa 26 miliona i Meksiko Siti i San Paulo sa po 22 miliona stanovnika (The World's Cities in 2018, 2018, str. 4). To su takozvani mega gradovi, a projekcije Ujedinjenih Nacija (68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, 2018.) kazuju da će do 2030. godine na Zemlji postojati 43 mega grada, svaki sa po više od 10 miliona stanovnika.

Dakle, razvoj gradova u smeru pametnih gradova uslovljen je postojanjem dve bitne činjenice: sve većem broju stanovnika koji migriraju, žive i rade u urbanim sredinama i rastu životnog standarda stanovništva. Sve veća urbanizacija i činjenica da se stanovništvo u gradovima sve više broji milionima pa čak i desetinama miliona stanovnika, sa sobom nosi sve veće izazove u pogledu razvoja tih gradova i obezbeđivanju neophodnih uslova za život u njima, obezbeđivanju kvaliteta života, uključujući i neophodne resurse potrebne za to. Rast populacija u urbanim sredinama dovodi do problema kao što su: nedostatak energije i vode, zagađenje vazduha, problemi sa odlaganjem otpada i mnoge druge ekološki problemi, problemi vezani za socijalnu i zdravstvenu zaštitu kao i nebrojeni infrastrukturni problemi (Vishnivetskaya & Alexandrova, 2019, str. 1).

Koncept pametnih gradova je termin koji do skora nije postojao, a o njemu se nije moglo ni sanjati pre više od pola veka. To je jedan potpuno novi koncept koji je nastao zahvaljujući razvoju informacionih tehnologija i njihovoj dubokoj penetraciji u svakodnevni život. Koncept pametnih gradova je nastao više kao nužnost nego potreba i to zahvaljujući sinergiji informacionih tehnologija i rapidnog povećanju broja stanovnika koji žive u urbanim sredinama. Pametni grad je koncept koji je proizašao iz nužnosti da se život i rad ljudi u gradovima što više humanizuje i

učini lakšim i lagodnijim, da se racionalno upravlja raspodelom resursa (da u svakom trenutku svega bude u dovoljnoj količini za svakoga) i da se maksimalno smanje negativni uticaji po prirodno okruženje, a što je uslonjeno poštovanjem principa održivog razvoja.

Metodologija

Podaci za ovo istraživanje su prikupljeni iz akademskih članaka sa platformi Google Scholar¹ i ResearchGate² i pretragom članaka na internetu koji u sebi sadrže ključne reči kao što su: smart city, smart cities, smart city concept, what is smart city...Od metoda naučnog istraživanja su korišćenimethoda analize, sinteze, komparacije i klasifikacije.

Obzirom da tehnologija vrlo brzo napreduje, jedan od prioriteta prilikom pretrage je bio da se pronađu što noviji podaci, koji ne bi trebalo da budu stariji od nekoliko godina. Na taj način je bilo moguće prikazati što aktuelnije trendove razvoja pametnih gradova. To se odnosilo kako na akademske članke, tako i na članke preuzete sa ostalih internet stranica.

Drugi cilj je bio da se obezbede svakako što relevantniji i verodostojniji podaci, pa su iz tog razloga najčešće korišćeni podaci sa internet prezentacijai periodičnih izveštaja relevantnih organizacija kao što su: United Nations, Forbes, Deloitte, Statista i drugih. Shodno navedenom, zadatak je bio naći izvorni podatak, a ne citirati već citirano, već se pozivati na originalni izvor podataka.

1. Koncept pametnog grada

Kao što je u uvodurečeno, broj stanovnika u urbanim sredinama se iz godine u godinu povećava i beleži se trend sve većeg porasta. Iz

¹scholar.google.com

²researchgate.net

razloga porasta broja stanovništva u urbanim sredinama, gradovi se suočavaju sa sve većim problemima. Ti problemi se pre svega tiču funkcionalnosti koje bi trebalo da obezbede adekvatne uslove za neometan život i rad u njima. Problemi sa kojima se gradovi najčešće sreću tiču su: infrastrukturnih problema kao što su snabdevanje električnom i toplotnom energijom, transportni problemi, problemi sa snabdevanjem pijaćom vodom i preradom otpadnih voda, do problema vezanih za odlaganje otpada i mnogim drugim ekološkim problemima od kojih je najznačajniji sve veća zagađenost vazduha. Sve ovo su samo neki od problema koji utiču na normalno funkcionisanje jednog grada, na zadovoljstvo življenja i rada u njima i na psihičko i fizičko zdravlje njegovih stanovnika. Problemi razvoja gradova nisu vezani samo za život u njima. Oni se odnose i na negativan uticaj koji razvoj gradova ima poprirodno okruženje. Šta više, negativan uticaj koji rapidan razvoj gradova ima po okruženje je jedan od većih problema sa kojima se čovečanstvo suočava poslednjih decenija. Rešavanje ovih problema ujedno predstavlja i jedan od ciljeva razvoja gradova u smeru pametnih gradova.

1.1. Definicija koncepta pametnog grada

Koncept pametnog grada je osmišljen sa ciljem da se reše navedeni problemi sa kojima se suočavaju moderni gradovi putem kreiranja okvira kao putokaza za razvoj gradova u smeru pametnih gradova. To je koncept koji se još uvek razvija. Tokom svog istraživanja na temu koncepta pametnih gradova naišli smo na brojne definicije. Međutim, opšte priznata i usvojena definicija još uvek ne postoji. Razlog tome je taj što je koncept pametnih gradova relativno nov koncept i nije se još uvek u potpunosti izdvojio kao nezavisna oblast naučnog istraživanja. Iz istog razloga ne postoji ni jasno definisan okvir po kome bi se gradovi razvijali u smeru pametnih gradova. Koncept pametnih gradova bi u najširem smislu te reči trebalo da definiše širok spektar različitih rešenja i tehnologija (pod rečju tehnologija se ne podrazumeva isključivo upotreba informacionih tehnologija (ICT)

već upotreba znanja, alata, tehnike, nauke, sistema i metoda organizacije pomoću kojih bitrebalu rešavati probleme (Technology, 2021)) i njihovu međusobnu povezanost. Međutim, od grada do grada, od države do države i u zavisnosti od nivoa njene razvijenosti, značenje pametnog grada ima drugačiju konotaciju za njegove stanovnike (What is Smart City, str. 1). Iako se koncept pametnih gradova često povezuje sa gradovima sa velikom naseljenošću, pogrešno je smatrati da se ovaj koncept odnosi isključivo na njih. Koncept pametnih gradova se može odnositi i primenjivati na gradove bilo koje veličine, ali se u praksi najčešće primenjuje na velike gradove jer u njima postoji najveća potreba za njegovu primenu. To naravno opet ne znači da se taj koncept ne bi trebalo primenjivati i na manje gradove, a sve sa ciljem poboljšanja kvaliteta života i rada u njima. Znanja stečena tokom transformacija velikih gradova u pametne gradove, možemo primenjivati i na manje anglomeracije.

1.2. Komponente pametnog grada

Koncept pametnog grada možemo posmatrati iz dva ugla: iz teorijskog i praktičnog. Iz teorijskog ugla posmatrano, brojna je literatura koja nam pomaže da definišemo ovaj koncept u cilju stvaranja univerzalnog (ili bar što univerzalnijeg) „recepta“ po kome bi se gradovi razvijali u smeru pametnih gradova. Iz praktičnog ugla gledano, možemo posmatrati dosadašnji razvoj pametnih gradova širom sveta i učiti na njihovom razvoju i uočavati sličnosti i razlike među njima. Svaki praktičan primer razvoja jednog pametnog grada je sam po sebi jedinstven. Ta jedinstvenost proističe iz toga što je svaki grad potpuno drugačiji od bilo kog drugog. Ne postoje dva ista grada na ovoj planeti. Pametni gradovi se razlikuju po svojim karakteristikama, zahtevima i komponentama (Demetri, 2013, str. 2547; Mohanty, Choppali, & Kougianos, 2016, str. 2). Različitosti gradova i njihovog razvoja u smeru pametnih gradova se najviše ogledaju u razlikama u komponentama koje čine jedan pametan grad.

Te komponente su „sastojci“ pomoću kojih ćemo uz „recept“ izgraditi pametan grad. Postoje različite, a ipak jako slične podele koje se odnose na to koje su to komponente jednog pametnog grada. Jedna od najširih podela koju smo uočili, a koju daju autori Gil-Garcia, Pardo i Nam (2015, str. 69) bi bila ta koja kaže da su osnovne komponente pametnog grada: državna uprava, društvo, fizičko okruženje, tehnologija i podaci (slika 2).



Slika 2: Osnovne komponente pametnog grada.
Izvor: Prilagođeno prema: (Gil-Garcia, Pardo, & Nam, 2015.)

Komponente pametnog grada je na dalje teže razložiti na elemente zbog njihove međusobne povezanosti i implikacija koje imaju u kontekstu razvoja grada i uticaju po okruženje. Primera radi, saobraćaj možemo posmatrati dvojako: kao komponentu koja čini infrastrukturni problem grada, a u isto vreme kao komponentu koja čini ekološki problem istog tog grada. Pa tako razni autori daju različite podele. Svakako da nijedna od njih nije pogrešna, jer svaki od autora polazi od svoje premise, tj pristupa podeli na drugačiji način iz drugog ugla i to se uklapa u ono o čemu smo ranije govorili,

a to je da jasne definicije koncepta i okvira za razvoj pametnog grada još uvek nema. Kao jedan od okvira za transformaciju gradova u smeru pametnih gradova, uz poštovanje načela održivog razvoja, kreiran je standard ISO 37210(ISO 37120:2014, 2016.). Ovaj standard identifikuje ključne indikatore na osnovu koga se vrši ocena performansi grada sa staništa obezbeđivanja kvaliteta života i pristupa gradskim servisima (ISO 37120 standard as template for Smart City development, 2019): ekonomija, edukacija, energija, okruženje i klimatske promene, sigurnost, državna uprava, zdravlje, stanovanje, populacija i socijalno zdravlje, rekreacija, sigurnost, čvrsti otpad, sport i kultura, telekomunikacije, urbano planiranje, saobraćaj, urbana agrikultura, otpadne vode i voda (Berman & Orttung, 2020, str. 7).

1.2.1. Državna uprava

Uloga državne uprave je od ključnog značaja za razvoj pametnih gradova. Država je glavni inicijator, pokretač i finansijer tog razvoja. Pretvaranje grada u pametan grad zahteva pre svega ogromna ulaganja u veliki broj infrastrukturnih projekata, a to ne bi bilo moguće bez učestvovanja države i njene uprave. Primarni zadatak države je izgradnja infrastrukture koja je osnova za dalji preobražaj grada u pametni grad. U projektima izgradnje mogu učestvovati kako državna preduzeća, tako i privatni izvođači. Država mora biti pokretač, donositi odluke, kreirati strategije, ciljeve, sprovoditi reči u delo, vršiti evaluaciju i pre svega ponašati se odgovorno (Demetri, 2013, str. 2547). Iako je uloga države ključna, bez učestvovanja privatnog sektora i neprofitnih organizacija, realizacija velikih projekata ne bi bila moguća.

1.2.2. Društvo

Drugu ključnu komponentu pametnog grada čini društvo u vidu ljudskih resursa, odnosno ljudskog kapitala. Ljudi su ti koji stvaraju ideje i kreiraju pametne gradove. Oni čine socijalnu infrastrukturu

grada. Ljudsko znanje čini polaznu osnovu ka transformaciji gradova u pametne gradove, a nivo svesti i obrazovanja tih ljudi direktno utiče sam kvalitet transformacije (Gil-Garcia, Pardo, & Nam, 2015, str. 71). Sa druge strane, proporcionalno navedenim nivoima svesti i obrazovanja, stanovnici takvog grada imaju i veća očekivanja u smislu kvaliteta samog života u takvom gradu.

1.2.3. Fizičko okruženje

Prema pojedinim autorima (Gil-Garica, Pardo i Nam, 2015, str. 72), fizičko okruženje podrazumeva izgrađenu infrastrukturu unutar prirodnog okruženja. Tako izgrađeno okruženje se naziva urbana zona, koja je oivičena administrativnim granicama. Ona uključuje puteve, mostove, tunele, gasovode, cevovode, komunikacione vodove, stambene i poslovne objekte, objekte i zone za rekreaciju i odmor, aerodrome, luke, železničke stanice, itd.

Dve ključne činjenice vezane za infrastrukturu su sledeće: da infrastruktura mora biti lako dostupna i da uticaj koji izgradnja infrastrukture ima po okruženje mora biti minimizirana. Princip razvoja grada gde je cilj da se uticaj po okruženje minimizira naziva se princip održivog razvoja i on je jedan od fundamentalnih principa razvoja pametnih gradova.

1.2.4. Tehnologija i podaci

Ključnu ulogu u razvoju pametnih gradova imaju informacione i komunikacione tehnologije (ICT)³. Razvoj softvera i hardvera, posebno u poslednjih nekoliko decenija, doveli su do toga da uopšte možemo razmišljati o razvoju pametnih gradova na način na koji to činimo danas. Zahvaljujući internetu stvari (IoT)⁴ “globalnoj mreži koja povezuje stvari” (Vidas-Bubanja, 201., str. 38) i M2M⁵ i

³ICT–engl. *Information and communication technologies*

⁴IoT –engl. *Internet of things*

⁵M2M – engl. *Machine to machine*

razvoju komunikacione infrastrukture, moguće je da gradove „oslušujemo“ i oblikujemo ih prema potrebama njihovih stanovnika. Jedna od zanimljivih činjenica vezana za infrastrukturu grada je činjenica da ulično osvetljenje igra jednu bitnu uloga kad je reč o „osluškivanju“ pametnog grada. Postavlja se pitanje zašto? Zato što je ulična rasveta već postavljena po gradovima i logično je da je vezana za električnu mrežu. Moguće je da se na nju dodaju brojni senzori, kamere ili bilo koji drugi uređaji (Dorien, 2018, str. 14). Sa druge strane, prelaskom sa obične na LED⁶ rasvetu uštedeće se velika količina električne energije jer je LED rasveta 40-60% efikasnija od obične rasvete (Li & Makumbe, 2017), obezbediće kvalitetnije svetlo, a negativan uticaj po okruženje će se smanjiti (Kingson, 2021). Primer je grad Amsterdam koji se smatra jednim od 10 „najpametnijih“ gradova na svetu (IESE Business School, 2019; Kosowatz, 2020.). On broji preko 116.000 stubova rasvete (Deloitte, 2015, str. 44) koji predstavljaju kičmu pametne infrastrukture (slika 3).



⁶LED – engl. *Light emitting diode*

Slika 3. Informacione i komunikacione tehnologije „pametnih“ gradova; Izvor: Prilagođeno prema: (Merritt, 2020.)

Mrežne tehnologije koje nam omogućavaju povezivanje u pametnim gradovima su: fiksne komunikacione mreže, mobilne komunikacione mreže i *LoRaWAN (LoRa)* mreže (Deloitte, 2015, str. 79). Fiksne komunikacione mreže omogućavaju povezivanje brzinama od preko 10 Gbps putem optičkih vlakana i njima se najčešće povezuju infrastrukturni objekti i objekti koji se nalaze na mestima veće naseljenosti. Mobilne mreže su omogućile povezivanje udaljenih uređaja velikim brzinama protoka podataka, posebno tamo gde je mala isplativost izgradnje fiksne mrežne infrastrukture. Takođe, nova generacija mobilne mreže, 5G⁷ mreža, omogućava povezivanja IoT i M2M nisku latenciju⁸ i pre svega mobilnost stanovnika grada, što je jedan od osnovnih ciljeva pametnog grada. Iako je implementacija 5G mreže, u trenutku pisanja ovog rada, tek u povoju, smatra se da će ona uvesti velike promene koje će uticati na način na koji živimo i radimo. Smatra se da će 5G mreže zbog svoje brzine doprineti razvoju autonomnih vozila i pametnoj medicini koja će omogućiti izvođenje komplikovanih hirurških zahvata na daljinu. I na kraju LoRaWAN ili skraćeno LoRa mreža⁹, dizajnirana posebno za komunikaciju između uređaja (IoT i M2M), omogućiće postavljanje velikog broja senzora širom gradova.

Glavni problemi koje se tiču informacionih tehnologija su: velika količina i sigurnost podataka. U budućnosti će svaki mobilni telefon,

⁷5G je mobilna mreža pete generacije. Ona predstavlja globalni bežični standard koji omogućava veoma velike brzine prenosa podataka, ultra malu latenciju⁸, pouzdanost i povećanu dostupnost u odnosu na mreže prethodnih generacija (What is 5G?, 2021).

⁸Latencija – mrežno kašnjenje (engl. – *Latency*) kazuje koliko je vremena potrebno da jedan paket podataka pređe sa jednog na drugi mrežni čvor, tj. govori koliko je mreža sposobna da brzo odgovori na zahtev (Ethernet Latency & Network Latency Solutions, n.d.)

⁹LoRa – engl. *Lowrange, lowenergy, lowbitrate*

svaki računar, svaki pametni uređaj, svaka nadzorna kamera i svaki senzor biti povezani na internet. Broj uređaja na internetu 2018. godine iznosio je oko 22. milijarde. Predviđanja govore da će taj broj narasti na oko 50 milijardi u 2030. godini (Number of connected devices worldwide 2030, 2021). Broj podataka koji će ti uređaji generisati i razmenjivati biće nezamisliv. Procenjuje se da je količina podataka koja je 2017. godine razmenjena samo putem mobilnih uređaja (telefona i tableta) iznosila oko 8 eksabajta¹⁰ (Schultz, 2019). Ako za poređenje uzmemo jednu MP3 pesmu koja zauzima oko 5-6 megabajta ili fotografiju načinjenu mobilnim telefonom slične veličine, možemo samo da zamislimo koja je količina podataka razmenjena samo putem prenosnih uređaja. U pametnim gradovima, podatke neće razmenjivati samo korisnici putem mobilnih uređaja. Razmenjivaće ih korisnici međusobno, putem mobilnih i fiksnih mreža. Podaci će se razmenjivati između ljudi i mašina kao i između mašina i mašina. Sve veća razmena podataka multimedijalnog tipa putem socijalnih mreža i korišćenje pametnih usluga grada i e-uprave dovodi do potrebe *zabig data*.

Big data omogućava prikupljanje i obradu velike količine podataka. Ti podaci omogućuju da se grad podeli na slojeve (nivo) na osnovu kojih će se moći vršiti: identifikacija problema, praćenje promena, blagovremeno reagovanje na nastale promene, postavljanje prioriteta, predviđanja i razumevanje trendova (What is GIS?, n.d.). Cilj je napraviti konsolidovanu platformu, što uniformniju, u smislu komunikacionih protokola i vrste podataka koji se obezbeđuju. Tako konsolidovani podaci će se lakše i brže obrađivati.

2. Faze razvoja pametnih gradova

Analizirajući i upoređujući akademske radove na temu pametnih gradova kao i članke na internetu, došlo se do zaključka da se u

¹⁰8 exabyte= 8.0 × 10¹² megabytes

praksi gradovi transformišu u pametne gradove kroz tri faze. Iako ne postoje čvrste i jasno definisane granice koje određuju gde je kraj jedne, a početak druge faze, ipak se negde može podvući crta te se po svom svojstvu faze mogu podeliti na: fazu kreiranja, fazu inovacija i fazu implementacija.

2.1. Prva faza – faza kreiranja

U prvoj fazi evolucije gradova u smeru pametnih gradova nazvanoj *Smart City 1.0* faza, državna upravakao inicijator i glavni investitor ima za zadatak da identifikuje probleme sa kojima gradovi susreću. Problemi mogu biti brojni, mali i veliki. Od problema sa osvetljenjem, saobraćajnim gužvama, problemi sa snabdevanjem vodom i strujom, problemi sa otpadnim vodama i smećem, problemi vezani za zagađenje vazduha, itd. Učesnici ove faze su: državna uprava, građani, privatne i državne firme (javna preduzeća) i neprofitne organizacije. Svi oni učestvuju u zajedničkom dijalogu u kome se stvaraju partnerstva koja su od javnog značaja i značaja za transformaciju gradova u smeru pametnih gradova. Svrha tih dijaloga je da se predlože rešenja problema koji su prethodno identifikovani (*Smart City 3.0*, 2019). Cilj prve faze kreiranja pametnih gradova je stvaranje okvira za dalji razvoj grada u smeru pametnog grada, izgradnja nove i modernizacija postojeće infrastrukture koja je neophodna za dalji razvoj u zadatom smeru (*Vishnivetskaya & Alexandrova*, 2019).

2.2. Druga faza – faza inovacija

Druga faza, *Smart City 2.0* faza je faza koju drugačije zovu i faza vođena tehnologijom. Ova faza je prelazna faza između prve i druge faze. Nakon izgradnje infrastrukture u prvoj fazi, tehnologije se integrišu u sisteme koji će u trećoj fazi omogućiti da se tim sistemima upravlja. U ovoj fazi se izrađuju pilot projekti i vrše brojna testiranja. Ciljevi pilot projekata su da se smanje rizici i iznađu prava rešenja uz minimalizaciju troškova.

2.3. Treća faza – faza implementacija

Treća faza razvoja pametnih gradova, *Smart City 3.0* faza je poslednja i najnaprednija faza transformacije. Cilj ove faze je da se u što većoj meri (kao konačan cilj je potpuna integracija) integrišu svi infrastrukturni sistemi grada i da se omogući *on-line* menadžment istih (Vishnivetskaya & Alexandrova, 2019). Pored toga ova faza se naziva i faza zajedničke kreacije sa građanima, gde građani učestvuju u oblikovanju gradova. Tek nakon izgrađene infrastrukture, njene implementacije i povezivanja gradskih servisa sa građanima, oni imaju mogućnost da doprinesu oblikovanju gradova. Svetska zdravstvena organizacija je 2018. godine predviđala da će do 2020. godine broj osoba starijih od 60 godina biti veći od broja dece mlađe od pet godina (World Health Organisation, 2018). Ta činjenica govori da se kvalitet života drastično povećao i da je svetska populacija sve starija. Razlog zašto ovo pominjemo je taj što u trećoj fazi transformacije učestvuju građani u smislu oblikovanja svog grada. Zbog sve starije populacije koja nije vična korišćenju elektronskih uređaja kao što su to mladi, transformacija grada mora obavljati tako da se svim generacijama omogući podjednako učestvovanje u transformaciji, a kasnije i u korišćenju digitalnih i drugih servisa koje nude elektronska uprava i mnogi drugi.

Obzirom da je veštačka inteligencija (AI)¹¹ značajno napredovala poslednjih decenija, a posebno poslednjih nekoliko godina, činjenica je da ona može doprineti razvoju pametnih gradova i odigrati veoma značajnu ulogu u tome. Implementacijom i korišćenjem AI možemo obradu velikih količina podataka (*big data*) učiniti efikasnijom i efektivnijom. Veštačka inteligencija je ovom trenutku sposobna da uočava šablone i da na osnovu njih pravi predviđanja. Uočavanje šablona i pravljenje predviđanja su ključni za razvoj pametnih gradova. Primera radi, veštačka inteligencija nam može pomoći u

¹¹Engl – *Artificial intelligence*

regulisanju saobraćajnih gužvi (NoTraffic Uses AI to Improve Intersections, n.d.). Kako je ustanju da analizira šablone, a na osnovu predviđanja ona može menjati saobraćajnu signalizaciju u realnom vremenu. Isto tako može raspodeljivati resurse shodno predviđanjima koja pravi kako bi se oni racionalno koristili i bili dostupni za sve. Veštačku inteligenciju možemo implementirati u svaku sferu ljudskog delovanja, od zdravstva, proizvodnje, logistike, itd (Intelligent Video Analytics Platform For Smart Cities, n.d.). Ona će u nekom prelomom trenutku razvoja postati ključna za dalji napredak pametnih gradova. Jer sa desetinama miliona stanovnika u gradovima i stotinama miliona kamera, senzora i IoT uređaja i nezamislivom količinom podataka koji će ti uređaji generisati, ljudima će biti nemoguće da upravljaju pametnim gradovima bez pomoći veštačke inteligencije.

3. Ciljevi

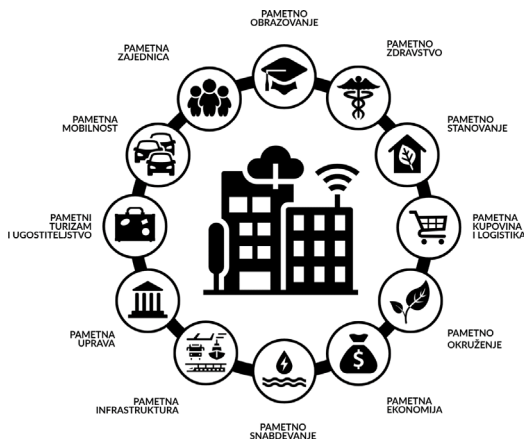
Održivi razvoj sam po sebi nije i ne može biti cilj razvoja gradova i njihove transformacije u pametne gradove. To je princip kojeg bi se trebalo držati svo vreme prilikom rada na ostvarivanjima ciljeva transformacije. Održivi razvoj je princip organizovanja za postizanje ciljeva humanog razvoja uz istovremeno održavanje sposobnosti prirodnih sistema da pružaju prirodne resurse i od kojih ekonomija i društvo zavise. Željeni rezultat je stanje u kome se životni uslovi i resursi koriste da bi se i dalje zadovoljavale ljudske potrebe, a da se ne podriiva integritet i stabilnost prirodnog sistema (Sustainable development, n.d.). Na žalost, još uvek uzimamo od prirode više nego što ona može da nam pruži. Potražnja za prirodnim resursima je veća nego što je biokapacitet planete Zemlje (Lin, Wambersie, Wackernagel, & Hanscom, 2020, str. 1). Tempom kojim sada trošimo Zemljine resurse, potrebna nam je 1,6 puta veća planeta (About, 2020). Ovim tempom već 1. avgusta tekuće godine potrošićrmo prirodni budžet namenjen za celu godinu. Taj budžet je ukupan kapacitet resursa koji Zemlja može da regeneriše tokom

jedne kalendarske godine. Taj budžet uključuje i količinu ugljenmonoksida koji je Zemlja u stanju da apsorbuje.

Jedan ohrabrujućih primera koji govori kako bi u budućnosti trebalo postupati, dolazi iz Nemačke. Ona je prvi kvartal 2020. godine označila kao “prvi kvartal u svojoj istoriji u kome je više od 50% energije dobijeno iz obnovljivih izvora kao što su vetar, sunčeva energija, voda, biomasa i geotermalna energija” (Waldholz, 2020).

3.1. Elementi pametnog grada

U globalu bi se moglo reći da „inteligencija“ grada zavisi od širine, dubine i kvaliteta implementacija njenih elementa. Postoje brojni elementi koji čine grad i govore o činjenici koliko je neki grad „pаметan“ i od autora do autora se razlikuje njihov broj. Tačno utvrđeni parametri i skala za to još uvek ne postoje, a najpribližnije tome je ISO 37210 standard. Međutim, on je više okvir koji služi kao smernica za razvoj pametnih gradova nego kao sistem mera kojim će se porediti razvoj gradova (ISO 37120:2014, 2016). Na slici 4, prikazani neki od elemenata koji grad čine „pametnim“.



Slika 4. Elementi koji čine grad pametnim
Izvor: Prilagođeno prema: (Vishnivetskaya & Alexandrova, 2019, str. 2; Deloitte, 2015, str. 55; Ptiček, 2018, str. 8)

3.1.1. Pametna uprava

Pametna uprava ili e-uprava (elektronska uprava) je termin koji se često poistovećuje sa *on-line* servisima koja nudi državna uprava. Kasnije je napravljen okvir po kome bi se e-uprava približila građanima (G2C)¹², preduzećima (G2B)¹³; po kome bi e-uprava nudila ne samo usluge već bi omogućila veću i efikasniju interakciju sa njima, kao i sa drugim državnim organima (G2G)¹⁴ (e-government, n.d.).

3.1.2. Pametni turizam

Pametni turizam je socijalni, kulturni i ekonomski fenomen koji je svoj uspon doživeo zahvaljujući razvoju i napretku ICT (Gretzel, Xiang, Koo, & Sigala, 2015, str. 2). Svrha pametnog turizma je transformacija gradova u pametne destinacije. Nove tehnologije se koriste kako bi se turistima pružilo što bolje iskustvo i olakšao boravak.

3.1.3. Pametna mobilnost

Potreba za rešavanjem problema saobraćajnih gužvi u velikim gradovima je sve veća. Ljudi sve više vremena provode zarobljeni u saobraćajnim gužvama. Cilj pametne mobilnosti je da se uz pomoć dostupnih tehnologija smanje saobraćajne gužve i negativan uticaj koji saobraćaj ima po okruženje u vidu emisije izduvnih gasova. Neka od rešenja koja se već danas koriste su: *Ridesharing*, upotreba bicikala, *carsharing* i *on-demand ride services* (Viechnicki, Khuperkar, Dovey Fisherman, & Eggers, 2015).

¹²engl. – *Government to Citizen*

¹³engl. – *Government to Business*

¹⁴engl. – *Government to Government*

3.1.4. Pametna zajednica

Uspeh pametnih gradova ne zavisi samo od tehnologije već i od angažovanja ljudi koji žive u njemu. Cilj stvaranja okvira pametne zajednice je uključenje građana u oblikovanje grada uz pomoć tehnologije. Građani moraju aktivno da učestvuju u njegovom kreiranju i poboljšavanju kako bi se gradovi učinili boljim mestom za život (OpenLearn, n.d.). Putem brojnih elektronskih servisa e-uprave, građani ne bi trebalo samo da se informišu, već i da daju svoje ideje i primedbe.

3.1.5. Pametno obrazovanje

Svrha stvaranja okvira za pametno obrazovanje, kao što o tome kazuju Zhu, Sun i Riezbos (2016, str. 56), je da se opišu bitni elementi tehnološkog okruženja namenjenog obrazovanju koje sa jedne strane pomaže učenicima da dostignu više kvalitet obrazovanja, što neposredno dovodi do kreativnosti i inovacija, a sa druge strane ono omogućava predavačima da personalizuju nastavu.

3.1.6. Pametno zdravstvo

Kao element pametnog gradapametno zdravstvo ima za cilj da građanima obezbedi što kvalitetniju zdravstvena negu i da je učini što dostupnijom svima. Uz pomoć prenosnih uređaja, kao što su pametni satovi, mobilni telefoni i tableti, zdravstveni radnici mogu preuzeti podatke o pacijentima i pre nego što im se ukaže nega. Na taj način se zdravstveni radnici mogu spremiti za pružanje nege pre nego što se pacijent pojavi, a kako su pre prijema preuzeli podatke o pacijentu, skraćuje se vreme prijema na osnovu toga što nema potrebe za preuzimanjem tih podataka tokom prijema. Na taj način se štedi vreme i ostavlja vreme za prijem drugih pacijenata. Upotrebom tehnologije moguće je povećati kapacitet zdravstvenih ustanova bez povećanja broja zdravstvenih radnika. Benefiti pametnog zdravstva su veliki, od upotrebe aplikacija da bi se zatražila pomoć, pružanje pomoći preko virtualnih asistenata pa sve do izvođenja

komplikovanih hirurških zahvata na daljinu (Tian i dr., 2019, str. 62-65).

3.1.7. Pametno stanovanje

Pametno stanovanje je element proistekao iz koncepta koji za cilj ima da poveća kvalitet života građana integrišući inteligentne tehnologije unutar zajednica za stanovanje (Ghaffarianhoseini, i dr., 2016, str. 2). Uz pomoć modernih tehnologija moguće je ispratiti navike korisnika, prilagoditi resurse njihovim potrebama i izvršiti raspodelu resursa te na taj način ostvariti uštede u vidu električne energije, vode, grejanja, itd. Na ovaj način ne samo da se mogu smanjiti troškovi snabdevanja već se smanjuje i utrošak resursa što je u skladu sa konceptom održivog razvoja.

3.1.8. Pametna kupovina i logistika

Brojni podaci prikupljeni putem raznih senzora, pametnih uređaja kao što su telefoni tableti širom pametnog grada kreiraju veliku bazu informacija koje pomažu privrednicima da bolje razumeju svoje okruženje i navike kupaca i da na osnovu toga poboljšaju svoje poslovanje. I ne samo to, tehnologija firmama omogućava da od klasičnih *brick-and-mortar* firmi postanu *click-and-brick* firme.

Pametna logistika nam omogućava da optimizujemo logističke mreže, da dostavu učini efikasnijom i „zelenijom“ jer optimizacijom ruta za dostavu smanjuje se broj pređenih kilometara, a samim tim i emisija ugljen dioksida u atmosferu (How Can Technology Optimise Retail And Logistics In Smart Cities, 2018).

3.1.9. Pametno okruženje

Pametno okruženje predstavlja okvir za postavljanje senzora, mernih i računarskih uređaja koji nam pomažu da bolje razumemo i kontrolišemo okruženje u cilju humanizacije rada i povećanja

kvaliteta ljudskog života u gradskim sredinama (What is Smart Environment, n.d.).

3.1.10. Pametna ekonomija

Pametna ekonomija je jedna od osnovnih činilaca urbanog razvoja. (Smart Economy: Economía Inteligente, n.d.). Ona uključuje maloprodaje, veleprodaje, finansijski i bankarski sektor, povezuje privatni i državni sektor, novac postaje digitalan, prelazi se na upotrebu *on-line* platformi za plaćanja i trgovinu, a mobilnih aplikacija zamenjuju novac i platne kartice.

3.1.11. Pametno snabdevanje

Postavljanjem mernih senzora po gradu mogu se meriti troškovi električne energije, toplotne energije i vode. Na osnovu prikupljenih podataka mogu se uočiti šabloni i praviti predviđanja koja bi doprinela ravnomernoj distribuciji i uštedi ovih resursa. Poštovanjem koncepta održivog razvoja, cilj je učiniti snabdevanje što racionalnijim i što je više moguće iz obnovljivih izvora. Stvaranje električne energije pomoću vetra, vode, Sunca ili iz biomase neki su od načina stvaranja uz poštovanje principa održivog razvoja (Mohanty, Choppali, & Kougianos, 2016, str. 8).

3.1.12. Pametna infrastruktura

Pametna infrastruktura na inteligentan način povezuje energetske sisteme, sisteme za snabdevanje, stambene i poslovne zgrade i industriju. Ona se prilagođava i razvija na način na koji mi to želimo. Od inteligentne kontrole mreže i elektrifikacije do pametnih rešenja za skladištenje, od automatizacije zgrada pa do sistema upravljanja pojedinačnim uređajima ili grupama uređaja pametna infrastruktura nam pomaže da oblikujemo gradove budućnosti (Smart Infrastructure Business Portfolio, n.d.).

4. Problemi i izazovi

Tokom dosadašnjih transformacija pametnih gradova širom sveta, otkrivene su brojne prepreke i problemi. Kreiranje pametnih gradova je nemoguće bez inicijative države i njenih organa. Pojedini autori (Vishnivetskaya & Alexandrova, 2019, str. 4-5) ističu da država mora inicirati transformaciju, imati jasne i realistične ciljeve, rokove i dovoljno novčanih sredstava koje će uložiti u transformaciju. Nažalost, istraživanja pokazuju da svega 16% gradova u svetu može samostalno da finansira projekte pametnih gradova (Dovey Fisherman & Flynn, 2018, str. 3). Izgradnja strukture je samo deo troškova sa kojim se susreće država. Drugi deo je odnosi na troškove njenog funkcionisanja i održavanja.

Porozni tereni, velika površina grada, velika razuđenost ili pak previše gusta gradnja, velike vrućine ili niske temperature, sve su to problemi koji mogu uticati na izgradnju infrastrukture i postavljanje senzora i mernih instrumenata širom grada.

Velika gustina naseljenosti, veliki broj vozila i velika zagađenja koja stvaraju termo-elektrane su ogroman problem sa kojima se suočavaju stanovnici urbanih sredina. Kvalitet vazduha se iz godinu u godinu degradira, posebno u siromašnijim državama i zemljama u razvoju. I nije samo zagađenje vazduha jedino zagađenje. Tu su i zagađenje bukom i zagađenje svetlom na koje često iz navike ili neznanja ne obraćamo pažnju. Zagađenje voda, odlaganje čvrstog otpada, emisija ugljen dioksida, zagađenje zemljišta, gubitak zelenih površina, alergeni i polen su ekološki faktori koji utiču na kvalitet života u metropolama. Uvođenje i implementacija ekoloških standarda jako skup i dugotrajan proces i brojne države to sebi ne mogu da priušte.

Prema godišnjem izveštaju Ministarstva za zaštitu životne sredine Republike Srbije iz 2019. godine, aglomeracija Beograda, već godinama nosi titulu jednog od najzagađenijih u regionu zbog

prekomernog prisustva PM_{2.5} i PM₁₀ čestica u vazduhu¹⁵, a neretko se dešava da grad Beograd dospeva među prvih deset najzagađenijih gradova na svetu (Knežević, i dr., 2019, str. 58, 67).

Sve veći broj vozila utiče i na stvaranje saobraćajnih gužvi i dovodi do toga da građani sve više vremena provode zarobljeni u vozilima usred saobraćajnih gužvi. Veliki broj vozila, poseban akcenat stavljamo na ona sa pogonom na unutrašnje sagorevanje, povećavaju zagađenje vazduha, stvarju buku i dovode do socijalnih problema od kojih su nezadovoljstvo, frustracija, bes i nervoza samo od nekih.

Jedan od primera rešavanja problema saobraćajnih gužvi uz pomoć veštaka inteligencije je primer grada Pitsburga, u američkoj saveznoj državi Pensilvanija. Upotrebom radarskih senzora i kamera prikupljani su saobraćajni podaci koje je veštačka inteligencija obrađivala i u realnom vremenu je reagovala na probleme u saobraćaju. Kao konačan rezultat je smanje saobraćajnih gužvi za 40% i skraćenje prosečnog vremena za putovanja za 25% (Smart traffic control: the Pittsburgh example, 2017).

Zaštita podataka je gorući problem sa kojim se svi suočavamo svaki dan, pojedinci, organizacije i države. Na svakoj državi je da donese određene regulative koje se tiču zaštite podataka njenih građana. Primera radi, Evropska Unija je 2016. godine donela regulativu pod nazivom GDPR¹⁶ koja se tiče zaštite podataka i privatnosti građana zemalja članica Evropske Unije (Regulation EU 2016/679, 2016.).

Kao dokaz koliko je zaštita podataka i zaštita sistema bitna i to ne samo individua već i organizacija, govori događaj koji se odigrao februara 2021. godine u blizini Tampe, grada u američkoj saveznoj državi Florida. Naime, hakeri su preko programa za daljinski pristup

¹⁵Kvalitet vazduha u Beogradu je u trećoj kategoriji u periodu od 2015. do 2018. godine

¹⁶engl. – *General Data Protection Regulation*

računar (Team Viewer) uspjeli da upadnu u sistem vodosnabdevanja postrojenja *Oldsmar's water treatment systems* i da povećaju količine natrijum-hidroksida u vodi. Natrijum-hidroksid se koristi za kontrolu kiselosti vode (BBC, 2021; Bing, 2021). Zbog ovog incidenta potencijalno je bilo ugroženo 15.000 stanovnika koji se snabdevaju vodom iz navedenog postrojenja.

Količina podataka koja se svakodnevno generiše i pre svega njeno skladištenje predstavlja jedan od velikih izazova. Skladištenje velike količine podataka zahteva modernizaciju stare i izgradnju nove informacione infrastrukture. Akcenat je na skalabilnosti ove infrastrukture, jer ona u budućnosti mora da odgovori na trend konstantnog porasta količine podataka koja se iz godine u godinu kreira.

Republika Srbija je decembra 2020. godine pustila u rad data centar u Kragujevcu, investiciju vrednu 30 miliona evra sa ciljem „da doprinese neometanom i pouzdanom radu usluga elektronske uprave, bezbednom čuvanju podataka iz registara, kao i razvoju budućih usluga. Na taj način biće unapređen rad javne uprave, što će ubrzati procedure i pojednostaviti svakodnevni život građana i poslovanje privrede“ (Tanjug, 2020).

Stvaranje novih elektronskih servisa za podršku građanima, elektronska uprava, izgradnja i modernizacija postojeće infrastrukture u cilju transformacija gradova u pametne gradove će sa sobom dovesti do stvaranja novih radnih mesta. Međutim, već smo pomenuli da će veliki dio rešavanja problema u gradovima prepustiti veštačkoj inteligenciji. Iako će se otvarati nova radna mesta, strahuje se i od velikog broja zatvaranja radnih mesta. Dvogodišnja studija koju je sproveo McKinsey & Company (Manyika, i dr., 2019) govori da će zbog upotrebe automatizacija i upotrebe veštačke inteligencije do 2030. godine 30% ljudskog rada biti zamenjen mašinama. Automatizacija koja bi trebalo da dovede povećanja kvaliteta života

u gradovima, na kraju bi mogla dovesti do gubitka radnih mesta. Zato je bitno konstantno balansiranje između automatizacije i ljudskog rada.

5. Zaključak

Naš opstanak na planeti Zemlji zavisi isključivo od nas samih. Od toga koliko samo savesni, odgovorni i pametni da unesemo promene u naše živote i koliko smo spremni da te promene prihvatimo zavisi naš opstanak. Odrekli smo se sela, zemljoradnje i stočarstva zarad života u metropolama. Odrekli smo se prirode, zemlju smo zamenili asfaltom, crvkut ptica zvonom mobilnih telefona, a huk reke bukom koju stvaraju automobili. Zaboravili smo da nam zemlja daje život. Iz zemlje smo postali, od zemlje živimo i kraju se tamo vraćamo. A ono što uradimo za svog životnog veka ostavljamo u nasledstvo budućim generacijama, nikom drugom do našoj deci. Uzimamo od prirode više nego što nam ona daje, a za uzvrat joj vraćamo otpad i otrove koja ona ne može da apsorbuje. Postali smo samoživi i neodgovorni prema prirodi, a samim tim i prema nama samima i budućim generacijama. Ne smemo zaboraviti na činjenicu da smo deo prirode i da nam priroda daje sve neophodne resurse za život. Sa njima moramo odgovorno raspolagati i racionalno ih koristiti. Razvoj pametnih gradova poštovanjem koncepta održivog razvoja nam može u tome pomoći, ali samo ako ga budemo poštovali i unapređivali ga. Koncept pametnih gradova je nov koncept koga još uvek treba razrađivati. On bi u mnogome trebalo da pomogne prilikom transformacija gradova u pametne gradove. Njega treba i dalje razvijati, testirati i dopunjavati teorijskim, a pre svega praktičnim istraživanjima i saznanjima.

Literatura

1. (n.d.). Preuzeto februar 17., 2021. sa OpenLearn:
<https://www.open.edu/openlearn/ocw/mod/oucontent/view.php?id=67886§ion=1>
2. 68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN | UN DESA Department of Economic and Social Affairs. (2018., maj 16.). Preuzeto februar 9., 2021. sa United Nations:
<https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>
3. *About.* (2020., avgust 20). Preuzeto februar 15., 2021. sa Earth Overshoot Day: <https://www.overshootday.org/about/>
4. BBC. (2021., februar 8.). *Hacker tries to poison water supply of Florida city.* (BBC) Preuzeto februar 14., 2021. sa BBC News: <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-55989843>
5. Berman, M., & Orttung, R. W. (2020., maj 3.). Measuring Progress toward Urban Sustainability: Do Global Measures Work for Arctic Cities? *Sustainability*, 12.
doi:oi.org/10.3390/su12093708
6. Bing, C. (2021., februar 8.). *Hackers try to contaminate Florida town's water supply through computer breach.* (Thomson Reuters) Preuzeto februar 14., 2021. sa Reuters: <https://www.reuters.com/article/us-usa-cyber-florida-idUSKBN2A82FV>
7. Deloitte. (2015., novembar). Smart Cities: How rapid advances in technology are. The Netherlands. Preuzeto februar 13., 2021. sa <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/public-sector/deloitte-nl-ps-smart-cities-report.pdf>
8. Demetri, R. P. (2013., oktobar 25.). Searching for Smart City definition: a comprehensive proposal. *International Journal of Computers & Technology*, 11.
doi:10.24297/ijct.v11i5.1142
9. Dorien, Z. (2018., Septembar). The making of a responsive city: The material (anti)politics of the Amsterdam. (L.

- Bertolini, R. Ronald, J. Uitermark, v. Wouter, R. Jaffe, V. Mamadouh, . . . V. Darshan, Urednici) *CUS Working Paper*. Preuzeto sa <https://www.uva.nl/binaries/content/assets/subsites/centre-for-urban-studies/working-paper-series/wp-33-dorien-zandbergen.pdf>
10. Dovey Fisherman, T., & Flynn, M. (2018.). Using public-private partnership to advance smart cities. Preuzeto februar 15., 2021. sa <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Public-Sector/gx-ps-public-private-partnerships-smart-cities-funding-finance.pdf>
 11. *e-government*. (n.d.). (United Nations) Preuzeto februar 15., 2021. sa <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/about/unegovdd-framework>
 12. *Ethernet Latency & Network Latency Solutions*. (n.d.). Retrieved februar 19., 2021., from Intel: <https://www.intel.com/content/www/us/en/products/docs/network-io/ethernet/achieve-low-ethernet-latency.html>
 13. Ghaffarianhoseini, A., Tookey, J., Omrany, H., Fleury, A., Naismith, N., & Ghaffarianhoseini, M. (2016., decembar). The essence of smart homes: Application of intelligent technologies towards smarter urban future. *Artificial Intelligence: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, 79-121. doi:10.4018/978-1-5225-1759-7.ch004
 14. Gil-Garcia, J., Pardo, A. T., & Nam, T. (2015., jul 6). What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization. *Information Polity*, 20, 61-87. doi:10.3233/IP-150354
 15. Gretzel, U., Xiang, Z., Koo, C., & Sigala, M. (2015., avgust). Smart tourism: foundations and developments. *Electronic Markets*. doi:10.1007/s12525-015-0196-8
 16. *How Can Technology Optimise Retail And Logistics In Smart Cities*. (2018., avgust 9.). Preuzeto februar 17., 2021. sa Smart City: <https://www.smartcity.press/smart-city-retail-strategy/>

17. IESE Business School. (2019., may 21). *These Are The Smartest Cities In The World For 2019*. Preuzeto februar 14, 2021. sa Forbes:
<https://www.forbes.com/sites/iese/2019/05/21/these-are-the-smartest-cities-in-the-world-for-2019/?sh=779fce0d1429>
18. *Intelligent Video Analytics Platform For Smart Cities*. (n.d.). Preuzeto februar 15., 2021. sa NVIDIA:
<https://www.nvidia.com/en-us/autonomous-machines/intelligent-video-analytics-platform/>
19. *ISO 37120 standard as template for Smart City development*. (2019., novembar 11.). Preuzeto februar 16., 2021. sa
<https://smartcity.pharosnavigator.com/static/content/en/626/>
20. *ISO 37120:2014*. (2016., avgust 26.). Preuzeto februar 16., 2021. sa EUROPEAN INNOVATION PARTNERSHIP - European Commission:
https://ec.europa.eu/eip/ageing/standards/city/smart-cities/iso-371202014_en.html
21. Kingson, J. A. (2021., februar 11.). *The future of "smart" cities is in street lights*. (Axios Media) Preuzeto februar 13., 2021. sa Axios: <https://www.axios.com/smart-cities-street-lights-859992a6-6931-48e5-81ba-7f0a0b8058d9.html>
22. Knežević, J., Jović, B., Marić Tanasković, L., Jovanović, M., Mitrović-Josipović, M., Ljbičić, A., . . . Dimić, B. (2019.). (T. Perunović Čulić, & M. Jovanović, Urednici) *Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji 2019.*, 71. Preuzeto sa
http://www.sepa.gov.rs/download/izv/Vazduh_2019.pdf
23. Kosowatz, J. (2020., februar 3.). *Top 10 Smart Cities in the World*. (ASME) Preuzeto sa ASME:
<https://www.asme.org/topics-resources/content/top-10-growing-smart-cities>
24. Li, J., & Makumbe, P. (2017., avgust 8.). *LED street lighting: Unburdening our cities*. (The International Bank for Reconstruction and Development) Preuzeto februar 14., 2021. sa World Bank Blogs:
<https://blogs.worldbank.org/energy/led-street-lighting-unburdening-our-cities>

25. Lin, D., Wambersie, L., Wackernagel, M., & Hanscom, P. (2020.). Global Footprint Network. Preuzeto februar 15., 2021. sa <https://www.overshootday.org/content/uploads/2020/06/Earth-Overshoot-Day-2020-Calculation-Research-Report.pdf>
26. Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., . . . Sanghvi, S. (2019., may 11). *Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages*. (McKinsey & Company) Preuzeto februar 16., 2021. sa McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages#>
27. Merritt, R. (2020., avgust 6.). *What Is a Smart City? How AI Is Going Uptown Around the Globe*. (NVIDIA) Preuzeto februar 16., 2021. sa NVIDIA: <https://resources.nvidia.com/en-us-metropolis-smart-cities>
28. Mohanty, S. P., Choppali, U., & Koungianos, E. (2016., jul 1.). Everything You Wanted to Know About Smart Cities. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 5, 60-70. doi:10.1109/MCE.2016.2556879
29. *NoTraffic Uses AI to Improve Intersections*. (n.d.). Preuzeto februar 15., 2021. sa NVIDIA: <https://resources.nvidia.com/en-us-metropolis-smart-cities/notraffic-ai-startup>
30. *Number of connected devices worldwide 2030*. (2021, januar 22.). Preuzeto februar 14., 2021. sa Statista: <https://www.statista.com/statistics/802690/worldwide-connected-devices-by-access-technology/>
31. *Number of people living in urban and rural areas*. (2018.). Preuzeto februar 13., 2021. sa Our World in Data: <https://ourworldindata.org/grapher/urban-and-rural-population>
32. Population Reference Bureau. (2018., avgust 24.). Preuzeto februar 5., 2021. sa Population Reference Bureau: <https://interactives.prb.org/2020-wpds/>
33. Prnjat, A. (2019). Xenophobia and identitarian nationalism. In: Milisavljević V., Mićunović N. (eds.) *Xenophobia*,

- Identity and New Forms of Nationalism*, Belgrade: Institute of Social Sciences, 240-251.
34. Ptiček, F. (2018, novembar). Development and evaluation of a mobile application prototype for reclamations of citizens in smart cities. Preuzeto februar 10, 2021 sa <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?lang=eng&id=72817>
 35. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Da. (2016., april 27.). *Official Journal of the European Union*, 119/1-118-88. Preuzeto februar 14., 2021. sa <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=EN>
 36. Ritchie, H., & Roser, M. (2018., jun 13.). *Urbanization*. Preuzeto februar 5., 2021. sa Our World in Data: <https://ourworldindata.org/urbanization>
 37. Roser, M. (2013., maj 9.). Future Population Growth. *Our World in Data*. Preuzeto februar 13., 2021. sa <https://ourworldindata.org/future-population-growth>
 38. Schultz, J. (2019., jun 8.). *How Much Data is Created on the Internet Each Day?* Preuzeto februar 14., 2021. sa Micro Focus Blog: <https://blog.microfocus.com/how-much-data-is-created-on-the-internet-each-day/>
 39. *Smart City 3.0*. (2019., decembar 3). Preuzeto februar 13., 2021. sa Government Technology State & Local Articles - e.Republic: <https://www.govtech.com/products/Smart-City-30.html>
 40. *Smart Economy: Economía Inteligente*. (n.d.). Preuzeto februar 15, 2021. sa Smart Economy: Economía Inteligente. UA Smart University: <https://web.ua.es/en/smart/smart-economy-economia-inteligente.html>
 41. *Smart Infrastructure Business Portfolio*. (n.d.). Preuzeto februar 16., 2021. sa siemens.com Global Website: <https://new.siemens.com/global/en/company/about/businesses/smart-infrastructure.html>

42. *Smart traffic control: the Pittsburgh example*. (2017., april 21.). Preuzeto februar 15., 2021. sa Smart City Hub: <http://smartcityhub.com/mobility/smart-traffic-control/>
43. *Sustainable development*. (n.d.). Preuzeto februar 19., 2021. sa Encyclopædia Britannica: <https://www.britannica.com/topic/environmental-law/Sustainable-development#ref750231>
44. TANJUG. (2020., decembar 19.). *Otvoren Državni data centar u Kragujevcu; Brnabić: Podaci danas vredniji od novca*. Preuzeto februar 16., 2021. sa RTS: <https://www.rts.rs/page/stories/sr/story/125/drustvo/4190273/drzavni-data-centar-kragujevac-otvoren.html>
45. *Technology*. (2021., februar 2.). Preuzeto februar 19., 2021. sa Encyclopædia Britannica: <https://www.britannica.com/technology/technology>
46. (2018., februar 4.). *The World's Cities in 2018*. United Nations. Preuzeto februar 18., 2021. sa United Nations: https://www.un.org/en/events/citiesday/assets/pdf/the_world_s_cities_in_2018_data_booklet.pdf
47. Tian, S., Yang, W., Le Grange, J. M., Wang, P., Huang, W., & Ye, Z. (2019., septembar). Smart healthcare: making medical care more intelligent. *Global Health Journal*, 3(3). doi:10.1016/j.glohj.2019.07.001
48. Vidas-Bubanj, M. (2019.). *Modeli i tehnologije e-poslovanja*. Beograd, Srbija: Beogradska poslovna škola-Visoka škola strukovnih studija. Preuzeto februar 14., 2019.
49. Viechnicki, P., Khuperkar, A., Dovey Fisherman, T., & Eggers, D. W. (2015.). *Smart mobility, Reducing congestion and fostering faster, greener, and cheaper transportation options*. Preuzeto februar 15., 2021. sa https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/smart-mobility-trends/DUP_1027_Smart-Mobility_MASTER1.pdf
50. Vishnivetskaya, A., & Alexandrova, E. (2019., april). "Smart city" concept. Implementation practice. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 497, 012019. doi:10.1088/1757-899X/497/1/012019

51. Waldholz, R. (2020., april 1.). *Germany marks first ever quarter with more than 50 pct renewable electricity*. (Clean Energy Wire CLEW) Preuzeto februar 15., 2021. sa Clean Energy Wire:
<https://www.cleanenergywire.org/news/germany-marks-first-ever-quarter-more-50-pct-renewable-electricity>
52. *What is 5G: Everything You Need to Know About 5G: 5G FAQ*. (2021., februar 12). Preuzeto februar 18., 2021. sa Qualcomm: <https://www.qualcomm.com/5g/what-is-5g>
53. *What is GIS?* (n.d.). (Esri) Preuzeto februar 14., 2021. sa Geographic Information System Mapping Technology: <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview>
54. *What is Smart City*. (n.d.). Preuzeto februar 9., 2021. sa <http://smartcities.gov.in/upload/uploadfiles/files/What%20is%20Smart%20City.pdf>
55. *What is Smart Environment*. (n.d.). Preuzeto februar 17., 2021. sa IGI Global: <https://www.igi-global.com/dictionary/smart-environment/27178>
56. World Health Organisation. (2018., februar 5.). *Ageing and health*. (World Health Organisation) Preuzeto februar 16., 2021. sa World Health Organization: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
57. Zhu, Z., Sun, Y., & Riezebos, P. (2016., januar). Introducing the smart education framework: core elements for successful learning in a digital world. *International Journal of Smart Technology and Learning*, 1, 53.
doi:10.1504/IJSMARTTL.2016.078159

Miloš Zečević

MARKETING CONCEPT OF SMART CITY

Abstract

For the first time in human history, most of the world's population lives in urban areas, and a smaller part of it inhabits rural areas. The world's population is increasing day by day, and at the same time the number of people migrating to cities. Migration to cities and accelerated urbanization pose a number of challenges and problems to humanity that accompany these processes. Lack of resources, their uneven distribution and over-exploitation, environmental and social problems, are just some of the problems that humanity faces during the process of rapid urbanization.

In response to the problems that accompany urban migration and accelerated urbanization, a theoretical concept called the "smart city concept" has emerged, a potential tool to create a framework for transforming cities into smart cities and solving accompanying problems. which follow the process of their transformation.

The subject of this paper is the research of who will help to better understand what the concept of smart cities is and what are the key elements of that concept. What are the problems and challenges that cities face during the transformation into smart cities, what are the ultimate goals of these transformations and in what way, with the use of existing knowledge and technologies, can they best perform these transformations while respecting the principles of sustainable development.

Keywords: Smart city, innovative city, urbanization, sustainable development, e-government, information technologies

Rad je primljen/ Received: 14.12.2020;

Korigovan/ Revised: 19.01.2021

Prihvaćen/ Accepted:: 25.2.2021.