

Душан Б. Кесић¹
Универзитет у Београду, Факултет безбедности
Београд (Србија)

711.45:004.71
316.334.56:502.131.1
Прејледни научни рад
Примљен 22/02/2023
Прихваћен 30/03/2023
doi: [10.5937/socpreg57-43015](https://doi.org/10.5937/socpreg57-43015)

„ПАМЕТНИ“ ГРАДОВИ: НОВА ПАРАДИГМА УРБАНОГ РАЗВОЈА

Сажетак: Напредак остварен на плану ИКТ иницирао је фундаменталну промену парадигме урбаног развоја, истраживања усмерена на развој паметних градова бивају окарактерисана као средишњи интерес модерног друштва. Паметни градови осмишљени су као својеврсна *panacea* за нагомилане проблеме урбаног развоја. Премда су корени ове идеје ушанчени на достигнућима ИКТ, савремено поимање концепта имплицира да паметни град надилази пуку примену технологије. Штавише, холистичка перспектива апострофира примат људског и друштвеног капитала као носећих стубова паметног града. С обзиром на то, циљ овог рада огледа се у остваривању систематичног увида у еволуцију концепта паметног града, односно сагледавање особености његове концептуализације, кључних димензија и индикатора, као и односа према сродним концептима.

Кључне речи: паметни град, димензије, ИКТ, људски капитал, друштвени капитал

УВОД

Процес урбанизације на глобалном нивоу последица је миграција становништва усмереног са села ка градовима. У основи ових миграционих кретања, подједнако заступљених у готово свим државама, лежи интерес унапређења квалитета живота (тј. запослење, здравствена нега, културни садржаји итд.). Друга врста миграција, која је током последње деценије доживела експанзију, обухвата кретање становништва из неразвијених и сиромашних држава, погођених друштвеним кризама и оружаним конфликтима, ка економски развијенијим државама. С порастом броја становника на планети, и све израженијом урбанизацијом, јавља се потреба за иновативним и ефективним методама управљања градовима. Средишња питања живота у градовима тичу се проблема пренасељености, загађења животне средине, енергетске ефикасности и проналажења модалитета управљања расположивим ресурсима на одржив начин (Eremia, Toma, Sanduleac, 2017). Такође, неконтролисана урбанизација утиче на

¹ dusankesic@fb.bg.ac.rs.

функционалност животног простора у градовима, укључујући и проблеме управљања отпадом, саобраћајне гужве и угрожавање безбедности и здравља људи (Торрета, 2010; Nam & Pardo, 2011). Како је проблем урбанизације досегао свој „зенит“ на прагу новог миленијума, прве године 21. века подстакле су академску дискусију о изгледној будућности и начинима суочавања са постојећим и надолazeћим проблемима урбаног развоја. Напредак остварен на плану информационо-комуникационих технологија (ИКТ) иницирао је промену парадигме урбаног развоја, истраживања усмерена на развој „паметних“ градова (*smart cities*) бивају окарактерисана као средишњи интерес модерног друштва (Eremia, Toma, Sanduleac, 2017). Унапређење квалитета градског живота, на основама достигнућа у области ИКТ, постављено је у средиште агенде урбаног развоја која треба да задовољи интересе и потребе грађана.

Дакле, ослонац за решавање проблема урбаног развоја чиниле су ИКТ, које су у датом тренутку доживљавале своју експанзију (Joshi, Saxena, Godbole, 2016; Bernardo, 2019). Управо на основама ИКТ стасала је идеја паметног града, који је осмишљен као својеврсна *panacea* за нагомилане проблеме урбаног развоја (Hall *et al.*, 2000; Washburn *et al.*, 2009; Торрета, 2010; Nam & Pardo, 2011). Иако је ова идеја испрва била сасвим страна, непозната и углавном погрешно идентификована са каквом-таквом употребом ИКТ, данас она ужива сасвим другачији статус. Све израженија популарност паметних градова током последње деценије проистиче из мултидисциплинарности овог феномена, који задире у области друштвених, економских и техничких наука. Поред тога, перманентни проблем урбанизације градских средина праћен је тежњом да се пронађу адекватни начини за унапређење квалитета градског живота, што је концепт паметног града поставило у средиште интересовања академије, креатора јавних политика и носилаца градске власти (Dameri, 2017). Наиме, мултидисциплинарност концепта паметног града имплицира потребу за уважавањем и артикулацијом како технолошке, тако и његове друштвене и економске природе.

Међутим, нагли пораст интересовања испољен кроз све учесталију тематизацију концепта у академској литератури није имао за исход његово прецизније одређење или барем делимично усаглашавање теоретичара у погледу есенцијалних елемената који сачињавају овај концепт (Neirotti *et al.*, 2014; Praharaj & Nan, 2019). Наиме, у академској литератури издваја се низ питања, од ИКТ, „великих података“ (*big data*), отворених података (*open data*), предузетништва и еколошке одрживости, која чине неизоставни део дискурса о паметним градовима и додатно продубљују већ ионако присутну конфузију у вези са овим концептом (Praharaj & Nan, 2019). С обзиром на претходно наведено, циљ овог рада огледа се у остваривању систематичног увида у еволуцију концепта, односно особености концептуализације, кључне димензије и индикаторе, као и његов однос према сродним концептима и идејама.

КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИЈА ПАМЕТНОГ ГРАДА

Термин паметни град по први пут употребљен је током деведесетих година 20. века. Тадашње значење умногоме се односило на значај ИКТ за модерну инфраструктуру градова (Albino, Berardi & Dangelico, 2015). Током последње деценије приметан је пораст интересовања академије и политичких одлучилаца за питања политике

урбаног развоја (Verrest, 2019), што је утицало на ревитализацију интересовања за концепт паметног града. Иако је реч о концепту који је последњих година постао преовлађујућа одредница урбаног развоја, пораст интересовања није праћен одговарајућим исходима на плану његове концептуализације. Један од проблема који евидентно постоји јесте перманентно усложњавање концепта, укључивањем нових елемената који се непрестано интегришу у концептуална разматрања и тиме отежавају његово прецизније одређење. Проблем који се надовезује на претходно наведено јесте наизменична употреба неколико концепата као што су „дигитални град“ (*digital city*), „умрежени град“ (*wired city*), „свеприсутни град“ (*ubiquitous city*), „интелигентни град“ (*intelligent city*) и „креативни град“ (*creative city*) (Praharaj & Nan, 2019).² С обзиром на наведено, остваривање увида у концептуализацију паметног града захтева да се, поред осталог, омеђе разлике међу концептима који се учестало третирају и употребљавају као његови синоними. На тај начин могуће је успоставити референтни оквир који ће омогућити боље разумевање, а последично, и јасније одређење паметног града.

Као што је претходно наведено, овај концепт претпоставља постојање одговарајуће технолошке основе. Међутим, значај распрострањености и доступности технолошке инфраструктуре у академској литератури препознаје се као основа низа сродних концепата. На пример, концепти који се често употребљавају као синоними за концепт паметног града (тј. дигитални, интелигентни или „информациони“ град [*information city*]) претпостављају технологију као свој постамент. Као последица таквог приступа концепт паметног града је веома често, некада и искључиво, формулисан на начин да се технологија одређује као његова преовлађујућа основа (Cardevila & Zarlenga, 2015).³ Аналогне закључке износи Дамеријева (Renata Paola Dameri). Анализом одређења претходно поменутих концепата она утврђује да се ИКТ третирају као њихово утемељење (Dameri, 2013).⁴ Међутим, поређење ових концепата открива једну фундаменталну разлику, концепт паметног града, за разлику од осталих концепата, није ограничен искључиво на питање улоге ИКТ, већ обухвата утицај људског и друштвеног капитала, образовања и проблема који утичу на угрожавање животне средине (Lombardi *et al.*, 2012). Према томе, концепти који

² Детаљније о разлици међу наведеним концептима видети у: Nam & Padro, 2011; Dameri, 2013; Deakin & Al Waer, 2011.

³ У академској литератури могуће је идентификовати бројне дефиниције овог концепта. Поред тога присутни су и бројни аналогни концепти који атрибут „паметни“ мењају са другим атрибутима, углавном се помињу „интелигентни“ и „дигитални“ град (Dameri, 2013; Albino, Berardi & Dangelico, 2015; Moura & Silva 2019).

⁴ С обзиром на то да се информационо-комуникационе технологије истичу као један од кључних елемената „паметног“ града, не чуди да се термин „дигитални“ град веома често употребљава као његов синоним. Међутим, анализа дефиниција и конститутивних елемената „паметног“ и „дигиталног“ града омогућава извођење закључка о томе да у основи постоји сличности у погледу тога што је реч о два стратегијама намењеним унапређењу квалитета живота грађана. С друге стране, разлике међу овим концептима произлазе из различитих технологија и инструмената које користе, као и особеним областима урбаног развоја којима поклањају пажњу (Dameri & Cocchia, 2013).

се употребљавају као синоними за концепт паметног града одражавају само један од елемената овог концепта – реч је о улози ИКТ.

С обзиром на претходно наведено, становиште које апострофира ИКТ као основну детерминанту развоја паметног града увелико је етаблирано у академској литератури (Cameo & Alba, 2019). Како је идеја паметног града „рођена“ на достигнућима оствареним на пољу ИКТ, последично то се одразило на њену теоријску артикулацију. О томе сведоче и бројне дефиниције које су настале у периоду када је ова идеја доживела своју ревитализацију почетком друге деценије 21. века. На пример, Вошбург (Dough Washburn) и Синдху (Usman Sindhu) наводе да овај концепт подразумева употребу рачунарских технологија како би се службе критичне инфраструктуре града (тј. градска администрација, образовање, здравство, јавна безбедност, транспорт и комуналне услуге) учиниле повезанијим и ефективнијим (Washburn & Sindhu, 2010).⁵ Аналогно одређење концепта подразумева да су паметни градови урбане средине, успостављене са идејом да се искористе достигнућа ИКТ на стратегијски начин, како би се остварили просперитет, ефективности и компетитивност на више социоекономских нивоа (Angelidou, 2014). У академској литератури издваја се став већине теоретичара у погледу тога да се концепт паметног града заснива на достигнућима ИКТ, односно њиховој преовлађујућој употреби ради унапређења квалитета градског живота (Caragliu, Del, Nijkamp, 2011; Lombardi *et al.*, 2012; Neirotti, 2014; Albino, Berardi, Dangelico, 2015). Општеприхваћена чињеница да употреба ИКТ представља предуслов изградње паметног града имала је одјек на плану концептуализације, а велики број дефиниција истиче управо овај аспект као кључну одредницу концепта.

Премда су први напори на плану концептуализације били махом ограничени на преовлађујућу улогу и домете ИКТ, временом су на значају добила становишта аутора који су указали на то да концепт паметног града надилази пуку примену технологије у градовима (Albino, Berardi, Dangelico, 2015). Следствено томе, његова концептуализација не може се ограничити или изједначити са употребом ИКТ (Caragliu, Del, Nijkamp, 2011). Настојање да се концепт изопшти из перспективе технолошког детерминизма испољено је кроз проширивање његовог садржаја укључивањем људских и друштвених чинилаца. Инкорпорирање ових елемената, поред технологије, поставило је темеље холистичке перспективе паметног града. Наиме, ова перспектива подразумева да град, како би уистину био паметан, мора инвестирати у људски и друштвени капитал, али и у традиционалну (транспортну) и модерну (ИКТ) комуникациону инфраструктуру као покретаче одрживог економског раста и високог животног стандарда, са вештим менаџментом природних ресурса, посредством партиципативне владавине (Caragliu, Del Bo, Nijkamp, 2011). Другим речима, ова перспектива садржај концепта изражава посредством три нова елемента. Поред ИКТ, наглашена је улога људског, друштвеног и предузетничког капитала (Kourtit & Nijkamp, 2012; Mora, Deakin, Reid, 2019).⁶ Према томе, уз технологију друга есенцијална одредница

⁵ Паметни град може се одредити као средина у којој су ИКТ повезане с традиционалном инфраструктуром, координисане и интегрисане употребом дигиталних технологија (Battu *et al.*, 2012).

⁶ Анализа преко 50 академских чланака објављених у периоду од 2008. до 2017. омогућила је Лиму (Yirgan Lim) и сарадницима идентификовање темељних својстава, односно елемената, исхода и циљева који се везују за идеју паметног града. У погледу есенцијалних елемената који

паметног града јесу самостални и одлучни грађани (Giffinger, 2007). Након „првог таласа“ концептуализације паметног града, који је примарно фокусиран на улогу и домете ИКТ, друга етапа академске дискусије о овом концепту окарактерисана је препознавањем улоге људског и друштвеног капитала.

Напослетку, разматрање паметног града водило је као утврђивању три кључна концептуална елемента, поред претходно наведених елемената – технологије (инфраструктура софтвера и хардвера) и људи (креативност, разноликост и образовање), као трећи фондирајући елемент паметног града означене су институције (управљање и политика) (Nam & Padro, 2011). Свеукупно, наведени концептуални елементи отеловљују три општа стуба на којима се темељи концепт паметног града, а технологија је предуслов за његово успостављање. Други стуб чине људи, односно способности и жеља грађана да се образују и искажу своју креативност. И на крају, трећи стуб обухвата институције, односно вољу носилаца власти на градском нивоу и одговарајућу политику управљања као предуслов за дизајнирање и имплементацију иницијативе паметног града (Nam & Padro, 2011, pp. 286–287). Наведени концептуални елементи чине окосницу савремених промишљања паметног града. Синергија наведених елемената посматра се као основа свеобухватне и ефективне стратегије развоја паметног града.

Полазећи од холистичке перспективе, која је последњих година придобила све већи број поборника, паметни град може се окарактерисати као урбана средина која користи електронске податке прикупљене посредством сензора смештених у зградама, аутомобилима, институцијама и уређајима како би се у реалном времену информацијама опскрбили главни оперативни системи града. Велика количина података, прикупљена путем разнородних уређаја, интегрише се у одговарајућу инфраструктуру ИКТ која треба да омогући носиоцима власти да оптимизују ефективност градских служби и активности кроз повезивање и управљање овим системима на даљину. Поред тога, употреба ових технологија омогућава им комуникацију са бројним заинтересованим странама (тј. грађанима, компанијама, институцијама и организацијама цивилног друштва) (Moura & e Silva, 2019). Умрежавање и комуникација носилаца градске власти, грађана и приватног сектора посредством технологија са сврхом унапређења квалитета градског живота изражава срж холистичке перспективе паметног града. Унутар ове перспективе грађани и целокупна друштвена заједница третирају се као одлучујућа „сила“ урбаног развоја, која утиче на носиоце градских власти и тиме усмерава политику развоја креирајући град по својој мери и потребама.

Технологије које су непосредно означене као интегрални део концепта „паметног града“ јесу: „интернет објеката“ (*internet of things*), „аналитика великих података“ (*big data analytics*) и вештачка интелигенција (Leem, Han, Lee, 2019). Функционисање паметног града заснива се на употреби великих података. Њихова сврха огледа се у трансформацији знања и управљању градовима посредством креирања импозантне

сачињавају овај концепт препознају се ИКТ, људски, друштвени и институционални капитал. Такође, уочљиво је да одређења концепта садрже и назначене исходе, односно иновације, демократску владавину, партиципацију грађана. Најзад, као општи циљеви паметних градова истичу се одрживост градова и животне средине, економски просперитет и компетитивност, друштвени развој и унапређење квалитета живота (Lim, Edelenbos, Gianoli, 2019).

количине података који ће омогућити софистицирано, свеобухватно и детаљно разумевање и контролу урбаних питања у реалном времену (Kitchin, 2014).⁷ Прикупљање великих података остварује се преко интернета објеката, који обухвата коришћење система везе између разнородних уређаја, од надзорних камера до различитих система детектора у саобраћају, укључујући и системе мерења водостаја, квалитета воде, ГПС система о позицији возила (тј. таксија, возова и аутобуса), закључно са употребом података из мобилних телефона и с локалних интернет мрежа (Harrison, 2010). Најзад, примена вештачке интелигенције у паметним градовима подразумева да се прикупљање података, умрежавање градских система и размена информација подвргну одговарајућим методама аналитике и симулације намењеним њиховој интерпретацији, а потом и предвиђањима утемељеним на датим подацима са циљем оптимизације процеса који су њима условљени (Harrison, 2010, р. 7). Свеукупно, подаци представљају основно средство за функционисање паметног града, њихово прикупљање и анализа омогућавају носиоцима градске власти да усмере своје политике и активности на конкретне проблеме градског живота. Отуда, прикупљање и анализа података уживају централни значај за унапређење квалитета живота грађана, што представља основни циљ паметног града. Остваривање комуникације између грађана, носилаца градске власти и приватног сектора претпоставља се као услов за ефективно управљање јавним службама и усмеравање развоја града у смеру који ће задовољити потребе и интересе његових грађана.

ДИМЕНЗИЈЕ ПАМЕТНОГ ГРАДА

Претходно поглавље указало је на два општа приступа концептуализацији и, уједно, политици развоја паметних градова. Први приступ одражава изворно поимање концепта, које апострофира ИКТ као одлучујући фактор. С друге стране налази се холистички приступ, који заговара симбиозу људских, друштвених, политичких, економских, еколошких и технолошких чинилаца. Корени холистичке перспективе, познате и као Европска перспектива паметног града, везују се за Гифингера (Rudolf Giffinger) и сараднике (Kompinos & Mora, 2018). Њихов допринос огледа се у издвајању шест основних димензија паметног града (Giffinger *et al.*, 2007, р. 11):

1. паметна економија (*smart economy*) – обухвата свеукупну економску компетитивност изражену кроз иновације, предузетништво, продуктивност и флексибилност тржишта;
2. паметни људи (*smart people*) – ова димензија не састоји се искључиво од квалификација или образовања грађана већ и од друштвених интеракција изражених кроз интеграцију и јавни живот;
3. паметно управљање (*smart governance*) – политичка партиципација грађана, функционисање администрације и служби намењених грађанима;

⁷ Непостојање прецизног одређења овог појма могуће је назначити кроз неколико основних елемената који сачињавају оно што се назива великим подацима. Пре свега реч је о великим количинама детаљних и обимних просторно и временски разноврсних, структурисаних и неструктурисаних, података који се креирају у готово реалном времену (Kitchin, 2014).

4. паметна мобилност (*smart mobility*) – тиче се локалне и међународне приступачности, као и доступности ИКТ и модерних, одрживих транспортних система;
5. паметно окружење (*smart environment*)⁸ – подразумева управљање природним ресурсима и заштиту животне средине;
6. паметно живљење (*smart living*) – обухвата различите аспекте који одређују квалитет живота, као што су култура, здравство, безбедност и туризам.

Издвојене димензије паметног града означавају шест основних области за формулисање и имплементацију стратегије развоја паметног града. Наиме, активности у овим областима третирају се као пресудни фактор предупређења будућих проблема који су иманентни градовима (нпр. пренасељеност, загађење животне средине, мобилност и потрошња енергије) (Zubizarreta, Seravalli, Arrizabalaga, 2016). Свака од димензија сачињена је од низа индикатора који омогућавају свеобухватно и прецизно планирање стратегије њиховог развоја. Предност разлучивања димензија паметног града огледа се и кроз могућност поређења с најбољим праксама развоја паметног града и њиховим укључивањем у политику и стратегију развоја. Како би се подробније сагледале димензије паметног града, у наставку ће бити приказани њихови основни индикатори или чиниоци који опредељују степен њихове развијености.

На самом почетку налази се паметна економија. Ова димензија носи у себи идеју да снажна економија, коју одликује одрживи раст, подразумева отвореност за иновације и отварање нових области пословања. На том плану истиче се потреба за доследном имплементацијом нових технологија у производне процесе са идејом повећања продуктивности и смањењем трошкова и последица по животну средину (Zubizarreta, Seravalli, Arrizabalaga, 2016).⁹ Димензија паметни људи представља производ етничких и друштвених различитости, толеранције, креативности и ангажмана. Како би подстакли развој ове димензије, градови могу организовати онлајн курсеве, радионице, програме и сервисе намењене унапређењу људског капитала и квалификација (Letaifa, 2015).¹⁰ Затим следи паметно управљање, ова димензија обухвата ослањање на достигнућа ИКТ како би се унапредио рад јавних служби, односно како би се потпомогли планирање, одлучивање и свеукупни процес демократског управљања (Camero & Alba, 2019).¹¹ Паметно управљање састоји се од електронских

⁸ Бројне дефиниције апострофирају различите перспективе у погледу развоја паметних градова, полазећи од усвајања информационо-комуникационих технологија, корисничких мрежа, е-управе и развоја образовања и одрживости. У погледу развоја одрживости градова истичу се економска, друштвена и одрживост животне средине (Toli & Murtagh, 2020).

⁹ Паметна економија упућује на електронско пословање и трговину, односно економске могућности које потичу од употребе информационих технологија, укључујући производњу робе и услуга, иновације или пословне моделе (Camero & Alba, 2019).

¹⁰ Људски капитал може се одредити кроз компетенције укоренење у индивидуама или групи, док друштвени капитал обухвата квалитет и умреженост друштвених институција (Arrio, Lima, Paroutis, 2019).

¹¹ Паметно управљање представља концепт који се поједностављено може изразити кроз примену технологија за потребе унапређења процеса одлучивања у градовима (Pereira *et al.*, 2018).

сервиса – превасходно се мисли на сервис е-управе, али и на употребу друштвених мрежа, као и прикупљање података од великог броја извора (*crowdsourcing*) како би се остварило укључивање свих страна у транспарентни процес доношења одлука (Letaifa, 2015). Уобичајено се онлајн платформе користе како би се подстакло активније укључивање грађана у јавни живот. У том погледу најчешће употребљавана платформа намењена је пријављивању проблема од стране грађана. Поред тога, примену налазе интернет странице намењене исказивању мишљења грађана у погледу пројеката или идеја које носиоци власти разматрају – овакав вид испитивања јавног мњења може се окарактерисати и као онлајн референдум (Zubizarreta, Seravalli, Arrizabalaga, 2016). Непосредно укључивање носилаца градске власти у процес изградње паметног града афирмисано је као интегрални елемент свеобухватне, ефективне и дугорочне стратегије развоја.

У погледу паметне мобилности истиче се померање пажње са индивидуалних начина на колективне начине превоза посредством опсежне употребе ИКТ (Letaifa, 2015). Најчешће заступљено решење по питању ове димензије обухвата инсталирање сензора у критичној инфраструктури градова као што су путеви, пруге, мостови или тунели. Намена ових сензора јесте обезбеђивање података за потребе унапређења проточности саобраћаја, смањење несрећа и свеукупно унапређење услуге јавног превоза (Arpio, Lima, Paroutis, 2019). Наиме, један од главних мотива који стоји у основи пројеката изградње паметних градова јесте смањење саобраћајних гужви. Следећа димензија обухвата паметно окружење – реч је о употреби технологије с циљем да се унапреде кључни аспекти живота у граду, као што су одлагање отпада, контрола загађења, квалитет и одрживост стамбених зграда (Arpio, Lima, Paroutis, 2019). С обзиром на то да градови и индустријске зоне представљају највеће загађиваче животне средине, решавање проблема загађења и смањење потрошње енергије представљају два кључна предуслова за изградњу животног стила који ће бити прилагођен животној средини. Једно од најважнијих питања јесте одговарајући менаџмент природних ресурса, док се највећи напори усмеравају ка управљању јавним комуналним службама (тј. електричном енергијом, водоснабдевањем и гасом). Смањење емисије угљен-диоксида представља главни приоритет у оквиру ове димензије ради изградње „зелених“ зона (Zubizarreta, Seravalli & Arrizabalaga, 2016).

И на крају, паметно живљење обухвата унапређење квалитета живота у контексту промоције друштвене кохезије, туризма и безбедности (Letaifa, 2015). Односно, ова димензија намењена је изградњи новог животног стила у граду, како би се створили услови за безбедан и здрав град, који ће бити примамљив за грађане (Camero & Alba, 2019). Претходно побројане димензије одражавају холистичку перспективу паметног града, а њена основна идеја јесте развој града у свим кључним областима које су од значаја за квалитет живота грађана. Према томе, ова перспектива паметног града заговара синергију ИКТ, грађана и носилаца градске власти у остваривању унапређења квалитета градског живота у свим кључним областима. Међутим, имплементација пројеката и иницијатива паметног града и даље се руководе приступом који је ограничен на одређене димензије, што је последица недовољног разумевања самог концепта од стране владајућих структура, али и ограничених финансијских

средстава која им стоје на располагању (Fernandez-Anez, 2016).¹² Пракса је показала да политике, стратегије и пројекти паметних градова углавном бивају усмерени на горуће проблеме градског живота. Како се број становника у градовима перманентно увећава, разумљиво је да у већини пројеката паметних градова средишњи значај жива решавање проблема саобраћајних гужви, унапређење услуге јавног превоза и заштита животне средине.

ЗАКЉУЧАК

Паметни градови симболизују нову парадигму урбаног развоја, њене предности се огледају на плану тога да се све кључне области живота у граду, као и кључни актери, умреже у један отворен и колаборативни систем утемељен на достигнућима ИКТ. Еволуција овог концепта из перспективе технолошког детерминизма, која примат додељује ИКТ као окосници паметног града, као перспективи друштва знања, омогућила је његово адекватно теоријско утемељење. Афирмација људског и друштвеног капитала кроз образовање, иновативност и предузимљивост окарактерисана је као покретачка снага паметног града. Следствено томе, обликовање и имплементација стратегије паметног града морају укључити велики број заинтересованих страна, које ће, свака у свом домену, допринети изградњи паметног града. Поред грађана, пресудну улогу у процесу изградње паметног града имају носиоци градске власти као заинтересована страна која располаже полугама моћи и утицаја да покрене друштвену заједницу на здружену акцију. Укључивање великог броја актера претпоставља се као начин изградње ефективног, свеобухватног и аутентичног паметног града. Својство аутентичности паметног града условљено је партиципацијом грађана у процесу његове изградње, како би град на основу њихових увида добио особености које грађани сматрају релевантним за унапређење квалитета градског живота.

Премда је холистичка перспектива развоја паметног града увелико афирмисана у академској литератури, пројекти и иницијативе развоја паметних градова углавном су ограничени на поједине димензије. Разлог за једностраност великог броја пројеката паметног града треба тражити како у томе што су они усмерени на горуће проблеме, тако и у томе што постоји недовољно разумевање концепта од стране носилаца градске власти који су препознати као кључни актери, па тако њихово поимање паметног града битно опредељује политику, стратегију и праксу развоја. Углавном се пројекти паметног града усмеравају на решавање саобраћајних гужви, унапређење квалитета услуге јавног превоза и на заштиту животне средине. Међутим, усвајање холистичке перспективе паметног града омогућава задирање у виталне области градског живота и остваривање свеобухватног развоја ових градова посредством

¹² Беч и Амстердам су своје стратегије засновани на монодимензионалном приступу, њихова пажња била је усмерена превасходно на решавање саобраћајних гужви и заштиту животне средине (Mora *et al.*, 2018). Усмереност на унапређење услуге јавног превоза приоритетизовано је у пројекту изградње паметног града у Паризу (Мансебо, 2019), као и у Лондону када је 2012. забележен покушају да се током Олимпијских игара оствари ефективно управљање јавним превозом употребом ИКТ (Angelidou, 2016).

шест основних димензија. Дакле, одговарајућа концептуализација паметног града од немерљивог је значаја за свеукупну политику његовог развоја. Искорак остварен препознавањем ограничења која намеће перспектива технолошког детерминизма омогућава да се идеја паметног града артикулише на начин који може укључити целокупну друштвену заједницу у процес осмишљавања и активне изградње паметног града. Најзад, препознавање и уважавање свих димензија омогућава свеобухватан и ефективан приступ развоју паметног града, што у крајњој инстанци има далекосежне ефекте на унапређење квалитета градског живота.

Dušan B. Kesic¹
University of Belgrade, Faculty of Security Studies
Belgrade (Serbia)

“SMART” CITIES: THE NEW PARADIGM OF URBAN DEVELOPMENT

(Translation *In Extenso*)

Abstract: The progress achieved in the field of ICT has caused a major change in the paradigm of urban development, and research directed towards the development of smart cities is characterized as a central interest of modern society. Smart cities are designed as a kind of panacea for the accumulated problems of urban development. Although this idea is rooted in the achievements of ICT, the contemporary understanding of the concept implies that the smart city goes beyond the mere application of technology. Moreover, the holistic perspective emphasizes the primacy of human and social capital as the supporting pillars of a smart city. Considering the above, the aim of this paper is to achieve a systematic insight into the evolution of the smart city concept, that is, to see the peculiarities of its conceptualization, key dimensions and indicators, as well as the relationship to similar concepts.

Keywords: smart city, dimensions, ICT, human capital, social capital

INTRODUCTION

The urbanization process at the global level is a consequence of population migrations from villages to cities. In the basis of such migration movements, equally present in almost all countries, there is an interest in improving the quality of life (i.e., employment, healthcare, cultural contents etc.). Another type of migrations, which has expanded during the past decade, includes population movement from underdeveloped and poor countries, affected by social crises and armed conflicts, to economically developed countries. With increasing population numbers on the planet and increasingly pronounced urbanization, a need arises for innovative and effective methods of city governance. The central matters of city life refer to the problems of overpopulation, environment pollution, energy efficiency and

¹ dusankesic@fb.bg.ac.rs.

finding modalities of managing available resources in a sustainable manner (Eremia, Toma, Sanduleac, 2017). Moreover, uncontrolled urbanization affects the functionality of living space in cities, including the problems of waste management, traffic jams and threatened safety and health of people (Toppeta, 2010; Nam & Pardo, 2011). Since the urbanization problem reached its culmination at the beginning of the new millennium, the first years of the 21st century encouraged an academic discussion about the perspective future and ways of facing the existing and upcoming problems of urban development. The progress realized in the area of information-communication technologies (ICTs) has initiated the application of the urban development paradigm, where research directed towards the smart city development is characterized as the central interest of modern society (Eremia, Toma, Sanduleac, 2017). The improvement of the quality of city life based on the achievements in the ICT area, is placed in the centre of the urban development agenda that should fulfil the citizens' interests and needs.

Therefore, the foundation for resolving urban development problems was in ICTs, which were experiencing expansion at the given moment (Joshi, Saxena, Godbole, 2016; Bernardo, 2019). It is on these ICT foundations that the idea of the smart city was created as a specific panacea for the accumulated problems of urban development (Hall *et al.*, 2000; Washburn *et al.*, 2009; Toppeta, 2010; Nam & Padro, 2011). Although, in the beginning, this idea was completely strange, unfamiliar and mainly wrongly identified with any sort of the ICT application, it has a totally different status today. The increasingly pronounced popularity of smart cities during the past decade has derived from the multidisciplinary character of this phenomenon, which penetrates into the areas of social, economic and technical sciences. In addition, the permanent problem of city environment urbanization is accompanied by the aspiration to find adequate ways for improving the quality of city life, which has placed the smart city concept in the centre of interest of the academic community, public policy creators and holders of city power (Dameri, 2017). Namely, the multidisciplinary character of the smart city concept implies the need for appreciating and articulating its technological, as well as its social and economic nature.

However, the abrupt increase in interest manifested through the ever more frequent thematization of the concept in academic literature did not result in its more precise determination or at least its partial consent of theoreticians regarding the essential elements making this concept (Neirotti *et al.*, 2014; Praharaj & Han, 2019). Namely, in the academic literature a series of questions arises, from ICTs, big data, open data, entrepreneurship and ecological sustainability, which make an inseparable part of the smart city discourse and further deepen the already present confusion regarding this concept (Praharaj & Han, 2019). Considering the above, this paper is aimed at gaining a systematic insight into the evolution of the concept, that is, peculiarities of conceptualization, key dimensions and indicators, as well as its relationship with similar concepts and ideas.

CONCEPTUALIZATION OF THE SMART CITY

The term "smart city" was first used in the 1990s. At that time, the meaning largely referred to the importance of ICT for modern city infrastructure (Albino, Berardi & Dangelico, 2015). During the past decade, there has been a visible increase in the interest

of the academic community and political decision-makers in the matters of the urban development policy (Verrest, 2019), which led to the revitalization of the interest in the smart city concept. Although it is a concept that has lately become the prevailing determinant of urban development, increased interest is not accompanied by appropriate outcomes in terms of its conceptualization. One of the evidently existing problems is permanent complication of the concept by including new elements that are constantly being integrated in conceptual considerations and thus making its more precise determination difficult. The further problem in this respect is the alternate use of several concepts such as "digital city", "wired city", "(ubiquitous city)", "intelligent city" and "creative city" (Praharaj & Han, 2019).² Taking the above into account, gaining an insight into the smart city conceptualization requires, among other things, the restriction of differences among the concepts frequently used as its synonyms. In that way, it is possible to establish a referential framework that will ensure better understanding and, consequently, clearer determination of the smart city.

As it has already been mentioned, this concept presupposes the existence of an adequate technological foundation. However, the importance of distribution and availability of technological infrastructure in academic literature is recognized as a basis for a series of related concepts. For example, the concepts often used as synonyms for the smart city concept (i.e., digital, intelligent or "information" city) consider technology as its pillar. As a consequence of such approach, the smart city concept is quite frequently, and sometimes exclusively, formulated in such a way as to determine technology as its prevailing foundation (Capdevila & Zarlenga, 2015).³ Analogous conclusions are made by Renata Paola Dameri). The analysis of the determination of the above-mentioned concepts establishes that ICTs are treated as their foundation (Dameri, 2013).⁴ However, the comparison of this concepts reveals a fundamental difference – the smart city concept, unlike other concepts, is not limited solely to the question of the ICT role, but it also includes the effect of human and social capital, education and problems leading to threats to the environment (Lombardi *et al.*, 2012). Accordingly, the concepts used as synonyms for the smart city concept reflect only one of the elements of this concept – the ICT role.

Having in mind the above-mentioned, the point of view emphasizing ICTs as a basic determinant of the smart city development has been largely established in academic literature (Camero & Alba, 2019). Since the smart city idea was "born" from the achievements

² For further details about the difference among the above-listed concepts, see: Nam & Padro, 2011; Dameri, 2013; Deakin & Al Waer, 2011.

³ In academic literature it is possible to identify numerous definitions of this concept. Moreover, there are also many analogous concepts that replace the attribute of "smart" by other attributes, most commonly "intelligent" and "digital" city (Dameri, 2013; Albino, Berardi & Dangelico, 2015; Moura & Silva 2019).

⁴ Since information-communication technologies are emphasized as one of the key elements of the "smart" city, it is small wonder that the term "digital" city is quite often used as its synonym. However, the analysis of the definitions and the constitutive elements of the "smart" and "digital" city makes it possible to draw a conclusion about the similarity existing in their basis, because these are two strategies intended for the improvement of the citizens' quality of life. On the other hand, the differences between these concepts derive from different technologies and instruments used, as well as the specific areas of urban development to which they pay attention (Dameri & Cocchia, 2013).

realized in the ICT area, it consequently affected its theoretical articulation. This is also proved by numerous definitions devised in the period when this idea was revitalized, at the beginning of the second decade of the 21st century. For example, Dough Washburn and Usman Sindhu state that this concept implies the use of computer technologies in order to connect the services of the city's critical infrastructure (i.e., city administration, education, healthcare, public security, transport and utility services) and make them more effective (Washburn & Sindhu, 2010).⁵ The analogue determination of the concept implies that smart cities are urban environments, established with the idea of using the ICT achievements in a strategic manner so as to accomplish prosperity, effectiveness and competitiveness at several socio-economic levels (Angelidou, 2014). In academic literature, there is a pronounced attitude of the majority of theoreticians that the smart city concept is based on ICT achievements, i.e., on the prevailing ICG use for the purpose of improving the quality of city life (Caragliu, Del, Nijkamp, 2011; Lombardi *et al.*, 2012; Neirotti, 2014; Albino, Berardi, Dangelico, 2015). The commonly accepted fact about the use of ICTs being the prerequisite for the smart city construction had its echo in the area of conceptualization, while a large number of definitions point exactly this aspect as the key determinant of the concept.

Although the first efforts regarding conceptualization were mainly limited to the prevailing role and reach of ICTs, the attitudes of the authors indicating that the smart city concept went beyond the mere application of technology in cities gained significance over time (Albino, Berardi, Dangelico, 2015). Accordingly, its conceptualization cannot be limited or made equivalent to the ICT use (Caragliu, Del, Nijkamp, 2011). Efforts to separate the concept from the perspective of technological determinism are manifested through expanding its content by including human and social factors. Incorporating these elements, apart from technology, laid the foundations for the holistic perspective of the smart city. Namely, this perspective implies that the city, in order to be smart, must invest in human and social capital, but also in the traditional (transport) and modern (ICT) communication infrastructure as drivers of sustainable economic growth and high living standard, with skilful management of natural resources, via participative governance (Caragliu, Del Bo, Nijkamp, 2011). In other words, this perspective expresses the concept content through three new elements. Apart from ICTs, there is a pronounced role of human, social and entrepreneurial capital (Kourtit & Nijkamp, 2012; Mora, Deakin, Reid, 2019).⁶ Therefore, besides technology, another essential determinant of the smart city are independent and decisive citizens (Giffinger, 2007). After the "first wave" of the smart city conceptualization, primarily focused on the role and reach

⁵ The smart city can be determined as an environment in which ICT are connected with traditional infrastructure, coordinated and integrated by the use of digital technologies (Batty *et al.*, 2012).

⁶ The analysis of more than 50 academic articles published in the period from 2008 to 2017 made it possible for Lim (Yirgan Lim) *et al.* to identify the basic features or elements of the outcomes and goals associated with the idea of the smart city. Regarding the essential elements making this concept, there are ICTs, human, social, and institutional capital. In addition, it is obvious that the concept determinations also contain the mentioned outcomes and/or innovation, democratic rule and citizen participation. Finally, the emphasized general aims of smart cities are city and environmental sustainability, economic prosperity and competitiveness, social development and improvement of the quality of life (Lim, Edelenbos, Gianoli, 2019).

of ICTs, the second stage of the academic discussion about this concept is characterized by the recognition of the role of human and social capital.

Finally, the elaboration of the smart city led to the establishment of three conceptual elements; apart from the previously listed ones – technology (software and hardware infrastructure) and people (creativity, diversity and education), institutions (governance and politics) are marked as the third founding element of the smart city (Nam & Padro, 2011). Overall, the above-listed conceptual elements embody three general pillars on which the smart city concept is founded, while technology is the prerequisite for its establishment. The second pillar is made of people, i.e., citizens’ abilities and desires to form and show their creativity. Finally, the third pillar includes institutions, or the will of the holders of power at the city level and an appropriate governance policy as a prerequisite for designing and implementation of the smart city initiative (Nam & Padro, 2011, pp. 286-287). The above-listed conceptual elements constitute the backbone of modern considerations about the smart city. The synergy of these elements is seen as the basis of a comprehensive and effective development strategy of the smart city.

Starting from the holistic perspective, which has gathered an increasing number of supporters in the past years, the smart city may be characterized as an urban environment that uses electronic data collected through sensors installed in buildings, cars, institutions and appliances so as to provide the city’s main operational systems with information in real time. A great amount of data collected through various devices is integrated in the appropriate ICT infrastructure that should enable the holders of power to optimize the effectiveness of city services and activities through connecting and remote governance of these systems. Moreover, the use of these technologies enables their communication with numerous stakeholders (i.e., citizens, companies, institutions and civil society organizations) (Moura & e Silva, 2019). The networking and communication of the holders of city power, citizens and the private sector with the aid of technologies, for the purpose of improving the quality of city life, is the essence of the holistic perspective of the smart city. Within this perspective, citizens and the entire social community are treated as a decisive “driving force” of urban development, which affects the holders of city power and thus directs the development policy by creating the city suited to its measure and needs.

Technologies directly marked as an integral part of the “smart city” concept are: the Internet of things, big data analytics and artificial intelligence (Leem, Han, Lee, 2019). The smart city functioning is based on the use of big data. Their purpose is reflected in knowledge transformation and city governance by creating an imposing amount of data that will ensure sophisticated, comprehensive and detailed understanding and control of urban matters in real time (Kitchin, 2014).⁷ Big data are collected through the Internet of things, which includes the use of the connection systems between various devices, from surveillance cameras to different detecting systems in traffic, including the systems for water level measurement, water quality measurement, GPS system about vehicle position (i.e., taxis, trains and buses), together with the use of data from mobile phones and local

⁷ The absence of a precise determination of this concept can be stated through several basic elements that constitute what is called big data. It refers primarily to large amounts of detailed and extensive, spatially and time diverse, structured and non-structured data which are created in almost real time (Kitchin, 2014).

Internet networks (Harrison, 2010). In the end, the application of artificial intelligence in smart cities implies that data collection, networking of the city systems and exchange of information should be subject to adequate analytical and simulation methods intended for their interpretation, and then projections based on the given data with the aim of optimizing the processes depending on them (Harrison, 2010, p. 7). On the whole, data are a basic means for the smart city functioning; their collection and analysis enable the holders of city power to direct their policies and activities towards concrete problems of city life. Hence, data collection and analysis have the central importance in the improvement of the quality of citizens' life, which is the main goal of the smart city. Realizing communication among citizens, holders of city power and the private sector is presupposed as a prerequisite for effective governance of public services and for directing the city development towards the fulfilment of citizens' needs and interests.

SMART CITY DIMENSIONS

The previous chapter points to two general approaches to the conceptualization and, at the same time, the development policy of smart cities. The first approach reflects the original understanding of the concept, which emphasizes ICTs as a decisive factor. On the other hand, there is a holistic approach, which advocates a symbiosis of human, social, political, economic, environmental and technological factors. The roots of the holistic perspective, also known as the European perspective of the smart city, are associated with Rudolf Giffinger and associates (Komninos & Mora, 2018). Their contribution is reflected in distinguishing six basic dimensions of the smart city (Giffinger *et al.*, 2007, p. 11):

1. *smart economy* – covers the overall economic competitiveness manifested through innovation, entrepreneurship, productivity and flexibility of the market;
2. *smart people* – this dimension does not consist exclusively of the citizens' qualifications or education, but also of social interactions expressed through integration and public life;
3. *smart governance* – political participation of citizens, the functioning of administration and services intended for citizens;
4. *smart mobility* – it refers to local and international accessibility and availability of ICTs and modern, sustainable transport systems;
5. *smart environment*⁸ – *implies natural resources management and environmental protection*;
6. *smart living* – refers to different aspects determining the quality of life, such as culture, healthcare, security and tourism.

The distinguished dimensions of the smart city mark six main areas for the formulation and implementation of the development strategy of the smart city. Namely, the activities

⁸ Numerous definitions emphasize different perspectives regarding smart city development, starting from the adoption of information-communication technologies, user networks, e-administration and development of education and sustainability. As for the development of city sustainability, economic, social and environmental sustainability is emphasized (Toli & Murtagh, 2020).

in these areas are treated as a decisive factor of preventing future problems immanent to cities (e.g., overpopulation, environment pollution, mobility and energy consumption) (Zubizarreta, Seravalli, Arrizabalaga, 2016). Each dimension is made of a set of indicators enabling comprehensive and precise planning of their development strategy. The advantage of distinguishing the smart city dimensions is also reflected in the possibility of comparison with the best practices in the smart city development and their inclusion in the development policy and strategy. To observe the smart city dimensions in further detail, the main indicators or factors determining the degree of their development will be shown below.

At the very beginning, there is smart economy. This dimension carries the idea that strong economy, characterized by sustainable growth, implies openness to innovation and creating new areas of business operations. In that respect, there is a pronounced need for consistent implementation of new technologies in production processes, with the idea of increasing productivity and reducing costs related to the environment (Zubizarreta, Seravalli, Arrizabalaga, 2016).⁹ The dimension of smart people is a product of ethnic and social diversity, tolerance, creativity and engagement. To encourage the development of this dimension, cities may organize online courses, workshops, programs and services intended to improve human capital and qualifications (Letaifa, 2015).¹⁰ It is followed by smart governance, the dimension that covers relying on ICT achievements in order to improve the work of public services, i.e., to support planning, decision-making and the overall process of democratic governance (Camero & Alba, 2019).¹¹ Smart governance consists of electronic services – mainly referring to e-administration service, but also the use of social media, as well as data collection from a large number of sources (*crowdsourcing*) in order to include all sides into a transparent decision-making process (Letaifa, 2015). Online platforms are commonly used to encourage active involvement of citizens in public life. In that respect, the most frequently used platform is intended for reporting problems by citizens. In addition, Internet websites are also used for expressing citizens' opinions regarding projects or ideas considered by the holders of power – this form of public opinion survey may also be characterized as an online referendum (Zubizarreta, Seravalli, Arrizabalaga, 2016). Direct inclusion of the holders of city power in the process of the smart city building is affirmed as an integral element of the comprehensive, effective and long-term development strategy.

As for smart mobility, the emphasis is placed on shifting attention from individual means to collective means of transport via extensive ICT use (Letaifa, 2015). The most common solution regarding this dimension involves the installation of sensors in the critical city infrastructure, such as roads, railways, bridges and tunnels. These sensors serve to provide data for the purpose of improving the traffic flow, reduced number of accidents and overall improvement of the public transport service (Appio, Lima, Paroutis, 2019). In fact, one of the main motives underlying the project of building smart cities is to reduce traffic

⁹ Smart economy refers to electronic business operations and trade, i.e., economic opportunities deriving from the use of information technologies, including the production of goods and provision of services, innovation or business models (Camero & Alba, 2019).

¹⁰ Human capital can be determined through competences rooted in individuals or groups, while social capital includes the quality and networking of social institutions (Appio, Lima, Paroutis, 2019).

¹¹ Smart governance is a concept that can, in simplified terms, be expressed through the application of technologies for the purpose of improving decision-making processes in cities (Pereira *et al.*, 2018).

jams. The next dimension includes smart environment – it refers to the use of technology with the aim of improving key aspects of city life, such as waste disposal, pollution control, quality and sustainability of residential buildings (Appio, Lima, Paroutis, 2019). Having in mind that cities and industrial zones are the biggest polluters of the environment, resolving the pollution problems and the reduced energy consumption are two key prerequisites for the creation of a lifestyle that will be adjusted to the environment. One of the most important matters are adequate management of natural resources, while greatest efforts are directed towards public utility service governance (i.e., electricity, water supply and gas). The reduction of carbon-dioxide emissions is the main priority within this dimension for the purpose of building “green” zones (Zubizarreta, Seravalli & Arrizabalaga, 2016).

Finally, smart living includes the improvement of life quality in the context of promotion of social cohesion, tourism and security (Letaifa, 2015). Namely, this dimension is intended for the building of a new lifestyle in the city in order to create conditions for the safe and sound city that will be attractive to citizens (Camero & Alba, 2019). The above-listed dimensions reflect the holistic perspective of the smart city, while its basic idea is the city development in all key areas of importance for the citizens’ quality of life. Therefore, this perspective of the smart city advocates a synergy of ICTs, citizens and holders of city power in the realization of improved quality of city life in all key areas. However, the implementation of projects and initiatives of the smart city are still guided by the approach that is limited to certain dimensions, such as the consequence of insufficient understanding of the concept itself by the ruling structures, as well as limited financial funds at their disposal (Fernandez-Anez, 2016).¹² In practice, the policies, strategies and projects of smart cities are generally directed towards burning problems of city life. Since the population numbers in cities are constantly increasing, it is understandable that of the central importance in the majority of smart city projects is resolving problems of traffic jams, improving public transport service and environmental protection.

CONCLUSION

Smart cities symbolize a new paradigm of urban development, whose advantages are reflected at the level of the main areas of city life, as well as the key actors, being networked into an open and collaborative system founded on ICT achievements. The evolution of this concept from the perspective of technological determinism, which gives primacy to ICTs as a backbone of the smart city, as a perspective of the society of knowledge, enabled its adequate theoretical foundation. The affirmation of human and social capital through education, innovation and entrepreneurship is characterized as the driving force of the smart city. Accordingly, the shaping and implementation of the smart city strategy must involve a

¹² Vienna and Amsterdam based their strategies on the mono-dimensional approach; their attention was directed primarily towards resolving the problem of traffic jams and environmental protection (Mora *et al.*, 2018). The improvement of the public transport service was the priority in the building project of the smart city in Paris (Mancebo, 2019), as well as in London, when in 2012 an attempt was made during the Olympic games to realize effective governance of public transport by using ICTs (Angelidou, 2016).

large number of stakeholders that will, in their respective domains, contribute to the building of the smart city. Besides citizens, a crucial role in the building process of the smart city is played by the holders of city power as a stakeholder with the levers of power and influence for persuading the social community to take joint action. Including a large number of actors is considered a manner of building an effective, comprehensive and authentic smart city. The authenticity feature of the smart city is conditioned by the citizens' participation in the process of its building, so that the city, based on their insights, receives the specific features considered relevant by the citizens for the improvement of the quality of city life.

Although the holistic perspective of the smart city development has been largely affirmed in the academic literature, projects and initiatives of the smart city development are mostly limited to certain dimensions. The reason for the one-sided character of a large number of smart city projects should be searched for both in the fact that they are directed towards burning problems and in the insufficient understanding of the concept by the holders of city power recognized as the key actors, thus their understanding of the smart city significantly defines the policy, strategy and practice of development. The smart city projects are mainly directed towards resolving traffic jams, improving the quality of the public transport service and environmental protection. However, by adopting the holistic perspective of the smart city, it is possible to penetrate into the vital areas of city life and to realize the overall development of these cities through six basic dimensions. Therefore, the appropriate smart city conceptualization is of immeasurable importance for the overall polity of its development. A step forward realized by recognizing the limitations imposed by the technological determinism perspective makes it possible to articulate the smart city idea in a manner that can include the entire social community in the process of devising and actively building the smart city. Finally, recognizing and appreciating all dimensions enables a comprehensive and effective approach to the smart city development, which ultimately has far-reaching effects on the improvement of the city life quality.

REFERENCES/ЛИТЕРАТУРА

- Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance and initiatives. *Journal of urban technology*, 22(1), 3–21.
- Angelidou, M. (2014). Smart city policies: A spatial approach. *Cities*, 41, 3–11.
- Angelidou, M. (2016). Four European smart city strategies. *International Journal of Social Science Studies*, 4(4), 18–30.
- Appio, F. P., Lima, M., Paroutis, S. (2019). Understanding Smart Cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 1–14.
- Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F. et al. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214(1), 481–518.
- Camero, A., Alba, E. (2019). Smart City and information technology: A review. *Cities*, 93, 84–94.
- Capdevila, I., Zarlenga, M. I. (2015). Smart city or smart citizens? The Barcelona case. *Journal of Strategy and Management*, 8(3), 266–282.

- Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18 (2), 65–82.
- Colding, J., Wallhagen, M., Sörqvist, P. *et al.* (2020). Applying a systems perspective on the notion of the smart city. *Smart Cities*, 3(2), 420–429.
- Dameri, R. P. (2013). Searching for smart city definition: a comprehensive proposal. *International Journal of computers & technology*, 11(5), 2544–2551.
- Dameri, R., Cocchia, A. (2013). Smart city and digital city: Twenty years of terminology evolution. Italian Association for Information Technologies. X Conference of the Italian Chapter of AIS, ITAIS (1–8). Milan: Università Commerciale Luigi Bocconi.
- Dameri, R. P. (2017). Smart city definition, goals and performance. In: Dameri, R. P. *Smart City Implementation*, Cham: Springer International Publishing, 1–22.
- Deakin, M., Al Waer, H. (2011). From intelligent to smart cities. *Intelligent Buildings International*, 3(3), 140–152.
- Eremia, M., Toma, L., Sanduleac, M. (2017). The smart city concept in the 21st century. *Procedia Engineering*, 181, 12–19.
- Fernandez-Anez, V. (2016). Stakeholders approach to smart cities: A survey on smart city definitions. In: Alba, E., Chicano, F., Luque, G. (eds). *Proceedings of the First International Conference on Smart Cities – Volume 9704 (157–167)*. Berlin: Springer-Verlag.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., Meijers, E. (2007). *Smart cities ranking of European medium-sized cities*. Vienna: Centre of Regional Science, Vienna University of Technology. Available at: http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf
- Hall, R. E., Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., Von Wimmersperg, U. (2000). *The vision of a smart city*. New York: Brookhaven National Lab.
- Joshi, S., Saxena, S., Godbole, T. (2016). Developing smart cities: An integrated framework. *Procedia Computer Science*, 93, 902–909.
- Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79(1), 1–14.
- Komninos, N., Mora, L. (2018). Exploring the big picture of smart city research. *Scienze Regionali*, 17(1), 15–38.
- Kourtiti, K., Nijkamp, P. (2012). Smart cities in the innovation age. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 93–95.
- Leem, Y., Han, H., Lee, S. (2019). Sejong smart city: on the road to be a city of the future. In: Geertman, S., Zhan, Q., Allan, A., Pettit, C. (eds). *Computational Urban Planning and Management for Smart Cities* New York: Springer International Publishing, 17–33.
- Letaifa, S. B. (2015). How to strategize smart cities: Revealing the SMART model. *Journal of business research*, 68(7), 1414–1419.
- Lim, Y., Edelenbos, J., Gianoli, A. (2019). Identifying the results of smart city development: Findings from systematic literature review. *Cities*, 95, 1–13.
- Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., Yousef, W. (2012). Modelling the smart city performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 137–149.
- Mancebo, F. (2020). Smart city strategies: Time to involve people. Comparing Amsterdam, Barcelona and Paris. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 13(2), 133–152.

- Mora, L., Deakin, M., Reid, A. (2019). Strategic principles for smart city development: A multiple case study analysis of European best practices. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 70–97.
- Moura, F., Silva, J. D. A. (2019). Smart cities: Definitions, evolution of the concept and examples of initiatives. In: W. Leal Filho, A. Azul, L. Brandli, P. Özuyar, T. Wall (eds.), *Industry, innovation and infrastructure* (1–9). Series: Encyclopaedia of the UN Sustainable Development Goals. Springer Nature Switzerland AG.
- Nam, T., Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: J. Beroth, K. Nahon, S. Ae Chun, L. Luna-Reyes, V. Alturi, *Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times* New York: Association for Computing Machinery, 282–291.
- Pereira, G. V., Parycek, P., Falco, E., Kleinhans, R. (2018). Smart governance in the context of smart cities: A literature review. *Information Polity*, 23(2), 143–162.
- Praharaj, S., Han, H. (2019). Cutting through the clutter of smart city definitions: A reading into the smart city perceptions in India. *City, Culture and Society*, 18, 100289.
- Toli, A. M., Murtagh, N. (2020). The concept of sustainability in smart city definitions. *Frontiers in Built Environment*, 6, 1–10.
- Toppeta, D. (2010). The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, "livable", sustainable cities. *The innovation knowledge foundation*, 5, 1–9.
- Verrest, H., Pfeffer, K. (2019). Elaborating the urbanism in smart urbanism: distilling relevant dimensions for a comprehensive analysis of Smart City approaches. *Information, Communication & Society*, 22(9), 1328–1342.
- Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N., Nelson, L. E. (2009). Helping CIOs understand "smart city" initiatives. *Growth*, 17(2), 1–17.
- Zubizarreta, I., Seravalli, A., Arrizabalaga, S. (2016). Smart city concept: What it is and what it should be. *Journal of Urban Planning and Development*, 142(1), 04015005.