

Доц. др Милош ТОМИЋ<sup>1</sup>  
Факултет безбедности Универзитета у Београду

Др Душан КЕСИЋ  
Национални симулациони центар Факултета безбедности

ДОИ: 10.5937/bezbednost2402147Т

УДК: 711.45: 502.131.1(497.11)

Прегледни научни рад

Примљен: 31. 1. 2024. године

Ревизија: 23. 5. 2024. године

Датум прихватања: 14. 6. 2024. године

## Стратешко планирање у развоју паметних градова: еколошки и безбедносни аспекти

**Апстракт:** Једно од практичних (иновативних) решења за проблем наїле урбанизације и њених негативних еколошких и безбедносних последица представља примена концепција паметног града. Сходно томе, у раду је представљен динамичан модел истраживања примене концепција паметног града кроз шест кључних димензија, и то: паметно окружење, паметна економија, паметни људи, паметан живот, паметно управљање и паметна мобилност. Пројектовани циљ овог истраживања представља систематичан опис глобалног феномена паметног града уз посебан осврт на еколошке и безбедносне аспекте примене појединих иновативних решавања урбаних проблема. На основу резултата истраживања до којих се дошло применом технике анализе садржаја низа релевантних научних радова може се закључити да анализа и процена имплементације концепција паметног града захтева свеобухватан друштвени приступ и доношење адекватних нормативних мера, имајући у виду специфичне неусаглашености између технолошког најрејка и повећане ујрожености урбане популације.

**Кључне речи:** одрживи развој, паметан град, урбани проблеми.

---

<sup>1</sup> Имејл: milos.tomic@fb.bg.ac.rs

## Увод

Концепт паметног града представља глобални феномен који се нарочито актуелизује на почетку 21. века, кроз све израженију примену савремених информационо-комуникационих технологија у свим сферама друштвеног живота. На запажен утицај градова на квалитет и услове људског живота, укључујући и природно окружење, указују многи извештаји међународних организација, међу којима се нарочито истиче Програм Уједињених нација за развој. Један од основних циљева одрживости за УНДП представља промовисање развоја који задовољава основне људске потребе, промовише економски раст, смањује неједнакост и штити животну средину (UNDP, 2022). Међутим, управљачки процес у градовима широм света оптерећују проблеми адекватног пружања услуга, становања, незапослености, снабдевања храном, последица природних непогода, болести, саобраћајних гужви, загађења, прекомерне потрошње ресурса, стварања отпада и повећаног броја кривичних дела (Kourtit et al., 2014). С тим у вези, основна функција паметног града јесте превазилажење проблема претеране урбанизације стратешком применом система информационо-комуникационе технологије.

Стратешко планирање и примена концепта паметног града, као предмет истраживања овог рада, доводи се у везу са критичком анализом и проценом еколошких и безбедносних последица или, посматрано у ширем контексту, друштвеном одрживошћу урбаног подручја. Сходно томе, ради постизања прецизних увида у феноменологију концепта паметног града, примењена је техника анализе садржаја (укључујући историјско-компаративну анализу) већег броја научних радова из сродних научних дисциплина блиско повезаних са наукама безбедности. Прикупљена литература груписана је према димензијама паметних градова који се анализирају у раду (паметно окружење, паметна економија, паметни људи, паметан живот, паметно управљање и паметна мобилност) са посебним освртом на еколошке и безбедносне аспекте. У последњој фази примењеног методолошког приступа спроведена је компарација резултата истраживања и њихове одрживости у оквиру појединих студија случаја (Копенхаген, Барселона, Берлин, Париз и сл.).

## Примена мултидисциплинарног приступа у теоријском одређењу појма паметног града

Теоријска концептуализација и операционализација појма паметног града у великом броју научних радова садржи низ различитих елемената који у суштини зависе од конкретних друштвених или техничко-технолошких конотација. Наиме прегледом литературе из различитих научних области са енглеског говорног подручја, може се уочити коришћење низа сродних појмова као што су: „информациони град“, „виртуелни град“, „дигитални град“, „град знања“ „хумани град“, „когнитивно оспособљен град“, „град који учи“. С друге стране, компаније из области технолошког развоја на почетку 21. века обимно тематизују концепт паметног града кроз информационе технологије, усмеравајући пажњу на урбано окружење, тј. инфраструктуру, предузећа за пружање комуналних услуга и све популарнији еколошки одржив развој градова (Harrison, Donnelly, 2011). Поједини аутори напомињу да се управо од тог момента појам паметног града доводи у везу са мноштвом иновација базираних на технологијама урбаног развоја, са врло приметним утицајем светски познатих произвођача и добављача савремених техничко-технолошких средстава, при чему су видљиви елементи корпоратизације процеса управљања градовима (Söderström et al., 2014; Kitchin, 2014; Mattoni, 2017). Без обзира на могуће проблеме техничко-технолошког управљања, појам паметног града постаје све популарнији у области научног истраживања, политике руковођења и пословања, када је реч о промовисању одрживе продуктивности града кроз примену иновативних решења на пољу заштите животне средине, пружања комуналних услуга и побољшања приступачности здравственим и образовним установама, што на крају доприноси општем квалитету живота у урбаним срединама (Borsekova et al., 2017).

Албино и сарадници у често цитираном раду под називом *Паметни град: дефиниције, димензије, перформансе и иницијативе* наводе 23 дефиниције паметног града у циљу прецизнијег проучавања феноменологије савременог урбаног развоја (Albino et al., 2015). Одабране дефиниције потичу из различитих научних

дисциплина као што су архитектура, урбано планирање, инжењеринг, економско пословање и управљање информацијама (Albino et al., 2015; Томић, 2023). Главни закључак аутора јесте да се у свим теоријским уопштавањима појма паметног града, за постизање неопходних циљева одрживости кроз решавање проблема у урбаним срединама, користе савремене технологије. До сличних резултата истраживања долазе Прахараџ и Хан (Praharaaj, Han, 2019) наводећи да се агенда паметних градова може представити помоћу три „s“ и то: паметна технологија (*smart technology*), друштво (*society*) и одрживост (*sustainability*). Дакле може се приметити да је у научној литератури истраживачки фокус појединих аутора (Neirotti et al., 2014; Ahvenniemi et al., 2017) усмерен на потребу повезивања концепта паметног града са свим стандардима одрживости, а све у циљу побољшања услова и квалитета људског живота у урбаним срединама.

Проблем неуједначене теоријске одређености (а тиме дефиниције) концепта паметног града огледа се у пренаглашавању појединих елемената као што су информационо-комуникационе технологије, животна средина, друштвено благостање и, неизоставно, економске предности. Хол и Фајфер (Hall, Pfeiffer, 2000) истичу да је потребно користити интегрисани приступ управо због чињенице да паметни град обједињава све неопходне услове за: функционисање критичне инфраструктуре, оптимизацију ресурса, планове превентивних активности и, на крају, безбедносни надзор.

Интегрисани приступ видљив је у неколико често цитираних дефиниција као што су: „Паметни град остварује добре резултате јер је окренут будућности у области економије, доступан је друштву, управи, омогућује мобилност и здраву животну средину. Генерално посматрано концепт паметног града се односи на тражње и проналажење интелигентних решења која омогућавају савременим градовима да унапреде квалитет услуга које пружају грађанима“ (Giffinger et al., 2007); „Паметни град означава инструментализован, међусобно повезан и интелигентан град. Инструментализација се односи на способност прикупљања и обједињавања података из реалног времена (тј. света) коришћењем сензора, камера, бројила, специјализованих уређаја, личних уређаја и низа

других сличних средстава. Међусобна повезаност означава интеграцију прикупљених података путем наведених средстава у рачунарску платформу која омогућава ефикаснију комуникацију међу градским службама. Интелигенција означава коришћење комплексних услуга аналитике, моделирања, оптимизације и визуелизације ради бољег доношења оперативних одлука“ (Harrison et al., 2010); „Паметни град представља добро дефинисану географску област у којој су савремене информационо-телекомуникационе технологије, логистика, производња енергије и слично, међусобно повезане зарад омогућавања користи грађанима у смислу благостања, инклузије и партиципације, квалитета животне средине и интелектуалног развоја. Паметним градом управља добро дефинисан скуп субјеката који могу да утврде правила и политику градске управе и развоја“ (Dameri, 2013). Анализом наведених дефиниција може се уочити тежња аутора да концепт паметног града представе као неопходан услов будућег (савременог) развоја друштва, у коме би се људски капитал повезао са политичком управом, економијом и животном средином.

### **Комуникационо-информациона технологија и индикатори паметних градова**

Свеприсутна повезаност као суштинска карактеристика паметних градова означава тренд нагле дигитализације у коме су савремене технологије доступне великом броју људи широм света. Друштвена комуникација добија потпуно нови (виртуелни) облик, у коме је једини услов приступ интернет мрежи, укључујући и урбано окружење, чије се основне функције обављају путем тзв. интернет ствари (*Internet of Things, IoT*).<sup>2</sup> Чен и сарадници (Chen et al., 2014) напомињу да су интернет ствари назив који је додељен растућем тренду да се велики број мрежних сензора уграђује у различите уређаје, омогућавајући тиме прикупљање информација и многобројне контролне функције. С друге стране, појам тзв.

---

<sup>2</sup> Кларк (Clark, 2016) описује интернет ствари као гигантску мрежу повезаних ствари и људи од којих сви прикупљају и деле податке о начину на који се користе и свом окружењу.

великих података (*Big Data*) означава огромну количину података који се свакодневно генеришу из различитих сфера друштва, при чему их најбоље описују карактеристике скраћеног назива „три В“ (*3Vs*): обим (*volume*), разноликост (*variety*) и брзина (*velocity*) (Gandomi, Haider, 2015). Количина великих података исказана је кроз алгоритме, имајући у виду да они чине саставни део сваког софтвера намењеног претраживању, безбедно шифрованој размени, препознавању образаца, аутоматској корекцији, предвиђању, симулацији и оптимизацији (Kitchin, 2016). Стога вештачка интелигенција и машинско учење постају део друштвене свакодневице, при чему се алгоритми непрестано подешавају и оптимизују без људске интервенције (Kitchin, 2016). Ал Нуајми и сарадници (Al Nuaimi, 2015) у раду *Примена великих података у паметним градовима* објашњавају да, комбинујући праћење у реалном времену, управљање догађајима, аналитику података и напредно ангажовање грађана, когнитивне технологије (тј. паметни град) заправо користе тзв. интернет ствари и велике податке како би драстично смањиле недостатке и неефикасност у државним секторима, укључујући: паметне зграде, здравство, образовање, управљање ванредним ситуацијама, безбедност, градско планирање, градску администрацију, управљање водним ресурсима, транспорт и енергију.

Сложеност система управљања паметним градом огледа у више него потребном синхронизованом деловању са економским и друштвеним системима зарад постизања максималних користи односно квалитета живота у урбаним срединама. Сходно томе, утицајни урбани стратег Б. Коен (Cohen, 2012) у раду под називом *Шта је заправо паметни град?* описује паметне градове помоћу шест димензија:

1. паметно окружење (*smart environment*),
2. паметна економија (*smart economy*),
3. паметни људи (*smart people*),
4. паметан живот (*smart living*),
5. паметно управљање (*smart governance*),
6. паметна мобилност (*smart mobility*).

Предложени модел паметних градова према Коену (Cohen, 2014) поседује 18 поддимензија или радних области, са укупно 62 индикатора. Тако, на пример, димензија паметно окружење садржи три поддимензије:

- паметне зграде – индикатор *паметна бројила, системи за аутоматизацију зграда и LEED сертификација*;
- менаџмент ресурса – први индикатор *енергија* (обновљива енергија, паметна мрежа која се огледа у самоодржавању, нето мерењу и информацијама у реалном времену за потрошаче), други индикатор *ниво загађења (квалитет ваздуха)*; трећи индикатор *загађење земљишта* (индикатор редукција и рециклажа), четврти индикатор *попрошња воде* (смањење потрошње воде по глави становника, паметни водомери);
- одрживо урбано планирање – први индикатор *страјтеија климатске отпорности*, други индикатор *збијеност*, трећи индикатор *зелени простор по глави становника* (Cohen, 2014).

Анализом осталих индикатора који сачињавају комплексни модел паметних градова може се закључити да су принципи одрживости и отпорности максимално имплементирани, нарочито када се говори о смањењу потрошње природних ресурса, смањењу потрошње фосилних горива и унапређењу транспортних система, промовисању веће инклузивности и опште повезаности друштва и стратешком планирању процеса управљања који се заснива на коришћењу великог броја прикупљених података применом технологије вештачке интелигенције. С обзиром на растући проблем климатских промена (пораст температуре ваздуха и екстремне природне непогоде), који прати смањена отпорност заједнице, индикатори у оквиру димензије паметног окружења треба да омогуће прецизне закључке о ефикаснијем управљању животном срединам. Тако, на пример, државе чланице Европске уније обавезује заједничка агенда о потпуном смањењу емисије угљен-диоксида до 2050. године (сагласно Париском споразуму), при чему је већи део одговорности усмерен на градске средине. Према томе, осталих пет димензија паметних градова повезује доказана неопходност промене досадашњег начина живота у урбаним срединама на индивидуалном и вишем друштвеном нивоу.

## Еколошки значај и одрживост паметних градова

Очигледан негативан утицај човека на животну средину покреће низ дилема у вези са решавањем актуелних проблема загађења комбинацијом постојећих и увођењем иновативних мера заштите. Сходно томе, паметни град због високог степена контроле и праћења активности друштва поседује потенцијал за стварање еколошки прихватљиве (*environmentally friendly*) урбане средине. Касини (Casini, 2017: 2) напомиње да концепт паметног града или, специфичније, стуб паметне животне средине, треба да обезбеди висок квалитет животне средине, атрактивност природних услова, смањење загађења, заштиту животне средине и одрживо управљање ресурсима. Тежиште примене савремене технологије у процесу управљања градовима налази се у потреби за минимизирањем утицаја на животну средину кроз адекватно третирање отпада, оптимизацију градских активности (регулација саобраћаја, изградња еколошки прихватљиве инфраструктуре, одржавање зелених површина) и смањење потрошње класичних видова енергије уз ефикасније коришћење обновљивих извора енергије.

Све израженије неповољне последице климатских промена и глобалног загревања по човечанство захтевају предузимање стратешких мера у процесу развоја паметних градова и њихове кључне компоненте одрживости<sup>3</sup> (Kondepudi, Kondepudi, 2015). Стога разумевање еколошких/одрживих индикатора климе у урбаним срединама представља основ за даљу примену иновативне технологије у паметном одрживом граду (Kondepudi, Kondepudi, 2015). Ести и сарадници (Esty et al., 2008) са Универзитета Јејл (*Yale University*) развијају листу од 25 индикатора еколошке перформансе за државе чији је циљ повећање одрживости. Већина представљених индикатора доводи се у везу са урбаним окружењем

---

<sup>3</sup> Одрживи град се, сагласно са дефиницијом одрживог развоја Светске комисије за животну средину из 1987. године, може описати као одржив уколико „услови његове производње не уништавају током времена услове његове репродукције“ (Ahvenniemi et al., 2017, p. 235).



(табела 1), а неки од њих су: адекватна санитарна мрежа, квалитет пијаће воде, честице и загађење ваздуха у урбаним затвореним просторима, емисија озона, сумпор-диоксида ( $\text{SO}_2$ ) и угљен-диоксида ( $\text{CO}_2$ ) по глави становника (Esty et al., 2008). Такође, Европска унија развија многе програме и иницијативе путем којих се развија урбана одрживост унутар држава чланица, међу којима се најчешће истиче индекс зеленог капитала (*Green Capital Index, GCI*). Европска комисија сваке године додељује награду за урбану одрживост градовима у којима су утврђени позитивни резултати следећих вишеструких индикатора: ублажавање климатских промена укључујући прилагођавање, транспорт, квалитет животне средине на отвореном и у затвореном простору (ваздух, бука, загађење и вода), управљање отпадом, енергетска ефикасност и озелењавање/природа (European Commission, 2022; Kondepudi, Kondepudi, 2015).

Спречавање и ублажавање последица које настају загађењем животне средине и доводе се у везу са интензивном урбанизацијом, омогућено је управо информационо-комуникационим технологијама (ИКТ) односно системима мониторинга са елементима вештачке интелигенције. На пример, у извештају Климатске групе (*Climate Group*) под називом *Паметан 2020* описана су различита решења примене ИКТ-а у циљу успоравања климатских промена (Climate Group, 2020). На основу прикупљених података аутори тог извештаја закључују да је сектор ИКТ-а уштедео и до 15% глобалне емисије у 2020. години, чиме се повећава енергетска ефикасност инфраструктурног сектора (Climate Group, 2020). Слична решења употребе ИКТ-а примењена су на територији Народне Републике Кине (у провинцији Аомори) приликом успостављања система паметне мреже у функцији већег искоришћења енергије (укључујући и диверсификацију постојећих извора) и смањења емисије  $\text{CO}_2$ .<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Опширније у: Hitachi's, 2012.

**Табела 1.** *Одрживост и урбане теме везане за животнојну средину*

Тема	Специфичне карактеристике и примери
Градска инфраструктура и управа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• политика и управљање – стратегија, администрација и конзервација, управљање животном средином</li> <li>• инфраструктура – урбано планирање, зграде и физичке структуре, транспорт и мобилност, јавна безбедност</li> </ul>
Енергија и климатске промене	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub> из потрошње енергије</li> <li>• емисија по глави становника</li> <li>• енергетска ефикасност и менаџмент</li> <li>• очување енергије и коришћење обновљивих извора</li> </ul>
Загађење и отпад	<ul style="list-style-type: none"> <li>• отпад – управљање и третман</li> <li>• ваздух – квалитет ваздуха, честице, загађење ваздуха у затвореном простору, ниво озона, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub></li> <li>• вода – квалитет пијаће воде, водни стрес, управљање водама</li> <li>• загађење буком</li> </ul>
Друштво, економија и здравље	<ul style="list-style-type: none"> <li>• друштвене услуге</li> <li>• задовољство грађана</li> <li>• образовање</li> <li>• култура и социјална инклузија</li> <li>• демографија (родна димензија)</li> <li>• економија – БДП, запосленост, финансијска отпорност</li> <li>• здравствена заштита, санитаризација, контрола и ублажавање болести, здравствена инфраструктура и услуге</li> </ul>

Извор: Kondepudi, Kondepudi, 2015: 11.

У градовима чији је циљ постизање статуса климатски неутралног, предузима се низ активности у широком спектру области као што су:

1. промена енергетске инфраструктуре и структуре снабдевања енергијом: декарбонизација система грејања кроз проширење даљинског грејања, увођење соларних и других сис-

- тема обновљивих извора енергије, као и коришћење отпада за производњу енергије;
2. набавка чисте енергије и пружање енергетски ефикасне општинске услуге као нпр. улична расвета;
  3. побољшање стандарда енергетске ефикасности постојећих и нових зграда, укључујући стамбене и зграде у јавној својини;
  4. оптимизација урбаног развоја и планирања, нпр. транзитно оријентисана и мешовита намена, урбане области намењене шетњи;
  5. мере из саобраћајног сектора: нпр. модалне мере, екомобилност, смањење потрошње горива и емисије издувних гасова из возила и развој дељења аутомобила и удруживања;
  6. сарадња са индустријама како би се смањио њихов угљенични отисак;
  7. подстицање потрошње и услова живота прихватљивих за климу, укључујући политику која охрабрује грађане да постигну нето нулу (UNECE, 2020: 40).

Стратешка улога паметних градова у процесу смањења и ублажавања последица климатских промена нарочито је видљива на примеру високо развијених градова широм света. Упечатљив пример климатски неутралног града представља Копенхаген, који према националним стратегијама одрживог развоја има за циљ да до 2025. године постане светски лидер са занемарљивим емисијама угљеника (City of Copenhagen, 2022). У сличној позицији налазе се и Барселона, Берлин и Париз са дефинисаним периодом постизања статуса климатски неутралног града до 2050. године (UNECE, 2020). Такође неки од већих градова већ су постали „угљеник неутрални“: Сан Франциско, Глазгов, Осло, Њујорк, Вашингтон, Хамбург, Лондон, Ванкувер. Један део планова развоја поменутих градова тиче се коришћења 100% обновљивих извора енергије, било за потребе градских услуга било за ширу националну производњу (ICLEI, 2020). С тим у вези, градске стамбене јединице и домаћинства могу се посматрати као један од водећих сектора у којима се троши велика количина енергије и управо из тог разлога Европска унија промовише стандарде „зграда са нултом потрошњом енергије“ (*nearly zero-energy buildings*).

Треба напоменути да пројекат под називом *RUGGEDISED*, који се реализује под покровитељством ЕУ, постиже значајне резултате у погледу паметних решења за коришћење енергије у циљу смањења и ублажавања последица климатских промена. Нека од понуђених пројектних решења односе се на уградњу сензора и контролних система (унутар зграда) који омогућавају бољи проток ваздуха, осветљење и климатизацију сваке просторије у зависности од реалних услова и задатих параметара (ЕУ, 2022). С друге стране, у промовисању еколошки прихватљивог паметног града често се као пример наводи Ротердам, где је последњих неколико година изграђено више од 18.000 m<sup>2</sup> соларних панела на крововима зграда, чиме су остварени бенефити у виду смањених рачуна за електричну енергију, као и повећање радних места у сектору одржавања локалне енергетске инфраструктуре.<sup>5</sup>

### **Безбедносни менаџмент података у паметном граду и приватност грађана**

Велика количина података и информација о активностима и дешавањима у урбаном окружењу често се доводи у везу са питањем постизања безбедносне равнотеже између свеобухватног надзора и очувања приватности грађана. У научној литератури присутна су неслагања аутора око предности и недостатака паметних градова и сада већ очигледној тежњи ка стварању „идеалног“ друштва имуног на велики број безбедносних претњи.<sup>6</sup> Тако, на пример, Међународна корпорација за пословне машине (*The International Business Machines Corporation, IBM*) у извештају *Како иновације осмислиши град: лекције градоначелника из итаљанијих градова* напомиње да је неопходно предузети ефикасне безбедносне мере унутар окружења паметних градова, односно да „доступност већих количина података о свим аспектима градског живота омогућава градским лидерима да знају како ствари заиста функционишу, што им омогућава доношење квалитетних одлука. Велики део

<sup>5</sup> Опширније у: ЕУ, 2022.

<sup>6</sup> О последицама глобализације на националну безбедност прочитати у: Томић 2018.

ових података прикупљен је захваљујући сензорима и видео-камерама које се користе за надзор и праћење широког спектра активности, од јавне безбедности до саобраћајних гужви. Поред тога, градске агенције све више размењују податке између себе, као и са јавношћу, што даље омогућава лидерима да стекну холистички поглед на градска дешавања и открију вредност прикупљених података“ (IBM, 2013). Насупрот томе, Кичен објашњава да је без дубље анализе могуће увидети низ озбиљних негативних последица паметних градова, као што су: паноптички надзор, технократски и корпоративни облици управљања, технолошка закључавања, профилисање и друштвено сортирање, антиципативно управљање, несавесна контрола, мењање облика услуга које пружа држава, ширење неједнакости и одузимање земље и средстава за живот (Kitchin, 2014: 5). Поједини аутори (Visvizi et al., 2017; Yeh, 2017) закључују да грађани имају жељу за услугама које су засноване на информационо-комуникационим технологијама једино ако су те услуге пре свега корисне и иновативне (али нису повезане са ангажовањем градске администрације), уз очување њихове безбедности и приватности.

За разлику од традиционалних управљачких система, коришћењем савремене информационо-комуникационе технологије у процесу управљања паметним градом подразумева прикупљање и генерисање података о сваком појединцу у реалном времену (табела 2), као што су: здравље, финансије, локације, понашање и убицајене активности на основу којих је могуће мапирати читаве тзв. обрасце живота (Amoore, 2014; Maras, 2015). Према томе, спровођење непрекидног надзора унутар урбаног окружења доприноси прикупљању, анализирању, складиштењу повратних информација укључујући дељење путем различитих уређаја овлашћеним лицима као и другим корисницима (Maras, 2015: 102). Процена је да се на светком нивоу прикупља 566 петабајта видео-података сваког дана, што већ сада представља изазов за складиштење и пренос података, и још више када је у питању аналитика података (Data, 2015). Дакле, изузетно важан фактор у анализи потенцијалних исхода и равнотеже између приватности и надзора представља могућност да

се прикупљени подаци користе за циљани одабир и профилисање личности корисника.<sup>7</sup>

**Табела 2.** *Поређење традиционалних и џамејнских надзорних система*

	<b>Традиционални надзорни систем</b>	<b>Паметни надзорни систем</b>
1.	низак квалитет видеа	висок квалитет видеа
2.	без надзорне аналитике	надзорна аналитика
3.	конвенција мрежа	омогућене интернет ствари
4.	традиционална архитектура података	архитектура великих података

Извор: Visvizi, Lytras, 2019: 112.

Безбедносни менаџмент података одређен је пре свега потребом за високим степеном заштите података који се прикупљају у урбаном окружењу, чиме би се минимизирала претња од неовлашћеног коришћења и дистрибуције. У супротном, негативне импликације кршења безбедносних процедура и те како би се одразиле на стабилно функционисање појединца и друштва у целости. С тим у вези, ради превазилажења сајбер напада на информационо-комуникационе системе, на светском нивоу усвојено је неколико стандарда путем који се уређује информациона безбедност, и то: ИСО/ИЕЦ 27001: 2013 и ИСО/ИЕЦ 27002: 2013 (ISO/IEC 27001: 2013; ISO/IEC 27002: 2013). Лафуенте (Lafuente, 2015) закључује да су, поред политике приступа, за постизање адекватног степена безбедности података од суштинског значаја и шифровање података и контрола приступа.

## Закључак

Тренд интензивне урбанизације покреће низ питања у вези са нескладом између тренутних могућности постојеће урбане инфраструктуре и реалних потреба грађана. Сходно томе, иновативно решење за различите врсте проблема (пре свега еколошке и

<sup>7</sup> Опширније у: Dwork, Mulligan, 2013.

безбедносне природе) са којима се сусреће урбана популација, у теоријском и практичном смислу представља концепт паметног града. Економски развој многих држава широм света прати изразити технолошки напредак на пољу примене вештачке интелигенције у спровођењу свакодневних активности унутар урбаног окружења. Штавише савремени информационо-комуникациони системи представљају основу концепта паметног града, у коме се на јединствен начин прикупљају, анализирају и складиште велике количине података неопходних за ефикасно доношење одлука, а тиме и квалитетан управљачки механизам.

Стратешко планирање у развоју и примени концепта паметног града може се посматрати и као део одрживог развоја имајући у виду потребу за смањењем негативног утицаја градске популације на природно окружење или, прецизније, животну средину. Сваки град можемо посматрати као својеврстан еко-систем у оквиру кога се одвијају динамички процеси друштвене и материјалне природе који се даље пројектују на национални и глобали ниво. Другим речима, еколошка и безбедносна одрживост паметних градова не може се посматрати као искључива одговорност локалне заједнице, већ су потребне помоћ и подршка читавог друштва/нације. У последњих неколико деценија многи европски модели политике урбаног развоја наглашавају управо значај државе и других актера у поступку обезбеђивања услова и могућности да мање успешни градови и места у будућности постану просперитетнији.

Примери паметних градова (нпр. Копенхаген, Барселона, Берлин, Париз) показују да интегрисано управљање доноси велике користи у процесу заштите животне средине, међу којима се нарочито истиче смањење емисије угљеника, једног од главних узрочника климатских промена. С друге стране, доношење одлука у процесу управљања паметним градом оптерећено је безбедносним изазовима очувања приватности грађана упркос спровођењу свеобухватног надзора. Стога у научној литератури постоји значајан број аутора који упозоравају на могућност циљаног одабира, а затим и профилисања личности корисника градских услуга, што се уједно истиче и као главни недостатак примене концепта паметног града. На крају, резултати овог истраживања јасно показују пре-

дности и недостатке концепта паметног града, који треба да омогући усавршавање постојећег модела урбаног развоја прихватљивог за већи број држава широм света.

## Литература

1. Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60(1): 234-245.
2. Al Nuaimi, E., Al Neyadi, H., Mohamed, N., Al-Jaroodi, J. (2015). Applications of big data to smart cities. *Journal of Internet Services and Applications*, 6(1): 1-15.
3. Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of urban technology*, 22(1): 3-21.
4. Amoore, L. (2014). Security and the claim to privacy. *International Political Sociology* 8(2): 108-112.
5. Borsekova, K., Kourtit, K., Nijkamp, P. (2017). Smart development, spatial sustainability and environmental quality. *Habitat International*, 68(1): 1-2.
6. Casini, M. (2017). Green Technology for Smart Cities. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 83). Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/83/1/012014>, доступан 10. 5. 2022.
7. Chen, M., Mao, S., Liu, Y. 2014. Big Data: A Survey. *Mobile Networks and Applications*, 19(1): 171-209.
8. City of Copenhagen (2022). *Carbon neutral capital*, <https://international.kk.dk/carbon-neutralcapital#:~:text=The%20City%20of%20Copenhagen%20has,first%20capital%20in%20the%20world>, доступан 21. 9. 2022.
9. Clark, J. (2016). What is the Internet of Things (IoT)? <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/what-is-the-iot/>, доступан 21. 9. 2022.
10. Climate Group (2020). Annual report 2020, <https://www.theclimategroup.org/our-annual-reports>, доступан 28. 9. 2022.



11. Cohen, B. (2012). *What Exactly Is A Smart City?* <http://www.fastcoexist.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city>, доступан 15. 6. 2020.
12. Cohen, B. (2014). *Methodology for 2014 Smart Cities Benchmarking*. <http://www.fastcoexist.com/3038818/the-smartest-cities-in-the-world-2015-methodology>, доступан 20. 5. 2022.
13. Dameri, R. (2013). Searching for Smart City definition: a comprehensive proposal, *International Journal of Computers, Technology*, 11(5): 2544-2551.
14. Data Generation (2015). From New Video Surveillance Cameras was 566 Petabytes per day in 2015, <https://storageservers.wordpress.com/2016/01/22/data-generation-fromnew-> доступан 25. 5. 2022.
15. Dwork, C., Mulligan, D. K. (2013). It's Not Privacy, and It's Not Fair. *Stanford Law Review Online*, 66(1): 35-60.
16. Esty, D., Kim, C., Srebotnjak, T., Levy, M., Sherbinin, A., Mara, V. (2008). *2008 Environmental Performance Index*. Yale Center for Environmental Law and Policy, New Haven.
17. EU (2022). Cities Today, <https://cities-today.com/industry/smart-cities-leading-europes-transition-climate-neutrality/>, доступан 30. 9. 2022.
18. European Commission (2022). *Green Capital Index*. [https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/european-green-capital-award\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/european-green-capital-award_en), доступан 27. 10. 2022.
19. Gandomi, A., Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2): 137-144.
20. Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., Meijers, E. (2007). *Smart Cities: Ranking of European Medium-sized Cities*. Centre of Regional Science, Vienna.
21. Hall, P., Pfeiffer, U. (2000). *Urban future 21: a global agenda for 21<sup>st</sup> century cities*. E, FN SPON, London.
22. Harrison, C., Donnelly, I. A. (2011). *A theory of smart cities*, Proceedings of the 55<sup>th</sup> Annual Meeting of the ISSS <http://journals.iss.org/index.php/proceedings55th/article/view/1703>, доступан 20. 8. 2019.

23. Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., Williams, P. (2010). Foundations for Smarter Cities, *IBM Journal of Research and Development*, 54(4): 1–16.
24. Hitachi's, S. C. T. (2012). Hitachi's Vision of the Smart City. *Hitachi Review*, 61(3): 111.
25. IBM (2013). *How to Reinvent a City: Mayors' lessons from the Smarter Cities® Challenge*. IBM Smarter Cities® Challenge White Paper, January 2013. IBM Corporation, Armonk NJ.
26. ICLEI (2020). *100% Renewable Energy Cities and Regions Network*. <https://iclei.org/en/100RE.html>, доступан 4. 4. 2022.
27. Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism, *Geojournal*, 79(1): 1-14.
28. Kitchin, R. (2016). Planning in an era of smart urbanism. <https://www.slideshare.net/robkitchin/planning-in-an-era-of-smarturbanism>, доступан 25. 5. 2022.
29. Kitchin, R. (2014). Making sense of smart cities: addressing present shortcomings. *Cambridge journal of regions, economy and society*, 8(1): 131-136.
30. Kondepudi, S., Kondepudi, R. (2015). What Constitutes a Smart City?. In *Handbook of Research on Social, Economic, and Environmental Sustainability in the Development of Smart Cities* (pp. 1-25). IGI Global.
31. Kourtit, K., Nijkamp, P., Franklin, R. S., Rodriguez-Pose, A. (2014). A blueprint for strategic urban research: the urban piazza. *Town Planning Review*, 85(1): 97-126.
32. Lafuente, G. (2015). The big data security challenge. *Network security*, 2015(1): 12-14.
33. Maras, M. H. (2015). Internet of Things: security and privacy implications. *International Data Privacy Law*, 5(2): 99.
34. Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38(1): 25-36.
35. Praharaj, S., Han, J. H. (2019). Cutting through the clutter of smart city definitions: A reading into the smart city perceptions in India, *City, Culture and Society*, 18(1): 100-289.

36. Söderström, O., Paasche, T., Klauser, F. (2014). Smart cities as corporate storytelling, *City*, 18(3): 307-320.
37. UNDP (2022). *Smart cities*. <https://www.undp.org/sgtechcentre/smart-cities-1#:~:text=The%20Global%20Centre's%20smart%20city%20programme%20is%20founded%20on%20collaboration,and%20digitalisation%20projects%20and%20initiatives>, доступан 20. 10. 2022.
38. UNECE (2020). *People-Smart Sustainable Cities*. United Nations publication, Geneva.
39. Visvizi, A., Lytras, M. (Eds.). (2019). *Smart cities: Issues and challenges: Mapping political, social and economic risks and threats*. Elsevier, Cambridge.
40. Visvizi, A., Mazzucelli, C., Lytras, M. (2017). Irregular migratory flows: towards an ICTs'enabled integrated framework for resilient urban systems. *Journal of Science and Technology Policy Management* 8(2): 227-242.
41. Yeh, H. (2017). The effects of successful ICT-based smart city services: from citizens' perspectives. *Government Information Quarterly*, 34(3): 556-565.
42. Tomić, M. (2018). The criminalization of the state as a result of the process of globalization. *Bezbednost*, 60(2): 176-189.
43. Томић, М. Т. (2023). Међународна пракса и модели у примени концепта „паметни град“ и одрживо друштво. *Socioloski pregled*, 57(1): 53-75.

## Strategic Planning in the Development of 'Smart' Cities: Environmental and Security Aspects

**Abstract:** *The application of the 'smart city' concept represents one of the practical (innovative) solutions for overcoming the problem of sudden urbanization and the associated negative environmental and security consequences. By analyzing the global trend of mass application of modern information and communication systems and their role in the process of integrated management of urban areas, certain advantages of achieving the goals of sustainable development can be seen. Accordingly, the paper presents a dynamic research model of the application of the 'smart city' concept through six key dimensions (smart environment, smart economy, smart people, smart life, smart management and smart mobility) that have a high degree of concordance with the goals of sustainable development presented by of the United Nations Development Programme. The projected goal of this research is a systematic description of the global phenomenon of 'smart city' with a special focus on the ecological and security aspects of the application of certain innovative solutions to urban problems. On the basis of the research results obtained by applying the content analysis technique of a series of relevant scientific works, it can be concluded that the analysis and evaluation of the implementation of the 'smart city' concept requires a comprehensive social approach and the adoption of adequate normative measures, bearing in mind the specific inconsistencies between technological progress and increased vulnerability of urban population.*

**Keywords:** *sustainable development, smart city, urban problems.*