

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ БЕЗБЕДНОСТИ

ПАМЕТНИ ГРАДОВИ
ДИПЛОМСКИ РАД

МЕНТОР:

др Ана Ковачевић
ванредни професор

КАНДИДАТ:

Сандра Богојевић

Београд, 2017. године

Садржај

| | |
|--|-----------|
| 1.УВОД | 3 |
| 2.НАСТАНАК ПАМЕТНИХ ГРАДОВА | 4 |
| 3.ПОЈАМ ПАМЕТНИХ ГРАДОВА | 6 |
| 3.1.1. <i>Примена ИКТ у паметним градовима</i> | 9 |
| 3.1.2. <i>Примена паметне мреже (Smart grid) и паметно мерење (Smart metering)</i> | 11 |
| 3.1.3. <i>Интернет ствари („Internet of Things“) и М2М комуникација</i> | 12 |
| 3.1.4. <i>Интелигентни транспортни системи</i> | 13 |
| 3.1.5. <i>Енергетска ефикасност</i> | 14 |
| 3.2.Значајне сфере у развоју паметних градова | 14 |
| 3.2.1. <i>Државна управа</i> | 15 |
| 3.2.2. <i>Транспорт</i> | 16 |
| 3.2.3. <i>Одрживост</i> | 18 |
| 3.2.4. <i>Становништво</i> | 19 |
| 3.2.5. <i>Економија и привреда</i> | 20 |
| 4.ИЗГЛЕД И ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПАМЕТНИХ ГРАДОВА | 21 |
| 5.БЕЗБЕДНОСТ ПАМЕТНИХ ГРАДОВА | 23 |
| 6.СТУДИЈЕ СЛУЧАЈА | 27 |
| 6.1. <i>Округ Мајами-Дејд и пројекти ИБМ технологије</i> | 27 |
| 6.2. <i>Сантандер</i> | 32 |
| 7.РАЗВОЈ ПАМЕТНИХ ГРАДОВА У СРБИЈИ | 35 |
| 8.ЗАКЉУЧАК | 37 |
| ЛИТЕРАТУРА | 38 |

1. Увод

Савремени градови су пример развоја наше цивилизације који маме људе из руралних средина у нади ка бољем и напреднијем животу. Самим тим, градови привлаче најквалитетније људске, технолошке, организацијске и природне ресурсе који доводе до настајања проблема са којима се свет данас суочава. Неки од тих проблема су загађење ваздуха и животне средине, мањак ресурса, здравствени проблеми, отежан саобраћај и лоша инфраструктура, тешкоће у управљању и још многи други проблеми са којима се сусрећу урбане средине. Како због ових и других проблема који настају, а захваљујући технологији која је донела многе промене у начину живота, градови су почели све више да напредују и реализују идеје како би били у току са савременим достигнућима. Једна од тих идеја је и „концепт паметног града“ који употребом савремених информационих технологија нуди разна решења како везана за употребу обновљивих извора, за систем саобраћаја, контролу паркинга тако и за безбедност саобраћаја и људи.

Овај концепт као и други који су везани за „паметне“ идеје, имају за циљ да олакшају и реше текуће проблеме и направе добру подлогу за будућност, поготову употребом технологије, која је толико моћна да отвори могућности лагоднијег и лакшег живота.

Међутим, иако доноси разне предности, паметан град и није толико савршен и још увек се ради на његовом усавршавању и реализовању идеја и решења али са освртом на безбедност и сигурност грађана у њему. Управо из безбедносних разлога, одлучила сам да у раду изнесем све предности, особине, као и мане овог концепта које су увидели еминентни аутори, као и какве све то идеје може технологија да нам понуди.

2. Настанак паметних градова

Термин „паметан“ је у широкој употреби коришћен у свакодневном говору који се односи на идеје и људе који имају паметно виђење ствари, али недавно он је усвојен и у урбанизму кроз клише паметног раста.

Пре него што је дозволио да тржиште диктира на начин како ће градови да се шире и расту, паметан раст се појавио као покрет који подразумева да можемо постићи већу ефикасност кроз координацију снага које воде до лакшег и бољег раста градова кроз побољшање превоза исплативијег коришћења земљишта, очувања природе и економског развоја.

Усвојена је дефиниција коју су првенствено смислили Карагло, Делбоу и Нијкамп¹ 2009. године и која гласи „ Паметан град је синтеза тешке инфраструктуре (или физичког капитала) са доступности и квалитетом знања о комуникацијама социјалне инфраструктуре. Каснији облик капитала је одлучујући за урбану конкурентност.“ Дигитални градови теже да се фокусирају на тешку инфраструктуру, док су интелигентни градови на путу да такву инфраструктуру користе. Раније концепције укључивале су и идеју о жичаном граду која је оригинално потекла од Џејмса Мартина (концепције о жичаном друштву).² Паметан град постао је скраћеница за начин на који компаније (које су у развоју глобалних информационо-комуникационих технологија (ИКТ) и инфраструктура) почињу да генерализују своје производе на тржишту, попут *Microsoft*, *Oracle*, *SAP* и др.

Технологија која стоји иза ових идеја о развоју носи назив *Internet of Things* (Интернет ствари) и ту је да пружи паметније савете хардверу и промени сфере наших живота.

„Интернет ствари“ представља мрежу међусобно повезаних уређаја које користимо у свакодневој употреби, а имају способност слања и примања информација о стању уређаја путем *IP* протокола. Они функционишу тако што мере и прикупљају податке о

¹ Види шире <https://link.springer.com/article/10.1140/epjst/e2012-01703-3>.

² J. Мартин, *The Wired Society: A challenge for tomorrow*

одређеним параметрима, а након тога их шаљу путем интернета, па на основу тих података покрећу одговарајућу акцију.

Концепт паметних градова има за циљ да уз помоћ *IoT (Internet of Things)* градски живот прилагоди нашим дигиталним навикама, а уз то да претходној градској инфраструктури да нове функције.



Слика 1. - Поједностављени приказ појма Интернет ствари.

Преузето са <https://pixabay.com/en/communication-internet-1439187/>.

Можемо додати да су паметни градови инструменти који су коришћени како би се доказала конкурентност, на такав начин да су заједнице и квалитет живота у њима побољшани. Градови који су паметни само у погледу њихове економије, нису паметни ако не обраћају пажњу на услове живота њихових грађана.

3. Појам паметних градова

Модерни градови данас, постају међусобно све сличнији што доводи до тога да паралелно комбинују повећање конкурентске способности и одржив урбани развој који подразумева више димензија: квалитет живота и становања, економију, културу, друштвене односе и питања одрживих предела. Како би остварили максимум квалитета у овим и другим димензијама, градови настоје то учинити са што мање утрошених ресурса. Због тога се користе све предности доступних модерних технологија и данас говоримо о паметном развоју и паметним градовима.

Под изразом паметни град у литератури често можемо наићи на симболичка одеђења која у средиште стављају кључне појмове као што су: технологија, људи и заједница. Па према томе, ако је нагласак на технологији јављају се термини: дигитални град, интелигентни град и информацијски град, ако је нагласак на људе имамо појмове попут креативног града, града који учи и града знања. За паметни град где је нагласак на заједницу јавља се синтагма паметна заједница или креативна заједница (Nam & Pardo 2011)³.

Концепт паметног града неретко се сужава на паметну употребу и коришћење информационо–комуникационе технологије (ИКТ), док шири концепт подразумева много више компоненти које се тичу интегрисаног приступа побољшања учинка свих градских функција, квалитета живота грађана и раста привреде и економије. То обухвата врло различита подручја и активности попут: индустрије и производње роба и услуга, образовање, партиципацију и учешће грађана и техничку инфраструктуру.

Појам паметног града (*smart city*) базира се на употреби информационих и комуникационих технологија и интернета, чијом употребом треба да се обезбеди безбедно управљање, енергетска ефикасност, заштита животне средине и квалитетан живот. Самим тим, уз употребу информационих система може да се подигне квалитет на виши ниво, да

³ Т. Nam, Т. Pardo, *Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions*, стр. 282-291.

се смање трошкови и потрошња ресурса због чега се сматра да појам паметног града може да постане важан за савременог човека.

Термин паметни градови није дуго у употреби и још увек не постоји тачно одређена и јединствена дефиниција јер се концепт и даље развија. Овај појам се користи широм света у различитим контекстима и са различитим значењем, па неке од следећих дефиниција су најчешће коришћене у пракси и у академским круговима.

Према Харисону и Донелију⁴ колевка овог концепта је „ покрет за паметни раст“ (Smart Growth Movement) који је постао актуелан у касним 1990- им као нова парадигма урбаног планирања. Према истим ауторима популаризација овог термина почиње од 2005. године и то захваљујући пословним гигантима ИКТ као што су *Cisco, IBM u Siemens* које користе појам паметни град у вези са комплексним информационим системима који интегришу урбану инфраструктуру и сервисе везане за грађевинарство, транспорт, електро и водоснабдевање и сигурносне системе.

По Харисоновој студији, паметни градови представљају „инструментализоване, међусобно повезане градове“. Инструментализација омогућава снимање и интеграцију уживо, у реалном свету података, кроз употребу сензора, личних уређаја, апарата, камер, паметних телефона, имплементацију медицинских уређаја и друге сличне системе података, укључујући и друштвене мреже, као мреже „људских сензора“.

Поред ових дефиниција постоје и друге. „Град који прати и интегрише услове читаве инфраструктуре, укључујући путеве, мостове, тунеле, железнице, подвожњаке, аеродроме, луке, комуникације, воде, енергију, чак и главне зграде; може боље да оптимизира своје ресурсе, планира своје превентивне активности одржавања и прати безбедносне аспекте уз максимизацију услуга својим грађанима“: „Град који повезује физичку инфраструктуру, социјалну и пословну инфраструктуру и да све то искористи колективно за добробит града“⁵.

⁴ С. Harrison, I. Donnelly, *A Theory of Smart Cities*, види још <http://journals.issn.org/index.php/proceedings55th/article/view/1703>

⁵ Исто.

Гифингер⁶ тумачи и дефинише паметан град као “један нови приступ окренут будућности“. Овакав приступ са становишта будућег развоја паметних градова разматра питања као што су свест, флексибилност, могућност трансформације, синергија, индивидуалност, стартешко одлучивање.

Савет за заштиту природних ресурса⁷ дефинише паметне градове у једном урбаном контексту као ефикасне, одрживе, правичне и погодне за живот.

Вашбурн⁸ види паметне градове као скуп паметних компјутерских технологија примењени на критичну инфраструктуру, компоненте и градске сервисе. Паметно рачунарство односи се на нову генерацију интегрисаних хардвера, софтвера и мрежних технологија које подржавају информационо-комуникационе системе и свест о стварном свету, као и напредне аналитике и акције које оптимизирају пословне процесе. Према томе, паметан град се може посматрати као велики органски систем са повезаним многобројним системима и компонентама.

Један од приступа се односи на интегрисане градове у којима се нагласак ставља на међусобну повезаност и паметан развој шест елемената: господарство, људи, управљање, покретљивост, околина и становање. С обзиром на то разматрају се следећи елементи који се повезују уз концепт паметних градова:

- увођење информационо-комуникационих технологија у све делове пословних и приватних процеса;
- примена тзв. паметне мреже где су на енергетски и интелигентан начин повезани сви елементи тог састава;
- повезивање објеката на интернету (*Internet of Things – IoT*) применом М2М (*Machine to Machine*) комуникација;
- смањење загађивања околине кроз увођење интелигентних транспортних система;

⁶ R. Giffinger, *Smart cities ranking: an effective instrument for the positioning of the cities?* види још <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/8550>

⁷ Види још <http://www.eko.minpolj.gov.rs/organizacija/sektori/sektor-za-zastitu-zivotne-sredine/odeljenje-za-zastitu-prirodnih-resursa/>

⁸ D. Washburn, *Helping CIOs Understand “Smart City” Initiatives*, 2010.

- повећање енергетске користи кроз примену тзв. паметног мерења, али и увођењем иновативних решења у грађевинарству.

3.1.1. Примена ИКТ у паметним градовима

Град се може посматрати са више аспеката. Овде се посматра као скуп инфраструктурних, комуналних и некомуналних сервиса као и других градских служби које представљају услужне делатности применљиве за увођење ИКТ решења.

Применом ИКТ решења у процесу производње, преноса и дистрибуције електричне енергије, као и у повећању енергетске ефикасности у зградама, домаћинству, индустрији и транспорту, постиже се значајан напредак према енергетски мање захтевним производима и услугама. Осим значајне добробити за људе, знатно се смањује и загађење околине и емисија стаклених гасова.

ИКТ стратегија пружа нове начине како за државну или приватну власт тако и за приватни сектор кроз заједничко удруживање, у циљу изграђивања ефикасније инфраструктуре и услуга. Примери информационих иницијатива који треба да развију стратегију ИКТ се могу свести на:

- Стварање умрежених информационо-комуникационих инфраструктура путем жичне и бежичне платформе, а посебно путем мобилне комуникације, интернета, интегрисаних интелигентних система и сл.
- Урбанистичко планирање путем интеграције *GiS* апликација и активним учешћем становништва путем *online* увида и поднесака, јавних презентација урбанистичких планова и сл.
- Е-управом се јавне услуге чине приступачним и доступним, при чему се у значајној мери смањују трошкови администрације кроз повећање продуктивности локалне управе.

- Побољшање ефикасности јавног превоза, паркинг услуга и контроле саобраћаја путем дигиталног транспорта.
- Електронско здравство, које се уводи употребом интегрисаног система који омогућава online консултације и заказивање прегледа.
- Паметна решења у зградама које се односе на грејање, климатизацију, вентилацију, контролу ефикасности расвете и енергетске ефикасности.
- Нови приступ едукативним ресурсима употребом информационо-комуникационих технологија у образовању и др.

Потреба за увођењем ИКТ у оквир концепта паметних градова треба да има и виду два аспекта. Први је везан за две перспективе које су кључне за функционисање паметних градова:

- 1) Прва се односи на функционисање појединих система града као што су транспортни систем, комунални систем, локалну самоуправу и остало, фокусирајући се на људе, инфраструктуру, организационе капацитете и ресурсе.
- 2) Друга се односи на град као целину, односно да се обезбеди функционисање града као целине, тако да су сви системи повезани да могу да допринесу остваривању користи од модернизације и осталих иновација.

Други начин је да се пође од три групе потреба паметних градова које идентификује *ISO*⁹ а то су:

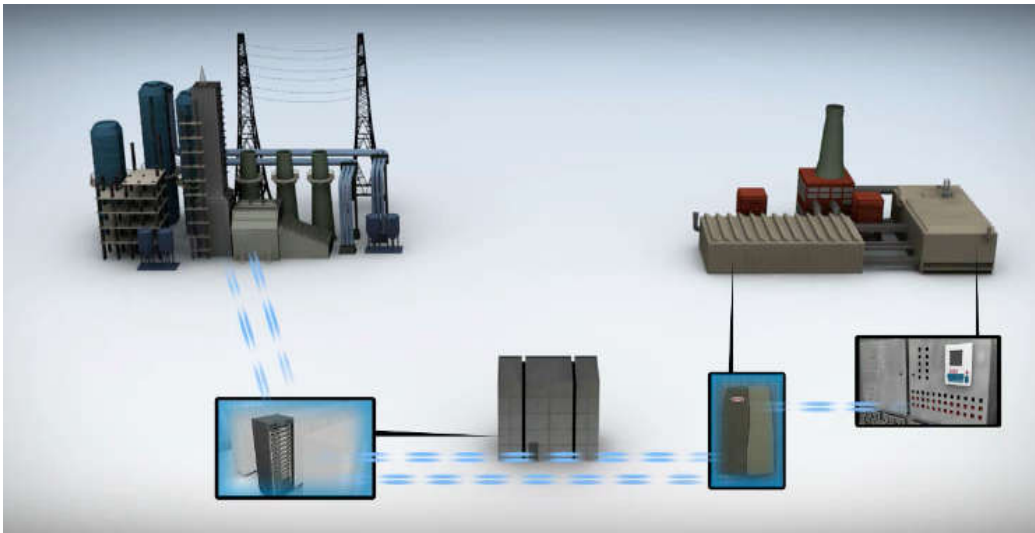
- 1) *Економске потребе* – електронско учење (образовање), теле-рад (ангажовање радне снаге), различити информациони системи и апликације.

⁹ Види још <http://www.iso-standardi.rs/>.

- 2) *Технолошке потребе* – користе се за широк спектар технологија и несметан и сигуран проток информација.
- 3) *Друштвене потребе* –потребе друштва и самих грађана да путем технологије повећају квалитет свог живота.

3.1.2.Примена паметне мреже (Smart grid) и паметно мерење (Smart metering)

Паметна мрежа је сложена електрична мрежа која међусобно на квалитетан и поуздан начин повезује функционисање свих саставних елемената, почев од генератора, преносног и дистрибуцијског састава, састава за усклађивање понуде и потражње до административног састава који је у комуникацији са потрошачима електричне енергије. Овде се захтева приступ где ће сви процеси бити вођени применом модерних ИКТ уз постизање минималног загађења околине и максималне енергетске ефикасности.



Слика 2. - Паметна мрежа

Преузето са <http://microgridmedia.com/u-k-s-first-ci-automated-demand-response-program-launched-by-honeywell-pearlstone/>.

Паметно мерење је редовно регистровање потрошене електричне енергије и аутоматско слање тих података потрошачу путем фиксне или мобилне мреже. Његове предности су тачни подаци о потрошеним ресурсима, тј. тачни месечни рачуни. На показивачима у кући би се могла у сваком тренутку очитати потрошња па би потрошачи могли понудити и посебне тарифе што би довело до прецизније потрошње енергетских ресурса са позитивним последицама на здравље и околину људи.

3.1.3. Интернет ствари („Internet of Things“) и M2M¹⁰ комуникација

Интернет ствари¹¹ је мрежа којом се повезују објекти из различитих околина у јединствену мрежу великих размера основану на Интернет протоколу (*IP*), а чини основу за развој тзв. паметне околине као нпр. паметних кућа и паметни градова. Корак напред је ширење процеса аутоматизације састава и процеса повезивања M2M комуникација преко интернета у једну и јединствену интелигентну мрежу, Интернет ствари.

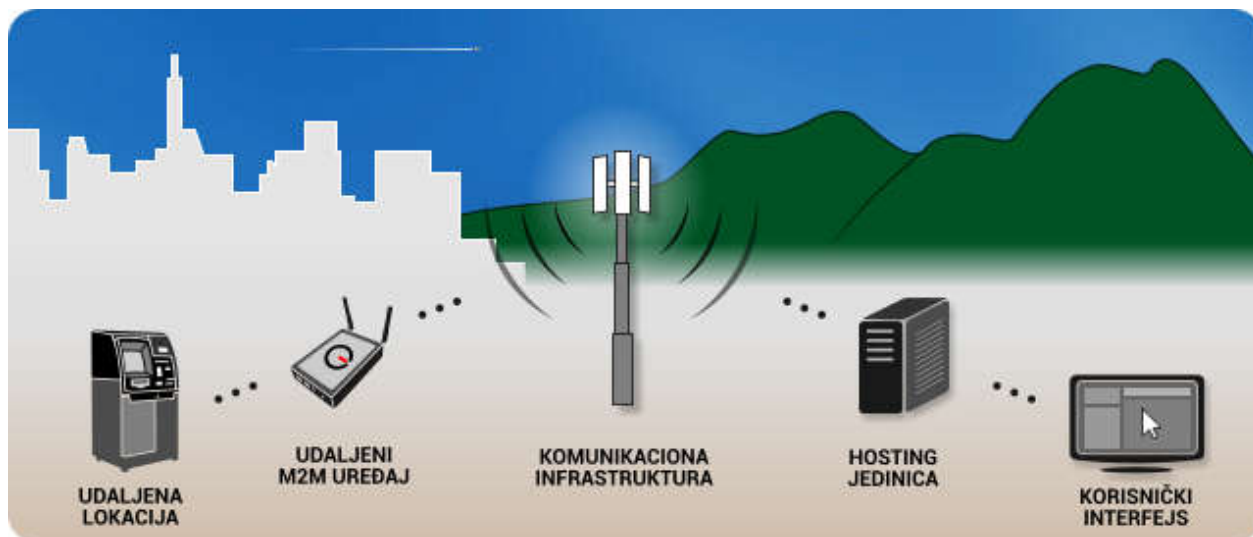
Применом ИКТ шири се процес међусобне комуникације између објеката унутар једног одређеног састава, а потом и преко одговарајућег моста са глобалном мрежом. Постоје четири процеса у основи сваке M2M комуникацијске примене: сакупљање података, пренос података кроз мрежу комуникација, обрада података и одзив на одговарајућу информацију.

У уређаје за надзор се уграђују бежични интелигентни модули, програмирани тако да могу да препознају комуникацијске протоколе уређаја. Овако се подаци шаљу у надзорни центар према унапред утврђеном распореду телефонском мрежом или

¹⁰ M2M систем је скуп технологија које уређајима омогућавају да међусобно комуницирају путем жичне и бежичне мреже.

¹¹ K.Ashton, That 'Internet of Things' Thing, види још <http://www.itrco.jp/libraries/RFIDjournal-That%20Internet%20of%20Things%20Thing.pdf>.

сателитском комуникацијском мрежом. Потребно је доћи до циља који се базира како да осигура доступност података у правом тренутку и правом месту корисницима.



Слика 3. – Функционисање М2М система

Преузето са <http://www.geneko.rs/sr/m2m-tehnologija>.

3.1.4. Интелигентни транспортни системи

Повећаном загађењу ваздуха узрок су велики број аутомобила и осталих средстава која користе фосилна горива за погон, што не само томе узрокује и емисију стаклених гаасва, велики бој несрећа и предуго време проведено на путовањима. Како би се пронашло адекватно решење јавља се увођење интелигентних транспортних система.

Њиховом применом, у паметним градовима се очекује да ће у реалном времену да омогуће једноставно бирање између разних врста превозних средстава, да позитивно утичу на процес производње возила у складу са потребама паметних градова, као и да повећају капацитет протекла роба и људи у промету.

3.1.5. Енергетска ефикасност

Енергетска ефикасност и климатске промене јесу један од пет циљева из стратегије развоја *Europe 2020*.¹² Резултати који се желе постићи су смањење емисије стаклених гасова, производња енергије из обновљивих извора и повећање енергетске ефикасности за 20%.

3.2. Значајне сфере у развоју паметних градова

Како би се боље разумео концепт паметних градова неопходно је детаљно анализирати области у којима се овај концепт реализује и има учинка. Неке од тих области односе се на здравство, неке на индустрију, саобраћај или чак и на државну управу. Само неке од тих, по мени најзначајних сфера, су¹³:

- Државна управа
- Транспорт
- Одрживост
- Становништво
- Економија

Тек када се изврши интегрисана примена свих наведених карактеристика, може се говорити о претварању једног града у прави интелигентни град.

¹² Стратегија Европа 2020. десетогодишња је стратегија Европске уније за раст и запошљавање. Покренута је 2010. како би се створили увјети за паметан, одржив и укључив раст.

¹³ Неке од сфера се поклапају, као што су одрживост и економија, или економија и транспорт.

3.2.1. Државна управа

Државна управа игра једну од кључних улога у сваком паметном граду. То подразумева да она мора бити транспарентна, односно да се мора постарати да сви подаци буду доступни грађанима како би становништво било међусобно повезано и укључено у различите процесе. У ту сврху користе се платформе као што су *Open Data* у *Open Government*¹⁴ које инсистирају на размени података и њиховом достављању грађанима путем њега. Управо на том пољу долази до изражаја значај информационих и комуникационих технологија које доприносе успостављању на добрим основама као и развоју паметних градова. Како би власт искористила ИКТ на прави начин, неопходно је да спроведе следеће активности:

- Увођење електронске администрације која се назива и именом „Дигитални град“, што подразумева *online* пружање услуга које олакшавају везу између грађана и бирократије као што је нпр. приступ информацијама, вршење различитих трансакција, плаћање пореза и слично;
- Дигитализација информација;
- Модернизација администрације;
- Интеграција дигиталних служби.

Неки од конкретних примера употребе ИКТ-а у пракси паметних градова су коришћење такозваних паметних картица за приступ неким градским службама, *call* центрима, делови градова покривеним *wi-fi*. Међу градовима у којима је власт била ефикасна и успешно применила споменуте активности најбоље су се котирали скандинавски градови.

На листи садржаној у студији *Европски паметни градови* првих седам места заузимају¹⁵: Тампере, Оулу, Турку, Олборг, Орхус, Оденсе и Јенћепинг. Ови градови, од којих се прва три налазе у Финској, наредна три у Данској и последњи у Шведској,

¹⁴ Види још <https://www.opengovpartnership.org/about/working-groups/open-data>.

¹⁵ Види још <http://www.mindtrek.org/2016/smartcity/>.

заузели су тако високе позиције зато што су успели да достигну ниво хомогеног и сређеног друштва у које је технологија интегрисана на адекватан начин.

Још један пример доброг управљања градом који може послужити као узор за успостављање паметних градова, овог пута на нижем нивоу, односно на нивоу градске општине је Позуело де Аларцон, општина која припада Мадриду. Наиме, ова општина применила је следеће две платформе “*Pouzelo Ciudad WiFi* и *Safety GPS*. Прву платформу карактерише проширивање зона у којима је могућ приступ *wi-fi*-ју, те је на тај начин грађанима омогућено да из виртуелне канцеларије изврше чак 63 трансакције онлине.

Друга платформа се односи на размену информација о географској локацији између грађана и установа како би грађани могли да шаљу различита обавештења својој општини као што су она која се тичу упозорења о опасностима, безбедности, обавештења која могу бити значајна у току истраге, пријаве о оштећењима на путевима итд. Општина им може помоћи на прави начин захваљујући чињеници да има информацију о тачној локацији на којој се налазе, односно може им истог тренутка одговорити шаљући нпр. обавештења о евакуацији, адресу најближе дежурне апотеке и слично.

3.2.2. Транспорт

Кретање унутар паметних градова директно је повезано са одрживошћу, безбедношћу и ефикасношћу транспортних система и инфраструктура као и њиховом приступу како на локалном, тако и на националном и међународном нивоу. На том пољу значајни су планови о одрживом градском транспорту, а они се односе на групу корака које за циљ имају фаворизацију видова транспорта унутар градова као што су пешачење, возња бицикала и коришћење јавног превоза.

Овакви кораци од користи су не само за економију, већ и за животну средину и омогућавају бољи квалитет живота свим грађанима.

Дакле, да би један град постао паметан неопходно је да уведе иновације у транспорт које ће га учинити одрживим. Један од таквих градова је Ваљадолид који

користи еколошка возила у јавном превозу у тој мери да је увео такси који иде искључиво на електрични погон. Возила на електрични погон погодни су за живу средину, пуне се електричном енергијом и не загађују околину испуштањем угљен-диоксида.

Други примери/начини одрживог транспорта из праксе који одликују паметне градове су следећи:

- Увођење иницијатива попут *car sharing*-а, односно заједничког коришћења приватних возила путника са истом крајњом дестинацијом. Тако би се нпр. уместо 5 аутомобила, односно 5 загађивача на путу нашло једно возило и извршила вишеструка уштеда. У Србији се оваквим иницијативама прибегава тек од 2015. године, те се користе апликације попут *Bla car*-а, али би требало да буду много заступљеније, а грађани освешћенији како би заједнице безбедног дељења превоза заживеле и допринеле одрживом транспорту и код нас.
- Развој нових концепата у урбаним срединама, као што је концепт ”суперманзана” који је применила Барселона, а који се односи на формирање таквих зона унутар којих би било забрањено кретање приватним возилима, те би се на тај начин повећала употреба јавног превоза или бицикала
- Сарадња јавног и приватног сектора на пројектима попут оног који је спроведен у Барселони под називом *LIVE*, односно Логистика за увођење електричних возила са циљем промовисања транспорта на електрични погон у Барселони. У ту сврху су организовани различити догађаји на којима се радило на повећању свести грађана о бенефицијама које доноси употреба оваквог превоза. Такође је формирана прва техничка канцеларија у Европи за развој ел. Транспорта. Управо у овом граду спроведен је још један пројекат под називом Дистрикт 22 од значаја за развој транспорта са специфичностима које одликују паметне градове. Наиме, овај пројекат је претворио једно градско насеље у праву лабораторију када су питању иновације у одрживом транспорту. У том делу града врши се контрола саобраћаја, семафори су прилагођени слепим особама и изграђена је мрежа стаза за бициклисте.

3.2.3. Одрживост

Још једна одлика паметних градова огледа се у томе да буду привлачни захваљујући квалитетима природних ресурса и животне средине. Како би то постигли, паметни градови морају да предузимају мере за заштиту животне средине као и да развијају стратегије које су засноване на кључним карактеристикама територије тако да увећавају природне атракције, а умањују њихове недостатке.

У ту сврху развијен је заједнички инструмент за све области паметних градова, а који се назива Локални програм 21, а који има изузетан значај за планирање и заштиту животне средине. Овај пројекат се заснива на проналажењу инструмента којим би се контролисао менаџмент животне средине неког места, а његово функционисање би зависило од тога колико би га сви субјекти примењивали на адекватан начин.

Остала средства која примењују паметни градови, а која смањују загађење на индиректан начин везују се за иницијативе о употреби електронске администрације које служе за промовисање учешћа грађана како би им био омогућен лакши приступ информацијама од јавног значаја и како би могли да изврше различите трансакције без било каквих компликација, а што би допринело смањењу штампања папира и смањењу ирационалне употребе ресурса.

Почетни корак ка остваривању одрживости карактеристичне за паметне градове везује се за сагледавање актуелне ситуације у којој се град налази како би могао да се смањи степен загађења. Да би то било спроведено, град мора да располаже подацима о стању у привредном сектору како би се идентификовале тачке критичне загађености, затим мора да располаже подацима који се односе на типологију доступног транспорта, реално стање и утицаје по здравље и животно окружење.

Када се утврде све тачке критичног загађења, зоне и најоштећенији елементи и када се изнађу решења за њихово смањивање, може се прећи на следећи корак, а то је доношење стратегије за смањење загађења засноване на промовисању јавног превоза, еколошких возила.

За развој оваквих стратегија користе се технологије које помажу у контроли и размени информација како би се оне примениле на најлакши могући начин.

Од великог значаја за паметне градове су зелене зоне и добро управљање и распоређивање њихових природних ресурса. Јавни паркови и ботаничке баште су простори који доприносе одрживом развоју јер доприносе смањењу загађења и остављају добар утисак на туристе.

3.2.4. Становништво

У сваком паметном граду становништво представља један од кључних фактора како би они успешно функционисали. Из тог разлога становништво мора бити укључено у различите активности и процесе које успоставља градска власт као што је нпр. покретање разл. пројеката. У том смислу и градска власт мора бити спремна на благовремено обавештавање јавности, а мора и чути „глас“ народа, односно њихову реакцију на предузете мере. Тако нпр. уколико градска власт покрене пројекат у којем се потенцира чешће коришћење јавног градског превоза како би се смањила емисија CO₂, а грађани одбију да сарађују, пројекат је осуђен на пропаст. То значи да би се пројекти успешно спроводили мора се створити амбијент и свест свих актера о заједничким циљевима и њиховој добробити.

Неки паметни градови су донели стратегије о повећању учешћа грађана кроз прављење различитих веб сајтова и коришћење друштвених мрежа на којима би гласали о појединим предлозима и одлукама градских власти. На тај начин су постигли да се грађани осећају укљученије, а власт је добила а транспарентности и већем кредибилитету.

Још један од важних аспеката којем паметни градови морају посветити пажњу је социокултурални ниво града, који утиче на учешће грађана како млађих, тако и старијих. Чињеница је да већина грађана морају да буду корисници информационих и комуникационих технологија, јер управо оне доприносе њиховом учешћу у разл. процесима.

Будући да паметни градови функционишу успешније што је већи број корисника који имају приступ информационим и комуникационим технологијама, проблем паметних градова може бити управо тај што то није случај, нарочито са великим бројем старијих грађана који нису овладали употребом савремених технологија. Они градови који имају виши социокултурални ниво и чија већина грађана активно користи ИКТ имају веће шансе да добију статус паметних градова.

Пример општине у којој је учешће грађана више него очигледно је мадридска општина Позуело де Аларцон у којој је направљен је веб сајт на којем се може наћи понуда услуга и иницијатива о промовисању учешћа грађана као што су различите понуде курсева, анкете о раду градских служби, промоције забавних и културних активности, пријем жалби и предлога итд. Тај сајт испоставио се као врло успешан, те има више од триста хиљада посетилаца месечно.

3.2.5. Економија и привреда

Последња карактеристика паметних градова везана је за економију и односи се на то да је неопходно да градови развију одрживу привреду која ће бити конкурентна и доприносити квалитету живота, будући да што су мањи издаци за нафту, лакше је управљање саобраћајем, а што је ваздух чистији, мањи су издаци за здравство.

Поред тога, добра урбанистичка организација паметних градова привлачи инвеститоре и креира одржив посао нпр. унутар сектора енергетике или сектора информационих и комуникационих технологија. Сваког дана је све више и више компанија којима је у интересу да улажу у паметне градове и да их претварају у још конкурентније и градове са већим могућностима.

Свим овим економским аспектима се придружује и сектор туризма, који нарочито утиче на добар развој једног паметног града. Наиме, туристима који посећују неки град је поред различитих знаменитости и понуда за забаву, врло битно и какво је стање у транспорту, као и у каквом стању се налази природа.

Управо због тога све карактеристике које одликују један паметан град утичу на позитивну слику и привлаче већи број туриста, што све иде у прилог развоју привреде.

Фактори који могу негативно утицати на примену модела одрживе привреде су нпр. недостатак разумевања енергетске ефикасности од стране компанија у сектору енергетике, тако да градови који желе да постану паметни морају да се заложу за то да уклоне сметње попут ове.

Пример града којег карактерише одржива економија је Ваљадолид, градић у Шпанији који је развио пројекат под именом Реке светлости, а који је за циљ имао осветљење јавних споменика и значајнијих зграда чиме би се уштедела и енергија. Пројекат је спроведен тако што су светиљке и штедљиве сијалице у различитим бојама постављене на различите објекте и тиме добиле посебан шарм, што је град учинило примамљивим за туристе и ноћу. Поред тога што су осветлили дупло више зграда него пре спровођења овог пројекта, успели су да уштеде 51,5 % енергије.

Дакле, овај пројекат је донео вишеструку добит граду која се огледа у уштеди енергије, повећаном броју заинтересованих туриста, задовољству самих грађана, као и у економском профиту. Такође, захваљујући овом пројекту Ваљадолид је 2011. проглашен најбоље и најефикасније осветљеним градом на свету.

4.Изглед и пројектовање паметних градова

Објективна разлика између паметних и осталих градова није велика јер се они највише разликују по начину функционисања и организације. Паметан град је заснован на интегрисаном саобраћају, одрживим објектима, комбинацији виртуелног и реалног дизајна окружења.

Он са собом доноси разне промене које се највише односе на енергетску ефикасност јер се концепт паметног града највише залаже за употребу обновљивих извора енергије који би били инсталирани у градовима.

Пројектовање и сам изглед паметног града зависи од више фактора, од којих су неки унутрашњи а неки спољашњи. Сви ти фактори заједно се користе за одређивање и проучавање фактора успеха паметних градова и за писивање замисли паметног града, односно његовог дизајна и иницијатива.

Као један од фактора јављају се менаџмент и организација који су потребни како би се решила питања руководства и организовања, такође ту је и технологија као један од најважнијих фактора који су кључни покретачи паметних градских иницијатива.

Паметном граду је потребно и паметно управљање засновано на учешћу грађана како у јавном тако и у приватном партнерству, па се јавља и влада као један од фактора. Поред ње јавља се и политика као кључна за разумевање употребе информационих система на одговарајуће начине.

Сам пројекат паметних градова има највише утицаја на квалитет и живот грађана, па с обзиром на то, они омогућавају грађанима да учествују у управљању и руковођењу града како би постали активни корисници. Још један фактор од значаја је инфраструктура, односно паметни објекти који играју значајну улогу у стварању паметног града у стварности.

Паметни објекти би се могли посматрати као смањени приказ паметног града који такође функционише путем ИКТ и Интернету и који контролишу своје подсистеме као што су вода, грејање, вентилација и др.

Они доприносе квалитетнијем начину живота, уштеди енергије и до 40% и погодности становања, али такође захтевају и већу пажњу прилоком пројектовања. Много времена, улагања, процена је потребно за изградњу једног оваквог објекта па се то јавља као препрека за само пројектовање оваквих објеката.

Пример оваквих паметних објеката је еколошки небодер у Индији тј. зграда која је дизајнирана да не производи угљен диоксид и да може у потпуности да се прилагоди и да издржи све климатске промене. Може сам да производи струју, храну и енергију а ветар би покретао турбине које би генерисале потребну енергију.



Слика 4. - Еколошки небодер у Индији.

Прузето са http://www.gradjevinarstvo.rs/tekstovi/1956/820/ekolo%C5%A1ki_neboder_u_indiji.

5.Безбедност паметних градова

Иако нам концепт паметног града нуди многе погодности, олакшава живот и разне свакодневне активности преко очувања животне околине, економије, управљања и инфраструктуре постоје и мане које овај концепт има па се с тога за њега не може рећи да није савршен.

Постоје питања на које још увек нема адекватних одговора, која се односе на грешке у систему, вирусе који би могли да се нађу у софтверу који би могли да угрозе

животе људи приликом нпр. пада авиона, судара аутомобила или других апарата који би изазвали ризике по живот. Оваква и друга питања која се односе на град и његову безбедност би требала да су на првом месту као превентивна заштита од ових утиција, јер град који функционише помоћу технологије може да има много проблема приликом земљотреса, прекида каблова или нестанка струје.

Због тога, овај концепт није још увек довољно разрађен у свим градовима јер је проблем безбедности на првом месту који мора на најбоље могуће начине да пружи најбоља могућа решење за ове проблеме.

Нове технологије, не само да угрожавају већ и руше културни суверенитет и локални културни идентитет као нпр. сателитска телевизија и тако смањују могућности критичког деловања и изношења мишљења на јавној сцени. Неке опасности од злоупотребе нових информатичких технологија су систематизована на:

- Могућности потпуног контролисања информација и њихова злоупотреба и манипулисање њима;
- Постављањем скривених камера, прислушних уређаја и осталих јавних апарата ставра се могућност електронског надзирања понашања, живота људи и злоупотреба приватности;
- Стварање „банака података“ које могу бити злоупотребљене од стране недемократске власти и доћи до рањивости друштва са салбим друштвеним везама;
- Могућност „хакерског упада“ у базе података и злоупотреба од стране неовлашћених лица;
- Могућности нових врста електронског криминлала;
- Могућности злоупотребе у политичком процесу;¹⁶
- Већа могућност да нове технологије искористе терористи;
- Угрожавање тајности података и сл.

¹⁶ Манипулисање информацијама преко медија до краје избора, прекрајања изборне воље грађана и сл.

Поред ових проблема такође су битни и они који се односе на кварове у ИТ инфраструктури, који нису резултат хакерског или терористичког напада. Због тога информациона безбедност треба да се бави и проблемима као што су кварови у инфраструктури и протоку информација поред самих напада на систем.

Како компаније користе све савршеније технологије тако и те технологије доносе нове тачке рањивости у паметну мрежу. Ту спадају:

- *Комуникациони протоколи* – могу бити угрожени ако комуникација није шифрована од почетка до краја;
- *Логички интерфејси* – употребом протокола и многих др. апликација у паметној мрежи могу бити предмет рањивости;
- *HAN* – тј. апарати у оквиру њега су такође тачка рањивости. Па према томе, бежична комуникација између паметних апарата и централног система треба да се заштити против напада;
- Нападаци на паметну мрежу могу да користе *customer portals* како би приступили рачуну потрошача и променили подешавања;
- *Hardver* – неауторизовани корисник би могао да користи паметно бројило и тако модификује подешавања.

С обзиром на ове ставке безбедност је потребно посматрати у неколико слојева:

1. разоткривање информација;
2. модификација/деструкција информација и
3. губитак приступа информацијама.

На глобалном, регионалном и националном нивоу се све чешће манифестују безбедности изазови који указују на употребу систематског приступа у решавању очувања друштва и еколошке безбедности.¹⁷

¹⁷ Х. Бериша, *Нови безбедносни изазови са аспекта еколошке заштите*. Види још <http://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0040-2176/2015/0040-21761504727B.pdf>.

Паметни градови представљају добру прилику за развој и напредак у области одрживости, али самим тим они морају да буду и безбедни. Обезбеђивање уграђених технологија и коришћење концепта „*Internet of things*“ доноси многе ризике који се морају узети у обзир и надгледати како би се осигурала безбедност грађана.



Слика 5. – Приказ снимка града.

Преузето са <http://www.rtve.es/alacarta/videos/i/smart-cities/1684781/>.

6. Студије случаја

6.1. Округ Мајами-Дејд и пројекти ИБМ¹⁸ технологије

Паметније располагање водом: Градско зеленило и отворен простор

Систем паркова је огроман у Мајами-Дејд округу – трећи по величини у Сједињеним Америчким Државама – ово укључује 263 парка, који се простиру на 5.200 хектара земље. Ту спадају Мајами Зоо, плаже, марине, базени, терени за голф, национални паркови и резервати.

У прошлости, водоводна инфраструктура у систему паркова у овом округу је морала да буде ручно прегледана да би се утврдила цурења и други проблеми. Растуће цене воде и напоран процес стицања, интегрисања и анализирања података о коришћењу воде су такође допринеле опорезивању средстава из одсека за паркове. Са више од 4 милиона долара годишњих трошкова водовода и канализације, коришћењем више од 1,360 литара воде и управљањем више од 300 водоводних одсека у 2009. и 2010. години, округ је одлучио да се фокусира на *Big data and analytics*¹⁹ – информације које дају резултате.

Сада, ИБМ-ов *Intelligent Operation Cities for Smarter Cities*²⁰ ће дозволити запосленима у Мајами-Дејд округу да површно надгледају потрошњу воде, проналазе цурења и деле информације са осталим колегама из других паркова и установа. Ова платформа ће укључивати и веб-портал како би се лако видели подаци о потрошњи воде и омогућило боље надгледање и управљање коришћења воде и брже се уочила цурења и могућа цурења. Паметна технологија ће аутоматски побољшати наводњавање на

¹⁸ ИБМ (International Business Machines) је америчка компанија која је једна од пионира у развоју рачунарства и информационих технологија.

¹⁹ Big Data представља податке који су количине која превазилази могућности уобичајено коришћеног софтвера за складиштење, обраду и управљање подацима.

²⁰ Види још <https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/40497.wss>.

територији паркова где се вода користи највише за, на пример, уређивање парка и терена за голф и тако ће смањити трошкове.

Одсек за паркове процењује смањење од 20% потрошка воде годишње, са уштедом од 860,000 долара годишње.

Градски превоз

Исти систем који помаже управљању инфраструктуре паркова ће такође бити коришћен да повеже информације из одсека за паркове са постојећим сензорним системом саобраћаја овог округа у телефонски сервис 311 и „Хоп Мајами”²¹ веб-сајт како би омогућили смарт-фон апликацијама најновије информације о реду вожње и могућим кашњењима.

Тренутни пробни програм у Брикел заједници ће омогућити становницима лак приступ алтернативама превоза, и помоћи ће у бољем спровођењу протока саобраћаја унутар и изван подручја како би се подстакло економски развој и побољшао приступ током специјалних догађаја.

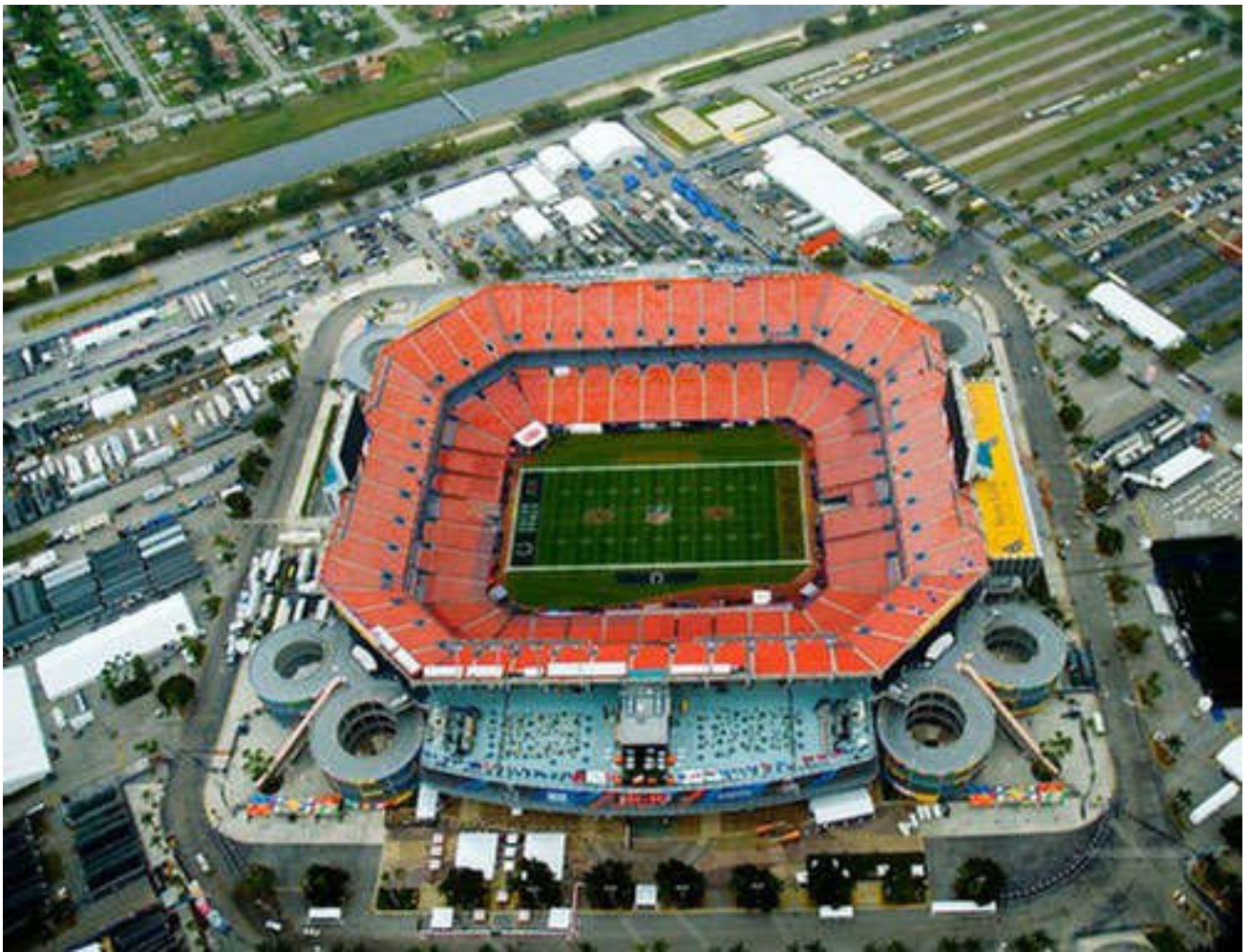
Сан-лајф стадион

Сан-лајф стадион, седиште Мајами Долфинса, користи исту информациону таблу, како би успешно руководила проток посетиоца, надгледала временске услове, правила попусте, рекламну одећу и храну за публику током сваке утакмице.

Real-time анализа такође омогућава запосленима да предвиде потрошачке преференце и да планирају потребе које би задовољиле посетиоце тренутних или будућих догађаја.

²¹ Исто.

Напредни менаџмент за контролу публике са геопросторним информацијама и аудиовизуелним обавештењима омогућава особљу из обезбеђења да истог тренутка убрзају проток посетилаца како би се избегле гужве. Нове апликације за мобилне телефоне, омогућавају обожаваоцима најновије резултате утакмице и статистике, поруке о последњим новостима о утакмицама или дешавањима као и упутства за паркирање, информације о фудбалским тимовима и промоције за концерте.



Слика 6. – Сан-Лајф стадион.

Преузето са <http://list25.com/25-breathtaking-aerial-photos-of-sports-stadiums/>.

Полицијска управа Мајами-Дејда

У овој полицијској управи, приступ напредној аналитичкој технологији помаже полицајцима да се боре са криминалом и обезбеде јавни ред и мир. Као једна од првих агенција за спровођење закона у земљи која користи напредни начин складиштења криминалних података, полицијска управа Мајами-Дејда проширила је коришћење ИБМ технологије како би помогла полицајцима и детективима да брже доносе прецизније одлуке са новом могућности да уоче везе између различитих злочина или ситуација и омогуће полицајцима бољи увид у дату ситуацију.

Овај систем може директно да се повеже са системом који користе паркови, као и друге операције одсека за сарадњу између агенција и lead generation.²² Користећи ИБМ СПСС²³ интуитивну аналитику, полицијска управа може да споји податке на нови начин како би се откриле уникатни односи и уоче нови и непознати шаблони који имају значајну вредност за полицајце.

Систем може да користи информације као што су крађа имовине, време злочина, коришћено оружје и детаљи жртве који би послужили као модел за то која врста осумњиченог је типична за одређени злочин, и онда генерисати и филтерисати листу осумњичених како би се случај брже решио. Овај тип анализе може помоћи да се предвиде и спрече будући злочини.

Спровођење решења закона ИБМ *i2 intelligent*²⁴ гради се на постојећој технолошкој инвестицији полицијске управе, и омогућиће полицијској управи холистички приступ преко детективских и осталих правних агенција – уклањајући препреке при дељењу информација и омогућавајући агенцијама да се потпуно посвете предвиђању, превенцији и савладавању криминалаца.

Систем ради тако што се сакупљају различити сетови података и дозвољавају целом одсеку приступ тим информацијама које су им потребне, и тако полицајци не губе време док траже доказе и информације. Ово ће такође укључивати и постојећи систем ове

²² Представља креирање процеса и могућности.

²³ Види још <http://www-03.ibm.com/software/products/en/spss-predictive-analytics-enterprise>.

²⁴ Исто.

полицијске управе која се тиче интуитивне аналитике за одређивање главног осумњиченог.

Консолидовање технологије и побољшање прозирности

Консолидовање система као што су финансије, људски ресурси, буџети, планирање и све трансакцијске области у овом округу на безбедном и приватном облаку²⁵ омогућава додатне уштеде. ИБМ систем, сервер Z омогућава ту ефикасност и капацитет да испуни растуће рачунарске потребе.

Напредан *cloud computing and big data analysis* дозвољава грађанима да имају увид у широки спектар кључних показатеља рада округа. Грађани могу да се улогују на веб-сајт округа и прате рад у областима као што су коришћење енергије и нивои услуге полиције и ватрогасаца. Такође могу да користе овај систем да провере све што је округ писао последње деценије да би знали да где иде њихов порез.

HR Warehouse систем округа омогућује извештавање о сукцесивном планирању, усвајању буџета и запошљавању; Иницијатива *PowerItDown* извештава о статистикама чувања енергије у јавним установама.

Мајами-Дејд округ користи *IBM Intelligent Operations Center for Smarter Cities, SPSS predictive analytics, IBM Cognos Business Intelligence software, I2 software and Linux environment on its IBM System z mainframe platform and IBM PureFlex System*.

Са више од 2,5 милиона становника Мајами-Дејд округ најмногољуднији округ у јужноисточном САД-у и седми највећи у целој земљи. Овим округом управља градоначелник и њихова влада има годишњи буџет од скоро 6 билиона долара и има 25 000 запослених; законодавно тело се састоји од 13 комесара округа.

²⁵Приватни облак је направљен само за једног клијента, резервисан центар података за тог клијента, који може бити унутар организације. ИТ службе граде приватне облаке и управљају њима.

6.2. Сантандер

Сантандер је пример града који је спроводећи разне пројекте финансиране од стране Европске уније добио статус паметног града и самим тим постао модел који треба следити.

Пројекат под називом „Паметни Сантандер“ започет је 2010 године, а у пројекат се укључило чак 15 организација сачињених од центара за истраживање, универзитета и других пружалаца услуга који су учествовали у сродним пројектима.

Пројекат је рачунао и на подршку градске општине и кантабријског политичког врха, као и компаније *SODERCAN*, друштва за регионални развој Кантабрије будући да трансформација једног града у паметни подразумева сарадњу јавног и приватног сектора.

Циљ овог пројекта био је да се побољша квалитет живота грађана Сантандера, а како би се тај циљ остварио покренута је платформа која је користила 20 000 различитих уређаја који су били постављени испод асфалта и на улицама као што су сензори и камере који би били међусобно повезани и информисали грађане о различитим питањима као што су нпр. температура, ваздушни притисак, ниво буке или емисије угљен-диоксида.

Захваљујући новим технологијама грађани добијају разне бенефиције из дана у дан, а и сам град може да организује на ефикасан и одржив начин своје службе.

Неки од пројеката које је град спровео од када се започела ова иницијатива су следећи:

- Инсталирање сензора на паркинг местима који детектују слободна места за паркирање на улицима или паркинзима и обавештавају возаче путем ЛЕД панела, знаковима који заправо представљају диоде које емитују светлост. Захваљујући овом пројекту возачи штеде време и мање горива троше уместо да бесомучно трагају за слободним паркинг местом. Такође, обезбеђује се мања емисија CO₂.

- Инсталирање светлосних сензора и мерача стања у животној средини: светлосни сензори имају функцију да утврде количину светлости у свакој зони, те се светла пале само тамо где је неопходно и тако се смањују трошкови расвете.
- Мерачи стања у животној средини се постављају у зеленим зонама града како би 50 различитих уређаја мерило ниво влаге у овим зонама, те указали на то да ли је потребно заливати те површине или не. Овај систем се показао врло ефикасним будући да смањује трошкове и омогућава да се вода боље искористи.
- ЛЕД панели- осим информисања о слободним паркинг местима могу да пружају информације о температури, влажности, квалитету ваздуха.
- Паметни Сантандер је бесплатна апликација која се може инсталирати на телефонима, а која нуди најразличитије информације о јавном превозу, тржним центрима, култури.



Слика 8. - Сантандер, сензори мере све, почев од количине смећа у контејнерима, бројем паркинг места до величине гужве на тротоарима.

Преузето са <http://www.governing.com/topics/urban/gov-santander-spain-smart-city.html>.

7.Развој паметних градова у Србији

„Развој телекомуникационе инфраструктуре и широкопојасни интернет су услов за развој концепта паметних градова (*smart city*) у Србији“ (С.Савић, 2017).²⁶

У последњих неколико година врло често се помиње појам *smart city* или паметан град. За неке градове у региону попут Марибора, Љубљане и Загреба се могло чути да су постали „паметни“. Један од најбоље ранжираних је Беч који са формирање, јавно приватне организације тежи задатку да 50 одсто електричне енергије до 2030. године добије из соларне енергије.

Паметних градова је све више и више у свету, али детаљи око њиховог настанка и погодности који они пружају још увек загонетка коју је тешко решити у већини земаља, као и код нас.

Међутим, иако градови у Србији нису толико развијени попут Барселоне²⁷ и Лондона, спровели су многе идеје од значаја и показали да су на правом путу.

Применом *IoT* технологије Нови Сад је пример који се појавио у четири европска пројекта који се баве концептом паметног града. Постоји план да се у Новом Саду гради потпуно ефикасна енергетска зграда у којој би била смештена агенција која би се бавила едукацијом грађана о значају уштеде енергије.

„Зрењанин је пример града који примењује *Smart city* технологије и може се рећи да је пример града који највише тежи концепту паметног града. Посбно добро функционише е-управа, систем 48 који је на располагању грађанима, као и ГИС систем где се може извршити визуелни преглед катастарских парцела по катастарским општинама,

²⁶ Помоћник министра за телекомуникације.

²⁷ Истраживање које је рађено 2015.године наводи да је Барселона број један, а након ње следе Њујорк, Лондон, Ница и Сингапур. Види још <https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/barcelona-named-global-smart-city-2015>.

које су предмет јавне лицитације за давање у закуп пољопривредног земљишта у државној својини“ (Д. Радовић, 2011).²⁸

На углед шпанског града Сантандер који је поставио око 15.000 сензора по граду, град Панчево је пре шест година успоставио систем за праћење загађења ваздуха тако што су стављени уређаји на аутобусе градског превоза и тако се омогућило праћење загађења што је постао један од првих паметних сервиса који је уведен у Србију.

Такође, пројекат соларног система за производњу топлотне енергије у Панчеву је највећи соларни пројекат тог типа у новијој српској историји. Тим пројектом ће чак 360 соларних колектора²⁹ производити топлоту из енергије сунца, коју ће Топлана Панчево користити за загревање санитарне потрошне воде за грађане, као и током грејне сезоне за повећање ефикасности рада саме топлане.³⁰

Иако је по „паметним“ решењима Београд још далеко од популарних smart градова, последњих неколико година пристижу многе иновације које би могле олакшати живот грађанима у њему. Према угледу на Беч у којем се користе превозо који не загађују околину, тј. електрични аутобуси који не емитују угљен-диоксид, Београд је од 1. септембра увео линију Белвил – Вуков споменик, на којој саобраћа пет модерних аутобуса кинески компаније „Сeriot Motors“.

Такође, у Београду је недавно био тендер за праћење паркинг места на улицама, што је још једно решење и пример паметног града које ће ускоро бити примењено и у хотелу *Crowne Plaza*.

Појављују се и апликације „Грађански инспектор“ и „Активни грађанин“ у овире панела „дигитални и паметни градови“ који се односе на указивање на комуналне проблеме у граду и активно учествовање у доношењу одлука које се тичу пројеката планираних од стране Градске управе.

²⁸ Помоћник градоначелника града Зрењанина. Види још <https://www.joomag.com/magazine/mag/0798848001481987036?page=32>.

²⁹ Немачка Viessmann технологија. Види још <https://www.joomag.com/magazine/mag/0798848001481987036?page=32>.

³⁰ Исто.

8. Закључак

Употребом технологије и савремених научних достигнућа цивилизација се помера на виши ниво и самим тим ствара „паметне“ идеје како би била у корак са текућим изазовима, ризицима и проблемима са којима се суочава. Паметни градови су концепт будућности којем ће морати све више пажње да се посвети и који постаје неизбежан у долазећем времену.

Циљ овог концепта је да се обезбеди еколошка, енергетска и социјална одрживост употребом технолошко-информационих и других паметних система, при чему би град био прекривен разним сензорима, софверима и уређајима који би пратили дешавања и промене у њему. Град не би мењао изглед, већ само организацију и начин функционисања.

Постоје многе препреке у стварању концепта паметног града у већини градова, од којих једна комплексност постојеће инфраструктуре и потреба за великом количином људских и материјалних ресурса, а друга препрека је питање безбедности. На одговору за ово питање се још увек ради, јер постоје разна мишљења и заговорници који су за и против овог концепта баш из разлога безбедности и сигурности грађана, што представља основни услов за изградњу овог концепта.

Паметан град је само још један од решења које модерно доба нуди како би се изборио са проблемима који наилазе у складу са достигнућима и обезбедио грађанима здрав и безбедан начин живота као што је можда некада био, или би можда чак могао и настати бољи. Остаје питање на које нећемо добити одговор а тиче се тога да ли ћемо ми бити само марионете којима ће управљати, које ће уходити и које при том неће имати своју слободу.

Литература

1. Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M. & Portugali, Y. (2012). *Smart cities of the future*. The European Physical Journal Special Topics.
2. Lopez Pol, JM. (2012). *Smart Cities: nuevos focos de innovación para un desarrollo sostenible*. Tesina Final de Máster. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia
3. Петровић, М., Бојковић, Н., & Парезановић, Т., (2015). - *Изазови стандардизације информационо – комуникационих технологија у оквиру концепта паметних градова*. Београд.
4. Seisdedos, G. (2012). "Pero, ¿qué es una Smart City?" en Bit, issue 188, p. 35-37
5. Schaffers, Hans, et al. "Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation." The Future Internet Assembly. Springer Berlin Heidelberg, 2011.
6. Su, K., Li, J., & Fu, H. (2011, September). *Smart city and the applications*. In *Electronics, Communications and Control (ICECC)*, 2011 International Conference. IEEE.
7. Hall, R. E., Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., & Von Wimmersperg, U. (2000). *The vision of a smart city*. Brookhaven National Lab., Upton, NY (US).
8. Harrison, C., & Donnelly, I. A. (2011, September). *A theory of smart cities*. In Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS-2011, Hull, UK.
9. Chourabi, Hafedh, et al. "Understanding smart cities: An integrative framework." System Science (HICSS), 2012 45th Hawaii International Conference on. IEEE, 2012.
10. <https://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/40497.wss> посећено, 17.05.2017.
11. <file:///C:/Users/Windows%20User/Downloads/Disertacija3743.pdf> посећено, 17.05.2017.
12. http://www.palگو.org/files/em_u_ls/EE%20Policy%20Memorandum.pdf посећено, 20.05.2017

13. <http://bisec.rs/files/bisec-zbornik-2012.pdf#page=17> посећено, 23.05.2017.
14. <https://www.energetskiportal.rs/beograd-pametni-grad-u-buducnosti/> посећено, 23.05.2017.
15. https://www.maesiagroup.com/?page_id=926&lang=sr_RS посећено, 25.05.2017.
16. <http://mycity-hub.com/news/pametn-grad-to-je-to> посећено, 25.05.2017.
17. <http://www.smartsantander.eu/> посећено, 27.05.2017.
18. <https://www.slideshare.net/NALED/capital-summit-2015-grad-beograd-infrastrukturni-projekti> посећено, 27.05.2017.
19. http://www.meste.org/konf/Arhiva/Man_2010/pdf/5_TehnologijeIAlatiMenadzmenta/TrifunovicKovacsKolarevicSkorup.pdf посећено, 27.05.2017.