MASARYKOVA UNIVERZITA

FAKULTA INFORMATIKY

Analýza Smart City z pohledu IT managementu

Diplomová práca

Bc. Lucia Števanková

Brno, jeseň 2017

Prehlásenie

Prehlasujem, že táto diplomová práca je mojím pôvodným autorským dielom, ktoré som vypracovala samostatne. Všetky zdroje, pramene a literatúru, ktoré som pri vypracovaní používala alebo z nich čerpala, v práci riadne citujem s uvedením úplného odkazu na príslušný zdroj.

Bc. Lucia Števanková

Vedúci práce: Ing. Leonard Walletzký, Ph.D.

Poďakovanie

Chcela by som sa veľmi poďakovať vedúcemu tejto práce Ing. Leonardovi Walletzkému, Ph.D. a konzultantovi Mgr. Petrovi Štěpánkovi za ich odborné rady, podporu a čas venový na konzultáciách. Ďakujem tiež mojej rodine a priateľom za podporu, ktorú mi prejavili počas tvorby tejto práce.

Zhrnutie

Diplomová práca popisuje nový pohľad na Smart City pomocou štruktúrovania služieb a manažérskych metód. Vzhľadom k vytvorenému pohľadu vhodne navrhuje spôsoby komunikácie. Vytvára návrh a popisuje implementáciu IT nástroja, ktorý podporí vyžadovanú komunikáciu.

Kľúčové slová: service science, smart city, SOBHA

Obsah

Úvod **1**

1 Definícia Smart City **3**

1.1 Hlavné prvky definujúce Smart City 3

1.1.1 Technológie *4*

1.1.2 Riadenie Smart City *4*

1.1.3 Spoločnosť *5*

1.1.4 Infraštruktúra *5*

1.1.5 Rozpočty *6*

1.1.6 Efektívnosť *6*

1.1.7 Obývateľnosť *7*

1.1.8 Udržateľnosť *7*

1.2 Význam služieb v Smart City 8

1.2.1 IT služby *10*

1.2.2 Podporné služby *11*

1.2.3 Smart funkcie *11*

1.3 Formulácia definície 12

2 Rozdelenie stakeholderov **14**

2.1 Firmy 14

2.1.1 Banky *15*

2.2 Vzdelávacie inštitúcie 16

2.2.1 Univerzity *16*

2.2.2 Výskumné centrá *17*

2.3 Komunity 18

2.3.1 Dobrovoľnícke skupiny *18*

2.4 Občania 19

2.5 Riadenie 20

3 Zavedenie Manažmentu podľa kompetencií **22**

3.1 Svet požiadaviek 24

3.2 Svet možností 28

4 Komunikácia v Smart City **33**

4.1 Význam komunikácie s občanmi ... 34
4.2 Aktuálne využívané spôsoby komunikácie ... 35
4.2.1 Fyzická účasť ... 35
4.2.2 Online účasť ... 35
4.2.3 Komunikácia v Smart City Copenhagen ... 37
4.2.4 Komunikácia v Smart City Paris ... 38
4.2.5 Komunikácia v Smart City Amsterdam ... 39
4.2.6 Nevýhody využívaných komunikačných spôsobov ... 41
5 Návrh komunikačného IT nástroja ... 42
5.1 Potrebné komunikačné prvky vzhľadom na manažérske teórie ... 42
5.2 Navrhované prvky aplikácie ... 44
5.2.1 Profil používateľa ... 44
5.2.2 Hlavná obrazovka ... 45
5.2.3 Filtre ... 47
5.2.4 Upozornenia ... 49
5.2.5 Skupiny ... 50
5.2.6 Diskusie ... 51
5.2.7 Projekty ... 52
5.2.8 Udalosti ... 55
5.2.9 Zdroje ... 57
5.2.10 Nápady ... 58
6 Proces implementácie IT nástroja ... 60
6.1 Plánovanie jednotlivých procesov ... 60
6.2 Oslovenie stakeholderov ... 61
6.3 Tvorba grafiky aplikácie ... 61
6.4 Vývoj a testing aplikácie ... 62
6.5 Propagácia aplikácie ... 63
6.6 Spätná väzba používateľov ... 65
Záver ... 67
Literatúra ... 68

Zoznam obrázkov

Obrázok 1 Smart Diamant na definovanie Smart city 9
Obrázok 2 Štruktúra Smart City vrstiev 10
Obrázok 3 Pyramída vitality 25
Obrázok 4 Pyramída kultúry 28
Obrázok 5 Spolupráca medzi pyramídou vitality a pyramídou kultúry 32

Úvod

Mestá sa výrazne rozrastajú a narážajú na množstvá výziev, kvôli ktorým sa v nich stáva čoraz ťažšie udržiavať kvalitné prostredie pre život. Preto sa premieňajú na Smart Cities, ktoré najmä prostredníctvom internetu a moderných technológií dokážu pomôcť uspokojovať spoločnosť. Aby išlo o dlhodobé uspokojovanie je dôležitým krokom ten typ miest správne manažovať, a tak nasmerovať k spoločným cieľom mesta a jeho obyvateľov.

Cieľom diplomovej práce je vytvoriť jednotný pohľad na štruktúru a systém zavedený v Smart City a vytvoriť návrhy na efektívnejšie dosahovanie cieľov vo vnútri tohto systému.

V prvej kapitole sa zameriame na neustálenosť definície Smart City. Rozoberieme si najčastejšie prvky v doteraz používaných definíciach. Následne poukážeme na dôležitosť služieb v Smart City a vysvetlíme ich štruktúru. Vzhľadom k prvkom tvoriacim Smart City vytvoríme definíciu, ktorú rozšírime o poznatky zistené o službách.

Druhá kapitola práce vysvetlí funkcie ľudí v službách. Rozdelíme v nej stakeholderov podieľajúcich sa na službách a tiež prijímajúcich ich do niekoľkých skupín podľa spoločných znakov. Poukážeme na význam každej zo skupín pre Smart City.

V tretej kapitole nasadíme manažérsku teóriu na prostredie Smart City. Rozoberieme dôležitosť dvoch svetov pri pohľade na služby a ich vzájomné previazanie. Zo spomínaného previazania nám vyplynú potrebné spôsoby komunikácie.

Problematiku komunikácie objasníme vo štvrtej kapitole, kde uvedieme aj momentálne využívané spôsoby všeobecne vo svete, ale aj konkrétne v niekoľkých európskych Smart Cities. Pomocou nevýhod

uvedených spôsobov popíšeme chýbajúce vlastnosti zaužívaných komunikačných prostriedkov.

Vzhľadom k vyplynutým spôsobom komunikácie a k aktuálne chýbajúcim vlastnostiam vytvoríme v piatej kapitole návrh IT nástroja, ktorý bude svojimi vlastnosťami a funkciami pomáhať k efektívnej komunikácie v Smart City. Opíšeme konkrétne prvky, ktoré by takýto nástroj mal obsahovať.

Po navrhnutí nástroja popíšeme v šiestej kapitole proces jeho implementácie v Smart City od úvodných krokov až po jeho nasadenie do používania a spätnú väzbu zákazníkov.

1 Definícia Smart City

Vysoká urbanizácia je jedna z veľkých výziev súčasnosti. Množstvo populácie neustále narastá a ľudia sa viac a viac sťahujú do miest, za účelom lepšieho bývania, práce, možností a podobne. V roku 1960 v mestách žilo 33,559% populácie, pričom do roka 2016 toto číslo vzrástlo na nadpolovičných 54,298%. Samotná Európska únia pocítila za tieto roky nárast zo 61% na vysokých 75% obývanosti miest.[59] Na rok 2050 sa predpokladá, že vo svete bude v mestách žiť až 66% celkovej populácie.[62] Pri takomto náraste, rovnakom či väčšom plytvaní zdrojov a energií, so zhodnou a stárnucou infraštrukúrou miest a mnohým ďalším by nám naša planéta nedokázala stačiť. Preto je potrebné voči tomu podniknúť určité opatrenia. Vo veľkej miere sa o napredovanie a zlepšenie žitia v mestách snažia práve Smart Cities.[64]

Význam slovného spojenia Smart City nebol však ešte konkrétne špecifikovaný, rôzne definície ho ponímajú či už s menšími, alebo väčšími odlišnostiami. Nakoľko sa technológie stále rozvíjajú, menia sa mestá, postoje občanov, prírodné podmienky atď., považujú mnohí za komplikované ustáliť konkrétne vymedzenie pojmu Smart City.[21] Vhodnou myšlienkou je práve generalizácia definície, ktorá poskytne presné určenie významu tohto spojenia, zjednotenie mnohých pohľadov a ponúkne lepšie smerovanie pri ďalšom rozvíjaní Smart City.

1.1 Hlavné prvky definujúce Smart City

Definícia, ktorej využitie nájdeme v literatúre ako najčastejšie používané, je definícia podľa americkej prieskumnej a poradenskej firmy Forrester a znie nasledovne: *„A "city" that uses information and communications technologies to make the critical infrastructure components and*

services of a city — administration, education, healthcare, public safety, real estate, transportation, and utilities — more aware, interactive, and efficient."[8]

1.1.1 Technológie

Nie jedna definícia sa odkazuje práve na technológie, ktoré sú podľa nich nástrojom plniacim funkciu zdokonalovania miest a vďaka nim dostávajú mestá prívlastok „smart".[23] Ide o kombináciu softvérových systémov, serverovej a sieťovej infraštruktúry.[38] Vo väčšine prípadov služieb ponúkaných prostredníctvom Smart Cities sú senzory, internet vecí, big data, cloud computing, RFIDs, či iné, nevyhnutnou súčasťou.[20][66] Niektoré opisy hovoria o ICT či digitálnych technológiách, ako o hlavnom a jedinom dôležitom komponente SC: *"A smart city is one that has digital technology embedded across all city functions."* – definoval Smart Cities Council.[46] Technológie sú neodmysliteľne základným stavebným bodom Smart City. Majú potenciál vyriešiť výzvy, ktoré v mestách postupne narastajú. Avšak nie sú jediným prvkom, ktorý rozvíja Smart Cities.

1.1.2 Riadenie Smart City

Aby boli technológie využívané efektívne, v závislosti s potrebami mesta a následne občanov a aby teda plnili požadované ciele, je nevyhnutné ich výskyt a funkcie správne riadiť. Inovácie v meste by mali prebiehať v súlade s určitými normami. A práve preto je podstatnou a neodmysliteľnou súčasťou riadiaca zložka Smart City. Jej úlohou je mať prehľad o komponentoch zapojených do Smart City, určovať budúce kroky a riadiť tie aktuálne a dozerať na vývoj.[20] Riadenie Smart City je bližšie vysvetlené v podkapitole 2.5 Riadenie.

1.1.3 Spoločnosť

Ani jednoduchá firma nedokáže prežiť s vedením a technológiami, pokým nemá zákazníka. Rovnako je aj Smart City tvorené a rozvíjané vďaka svojim zákazníkom, ktorými sú v tomto prípade samotní obyvatelia mesta. Spoločnosť je to, čo vo veľkej miere Smart City tvaruje a zároveň to platí aj naopak, že Smart City formuje spoločnosť v zmysle, že to, čo Smart City od spoločnosti získa, za pomoci viacerých procesov premení na niečo, s čím následne bude spoločnosť v dennodennom kontakte. Aktívni obyvatelia tvarujú mesto svojimi schopnosťami, postojmi, názormi, ale takisto sú do vývoja Smart City zapojení aj neaktívni obyvatelia samotným bytím, vzdelanosťou, zamestnanosťou, produktami a službami, ktoré nakupujú a pod., a teda činnosťami, ktoré v meste vykonávajú, resp. nevykonávajú, ktoré sú následne premenené na informácie smerodajné pre ďalšie procesy. Tvar spoločnosti je obohatený a menený napríklad aj prieskumami, vďaka ktorým má Smart City lepší prehľad o potrebách svojich zákazníkoch.[47][50]

1.1.4 Infraštruktúra

Popísali sme tri dôležité prvky – technológie, riadenie a spoločnosť, ktoré spolu neodmysliteľne patria do definície Smart City. Ich hnacou činnosťou je reagovanie na výzvy spojené s vývojom mesta, ktorým spoločne čelia. Hlavnými z výziev sú spolu s už spomínanou urbanizáciou a rastom populácie aj starnúca infraštruktúra či klesajúce rozpočty. Ako spomína Forrester, malo by ísť o udržiavanie a zlepšovanie kritickej infraštruktúry. Mnohé definície uvádzajú tiež infraštruktúru či už samotného mesta alebo IT infraštruktúru ako takú, ktorú je potrebné rozvíjať a monitorovať, aby sa mesto uberalo „smart“ smerom. Infraštruktúra postupne starne, opotrebováva sa a tiež mnohokrát nevyhovuje potrebným parametrom na inovovanie mesta a udržiavanie

kvality života v meste, preto je dôležité infraštruktúru buď vylepšovať, upraviť podľa vynovených požiaviek rozvíjajúceho sa mesta, alebo ju od základov prebudovať na novú. Samozrejme však takým spôsobom, aby išlo o investíciu, ktorá sa v Smart City využiteľne zhodnotí.[14][45][47]

1.1.5 Rozpočty

Častokrát sa stáva, že mesto investuje svoje zdroje neúčinne. Z toho sa odvíjajú práve klesajúce rozpočty, nakoľko ako ide postupne o väčšie a väčšie plytvanie energií a zdrojov zeme, sa žitím v mestách plytvá aj zdrojmi vloženými do rozvoja mesta. Vkladá sa množstvo peňazí, materiálu a iných zdrojov do výstavieb či renovácií mnohokrát veľmi neefektívne. Práve Smart City by malo byť kľúčom k investovaniu zdrojov tak, aby boli užitočne a efektívne zhodnotené, aby sa zdroje, ako možnosti mesta použité na rozvoj, minimálne rovnali požiadavkám na tento rozvoj.[8][36] Pomer možností a požiadaviek je bližšie vysvetlený v kapitole 3 Zavedenie Manažmentu podľa kompetencií.

1.1.6 Efektívnosť

A práve efektívnosť je podľa definícií jedna z troch najdôležitejších vlastností, ktoré by mali procesy Smart City obsahovať. Rovnako ju môžeme hodnotiť na výške modernosti daného mesta, na schopnosti adaptovať sa posúvajúcej sa dobe. Efektívnosť takisto vieme posúdiť podľa prístupnosti dát, ktoré sú využívané v ďalších procesoch, na tom, ako je mestská infraštruktúra vhodne poprepájaná, funkčná a tiež hlavne, ako vedia jednotlivé služby v Smart City spolupracovať aj na horizontálnej úrovni, tzn. že prebieha spolupráca medzi stakeholdermi zároveň, nielen smerom od poskytovateľa služby k jeho príjemcovi.[5][64] Služby, ich štruktúra a spolupráca medzi nimi sú bližšie vysvetlené v podkapitole 1.2 Význam služieb v Smart City.

1.1.7 Obývateľnosť

Spolu s efektívnosťou sú v množstvách definícií spomínané práve dve ďalšie vlastnosti Smart City. Prvá je obývateľnosť. Chceme, aby mesto bolo obývateľné, aby ľudia do miest chodili, aby pre nich boli mestá lákavé a tak spolu vytvárali inteligentnú spoločnosť, tzn. spoločnosť ľudí tvoriacich a žijúcich v meste nazývanom Smart City. Vhodným a výrazným meradlom pre to, či sú mestá dostatočne obývateľné je parameter obývateľnosti – kvalita života – jeden z kľúčových bodov, na ktorého posilňovanie sa Smart City zameriava. Kvalita života je definovaná ako spokojnosť ľudí odrážajúca sa od pozitívnych a negatívnych vplyvov na ich životy. Je možné ju posúdiť či už z dotazovania občanov, alebo mier, ktoré má mesto k dispozícii, ako napríklad bezpečnosť občanov, zamestnanecké možnosti atď. Keďže kvalita života je základnou potrebou občanov, ktorá vedie k ich spokojnosti, z toho vyplýva, že Smart City zvyšovaním kvality života napĺňa potreby svojich zákazníkov, a teda zvyšuje obývateľnosť v mestách.[9][28][58][64]

1.1.8 Udržateľnosť

A následne je veľmi dôležitou vlastnosťou udržateľnosť. Jeden z hlavných podnetov vývoja Smart Cities je práve udržiavanie prírodných zdrojov, či klimatických podmienok. Ochrana a zlepšovanie životného prostredia sú podstatné práve kvôli možnosti žitia priamo v mestách, ale hlavne kvôli žitiu ľudí z existenčného hľadiska. Ak sa mestá nebudú snažiť o udržiavanie životného prostredia, postupne nebudú mať dostatok zdrojov, vhodného prostredia a priestorov potrebných na bývanie či pôsobenie v nich a tým pádom nebudú môcť dopĺňať ani ďalšie z vyššie spomínaných vlastností.[6][64]

Pri definovaní Smart City teda nie je náležitým riešením tvrdiť, že to, čo robí mesto „smart“ je len jeden komponent či vlastnosť. Ide o spojenie viacerých vlastností a prvkov mesta, ktoré mestá využívajú na vylepšenie ďalších zložiek za účelom skvalitnenia celku ako takého. Ide o cyklus neustále spolupracujúcich komponentov, ktoré sú od seba vzájomne závislé.[21] Preto je dôležité v definícii vyjadriť prepojenie týchto častí a ich spoluprácu a jednotlivú dôležitosť pri vývoji Smart City.

Doterajšie poznatky a prienik naštudovaných definícii vieme zhrnúť v nasledovnej kombinácii: ***Smart City je netriviálne využitie informačno-komunikačných technológií, ktoré umožňujú jeho riadeniu a celej spoločnosti čeliť výzvam nového rozvoja mesta za účelom zvýšenia jeho efektívnosti, obývateľnosti a udržateľnosti.***

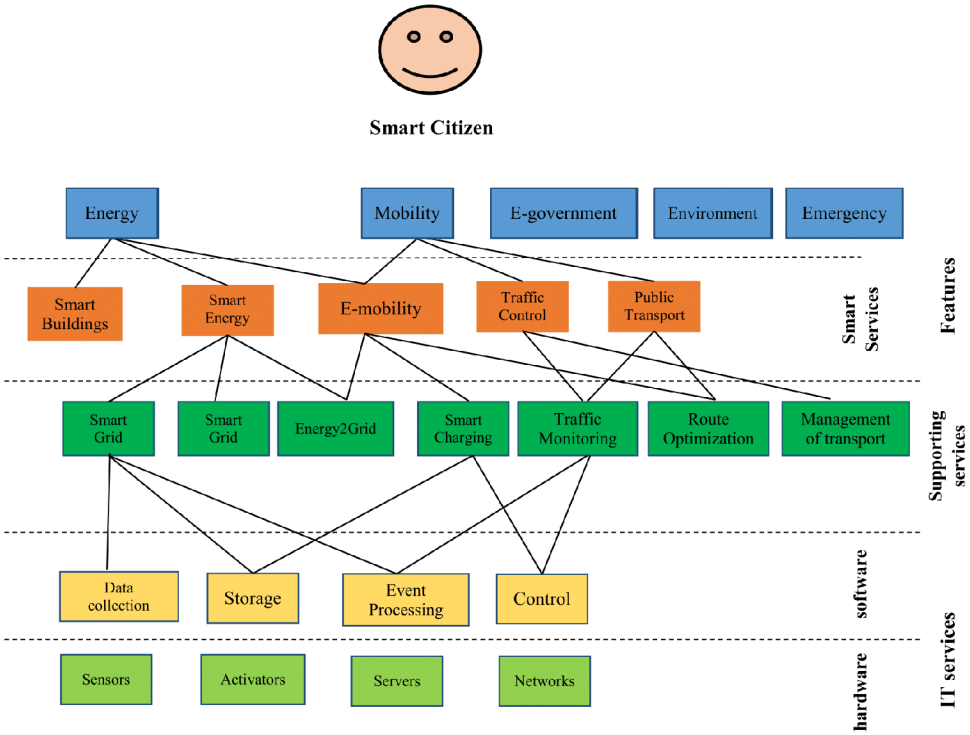
1.2 Význam služieb v Smart City

To, čo však definície častokrát postrádajú, je dôležitosť služieb poskytovaných v Smart City a zároveň hodnota, ktorá je v ich procesoch vytváraná a poskytovateľmi navrhovaná občanom mesta za účelom uspokojenia ich potrieb.

Existuje veľa pohľadov na služby a ich delenie v rámci Smart City, avšak väčšina z nich umiestňuje všetky služby na jednu úroveň. V takýchto prípadoch ide o tzv. neštruktúrované delenie. Ako príklad vieme uviesť delenie znázorené na obrázku č. 1 Smart Diamant na definovanie Smart city. Podľa takýchto spôsobov rozdelení má každá služba rovnako veľký vplyv na každú ďalšiu a je v nich zahrnutá iba jedna vrstva komplexných služieb, pričom sa stráca dôležitosť akýchkoľvek čiastkových služieb. Preto je potrebné rozvrstviť služby Smart City na niekoľko úrovní a poukázať na ich význam v napĺňaní potrieb obyvateľstva.

Obrázok 1 Smart Diamant na definovanie Smart city[56]

Definujme službu ako proces, ktorý je vykonávaný osobou či organizáciou pre prinesenie úžitku ďalšej entite. Potom tento úžitok nadobúda hodnotu, ktorá je tvorená počas definovania a procesu služby a následne je zákazníkovi dodaný hodnotový návrh, z čoho on získa spomínaný úžitok. Je potrebné, aby bola hodnota tvorená všetkými zapojenými stranami, čím sa znovu dostávame k bodu, že v rámci Smart City ide o spoluprácu všetkých prvkov, ktorými je definované. Keď sa pozrieme na Smart City ako na súbor poskytovaných služieb, tak sa hodnota, samozrejme vždy v inej podobe, postupne naprieč Smart City dostáva ku konečnému spotrebiteľovi – občanovi. Podľa tohto zadefinovania sa nám odvíja štruktúra služieb, ktorú je možné vidieť na obrázku č. 2 Štruktúra Smart City vrstiev.



Obrázok 2 Štruktúra Smart City vrstiev[11]

1.2.1 IT služby

Keďže sme IT charakterizovali ako základný stavebný prvok, rovnako je na ňom stavané aj rozdelenie služieb. Keď sa pozrieme na IT od najzákladnejšieho delenia, a teda na softvér a hadvér, dostávame sa k začiatku štruktúry služieb Smart City, tzn. k počiatočným poskytovateľom služieb. V prípade hardvéru začíname fyzickou infraštruktúrou, bez ktorej by ostatné prvky neboli spustiteľné. V Smart City ide o senzory, aktivátory, servery a siete. Tieto prvky svojou funkcionalitou umožňujú realizáciu softvéra ako hybného prvku infraštruktúry. V našom prípade ide o dôležité softvérové prvky, ktorými sú zber dát, úložisko, spracovanie udalostí a kontrola. Na úrovni

hardvéra a softvéra pomenovávame ich spojenie ako celok IT služby (IT services), ktoré posúvajú hodnotový návrh vyššie v štruktúre služieb.

1.2.2 Podporné služby

Ďalším typom služieb, ktoré získavajú úžitok z predchádzajúcej úrovne, sú podporné služby (Supportive services). Narozdiel od IT služieb, ktoré sú konkrétnymi prostriedkami, sú podporné služby komplexnejším zjednotením a využitím týchto IT služieb, a preto sú v štruktúre na vyššej pozícii. Môže ísť napríklad o monitorovanie dopravy, či plánovanie trasy a podobne. Ich poskytnutie ako samostatnej služby však nie je možné už priamo zákazníkovi, ale iba ďalším zo služieb v Smart City, pretože nielen že by ich vo väčšine prípadov nedokázal zákazník použiť, ale aj priamo nenapĺňajú jeho potreby, a teda mu neprinášajú žiadny úžitok. Ich úlohou je teda nimi vytvorený hodnotový návrh dodať znovu o úroveň vyššie.

1.2.3 Smart funkcie

Dostávame sa k smart funkciám mesta a teda tzv. Smart Features. Tieto funkcie majú jednu podúroveň špecifických služieb, nazývaných Smart služby (Smart Services), ktoré získavajú hodnotu spojením niekoľkých podporných služieb, a teda sú celistvejšie než ony. Sú medzikrokom medzi podpornými službami a konečnými funkciami, tzn. že konečné Smart funkcie by neboli spustiteľné bez týchto Smart služieb. To, čo majú Smart funkcie spoločné so špecifickými službami, je, že dokážu vytvoriť a poskytnúť hodnotový návrh už priamo samotnému občanovi. V prípade Smart služieb ide napríklad o Smart Buildings, Public Transport a pod. a v prípade konečných Smart funkcií ide o Energy, Environment, Healthcare, Public Security a Transport.

Pre každú úroveň štruktúry služieb Smart City platí, že by ich nebolo možné vykonať bez nižšej úrovne, a teda spojením niekoľkých zo služieb na predchádzajúcej úrovni. Zároveň platí, že na každej z úrovní prebieha proces tvorby hodnoty a to poskytovateľom služby spoločne s jej prijímateľom. Hodnotový návrh je poskytnutý prijímateľovi, to znamená službám o úroveň vyššie. V prípade Smart funkcií ide o rovnaký postup, pričom prijímateľmi myslíme občanov. Čiastkovými tvorbami a návrhmi hodnôt je uskutočňovaný celkový proces tvorby finálnej hodnoty a jej návrh je totožný s návrhom poskytnutým poslednou úrovňou konečnému spotrebiteľovi.[11]

1.3 Formulácia definície

Existujú definície, ktoré načrtávajú, že v Smart City prebiehajú služby, avšak ide iba o už spomínané neštruktúrované delenia. Ako sme uviedli vyššie, v definíciách Smart City častokrát chýba dôležitosť služieb, a teda podľa nás postrádajú podstatu, ktorou je tvorba hodnoty a hodnotový návrh smerom k občanovi, nakoľko všetky procesy vykonávané v Smart City by mali dospievať práve k nemu. Prínos významu hodnoty vytváranej v Smart City je dôvodom, prečo je relevantné prihliadať na Smart City aj ako na súbor služieb. Vzhľadom k zisteným poznatkom doplníme doposiaľ vyformovanú definíciu nasledovne:

Smart City je súbor služieb, využívajúci netriviálnym spôsobom informačno-komunikačné technológie, ktoré umožňujú jeho riadeniu a celej spoločnosti čeliť výzvam nového rozvoja mesta za účelom zvýšenia jeho efektívnosti, obývateľnosti a udržateľnosti, s cieľom priniesť jeho občanom čo najvyššiu hodnotu, formulovanú v zrozumiteľnom hodnotovom návrhu.

Poukázali sme na to, že v Smart City ide o priebeh procesov služieb a zdôraznili sme úžitok, ktorý získavajú obyvatelia. Týmto spôsobom sa nám vyformovala vytvorená definícia.

2 Rozdelenie stakeholderov

Definovali sme, čo Smart City je a že v rámci neho sú poskytované služby na viacerých úrovniach. Dôležité je následne poznať, kto tieto služby poskytuje a kto ich prijíma. Nakoľko v tomto zmysle ide o všetky jednotky, ktoré sú zapojené do spolupráce v Smart City, tzn. že hovoríme o stakeholderoch. Vzhľadom k tomu, že je občan koncovým spotrebiteľom, čo znamená, že je významným príjemcom služieb, budeme v tejto práci klásť dôraz na identifikovanie skupín príjemcov služieb prebiehajúcich v oblasti Smart City.

Procesy v Smart City sú založené na potrebách občanov, z čoho sa odvíjajú ďalšie súbory potrieb na úrovniach štruktúry služieb vyvolávajúce podnety na tieto procesy. Vymedziť skupiny príjemcov služieb je dôležité preto, aby bolo jasnejšie identifikovať, komu je služba poskytovaná, a teda na plnenie koho potrieb je nutné sa zamerať. Daná identifikácia vznikne tak, že zlúčime jednotlivých stakeholderov do skupín na základe spoločných znakov podstatných pre Smart City. Týmto postupom sme identifikovali nasledovné skupiny:

2.1 Firmy

Do tejto skupiny radíme organizácie, obchodné spoločnosti, ktorých spolupráca so Smart City je viazaná ziskom, ktorý dostávajú za svoju činnosť. O firmách môžeme uvažovať od startupov až po kľúčových obchodníkov na celosvetovom trhu, tzn. veľké korporácie.

Firmy sú zapojené do štruktúry služieb na každej úrovni, keďže výstup ich práce veľakrát neslúži na konečnú spotrebu v Smart City. Sú príjemcami služieb od iných firiem či ostatných stakeholderov, ktorí by mali poznať potreby danej firmy, aby bol ponúknutý hodnotový návrh

ďalej. Po naplnení potrieb prijatými službami a ich následným spracovaním sa firmy podieľajú na tvorbe hodnoty spolu s novými príjemcami na základe ich potrieb.

Spolupráca môže byť navrhnutá zo strany firiem. Či už ide o konkrétnejšie produkty či služby, ktorými sa firmy samé rozhodnú zapojiť, ale tiež môžu sami navrhnúť ponuku komplexného projektu, ktorý Smart City zahrnie do svojej aktivity. Firmy však môžu prijať návrh na spoluprácu aj zo strany riadenia Smart City, či už ide o konkrétny produkt/službu, ale rovnako môže ísť aj o dopyt po komplexných projektoch. Častým riešením takejto situácie je vytváranie súťaží pre zapojenie sa do Smart City, kde sú, samozrejme, na mieste aj kontrolné povinnosti zo strany mesta.[18][22]

Nakoľko firmy stoja na oboch koncoch služieb, sú pre mesto ako celok, či pre jednotlivých stakeholderov, aj významnými dodávateľmi. To, čo môžu firmy ponúknuť je napríklad už vyššie spomínaný hardvér, zariadenia, senzory, softvér, sieťové či dátové riešenia, analýzy, testy, algoritmy, ale aj materiál a produkty na tvorbu ďalších riešení. Taktiež môže ísť o poskytovanie ľudských a finančných zdrojov potrebných pre prevádzku služieb, či služby manažérskeho charakteru a podobne.[12]

2.1.1 Banky

Špecifickejším a dôležitým typom stakeholdera v rámci organizácií sú banky. Banky predstavujú inštitúcie združujúce obrovské množstvo financií, ktoré Smart City pre výstavbu svojich projektov neodmysliteľne potrebuje. V súčasnosti sa banky zaoberajú množstvom rôznorodých činností, ktoré sú pri procese vývoja Smart City efektívne využiteľné. Zrealizovávajú finančné vzťahy, vydávajú peňažné prostriedky na rozvoj miest, odhadujú hodnoty a oceňujú, poskytujú pôžičky a fondy. Náležitou činnosťou bánk je aj podpora a poradenstvo.

Banky sa tiež stávajú strategickými partnermi, pomáhajú pri plánovaní, stávajú sa riskovými manažérmi. Vďaka dosahu bánk má Smart City možnosť jednoduchšie sprostredkovávať vzťahy medzi ďalšími inštitúciami.

Vysokým prínosom sú množstvá a kapacita bankových záznamov. Banky dennodenne spracovávajú masívne počty záznamov a dát poskytujúcich veľa spracovateľných informácií. Zároveň majú dostatok prostriedkov na zvládnutie tohto prítoku dát a práve dáta sú relevantnou súčasťou Smart City. Možnosťou zo strany bánk je napríklad vypracovanie súboru ukazovateľov ponúk miestnych obchodníkov, trhu s nehnuteľnosťami atď.[10][41]

Takisto v dátach spočíva výhoda aj ostatných typov firiem, ktoré vedia dodať informácie o nákupoch, pohyboch a využívaní služieb občanmi.

2.2 Vzdelávacie inštitúcie

Medzi vzdelávacie inštitúcie patria univerzity, výskumné centrá, inkubátory a podobne. Ide o skupiny ľudí s účelom vzdelávania. Rozvíjajú svoju prácu a vzdelávajú aj v oblastiach zameraných na Smart City vývoj. Stoja taktiež ako príjemcovia služieb, ale takisto môžu byť aj na strane poskytovateľov aj čiastkového, aj finálneho hodnotového návrhu občanovi.

2.2.1 Univerzity

Univerzity, ako inštitúcie poskytujúce vyššie vzdelanie, sú majiteľmi množstva znalostí, nápadov, prieskumov, či technologických

základov, ktoré ponúkajú na trhu Smart City. Sú miestom, na ktorom je možné testovať nové myšlienky, projekty a experimenty. Príkladom sú univerzitné kampusy, kde je prostredníctvom senzorov možné skúmať a následne vyhodnocovať zvuky, svetlá, teploty a pod. za účelom vytvorenia testovacej oblasti. Efektívnou súčasťou univerzít sú digitálne kampusy, ktoré ponúkajú virtuálny priestor pre zjednocovanie množstva dôležitých informácií využiteľných počas štúdia, a tak prispievajú k rozvíjaniu vzdelanosti.[24]

Na univerzitnej pôde sú študenti pripravovaní na pracovanie aj inovácie v prostredí Smart Cities. Vo výraznej miere tu vznikajú tzv. smart citizens. Zaujímajúci sa študenti majú tak lepšiu možnosť uplatniť svoje vzdelanie a stať sa priamo súčasťou riadenia konkrétneho Smart City, čím pomáhajú mestám vypĺňať vedomostné medzery. Na univerzitách existujú študijné programy, ktoré sa sústredia na dátovú analýzu, alebo majú prispievajúce technické zázemie, ako napríklad viaceré študijné programy a kurzy na Heinz College v Pittsburghu, alebo sú zamerané na management či dizajnovanie Smart City, ako napríklad študijný program Smart City Design na Macromedia University v Nemecku. či tiež na dátovú analýzu. Možnosťou sú aj kurzy a semináre, ktoré sú vedené na univerzitách a zároveň tiež vo výskumných centrách, ponúkané študentom aj iným osobám zaoberajúcim sa alebo aktívne prispievajúcim v problematike Smart City.[24][31][32][55]

2.2.2 Výskumné centrá

Množstvo štúdií sa zameriava práve na analýzu dát, ich získavanie a spracovanie. Prostredníctvom dát sa zväčšuje priestor pre tvorbu a prácu výskumných centier. Jedným z ich zameraní je práca s množstvami dát vznikajúcimi či už na území univerzít, alebo mesta ako takého. Tieto centrá rozširujú využitie dát na vytváranie rozhodnutí v mestách.

Stanovujú spôsoby ako zobrazovať, spracovávať a komunikovať naprieč obrovskými súbormi údajov.[13][49][61] Rovnako sa zaoberajú spoluprácou s výpočtovou technikou, energiou, dopravou, mobilitou a podobne.[48]

2.3 Komunity

Do skupiny Komunity radíme skupiny ľudí, ktorí majú spoločný netriviálny cieľ. V našom prípade ide o zoskupenia, združenia či sociálne skupiny s určitým vzťahom k mestu, v rámci ktorých majú členovia spoločné záujmy týkajúce sa činnosti Smart City. Činnosť komunít nie je vykonávaná za účelom zisku.

Rovnako ako predchádzajúce typy stakeholderov, tak aj komunity sú obsiahnuté vo viacerých úrovniach štruktúry služieb. Sú príjemcami služieb od mesta, iných komunít či iných stakeholderov. Prijímajú hodnotový návrh pre ďalšie napĺňanie potrieb, prípadne sa ako celok zameriavajú na komplexnú službu. Potreby komunít sú napĺňané tiež udržiavaním životného prostredia, získavaním priestoru a podpory pre svoje aktivity, získavaním informácií, produktov a platforiem požadovaných pre ich výkon a povolení a možností od riadenia Smart City. Jedným z účelov ľudí v komunitách môže byť aj spoločné poskytovanie služieb, a teda plnenie potrieb smerom k naplneniu cieľov Smart City. V prípade komunít hovoríme o dobrovoľníckych skupinách, občianskych spolkoch a podobne.

2.3.1 Dobrovoľnícke skupiny

Ako príklad uvádzame dobrovoľnícku skupinu s účelom zberu dát. Spočíva v tom, že je skupina zapojená prevziatím a snímaním senzorov, ktoré členovia umiestnia vo svojich súkromných priestoroch a

spoja s platformou Smart City.[44] Existujú však skupiny s rôznymi zameraniami, fungujúce či už naprieč spektrom oborov alebo sústredené len na konkrétnu činnosť v rámci Smart City ako napríklad skupina Foteini Kypseli v Aténach zaoberajúca sa zmenou osvetlenia na nízkospotrebné.[26][53] Jednou z výhod spoluprác stakeholderov v Smart City je možná pomoc expertov dobrovoľníkom či už prínosom vedomostí, riešením problémov alebo podporou.[44] Dobrovoľnícke skupiny existujú aj na online báze napríklad vytvorením skupín na sociálnych sieťach alebo prevádzkou zvlášť sociálnych sietí špecifických pre danú komunitu.[54]

2.4 Občania

Do skupiny Občania radíme všetkých obyvateľov, jednotlivcov žijúcich či navštevujúcich Smart City. Ako sme už uviedli, činnosť Smart City je smerovaná k naplneniu ich potrieb návrhom hodnôt. Ide o potreby na život v meste, ako sú funkčná doprava, zdravotníctvo, bezpečnosť, ale aj miesta na oddych, čerstvý vzduch v meste, cyklistické dráhy a podobne.

Občania využívajú služby Smart City na dennej báze, preto je zásadné stále prizerať na ich potreby. Kľúčovým faktorom je v tomto prípade spätná väzba podávaná zo strany občanov. Poukazuje na prvky spôsobujúce ich spokojnosť aj nespokojnosť, tzn. že informuje o tom, či boli v správnej forme naplnené ich potreby.

Aby boli ich potreby výraznejšie napĺňané, je dôležitou úlohou Smart City, zapájať občanov aj do ďalších úrovní v štruktúre tak, aby nešlo iba o ich reakciu na výstupy, ale aj o hlbšie prejavenie záujmu o mesto a jeho rozvoj. Čo znamená, že nie sú iba príjemcami služieb. Podstatná je ich spolupráca s navrhovaním a inovovaním, mali by byť

súčasťou rozhodovacieho procesu, tzn. že sa stávajú aj poskytovateľmi služieb. Rovnako sa svojím pôsobením v meste podieľajú na tvorbe dát, ktoré následne Smart City využíva ako prínos informácií, na základe ktorých získava podnety na ďalšie procesy. Dôležitosť a spôsoby zapájania občanov do vývoja Smart City sú bližšie vysvetlené v kapitole 4 Komunikácia v Smart City.

2.5 Riadenie

V tomto prípade nejde o skupinu, ale o konkrétnu jednotku, ktorou je Riadenie Smart City. Je považované za špecifického stakeholdera, nakoľko ide o hlavný komponent, ktorý dohliada na celú štruktúru služieb. Riadenie má prehľad o všetkých prebiehajúcich službách v Smart City. Jeho úlohou je manažovať ich priebeh, hodnotiť dopad minulého správania v Smart City a tvoriť stratégie pre jeho budúce pôsobenie. Takisto môže stáť aj uprostred štruktúry a byť príjemcom či poskytovateľom služieb a tak byť spolutvorcom čiastkových hodnôt.

Riadenie Smart City je väčšinou totožné s vedením daného mesta, niekedy ide o oddelenú zložku, ktorou je jednotka úzko spolupracujúca s vedením.[30][43]

Keďže ide kvôli jeho dosahu o špecifický typ stakeholdera, je tým podmienený aj vzťah k ostatným stakeholderom. Vzťah všetkých vyššie uvádzaných skupín príjemcov služieb s riadením je vytváraný na povinnej báze. Ich komunikácia s riadením je nutná za účelom zapojenia sa do procesov Smart City.

Vyformovalo sa nám rozdelenie, ktoré určilo skupiny Firmy, Vzdelávacie inštitúcie, Komunity, Občania a špecifickú jednotku

Riadenie Smart City, ako základné typy stakeholderov a rovnako aj skupiny príjemcov služieb. Vyplynulo, že každý zo stakeholderov stojí aj v úlohe zákazníka, pričom skupina občanov je považovaná za finálneho zákazníka všetkých procesov. To znamená, že spoluprácami vo vnútri každej skupiny vzájomne so spoluprácami medzi skupinami vzniká pre skupinu občanov hodnota napĺňajúca jeho potreby.

Platí, že komunikácia prebieha medzi každou skupinou a to tak, že komunikácia stakeholdera Riadenie so štyrmi základnými skupinami je pre chod Smart City povinná a komunikácia medzi skupinami zároveň je vytváraná podľa potreby spolupráce s iným stakeholderom. Každý z typov komunikácie by mal prebiehať obojstranne. Komunikácia je bližšie vysvetlená v kapitole 4 Komunikácia v Smart City.

Za každou pozíciou stakeholdera stoja ľudia, ktorí vytvárajú danú skupinu. Práve oni sú tí, ktorí v Smart City pracujú, komunikujú, plánujú, rozhodujú, vytvárajú hodnoty a reagujú na ne. Každý človek v meste môže mať viac ako jednu rolu. To znamená, že napríklad človek pracujúci na pozícii firmy môže byť rovnako aj občan daného mesta a podobne. Dôležité je, aby zmena roly nemala výrazný a komplikujúci vplyv na komunikáciu v rámci Smart City. Vplyv rolí na komunikáciu je bližšie vysvetlený v podkapitole 5.2.1 Profil používateľa.

3 Zavedenie Manažmentu podľa kompetencií

Určili sme, že ľudské zdroje sú základnou jednotkou skupín stakeholderov Smart City, ktorí stoja za službami. Preto je pri jeho riadení nevyhnutné, aby sa dôraz kládol práve na ľudí, a až následne na to sa odvíjajú služby, ktoré poskytujú/prijímajú. My považujeme za adekvátne prepojiť štruktúru Smart City s teóriou Manažmentu podľa kompetencií, a to práve preto, že sa zameriava na ľudí ako na hlavný prvok každej vykonávanej práce a systematicky sa pozerá na všetky vplývajúce jednotky so zámerom dosiahnutia vitality, tzn. trvale udržateľného dosahovania stanovených cieľov, vo firme – v našom prípade v Smart City.

Podstatou manažmentu podľa kompetencií je vytváranie synergie, tzn. že sa nezameriavame iba na jeden konkrétny aspekt ako na samostatnú jednotku, ale ide o zlepšovanie celku prostredníctvom zlepšovania jednotlivých aspektov. Poukazujeme na to, že by prvky, na ktoré sa Smart City zameriava, mali byť poprepájané, a to vzhľadom na potreby ľudí stojacimi za nimi, nakoľko sme definovali napĺňanie potrieb ako hlavný zámer procesov v Smart City. Spomínané prvky by mali mať k sebe rýchly a priamy prístup.

Požadovaný stav, a teda synergiu, dosiahneme iba v prípade, že je Smart City vitálne, a teda trvale dosahuje svoje stanovené ciele. To pomocou danej manažérskej teórie dokážeme tzv. vyvažovaním sveta možností so svetom požiadaviek. Najskôr si definujeme, čo považujeme za požiadavky a možnosti Smart City a následne hlbšie poukážeme na význam vyvažovania týchto dvoch svetov.

Požiadavky – ide o požiadavky na stakeholderov podieľajúcich sa na službách rozvíjajúcich Smart City. Sú vytvárané vzhľadom na potreby príjemcov služieb. Zhrnutím požiadaviek smerujúcich od myšlienok mesta až po konkrétne strategické kroky je strategický rámec, ktorý navrhujeme ako systematické ucelenie požiadaviek konkrétne pre každé Smart City. V ich riadení by mala byť určená zodpovedná osoba, prípadne skupina ľudí, pre tvorbu a rozvoj strategického rámca, a zároveň jeho dostupnosť pre zúčastnených stakeholderov, aby mali vedomosť o tom, akým smerom sa vo vývoji Smart City uberať. To znamená, že by mal byť verejný a prístupný.

Možnosti – predstavujú zdroje, na ktoré majú poskytovatelia služieb v Smart City dosah. Ak za zdroje považujeme infraštruktúru, prírodné podmienky, služby, financie, technológie a pod., vždy ide o ľudí, ktorí za menovanými prvkami stoja, ako o jediný a rozhodujúci aspekt, ktorý dokáže riadenie Smart City a tiež ďalší poskytovatelia ovplyvňovať a viesť smerom k návrhu hodnoty príjemcom. Zdrojmi však nemyslíme samotných ľudí, ale hovoríme o ich schopnostiach, postojoch a vlastnostiach, ktorými sú definované ľudské zdroje, ktorými v našom prípade disponujú služby. Avšak v ponímaní Smart City, môže poskytovateľ ovplyvňovať a viesť iba ľudské zdroje, ku ktorým má prístup, s ktorými priamo komunikuje, keďže sa v určitom bode dostáva k hranici, za ktorou už ako stakeholder Smart City nemá priamy dosah na konkrétne ľudské zdroje. Dosahuje po stakeholderov svojej služby ako celky, tzn. po konkrétne skupiny príjemcov aj poskytovateľov služieb, avšak nemá dosah dovnútra týchto skupín. Preto navrhujeme, aby riadenie Smart City odporúčalo všetkým stakeholderom, prípadne im poskytovalo aj ďalšie školenia, aby v rámci svojich služieb rovnako zaviedli metódu manažmentu podľa kompetencií, a teda vyvažovali možnosti s požiadavkami. Týmto spôsobom vytvoria stakeholderi

synergiu vo svojej jednotke a tak zvýšia pravdepodobnosť prítomnosti synergie aj v Smart City ako celku.

Následne môžeme tvrdiť, že požiadavky v Smart City by mali byť tvorené vzhľadom na možnosti, ktorými disponuje. Avšak hovoríme o obojstrannom vzťahu, čo značí aj opačný pohľad, a teda že by v Smart City mali byť možnosti rozvíjané vzhľadom na súčasné a budúce požiadavky.

Priaznivou situáciou nastavenia vitality je požadovať menej, ako sú stakeholderi reálne schopní vykonať. Týmto prístupom získajú poskytovatelia služieb istotu, že budú mať možnosti na naplnenie svojich požiadaviek, a tak nenastane kríza, tzn. dlhodobo neudržateľné dosahovanie cieľov.

Prostredníctvom vyvažovania požiadaviek a možností dosahujeme v Smart City, prípadne v internom prostredí stakeholderov, vitalitu, pričom v oboch prípadoch hovoríme o vitalite celku. Pozrime sa na ľudí ako jednotlivcov, tzn. definujeme možnosti ľudskými zdrojmi a následne z požiadaviek vychádza ľudská práca, ktorou myslíme výkony, ktoré ľudia dosahujú. Rovnako nám vzniká dualita, tentokrát na úrovni jednotlivcov, kde ide o vyváženie ľudských zdrojov s ľudskou prácou. Túto dualitu nazývame kompetencia. Následne môžeme tvrdiť, že vitalita je množinou kompetencií, z čoho sa odvádza uvádzaná manažérska teória.

3.1 Svet požiadaviek

My sa ďalej zameriame na priblíženie dvoch svetov, kvôli jasnejšiemu pochopeniu spôsobu dosahovania vitálneho prostredia a

kvôli poukázaniu na spoluprácu vo vnútri Smart City. Začneme svetom požiadaviek, ktorý nám definuje požiadavky Smart City na výkon jednotlivcov. Využijeme na to teóriu vitality, ktorá prostredníctvom štyroch vitálnych znakov zoradených v tvare pyramídy buduje samotnú vitalitu. Túto pyramídu vitality môžete vidieť na obrázku č. 3 Pyramída vitality.

Obrázok 3 Pyramída vitality[1]

Priblížime si konkrétne poschodia pyramídy:

1. **<u>Užitočnosť</u>** – definuje, pre koho chce byť Smart City užitočné. Užitočnosť tvoríme pri každej jednotlivej službe, to znamená, že je podstatné definovať stakeholderov pre konkrétne služby. V štruktúre služieb pozeráme od poskytovateľov horizontálnym aj vertikálnym smerom až po občanov. Keď máme určených stakeholderov, kladieme si otázku: „Vieme poskytnúť služby,

[1] Vlastný zdroj

ktoré naplnia potreby stakeholderov?“ To znamená, že ďalej potrebujeme poznať ich potreby a následne vytvoriť a prispôsobiť danú službu tak, aby tieto potreby napĺňala.

2. **Efektivita** – v tomto bode ide o to, aby užitočne nastavené služby boli efektívne tvorené a poskytované ich príjemcom. Stakeholder zodpovedný za službu sa musí postarať o to, aby bola tvorba hodnoty jeho služby efektívna. Je potrebné určovať procesy, ktoré majú prebiehať. Následne definovať a nájsť zdroje, ktoré využije ako vstupy pre určené procesy. Ide o zdroje materiálne, technologické, informačné, finančné, ale aj ľudské. A napokon stanoviť štruktúry, ako to usporiadať – procesy musia prebiehať v potrebnom a teraz reálnom čase, a zároveň zdroje musia byť v správnom čase na správnom mieste v dostatočnom množstve a kvalite. Aby sa neuberalo na efektivite, tak je dôležité sa nevysilovať a tiež neplytvať zdrojmi pri procesoch významne viac, ako je potrebné.

Nastavili sme rovnováhu v prípade, ak mesto efektívne poskytuje užitočné služby.

3. **Stabilita** – predstavuje schopnosť nachádzať nastavenú rovnováhu aj v prípade zmeny podmienok. To znamená, že nastane v Smart City stabilita, ak bude udržiavaná rovnováha vždy, keď sa zmenia podmienky pri výkone služby. Požadovaný stav docielime, ak budeme mať prístup k funkčným spätným väzbám. Prínosným postupom je opakovanie, prípadne zotrvávanie v poskytovaní toho, čo bolo úspešným a predchádzanie tomu, čo sa nepodarilo, prípadne bolo plytvaním. Postupy prebiehajúce v Smart City by mali byť zároveň akceptované ľuďmi podieľajúcimi sa na jeho chode. Mali by byť orientovaní a motivovaní vo vývoji daného Smart City, a tak

spoločne nasmerovaní k zhodnému cieľu. Orientácia a motivácia stakeholderov je vysvetlená v podkapitole 3.2 Svet možností.

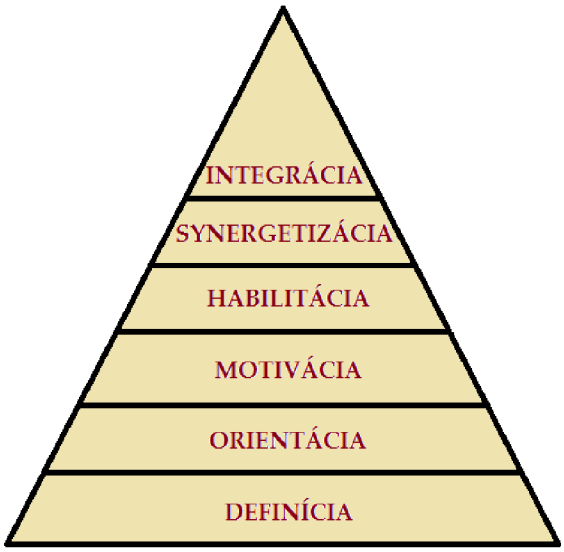
4. **Dynamika** – navyšuje predchádzajúce poschodie, v ktorom ide o reagovanie na zmeny v prostredí, o vytváranie ďalších zmien. Ide o to, aby boli v Smart City aj prínoscovia zmien a nielen aby sa ľudia snažili vytrvať v daných podmienkach. Stakeholderi Smart City by mali byť pre svoje vitálne napredovanie zameraní na prínos nových inovácií, postupov, myšlienok, nápadov, moderných prvkov, stavebných noviniek, techník a technológií atď. Dynamika výrazne dopĺňa stabilitu. Spätné väzby sú doplnené o dopredné väzby – stakeholderi by mali predvídať zmeny, ktoré môžu v meste nastať a prípadne ich spôsobovať. Akceptácia poskytovateľmi a príjemcami služieb je doplnená o ich aktivitu. Ľudia sú zapojení do procesov rozvíjaním svojich možností a napomáhaním k vytváraniu a zároveň udržiavaniu synergie vo vnútri a aj v priaznivom okolí Smart City. Vďaka tomu majú možnosť podieľať sa na kontrole vývoja Smart City, samozrejme, v rozmedzí svojej zodpovednosti. Tieto dynamické zmeny by mali byť predvídané a aplikované vo vnútri Smart City, ale zároveň aj na „trhu Smart Cities“ a teda vo vonkajšom prostredí daného Smart City.

Tvar pyramídy je dôležitý, pretože zavádzanie vitálnych znakov musí zachovať postupnosť. Poschodia by sa pre udržanie vitality nemali vytvárať v opačnom smere (tzn. zhora nadol), ale na seba plynule naväzovať. Rovnako nám postupnosť pyramídy hovorí o tom, že ak nájdeme určitý problém v jednom z poschodí, jeho riešením bude buď dané, alebo nižšie poschodie.

Týmto spôsobom sme určili vývoj požiadaviek na ľudí zapojených do služieb Smart City.

3.2 Svet možností

Druhou časťou duality sú možnosti. Definujeme ďalej ľudské zdroje, ktoré budú potrebné pre vytvárané procesy. Pre vysvetlenie krokov využijeme tentokrát pyramídu kultúry, ktorá vysvetľuje význam oddanosti stakeholderov k myšlienkam uceľujúcim Smart City. Pyramídu kultúry je možné vidieť na obrázku č. 4 Pyramída kultúry.



Obrázok 4 Pyramída kultúry[2]

[2] Vlastný zdroj

Priblížime si poschodia pyramídy kultúry:

1. **Definícia** – prvé tri poschodia pyramídy kultúry rozvíjajú myšlienky služieb Smart City, pričom v prvom poschodí ide o ich definovanie.

2. **Orientácia** – v tomto poschodí sú stakeholderom prezentované a vysvetľované definované myšlienky na službu, na ktorej sa budú zúčastňovať.

3. **Motivácia** – ide o prepojenie zistenia, čo stakeholderi za svoje zapojenie sa do služby očakávajú a vyjadrenia, prečo je podieľanie sa na nej pre nich výhodné, tzn. vyjadrenia spôsobu, ako sa ich spolupráca stretne s ich očakávaniami. Je definovaný návrh na hodnotu konkrétnej služby, aby ich záujem a teda motivácia na zapojení sa, bola čo najvyššia.

4. **Habilitácia** – ďalšie poschodie sa zameriava na to, aby možnosti vyhovovali napĺňaniu stanovených myšlienok služieb. Upravujú sa potrebné schopnosti stakeholderov pri výskyte zmien ovplyvňujúcich jednotlivé služby, vzhľadom na manažovanie svetov možností a požiadaviek celkového Smart City. To znamená, že vývoj Smart City vyžaduje zlepšovanie schopností ľudí zapojených do konkrétnych služieb, a tým zlepšuje svoje možnosti ako celku, aby mohol naplniť ďalšie svoje požiadavky. Úprava spočíva v redefinícii alebo rozvoji týchto schopností. Je dôležité časté zameriavanie sa na toto poschodie, pretože prítomnosť zmien v Smart City je pomerne vysoká.

5. **Synergetizácia** – aby boli myšlienky napĺňané, je potrebné budovať spoluprácu pre žiadaný synergický efekt. Spolupráca stakeholderov je dôležitá v rozsahu samostatnej služby, taktiež nestráca na dôležitosti medzi viacerými službami navzájom.

Cieľom spolupráce je zapojenie konkrétnej služby do aktuálneho stavu Smart City. Cestou k tomuto cieľu je otvorenosť služby, tzn. otvorený prístup stakeholderov pre vytvorenie synergického efektu v rámci celého Smart City. Na tomto poschodí sa zároveň nastavujú podmienky v systéme prepojenia služieb a rozvoj schopností v rámci tohto prepojenia. Rozvíja sa tiež mestská doména pre spoluprácu služieb.

6. **Integrácia** – najvyššie poschodie je zamerané na posledné z ľudských zdrojov, ktorými sú vlastnosti. Práve tie dokážu spôsobiť nežiadúce konflikty v štruktúre služieb. Ak nastanú konflikty medzi stakeholdermi konkrétnej služby, je nutné ich vyriešiť tak, aby sa nenarúšal synergický efekt celistvého Smart City, a teda aby nedochádzalo k poškodeniu spolupráce s ďalšími službami.

Rovnako ako v prípade pyramídy vitality, tak aj pri pyramíde kultúry platí, že ak je odhalený problém v niektorom z poschodí, tak jeho riešenie je možné nájsť buď v danom poschodí, prípadne v nižších, avšak nikdy nie vo vyšších poschodiach.

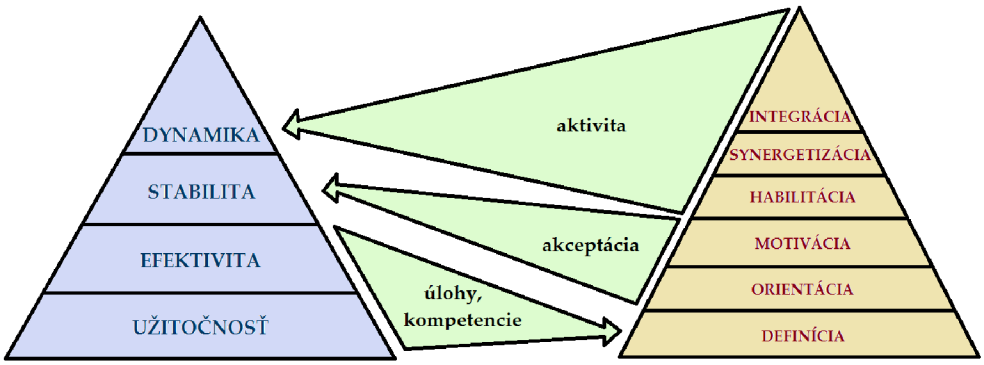
Prepojením medzi požiadavkami a možnosťami vzniká spomínaný synergický vzťah, ktorý prebieha zároveň aj medzi pyramídou vitality a pyramídou kultúry. Ich náväznosť spočíva v nasledovných prepojeniach:

1. Ak poskytovatelia služieb vedia, pre koho sú ich služby užitočné a majú štruktúrované procesy, tak prostredníctvom informácií, ktoré vysvetľujú potrebné úlohy a kompetencie v službe, dokáže definovať myšlienky tejto služby.

2. Keď ľudia akceptujú body orientácie a motivácie, získava Smart City stabilitu.

3. Zlepšovaním možností, spoluprácou služieb a naprávaním konfliktov je nastavená dynamika.

Opísaný vzťah je znázornený na obrázku č. 5 Spolupráca medzi pyramídou vitality a pyramídou kultúry. Z toho vyplýva, že je dôležitá spolupráca medzi pracovníkmi zostavujúcimi pyramídu vitality, tzn. vytvárajúcimi požiadavky a tými, ktorí tvoria pyr. kultúry, tzn. zameriavajú sa na ľudské zdroje. Týmto postupom je utvorená konzistentná spolupráca vo vitálnom Smart City vedenom myšlienkami. Spoluprácu medzi pyramídami bližšie vysvetľujeme v 5.1 Potrebné komunikačné prvky vzhľadom na manažérske teórie. [40]



Obrázok 5 Spolupráca medzi pyramídou vitality a pyramídou kultúry[3]

[3] Vlastný zdroj

4 Komunikácia v Smart City

Ak chce byť dané mesto smart, potrebuje, aby takí boli aj ľudia v ňom. Na to, aby však boli ľudia smart, je potrebné, aby mali prístup k informáciám, tzn. aby s nimi bolo mesto v permanentnom spojení. Ľudia by mali vedieť o jeho súčasnom stave, aké služby v meste prebiehajú, a mali prístup k odpovediam na svoje otázky.[29] Tento stav dosiahneme komunikáciou, ktorú považujeme za základný spôsob interakcie medzi ľuďmi. Interakciou je dosahovaná ich spolupráca, ktorá je nevyhnutná pre dosahovanie vyššie uvádzanej synergie za účelom vitality v celku.

Komunikácia je dôležitá aj kvôli hlbšiemu poznaniu potrieb príjemcov služieb, ich spätným väzbám a spoločnému vytváraniu hodnoty. Ak mesto pozná potreby svojich občanov, zvyšuje sa spokojnosť v meste a znižujú sa náklady. Náväzne na tieto potreby vznikajú požiadavky ako Smart City ako celku, tak aj konkrétnych služieb. Vďaka komunikácii je priestor stakeholderov bližšie spoznať, a teda vedieť, aké sú súčasné možnosti služieb a rozvíjať ich vzhľadom na poschodia pyramídy kultúry.[29][40]

Mnohé definície považujú v Smart City jednosmerný prístup komunikácie a rozhodovania za nevhodnú voľbu. Nemalo by ísť o prístup zhora-dole, ani zdola-hore, ale jednoducho povedané, o spoluprácu, tzn. komunikáciu všetkými smermi. Nestačí, aby mali ľudia prístup k informáciám, ale aby informácie aj tvorili. Mestá sú budované, aby slúžili ľuďom, a tým pádom ide o verejnú vec, do ktorej by mali byť zapojení všetci, ktorí sú s mestom v akomkoľvek kontakte.[57]

4.1 Význam komunikácie s občanmi

Väčší dôraz pri problematike komunikácie budeme klásť na komunikáciu s konečným spotrebiteľom služieb, pretože sa jej všeobecne neprikladá značný význam a v rámci aktuálne fungujúcich Smart Cities je považovaná za nedostatočnú. V súvislosti so Smart City, ako sme už uviedli, v prípade zákazníkov ide o občanov mesta, nevynímajúc ľudí dochádzajúcich do mesta za štúdiom, prácou a pod., a teda sú s mestom v neustálom kontakte, a tiež ide aj o ľudí, ktorí sú iba navštevníkmi daného mesta.[29]

Mnohé vyvíjajúce sa Smart Cities ponímajú zapojenie sa občanov pasívne, a teda až v pokročilom štádiu procesu, v ktorom môže ísť o overovanie či hodnotenie mestských požiadaviek, návrhov a modelov, ktoré už boli zavedené do používania. Avšak Smart City potrebuje aktívnych občanov, ľudí, ktorí budú požadovať, navrhovať a inovovať. Potrebuje aktérov spolupracujúcich na tvorbe, a teda komunikujúcich spolu so všetkými ostatnými stakeholdermi, nie iba prijímateľov a osoby reagujúce na určitý prídel. Občania by mali byť iniciatívni a zaujímajúci sa o mesto a jeho vývoj. Mnohé pohľady ponímajú tento prístup ako využitie tzv. crowdsourcingu, kde sú občania zdrojom informácií, nápadov a funkčných návrhov, ktoré sú po prejdení určitou kontrolou využívané v procesoch vývoja. Občania by mali byť súčasťou rozhodovacieho procesu a spoločnou komunikáciou a adekvátnou činnosťou spojení s riadením daného Smart City. Je potrebné, aby mali občania pri vývoji svoj hlas a aby bol dej v meste založený na spoločnosti. Preto je komunikácia s nimi dôležitá od začiatku vývoja služby.[7][57]

4.2 Aktuálne využívané spôsoby komunikácie

Dosahovanie vyššie uvádzaného priebehu zapájania obyvateľov a tiež spájania komunikácie medzi stakeholdermi je v momentálnom stave prebiehajúce využitím online platforiem a zároveň aj fyzickou účasťou. Odporúčajú a využívajú sa riešenia, ktoré šetria obyvateľom čas a peniaze, a zároveň sú prostredníctvom nich v neustálom spojení. Mestá majú prístup k množstvu účinných nástrojov, avšak potrebujú nájsť odpovede na to, ako ich správne využiť. Je potrebné, aby boli využívané prvky otvorené, dostupné a transparentné pre obyvateľov a zároveň považujeme za adekvátne zakladať na rovnakých prvkoch aj pri komunikácii so všetkými stakeholdermi.[52]

4.2.1 Fyzická účasť

Integrácia fyzickej účasti je dôležitá najmä kvôli stretnutiu viacerých zapájaných stakeholderov na jednom mieste v jednom čase. Ide tak o lepšiu dostupnosť informácií, názorov a zároveň real-time reakcie z každej strany. Malo by ísť o stretnutia s aktívnou účasťou mestských zastupiteľov, riadenia Smart City, zainteresovaných pracovníkov a študentov z univerzít, výskumných centier, zástupcov organizácií, komunít a v neposlednom rade obyvateľov. Existuje niekoľko typov fyzickej účasti. Stretnutia môžu prebiehať v štýle meetingov či prednášok s diskusiami, môže ísť o konferencie, workshopy usporiadavané rôznymi typmi stakeholderov, prípadne o iné oficiálne udalosti.[7]

4.2.2 Online účasť

V online svete sa neodporúča zamerať sa iba na komunikáciu prostredníctvom sociálnych sietí. Tie môžu byť využité pre pochopenie dynamiky mesta či ako sprostredkovateľ k hlavnému riešeniu, na ktoré

v nich môže byť napríklad odkazované. Niektoré Smart City používajú komplexné webové portály pre súhrn, komunikáciu a rozvoj. Tu je aj možnosť hlasovania, vyjadrovania svojich názorov, zisťovania informácií o projektoch, alebo môže ísť tiež o weby, na ktorých je možné nahlasovať mestské problémy s potrebou riešení, opráv, či žiadúcich inovácií a zmien. Používajú sa aj chatboty s real-time komunikáciou, tiež s možnosťou dozvedania sa informácií a nahlasovania problémov či návrhov. Avšak v poslednej dobe stále nižšie percento ľudí trávi čas na webových stránkach či počítačových programoch.[51]

To, čomu však väčšina obyvateľstva v súčasnosti venuje pozornosť sú práve smartfónové aplikácie. Dokonca väčšinový prístup k smartfónom je aj vo vidieckych oblastiach. V prípade Smart City existuje už množstvo takýchto aplikácií, avšak poväčšine ide iba o aplikácie ponúkajúce jednu konkrétnu službu nezávisle od ostatných. Vo svete existujú aj smartfónové aplikácie s podobným zameraním, ako vyššie spomínané webové portály, a teda s možnosťou reportovania problémov s real-time odpoveďou. Takto sa k obyvateľom dostáva spätná väzba zo strany mesta ako v podobe záujmu, tak aj v podobe riešenia daného problému. Efektívnym, ale zatiaľ málo využívaným prvkom sú aj notifikácie v aplikáciách, ktoré informujú napr. o možných zmenách, novinkách, varovaniach, incidentoch na mieste, kde sa používateľ práve nachádza alebo v jeho blízkosti.[29][51]

Následne si uvedieme konkrétne prípady aktuálne používanej komunikácie v troch európskych Smart Cities.

4.2.3 Komunikácia v Smart City Copenhagen

Kodaň sa už niekoľko rokov drží na popredných miestach medzi najlepšími Smart Cities v Európe aj na svete, pričom v roku 2014 získalo cenu najlepšieho svetového Smart City. Riadiacou zložkou danej problematiky v Kodani je laboratórium Copenhagen Solutions Lab, ktoré sa sústredí na riešenia v rámci Smart City zamerané na technickú a environmentálnu správu. Veľkou časťou pracovnej činnosti laboratória je vytvárať medzi súkromnými a verejnými inštitúciami partnerstvá, ktoré uľahčujú rozvoj Smart City.

Ako príklad ich spojenia s občanmi, firmami, vzdelávacími inštitúciami a komunitami uvádzajú projekt Street Lab. Ide o oblasť testujúcu Smart City riešenia v centre mesta Kodaň, zároveň slúžiacu ako modelový prípad, ktorý názorne predvádza potenciál nových technológií. Nachádza sa na dvoch miestach a to na najpreťaženejšej ulici v centre a na jednej z pokojných peších ulíc. Toto považuje laboratórium ako jeden z nástrojov pre odkomunikovávanie ich práce smerom k stakeholderom. V súvislosti s otvorením Street Lab, bola vedená udalosť otvorená pre občanov za účelom informovať o projekte a diskutovať priamo s občanmi, aby identifikovali výzvy, ktoré môže vyriešiť prínos nových technológií.[35]

Kodaň má zavedené aj rôzne mobilné aplikácie, ako napríklad:

- **Move to DK** – aplikácia, ktorá pomáha prisťahovávajúcim sa ľuďom v rámci uľahčenia žitia v novej krajine a zároveň ponúka jednoduchší spôsob nájdenia práce a vybudovania kariéry.[15]
- **GCCS 2017** – aplikácia pre konferencie, možnosti výberu a potvrdzovania účastí, rozvrhy konferencií, profily prezentátorov, otvorené diskusie na konferenciách prostredníctvom aplikácie a pod.[25]

Smart City Copenhagen má aj budúce plány pre vytvorenie lepšej komunikačnej infraštruktúry spôsobom wi-fi pripojení v rámci mesta aj pre turistov a následným zbieraním dát o návštevníkoch, a tiež informačné obrazovky v priestoroch mesta.[17] Taktiež majú za cieľ vytvoriť novú digitálnu platformu pre zhromažďovanie množstiev dát z verejných aj súkromných zdrojov, ktorá zároveň poslúži na vývoj nových trhov, plánovanie a pod.[16]

4.2.4 Komunikácia v Smart City Paris

Paríž je jedno z troch najvyššie umiestnených Smart Cities podľa amerického web magazínu Forbes, pričom v oblasti sociálnej súdržnosti je až na 86. priečke.[27] O rozvoj Smart City Paris sa stará samotné vedenie mesta. Občanov stavajú na dôležitú pozíciu v rozhodovaní, komunikujúc s administratívou vďaka množstvu aplikácií.

Mesto Paríž vytvorilo viacero digitálnych nástrojov, pomocou ktorých zapája verejnosť do procesov vo vnútri Smart City.[34] Príkladmi sú tieto platformy:

- **Madam Mayor, I have an idea** – obsahuje stovky projektov navrhnutých občanmi s možnosťou hlasovania za ne.[37]
- **Je m'engage** – umožňuje dohľadať dobrovoľnícku komunitu podľa záujmu a dostupnosti.[39]

Ďalším príkladom je mobilná aplikácia:

- **DansMaRue** – priestor pre reportovanie porúch v meste za účelom priblíženia sa k požiadavkám obyvateľov.[33]

Zvláštnosťou však je, že Paríž nemá žiadny konkrétny webový portál, hovoriaci o ich Smart City a jeho rozvoji, avšak na oficiálnom webe

mesta Paríž informuje o projektoch v meste.[42] Na webe je tiež možnosť dopracovať sa k podčasti J'ai une idée (tzn. Mám nápad), kde je pre ľudí otvorená možnosť diskusií a brainstormingu.

Možnosťou fyzickej účasti sú napríklad workshopy pre skupiny stakeholderov a mestských predstaviteľov.[19]

4.2.5 Komunikácia v Smart City Amsterdam

Amsterdam rovnako držiaci popredné priečky sa v roku 2017 umiestnil na 10. mieste podľa magazínu Forbes v rebríčku The Smartest Cities In The World.[27] Smart City Amsterdam je vyvíjané platformou s príznačným názvom Amsterdam Smart City (ASC) a združuje všetkých stakeholderov na jednom mieste. Hlavný tím stojaci za platformou tvoria zástupcovia kľúčových partnerov.[43]

Na platforme je možné otvárať diskusie, vyhľadávať prebiehajúce udalosti, vytvorené projekty, pomoc k vlastným projektom, prehliadky mesta, členov ASC, pridávať vlastné projekty a podobne. Rovnako je možnosť vyhľadávať projekty podľa mapy a podobne. Všetky hľadania a tiež zameranie ASC je rozdelené do 6 odvetví – komplexných služieb.[1]

Konkrétne projekty sa zameriavajú na špecifické typy komunikácie. Uvedieme si niekoľko príkladov:

- **Transform City** – ide o internetový informačný panel poukazujúci na spoločnú samoorganizovanú tvorbu mesta. Spočíva v tom, že sú na mape umiestňované konkrétne nápady na vylepšenia, ku ktorým je možnosť sa pripojiť ako partner, sponzor, dobrovoľník a podobne. Každý človek má svoj osobný profil, pod ktorým vystupuje, komentuje. Ľudia vzájomne reagujú na vytvorené projekty, odkazy a tak vzniká spoločný vývoj. Zapojené sú

zlepšovania z rôznych oblastí, ako napríklad Building, Mobility, Environment atď., rozdelené do viacerých kategórií a podkategórií, čo umožňuje ľuďom vyhľadávať podľa konkrétnych parametrov, o ktoré sa zaujímajú. Pri každom projekte je možnosť vidieť časovú či finančnú os, ktorá poukazuje na dĺžku vývoja daného projektu. Transform City je poskytované ľubovoľnému Smart City, ktoré má záujem sa zapojiť.[4][60]

- **Civocracy** – online platforma, ktorá dáva priestor konštruktívnym diskusiám a zdieľanému rozhodovaniu medzi stakeholdermi s možnosťou hlasovania za konkrétne nápady. Spája online a fyzické zapájanie sa do jedného. Ponúka možnosť navštevovať mestské meetingy, taktiež možnosť zapísať sa na dobrovoľnícku činnosť.[3]

- **We make the city** – predstavuje 5-dňovú udalosť v podobe festivalu, ktorá hovorí o súčasnom aj budúcom vývoji mestských prostredí. Festivalu sa účastní 180 národností z celého sveta. Ide o expertov, vedcov, špecialistov, organizátorov, obchodníkov, start-upy, dizajnérov, obyvateľov atď. Spolu sa podieľajú a zúčastňujú na prezentáciách, expozíciách, premietaniach, diskusiách, workshopoch, hrách a mnohých ďalších zaujímavých programoch rozprestierajúcich sa veľkou časťou mesta Amsterdam.[63]

- **City data** – ide o portál, ktorý sústredí na jednom mieste množstvá dát zbieraných zo zdravotníctva, dopravy, budov, životného prostredia a ďalších odvetví, ktoré postupne odomyká ako verejne dostupné pre občanov a biznisy na svojej webovej platforme. Dáta sú zobraziteľné na mape, stiahnuteľné ako súbor dát, ale je možnosť sa na ne odkazovať vo svojom projekte vo forme web service alebo api.[2]

4.2.6 Nevýhody využívaných komunikačných spôsobov

Poukázali sme na to, že vo svete sú už zaužívané rôzne spôsoby fungujúce na komunikáciu riadenia Smart City so stakeholdermi a medzi stakeholdermi navzájom. Vo viacerých komunikačných prípadoch ide o dobré nápady, pričom komplikáciou je, že im chýba ucelenie. Nakoľko aj v rámci jedného mesta ide o väčšie množstvo komunikačných nástrojov, to znamená, že stakeholderi sú rozptýlení medzi týmito nástrojmi. Týmto sa významne stráca sústredenie sa na prepojenie stakeholderov služieb Smart City a zabraňuje sa ich horizontálnej spolupráci. Rovnako chýba spolupráca medzi nápadmi a projektami, ktoré sú tvorené na viacerých platformách.

Uvádzali sme, že veľkým trendom z hľadiska komunikačných nástrojov v Smart City sa stále viac stávajú smartfónové aplikácie. Avšak taktiež sa vytvárajú a používajú rôzne funkcionality rozšírené do veľkého množstva aplikácií v rámci jedného mesta. Takéto aplikácie výrazne pohlcujú pamäť telefónu, čo ľudí odrádza od používania. Ďalšou nevýhodou je, že sa funkcie a teda aj služby neefektívne znásobujú. Z hľadiska efektívnosti je potreba redukovať množstvo samostatných platforiem/aplikácií na nižší počet komplexnejších a rovnako aj čoho sa obyvatelia dožadujú, tak s jednotným prístupom. Takto sa dosiahne, že zdieľané informácie budú jednoducho prístupné, a tak nadobudnú väčšiu pozornosť zo strany obyvateľov. Vo všetkých online platformách sú vyžadované rýchle reakcie a hlavne aktuálne informácie.[65]

5 Návrh komunikačného IT nástroja

Naším návrhom je, aby mestá zdieľali komunikáciu prostredníctvom jedného komunikačného nástroja prístupného viacerými cestami (napr. webom a smartfónovou aplikáciou) avšak s jednotnými funkciami. My sa vzhľadom na rozšírenosť v mestách zameriame na smartfónovú aplikáciu, ale samozrejme, tento nástroj je možné využiť aj vo webovej či iných podobách.

Tvorba jednotného komunikačného nástroja neupravuje nedostatok, že budú občania viazaní na viacero aplikácií. Poskytuje to síce jeden nástroj na komunikáciu, ale zostáva veľké množstvo ďalších nástrojov, ktoré ľudia v Smart City používajú na iné ako komunikačné činnosti. Preto navrhujeme, aby mestá používali čo najnižší počet nástrojov, a to v našom prípade dosiahneme tak, že sa bude komunikačný nástroj používať ako základný a ďalšie aplikácie, ktoré by pôvodne vznikali ako samostatné jednotky, budú spájané s týmto základným prvkom. Pôjde o rozvíjanie jednej aplikácie. Docielime to tak, že navrhovateľom/programátorom základnej aplikácie budú poskytovatelia ďalších častí dodávať modul, ktorý sa vhodne spojí s celkom. To rovnako zabráni znásobovaniu aplikačných funkcií v danom Smart City. Otázkou však je, čo by mala základná aplikácia obsahovať, aby mohla byť takto dopĺňaná o ďalšie funkcie a hlavne, aby zahŕňala všetky potrebné komunikačné prvky.

5.1 Potrebné komunikačné prvky vzhľadom na manažérske teórie

V definovaní synergického vzťahu medzi pyramídami, ktorý sme opísali v kapitole 3 Zavedenie Manažmentu podľa kompetencií, je vyobrazená potrebná komunikácia medzi stakeholdermi jednotlivých

služieb. Bližším zameraním sa na spoluprácu medzi pyramídami nám vzniknú požiadavky na konkrétne komunikačné spojenia medzi stakeholdermi a na smery komunikácie.

Z uvádzaných manažérskych teórií vieme určiť, že v aplikácii slúžiacej na komunikáciu je dôležité, aby poskytovateľ služby zisťoval potreby jej príjemcov, prijímal od nich nápady a návrhy vzhľadom na potreby či nedostatky. Následne, aby vhodnými funkciami pre komunikáciu so stakeholdermi našiel potrebné zdroje, zmanažoval procesy služby a skombinoval tieto prvky do adekvátnych štruktúr. Je dôležité, aby aplikácia umožňovala stakeholderom podieľajúcim sa na službe poznať úlohy, ktoré majú vykonávať a kompetencie, ktoré sú od nich očakávané. Takýmto spôsobom bude možné, aby poskytovateľ služby zostavili definíciu myšlienok tejto služby.

Následne na definíciu myšlienok musí existovať priestor pre ich odprezentovanie stakeholderom, nevynímajúc príjemcov služieb, nakoľko sme určili, že majú byť zapájaníí do procesov a v zápätí vysvetlenie, prečo je pre nich spolupráca resp. využívanie služby výhodné. Potom však vzhľadom na stabilitu je vyžadované, aby mohli stakeholderi či príjemcovia vyjadriť spätnú väzbu na službu a jej myšlienky, takže je dôležité im umožniť akceptovať požiadavky, prípadne vyjadriť nesúhlas a navrhnúť možné iné riešenia situácie. Týmto štýlom je nutná možnosť opakovania procesu, tzn. opakovaného návrhu redefinovaných požiadaviek s možnými spätnými väzbami.

Potrebné je tiež, aby aplikácia poskytovala možnosti pre vzdelávanie stakeholderov podieľajúcich sa na službe, prípadne pre návrh vzdelávania v prípade nedostatočnej odbornosti, alebo navrhovaných inovácií. Takisto je dôležitý priestor pre otvorenosť služby, možné ponúkanie a zdieľanie know-how a potrebných zdrojov medzi poskytovateľmi. Poskytovateľ služby musí dbať na synergiu

a v prípade nefunkčnosti nejakého zdieľaného prvku služby mať prístup ku kontaktovaniu zodpovedných stakeholderov a ku vyhľadaniu možného iného stakeholdera či služby, pre nájdenie nových pomocných prvkov.

5.2 Navrhované prvky aplikácie

Z opísaných druhov vyžadovanej komunikácie pri vytváraní vitality v meste vieme navrhnúť jednotlivé prvky, ktoré by mala aplikácia obsahovať. Popisujeme ich v nasledujúcich podkapitolách.

5.2.1 Profil používateľa

V časti Stakeholders sme uviedli delenie stakeholderov na skupiny a zároveň, že človek môže mať niekoľko rolí, tzn. vyskytovať sa vo viacerých skupinách. Je potrebné predísť komplikácii zmien rolí pri komunikácii, tzn. že stakeholder nebude musieť meniť spôsob komunikácie, ale ostane v tej istej aplikácii. Nakoľko každý vystupuje ako občan, resp. za všetkým stoja ľudia ako jednotlivci, rozhodli sme sa poňať rolu občana ako vstupný bod. Z toho vyplýva, že každý človek používajúci aplikáciu si v úvode vytvorí svoj profil, pod ktorým bude v aplikácii vystupovať. Uvedie v ňom základné údaje o sebe. Bude mať možnosť v ňom meniť nastavenia aplikácie, napríklad nastavenia upozornení. Profil každého používateľa bude obsahovať sekciu vlastných zoznamov, ktoré vyobrazia jeho skupiny a ním vytvorené služby v rámci aplikácie.

5.2.2 Hlavná obrazovka

Mapa

Ako hlavnú obrazovku aplikácie odporúčame interaktívnu mapu konkrétneho Smart City. Keďže je každý občan hlavnou súčasťou procesov v meste ako celku, tzn. že by mal mať informácie o celom meste a rovnako ich aj vedieť spracovávať. Preto považujeme mapu za najvhodnejšie vyobrazenie takejto situácie. Interaktívna mapa bude v prvom rade slúžiť na zobrazovanie služieb – projektov, udalostí, zdieľania zdrojov, nápadov či diskusií. Rovnako aj na ich vytváranie kliknutím na miesto na mape a potvrdením možnosti „Vytvoriť".

Zoznamy

Ďalším spôsobom zobrazenia hlavnej obrazovky, ktoré sa zmení jediným kliknutím na tomu určenú ikonu, je možnosť zobrazovania a vytvárania nových skupín a služieb, ktorou sú zoznamy. Pri prepnutí sa na zoznamy si používateľ vyberie, o aký zoznam má záujem a následne v ňom bude filtrovať a vyhľadávať. Ak bude mať používateľ záujem dozvedieť sa o konkrétnej skupine či službe viac, klikne na ňu a roztvorí sa mu jej profil, kde sa dozvie bližšie informácie. Zoznamy sú nasledovné:

- **Zoznam skupín** bude zobrazovať všetky vytvorené skupiny v aplikácii.
    - Sekcia v profile používateľa „Moje skupiny" bude zobrazovať všetky skupiny, ktorých je členom.
- **Zoznam projektov** bude zobrazovať všetky aktuálne projekty v aplikácii.
    - Sekcia „Moje projekty" bude zobrazovať všetky projekty, ktoré používateľ vytvoril a pri prekliknutí sa zobrazia

projekty, do ktorých je používateľ alebo jeho skupina aktívne zapojená.

- **Zoznam udalostí** predvolene zobrazí všetky aktuálne prebiehajúce a budúce udalosti vytvorené v aplikácii. Možnosťou bude aj zobraziť už uskutočnené udalosti.
    - Sekcia „Moje udalosti“ bude zobrazovať všetky udalosti, ktoré používateľ vytvoril a po prekliknutí sa bude môcť vidieť tie, ktoré absolvoval alebo absolvuje, tzn. potvrdil ich účasť.
- **Zoznam zdrojov** bude zobrazovať všetky ponúkané zdroje v aplikácii.
    - Sekcia „Moje zdroje“ bude zobrazovať všetky zdroje, ktoré používateľ vytvoril a zdieľal a po prekliknutí bude môcť zobraziť všetky zdroje, ktoré budú zdieľané jeho skupinami.
- **Zoznam diskusií** bude zobrazovať všetky verejné diskusie, vytvorené v aplikácii, do ktorých bol používateľ pozvaný.
    - Sekcia „Moje diskusie“ bude zobrazovať všetky diskusie, ktoré používateľ začne a po prekliknutí bude môcť zobraziť všetky diskusie, do ktorých sa zapojí vlastnou reakciou.
- **Zoznam nápadov** bude zobrazovať všetky aktuálne nápady, vytvorené v aplikácii.
    - Sekcia „Moje nápady“ bude zobrazovať všetky nápady, ktoré používateľ vytvorí a po prekliknutí bude môcť zobraziť všetky nápady, do riešenia ktorých bude zapojený.

5.2.3 Filtre

Je potrebné, aby používateľ mohol obsah **filtrovať**. Túto možnosť bude mať v každej časti, v ktorej bude vyhľadávať na mape alebo vyberať zo zoznamov. V oboch prípadoch sa mu zobrazí **vyhľadávacie pole**, do ktorého bude môcť vpísať hľadaný výraz a následne sa mu zobrazí obsah, ktorý bude obsahovať hľadané výrazy vo svojich profiloch. Dôležitou časťou sú filtre, ktoré si bude môcť nastaviť. Pod vyhľadávacím polom budú panely, ktoré budú obsahovať druhy filtrov. Pokiaľ nebude zvolený žiadny filter, zobrazia sa všetky možnosti. Filtre budú závisieť od konkrétnych preferencií a možností daného Smart City. Druhy filtrov navrhujeme nasledovne:

- **Filtrovanie služieb**, ktoré bude obsahovať aj podsystém filtrovania. Konkrétne dôvody vnorených filtrov sú detailnejšie vysvetlené v podkapitolách konkrétnych skupín a služieb. Filtrovanie navrhujeme takto:
    - Skupiny
        - Firma
        - Komunita
        - Vzdelávacia inštitúcia
        - Riadenie
    - Projekty
        - Fáza hlasovania
        - Fáza návrhu skupín
        - Projekt sa vytvára
        - Prebieha
        - Pozastavený
    - Udalosti
        - Minulé
        - Prebiehajúce

        - Budúce
    - Zdroje
        - Finančné
        - Ľudské
        - Materiál
        - Produkty
        - Dáta
        - a iné
    - Diskusie
        - Profilové diskusie
        - Verejné diskusie
    - Nápady
        - Otvorené
        - Riešia sa

- **Filtrovanie oblastí zamerania** – bude závisieť od oblastí, ktoré sú v danom Smart City rozvinuté. Taktiež môže obsahovať podsystém filtrovania. Príklad filtrovania môže vyzerať nasledovne:

    - Životné prostredie
        - Ovzdušie
        - Lesy
    - Doprava
        - Verejná doprava
        - Parkovanie
    - Zdravotníctvo
    - Energia
    - Bezpečnosť
    - IT
        - Senzory

- Siete
- Dátová analýza

5.2.4 Upozornenia

Jednou z častí aplikácie, ktorá výrazne podporí informovanosť a zapojenie používateľov budú upozornenia. Používateľovi sa zobrazia dvoma spôsobmi:

- **Upozornenia v aplikácii** – samostatná časť zobrazená napríklad ikonou v rohu obrazovky, po otvorení ktorej používateľ bude vidieť a scrollovať zoznam upozornení, ktoré mu prídu.

- **Notifikácie** – používateľ si bude môcť nastaviť príchod notifikácií z aplikácie, ktoré sa zobrazia na jeho zariadení s každým prichádzajúcim upozornením.

  Navrhujeme tieto druhy upozornení v aplikácii:

- **Voliteľné upozornenia** – používateľ si v nastaveniach upraví prichádzajúce upozornenia podľa vlastných preferencií. V nastaveniach upozornení sa zobrazia delenia podľa filtrácie a pri každej časti delenia bude možnosť mať upozornenia zapnuté alebo vypnuté. Typy upozornení, ktoré bude možné mať voliteľne zapnuté, sú nasledovné:

  - Vznik novej služby
  - Zmena v službe
  - Pozvánka na účasť/spoluprácu, ktorá bude odoslaná všetkým občanom

- **Povinné upozornenia** – tento druh upozornení sa zobrazí používateľovi vždy a to v prípadoch typov upozornení, ktoré popisujeme ďalej v texte pri konkrétnych funkciách.

5.2.5 Skupiny

Skupiny budú zoskupovať používateľov do štyroch typov podskupín v závislosti od rozdelenia stakeholderov. To znamená, že zoznam skupín je rozdelený na časti Firma, Komunita, Vzdelávacia inštitúcia a Riadenie. Príkladom môže byť skupina združujúca zamestnancov konkrétnej firmy, skupina zoskupujúca členov komunity či už fyzickej, alebo bude možnosť vytvárania online komunity, alebo skupina zamestnancov či študentov univerzít, ktorí majú záujem zdieľať informácie a spolupracovať v rámci jednej skupiny. Špeciálnou skupinou bude Riadenie, ktorá sa bude rovnako ako ostatné skupiny zobrazovať v zoznamoch, avšak ako samostatne stojaca skupina.

Stať sa členom skupiny bude možné nasledovnými troma spôsobmi:

- **vytvorením novej skupiny** - používateľ vyplní profil skupiny, kde určí oblasť zamerania podľa filtrov a zadá základné údaje ako názov, špecializáciu, prípadne sídlo a pod. Vhodné bude podrobnejšie zadať informácie, čomu sa skupina venuje, čo vie poskytnúť či v čom vie pomôcť, aby ju bolo možné ľahšie a presnejšie vyhľadať. V profile skupiny bude možné vidieť aj aktuálny počet členov. Po vytvorení sa používateľ stáva zástupcom skupiny a má možnosť pridávať ďalších členov. Okrem tejto možnosti je zástupca tiež komunikátorom skupiny s ostatnými stakeholdermi. Ak je skupina kontaktovaná akýmkoľvek externým používateľom, upozornenia prídu práve zástupcovi, ktorý sa bude môcť rozhodnúť, či bude informácie

zdieľať aj v skupine a následne bude môcť upozornenia preposlať do skupiny, tzn. jej členom. Zástupca bude tiež môcť určiť aj iných členov skupiny ako ďalších zástupcov.

- **vyhľadaním v už existujúcich skupinách** – používateľ určí, v akých podskupinách bude vyhľadávať. Zvolením možnosti „Stať sa členom" pri konkrétnej skupine odošle žiadosť o pridanie do skupiny v podobe upozornenia jej zástupcovi, ktorý ju potvrdí/nepotvrdí. Týmto sa predíde pridávaniu ľudí reálne nepatriacich do skupiny. Po potvrdení zástupcom sa používateľ stane členom skupiny a bude o tom informovaný upozornením.

- **potvrdením účasti v skupine** – zástupca odošle účasť v skupine konkrétnym používateľom, ktorí budú upozornení, že boli pridaní do skupiny.

  Používatelia budú môcť svoju účasť v skupine kedykoľvek zrušiť.

5.2.6 Diskusie

Základným spôsobom komunikácie je konverzácia medzi ľuďmi, na ktorú bude v aplikácii slúžiť možnosť diskusie. Otvoriť diskusiu sa bude dať dvoma spôsobmi:

- **otvorenie diskusie v profile služby** – pri otvorení profilu projektu, udalosti, zdroja či nápadu bude možné zvoliť možnosť „Diskutovať". Tu sa bude dať zobraziť diskusiu alebo začať novú napísaním vlastnej reakcie na službu. Každá novootvorená diskusia príde vo forme upozornenia všetkým stakeholderom daného profilu.

- **otvorenie verejnej diskusie** – na mape alebo v zozname diskusií vytvorí používateľ novú diskusiu, voliteľne určí oblasť zamerania podľa filtrov, zadá do profilu diskusie názov a popis. V popise uvedie otázku, prípadne ďalšie doplňujúce informácie. Následne do diskusie cez možnosť „Pozvať" pozve diskutujúcich používateľov buď zvolením pozvania všetkých občanov, alebo odfiltrovaním podľa preferencií typu občanov/skupín, či navolením konkrétnych.

Komentovať diskusiu bude možné prostredníctvom reakcie na konkrétny príspevok. Upozornenie príde tomu, kto príspevok vložil.

5.2.7 Projekty

Projekty bude používateľ vytvávať ako kliknutím na mapu, tak aj v zozname projektov, ktorý sa vyobrazí pri filtrovaní vyhľadávania. Pri tvorbe projektu určí oblasť zamerania podľa filtrov. Ďalej sa mu zobrazí možnosť výberu z vlastných skupín, kde používateľ určí neoznačením žiadnej, že projekt vytvára on sám, alebo označením konkrétnej, znamenajúc, že hlavným navrhovateľom a poskytovateľ služby sa stane daná skupina, v ktorej je zástupca. Realizátor projektu vyplní všetky základné údaje ako názov, popis, prípadné ďalšie doplňujúce informácie. V projekte určí jeho myšlienky a výhody, ktoré získajú občania jeho realizáciou. Taktiež zadá tzv. deadline hlasovania, dokedy budú môcť občania reagovať na projekt v tomto stave. Následne potvrdí projekt na odoslanie občanom. Ten sa odošle ako upozornenie všetkým používateľom, ktorí odoberajú takýto typ projektu. Projekt sa taktiež dostane do zoznamu projektov a bude ho môcť dohľadať každý občan. Takto sa spustí priebeh fázy hlasovania.

Fáza hlasovania

Vo fáze hlasovania budú občania môcť jedným kliknutím určiť, či s projektom súhlasia, alebo nie. V diskusii projektu budú môcť zanechať či už pozitívnu reakciu, alebo slovne odôvodniť svoj nesúhlas, prípadne navrhnúť zmeny. Po vypršaní deadlinu hlasovania príde realizátorovi informácia o súhlasoch/nesúhlasoch v percentuálnej podobe. Ak nesúhlasí minimálne polovica obyvateľstva, projekt buď neuskutoční, alebo redefinuje podľa príspevkov v diskusii. Možnosť redefinície bude mať tiež, ak občania vyjadrili súhlas s projektom. Následne bude môcť znovu odoslať projekt na hlasovanie. Ak sa rozhodne už projekt nemeniť a pokračovať v procese tvorby, pokračuje do fázy návrhu skupín, tzn. stakeholderov spolupracujúcich na projekte. V prípade, že pôjde o malý projekt, pri ktorom sa jeho realizátor rozhodne, že nie je potrebné hlasovanie zo strany občanov, zaklikne možnosť „Preskočiť verejné hlasovanie" a priamo prechádza k ďalšej fáze.

Fáza návrhu skupín

Vo fáze návrhu skupín najskôr definuje procesy, ktoré budú potrebné vykonať a ich poradie. V návrhu projektu spracuje zoznamy skupín, ktoré by chcel zapojiť a tiež výhody, ktoré im spolupráca na projekte ponúkne. Vybraným skupinám odošle ponuku spolupráce. Tá príde zástupcom skupín ako upozornenie, ktoré budú môcť rozoslať aj do vnútra ich skupiny, prípadne takisto aj v skupine vytvoriť hlasovanie. Zástupca sa podľa seba alebo podľa interného hlasovania, či prípadne podľa iného dohovoru so svojimi členmi skupiny rozhodne či ponuku prijme. Spôsob rozhodovania bude zhodný ako v prípade občanov a teda voliteľnou akceptáciou ponuky. Čo sa však zmení, bude, že pri návrhu skupín realizátor nezadá deadline a nepríde mu percentuálne hodnotenie. To znamená, že mu prídu iba odpovede, či stakeholderi súhlasia so spoluprácou. V prípade nepotvrdenia spolupráce alebo

zmenou rozhodnutí podľa komentárov bude mať tiež možnosť redefinície a poslania návrhu znova. Pravdepodobnosť redefinícií bude výrazne nižšia ako v prvom prípade, nakoľko sa k stakeholderom návrh a myšlienky projektu dostali už v prvej fáze. Prípadne pri nesúhlasoch bude môcť realizátor vyhľadať novú skupinu, ktorej odošle požiadavky. V tejto fáze bude realizátor tiež môcť zrušiť spoluprácu so skupinou. Ak skupina už spoluprácu potvrdila, príde jej upozornenie, že bola spolupráca na projekte zrušená. Rovnakú možnosť bude mať aj zástupca skupiny, a teda môže sa rozhodnúť zrušiť už potvrdenú spoluprácu a náväzne na to príde informácia realizátorovi. Po potvrdení všetkej potrebnej spolupráce sa projekt dostane do fázy vytvárania. V prípade, že realizátor nebude potrebovať zapojenie iných stakeholderov, zaklikne možnosť „Preskočiť návrh skupín" a taktiež postúpi do ďalšej fázy.

Fáza vytvárania projektu

Fáza vytvárania projektu sa pri konkrétnom projekte vyobrazí časovou osou s miľníkmi. Miľníkmi budú procesy, ktoré sa definujú v úvode predchádzajúcej fázy. Ku každému procesu bude už v tomto stave možné priradiť konkrétnych stakeholderov. Realizátor aj zástupca skupiny budú môcť, pre lepšie poskytovanie informácií o projekte, určiť konkrétny termín, kedy bude miľník splnený. Ak stakeholder dokončí stanovený proces, potvrdí svoj miľník a odošle sa upozornenie ako realizátorovi, tak aj nasledujúcemu stakeholderovi. Ak však spolupráca s jedným zo stakeholderov v tejto fáze zlyhá, vráti sa projekt do fázy návrhu skupín, kde sa opakovaným spôsobom vyhľadá potrebná spolupráca a po nájdení skupiny sa projekt obnoví vo fáze vytvárania projektu na danom miľníku. Keď projekt dospeje k splneniu posledného miľníka, všetkým stakeholderom sa odošle upozornenie o dokončení tvorby a zavedení do používania.

Fáza aktívneho priebehu

Týmto sa projekt dostane do fázy aktívneho priebehu. To znamená, že tvorba projektu bola dokončená a aktívne v meste funguje. V prípade akýchkoľvek zmien či už vzhľadom na reálne posúdenie funkčnosti projektu, alebo vzhľadom na reakcie občanov bude možné proces od zvolenej fázy/miľníka opakovať, pokým sa projekt nedostane do požadovaného stavu.

Fáza pozastavenia

Realizátor bude môcť projekt dostať do fázy pozastavenia a to vtedy, ak prebiehajúci projekt nebude aktuálne spĺňať nejaké požiadavky. V aplikácii to realizátor vykoná obyčajným kliknutím na možnosť pozastavenia, kde bude môcť zvoliť napísanie dôvodu pozastavenia, ktorý sa v upozornení odošle stakeholderom a zobrazí sa tiež v popise v profile projektu.

V každej z fáz bude môcť realizátor pridávať k projektu aj fotografie, prípadne iné informácie poukazujúce na stav projektu. V profile projektu budú používatelia tiež môcť vidieť skupiny, ktoré budú do projektu aktívne zapojené a prekliknúť sa na profily zvolených skupín.

5.2.8 Udalosti

Udalosť môže byť fyzická alebo online a v aplikácii bude prebiehať prostredníctvom upozornení. Keď bude chcieť používateľ vytvoriť udalosť spôsobom, že proces tvorby by mal byť viazaný na viacero stakeholderov, prípadne bude zháňať pomoc alebo sa bude chcieť rozhodovať spolu s občanmi na konkrétnostiach či o samotnom

uskutočnení udalosti a podobne, vznik udalosti sa zadá ako nový projekt. Keď sa projekt dokončí alebo realizátor udalosti bude mať všetky potrebné informácie a prostriedky, zvolí možnosť „Vytvoriť udalosť" či už kliknutím na mapu, alebo výberom v zozname udalostí. Realizátor vytvorí profil udalosti, kde určí oblasť zamerania podľa filtrov a zadá základné údaje o udalosti ako názov, miesto, dátum, čas, popis, druh udalosti a podobne. Takisto bude môcť určiť, či sa v profile udalosti bude pozvaným zobrazovať zoznam účastníkov alebo nie. V prípade udalostí pôjde o viac druhov, ako sú workshop, festival, meeting, prednáška, kurz, diskusia či dokonca online diskusia alebo online kurz.

Pri vytváraní udalosti sa nastavia aj pozvaní hostia. Používateľ buď pozve konkrétne skupiny a občanov, ktorých bude môcť ručne naklikať, alebo pozve konkrétny okruh podľa filtrácie. Rovnako bude možné vytvárať verejnú udalosť, do ktorej používateľ pozve všetkých občanov. Pozvaní budú môcť v každom z prípadov účasť potvrdiť alebo odmietnuť.

Keď pôjde o jednorazovú fyzickú udalosť, potvrdeným účastníkom príde pred uskutočnením udalosti upozornenie. Ak pôjde o opakovanú fyzickú udalosť ako napríklad kurz, realizátor zadá buď interval konania kurzov, alebo konkrétne dátumy/časy. Potvrdení účastníci dostanú upozornenie pred každou časťou kurzu.

Ak pôjde o online diskusiu, použije sa tvorba udalosti len na zoskupenie žiadaných ľudí v jednom čase v aplikácii, kde realizátor v danom dohodnutom čase otvorí verejnú diskusiu na konkrétnu tému. Ak pôjde o online kurz, pri vytváraní udalosti realizátor určí interval opakovania kurzu, prípadne konkrétne dátumy a zároveň určí, v akom čase pred každým kurzom mu bude mať prísť upozornenie na jeho vytvorenie s možnosťou pridať obsah, ktorý pridá v podobe článku, videa atď. Následne v čase kurzu príde potvrdeným účastníkom upozornenie

so začiatkom spolu s jeho obsahom, ktorý si budú môcť spustiť a v zápätí odkliknúť, že daný termín absolvovali. Spätnú väzbu budú môcť vyjadriť príspevkom v diskusiách udalosti.

5.2.9 Zdroje

Používateľ ako majiteľ zdrojov bude môcť zdieľať svoje zdroje verejne s ostatnými používateľmi. Pôjde o zdroje materiálne, finančné, technologické, ľudské a podobne. Zvolením možnosti „Vytvoriť zdroj" na mape alebo v zozname začne vytvárať profil zdroja. Voliteľne určí oblasť zamerania podľa filtrov. Ďalej určí či zdroj zdieľa on ako jednotlivec, alebo v zastúpení niektorej zo skupín. V profile zdroja sa bude všetkým používateľom zobrazovať zvolený stakeholder ako majiteľ zdroja. Ďalej majiteľ definuje základné údaje ako názov, popis a doplňujúce informácie ako napríklad množstvo, miesto a podobne. V tomto profile bude takisto možné nahrať súbor či nalinkovať odkaz.

Ak bude používateľ hľadať zdroje do svojho projektu, vyhľadá ich na mape/v zozname a v profile zvoleného zdroja zvolí možnosť „Pridať do projektu". Ukáže sa mu výber projektov, do ktorých je zapojený. Po výbere projektu príde upozornenie majiteľovi zdroja aj stakeholderom projektu, že bol zdroj pridaný do projektu. Používateľ bude môcť v závislosti od charakteru zdroja pridať tento zdroj ako miľník na časovú os projektu. Ak bol k profilu zdroja nahratý súbor, tak bude možné tento súbor stiahnuť až po spojení s projektom a to všetkými stakeholdermi. Ak k profilu súbor nahratý nebol, k využitiu zdroja prijde v závislosti od ďalších informácií v profile zdroja či po prípadnej diskusii.

5.2.10 Nápady

Pôjde o riešenie návrhov, sťažností a postrehov občanov, ako napríklad preplnený odpadkový kôš, nefunkčné osvetlenie, návrh na pridanie kamerového zariadenia a podobne. Používateľ umiestni na mapu alebo pridá do zoznamu nový nápad prostredníctvom možnosti „Vytvoriť nápad“. Voliteľne určí oblasť zamerania podľa filtrov a v krátkosti napíše, o čo v nápade ide a potvrdí. Nápad sa zobrazí na mape aj v zozname a odošlú sa upozornenia používateľom podľa ich nastavení upozornení.

Ktokoľvek ďalší bude môcť túto situáciu okamžite riešiť odkliknutím možnosti „Riešim“, po ktorom vyplní spôsob riešenia. Bude môcť napríklad informovať, že to ide vyriešiť vlastnými prostriedkami v danom čase, alebo že na to vytvára projekt, ak ide o dlhodobejšiu záležitosť, alebo v prípade Riadenia Smart City bude možné preposlať nápad ďalej zodpovednému stakeholderovi. Všetkým používateľom sa bude v profile nápadu zobrazovať informácia o riešení situácie. Používateľ, ktorý situáciu vyrieši, odklikne v nápade možnosť „Vyriešené“ a nápad bude odstránený. Ak situáciu nevyrieši, zmení zvolený stav nápadu na „Neriešim“ a nápad zostane naďalej otvorený a ktokoľvek ďalší ho bude môcť začať riešiť.

Popísali sme aplikáciu, ktorá obsahuje dôležité prvky, ktoré by mal komunikačný nástroj v Smart City obsahovať a ktorá spája všetkých stakeholderov na jednom mieste. Podstatné je, aby bol obsah v aplikácii aktuálny a riadenie pohotovo reagovalo, tzn. aby bola v riadení daného Smart City určená minimálne jedna kompetentná osoba zodpovedná za komunikáciu prostredníctvom tohto IT nástroja.

Takto pripravenú aplikáciu odporúčame použiť ako základnú aplikáciu, ktorá bude rozvíjaná o ďalšie doplňujúce funkcie podporujúce Smart City, aby mal používateľ všetky dôležité prvky na jednom mieste. Príkladom doplňujúcich funkcií je zobrazovanie dopravy na mape, voľných parkovacích miest, turistických informácií a pod. Používateľ si bude môcť navoliť obsah, ktorého využitie uváži za preňho nevyhnutné či prínosné. Aplikáciou dosiahneme jednoduchú prístupnosť všetkých potrebných informácií celému mestu.

6 Proces implementácie IT nástroja

Aby sa uvádzaný spôsob komunikácie mohol v mestách začať používať, je potrebné, aby bol takýto nástroj implementovaný. Predtým, aby sa však začala samotná implementácia, je nevyhnutné, aby sa riadenie zhodlo, že je podstatným prvkom zjednodušiť komunikáciu v Smart City s obyvateľmi a so všetkými ostatnými zapojenými stranami, a to využitím jednotnej platformy a zohľadnilo všetky vyššie popísané prínosy takéhoto nástroja. Následne môže začať proces implementácie ďalej uvádzanými čiastkovými procesmi.

6.1 Plánovanie jednotlivých procesov

Ak sa riadenie Smart City, ako budúci product owner aplikácie, rozhodne, že vývoj komunikačného IT nástroja prinesie jeho používateľom hodnotu, odporúčame začať proces implementácie základným krokom, ktorým je plánovanie. Je dôležité mať spísaný plán celého procesu a detailov implementácie. Takto sa vyhne alebo aspoň obmedzí nečakané problémy, ktoré by mohli nastať a spomaliť či zastaviť proces. Plán rovnako pomôže ujednotiť všetky nápady a vytvoriť jasnú cestu, ktorou sa uberať. Stanoví konkrétne ciele, ktoré je vďaka ich definovaní možné exaktnejšie naplniť. Definuje potrebné pozície a navrhne konkrétnych stakeholderov, ktorých zapojí do tvorby aplikácie a rovnako aj procesy, ktoré budú vykonávať. Ľudí a skupiny stakeholderov vyberá z dostupných zdrojov podľa odbornosti, ich ponuky vykonávania procesov, doterajšej spolupráce, finančných a iných požiadaviek. Môže ísť o jedného stakeholdera, ktorý bude vytvárať aplikáciu ako celok, alebo môže ísť o oddelenia viacerých stakeholderov, ktorí budú vyberaní na konkrétne procesy tvorby. Taktiež je potrebné vykonať už spomínaný krok, a to definovať ľudí v riadení Smart City, ktorí sa stanú zástupcami riadenia v aplikácii a budú komunikovať

s verejnosťou. Riadenie ďalej určí zdroje, ktoré budú potrebné na ostatné kroky implementácie, ako materiálne, technologické, tak aj finančné, ktoré budú nevyhnutnou súčasťou. To znamená, že definuje celkové požiadavky na implementáciu aplikácie, definuje zároveň jej myšlienky, výhody, ktoré prináša ako koncovým spotrebiteľom, tak aj ostatným stakeholderom, pre ktorých sa riadenie tvorbou a zavedením tejto aplikácie rozhodlo byť užitočné. Riadenie popíše svoje predstavy na vzhľad a funkcionality aplikácie a naplánujú sa požadované prvky a kroky propagácie tohto produktu.

6.2 Oslovenie stakeholderov

Keď je plán procesu implementácie hotový, riadenie osloví navrhnutých stakeholderov, ktorým predstaví svoje myšlienky. Vysvetlí im navrhnuté kroky a požiadavky na nich. Odprezentuje výhody, ktoré im spolupráca ponúkne, ktoré môžu mať finančný charakter, alebo môže ísť o prestíž vzhľadom na podieľanie sa na jednotnom komunikačnom nástroji pre celé Smart City a podobne. Stanovia predpokladané deadliny jednotlivých procesov. Dohodnú sa na prípadnej dlhodobej spolupráci na pokračujúcom vývoji vzhľadom na možné inovácie.

6.3 Tvorba grafiky aplikácie

Následne po navrhnutí spolupráce riadením smerom k stakeholderom a ich potvrdením vznikne priestor pre prácu grafikov. Grafici podľa podkladov návrhov, ktoré dostali, vytvoria celkový dizajn aplikácie. Prípadne po konzultácii s riadením vytvoria funkčné zmeny návrhov či už z funkcionálneho alebo estetického hľadiska. Grafiku odporúčame zostaviť pre mobilné platformy Android, iOS a Windows Phone z dôvodu výrazného zapojenia občanov a vyhnutia sa plytvaniu zdrojov. Určia logo aplikácie, tvary, farebnú paletu, písma používané

v aplikácii, tak aby bol vizuálny štýl jednotný. Navrhnú assety a ďalšie konkrétne grafické prvky, rovnako aj grafickú zmenu v prípade akcie kliknutia na dané prvky. Zostavia screenshoty, ktoré poslúžia ako vývojárom a testerom, tak aj pre nahadzovanie aplikácie do obchodov s aplikáciami a na následnú propagáciu. A v neposlednom rade vytvoria drátený model vysvetľujúci štruktúru – akcie a prepojenia prvkov a obrazoviek aplikácie. Zostavené grafické podklady sa odprezentujú spätne navrhovateľom, vykonajú sa prípadné úpravy a zmeny a po odsúhlasení konečnej podoby sa podklady posunú vývojovému oddeleniu.

Najpriaznivejšou situáciou v prípade grafikov, ktorí budú zostavovať podklady pre vývoj, bude spolupráca na grafických podkladoch pre marketingové účely. Tvorba pokladov na propagáciu nemusí predchádzať samotný vývoj, ale môže byť vykonávaná súbežne. Grafický tím vytvorí dizajn propagačných materiálov vzhľadom na plány propagácie získané od riadenia.

6.4 Vývoj a testing aplikácie

Vývojové oddelenie prijme návrhy od riadenia a grafické podklady a vzhľadom na dohodnutý časový rámec začne vývoj aplikácie. Počas vývoja bude potrebná prístupná komunikácia ako s riadením, tak aj s grafikmi v prípade neúplného porozumenia podkladov alebo nutných zmien. Vývojári budú mať za úlohu udržať jednotnosť medzi platformami operačných systémov. Rovnako by mali tvoriť čitateľný a čistý kód z dôvodu prípadnej budúcej zmeny vývojového tímu, ale tiež aj pre prípad zdieľania kódu medzi ďalšie Smart Cities. Testovací tím bude priebežne testovať verzie poskytnuté vývojármi, od základných funkcií, cez grafiku, prelinkovávanie, náväznosť obrazoviek až po celkový dojem z aplikácie. Spolupráca vývoja s testermi bude dôležitá na pravidelnej a

intenzívnej báze z dôvodu veľkého rozsahu a množstva detailov aplikácie. Záleží od odbornosti testerského oddelenia či sa bude používať manuálne alebo automatizované testovanie. Otestujú sa všetky platformy, ich prepojenie a rôzne typy zariadení. Vývojári následne opravujú chyby a spolupráca medzi vývojom a testovaním bude prebiehať, až pokiaľ nebude aplikácia vo finálnej podobe podľa dohodnutých návrhov. Túto podobu skontroluje ešte samotné riadenie a prípadné postrehy a zmeny sa znovu skonzultujú a doladia do záveru.

6.5 Propagácia aplikácie

Počas vývoja prebieha príprava propagačných materiálov, ako sme už spomínali podklady zo strany grafického oddelenia a následne ich spracovávanie do konečných propagačných materiálov zvoleným marketingovým oddelením. Propagácia by mala byť účinná pre obchody s aplikáciami, pre občanov a aj pre jednotlivé skupiny príjemcov služieb. Ľudia by mali poznať výhody používania tohto komunikačného nástroja, ktoré prinesie ako pre ich život v meste, tak aj pre činnosti, ktoré v ňom vykonávajú, či už ide o ich prácu, vzdelávanie, vykonávanie záujmových činností, alebo prijímanie ostatných služieb, ktoré sú v meste poskytované. Je potrebné pripraviť popisy, ktoré budú v materiáloch využité, tak aby cieľovej skupine rozpovedali dôležité informácie o aplikácii a hlavne spomínané výhody. Hĺbka vysvetlenia aplikácie záleží od rozsahu materiálov. V prípade veľkého rozsahu je vhodné vysvetliť význam grafického ponímania, samotné funkcie a prepojenia aplikácie. Dôležité je, aby všetky materiály obsahovali názov a cieľ aplikácie.

Základom sú informácie na sociálnych sieťach, ako zdieľanie informujúcich príspevkov na stránke mesta, tak aj vytvorenie stránky pre samotnú aplikáciu, ako začiatok vytvorenie povedomia o tomto nástroji

pre budúcich používateľov. Takisto by malo Smart City informovať na svojich webových stránkach. Ďalším dôležitým propagačným prvkom je video, ktoré sa bude spomínaným spôsobom zdieľať spolu s ostatnými informáciami. Video by malo byť dizajnovo zaujímavé, s adekvátnym hudobným podkladom a hovoreným slovom, ktoré môže byť rozprávané napríklad z pohľadu občana.

Zaujímavý a tiež účinný spôsob propagácie takejto aplikácie je vytvorenie udalostí v meste. Udalosti môžu byť na viacerých úrovniach a to tak, že budú prezentované informácie zamerané na cieľovú skupinu, pre ktorú bude udalosť určená. Môže ísť o verejné udalosti pre obyvateľstvo, ktoré budú propagované ako online, tak napríklad aj prostredníctvom plagátov v meste. Na týchto udalostiach sa obyvatelia dozvedia detailné informácie o aplikácii a tiež odpovede na svoje otázky k danej téme. Ďalej je vhodné usporiadať udalosť predstavenia aplikácie pre obchodné spoločnosti, kde budú pozvaní hostia, ktorí mali alebo majú prebiehajúcu spoluprácu so Smart City a taktiež hostia, ktorých spolupráca bude v budúcnosti vítaná, prípadne k nej budú vyzvaní priamo počas prezentácie. Oslovení by mali byť aj pracovníci a študenti z univerzitných sektorov, a to napríklad formou prednášok a prezentácií, a umiestnením reklamných materiálov (letákov, plagátov) v prostredí univerzít. Na prezentačné udalosti bude dôležité vhodne vybrať prezentátorov tak, aby sa nielen vyznali v aplikácii, ale aj vedeli zodpovedať prípadné otázky diskutujúceho publika.

Takýmito spôsobmi riadenie spropaguje nielen vytváraný komunikačný nástroj, ale aj samotný vývoj Smart City a jeho prínosy, čo predpokladá zvýšenie zapojenia stakeholderov.

Keď budú propagačné materiály pripravené, alebo v niektorých prípadoch už aj odprezentované, bude nevyhnutné aplikáciu spustiť nahratím do obchodov s aplikáciami. A následne po prijatí obchodmi

zdieľať odkazy na stiahnutie aplikácie znovu smerom k príjemcom. V aplikácii bude už predpripravený profil riadenia Smart City, aby sa od základov mohli zástupovia riadenia aktívne zapájať do komunikácie. Je dôležité neukončiť procesy propagovania dokončením a spustením aplikácie. O aplikácii by malo marketingové oddelenie informovať aj priebežne počas používania, pre rozšírenie medzi nových možných používateľov a pre zvýšenie používania aktuálnymi používateľmi. Rovnako by malo informovať o nových možnostiach a funkciách aplikácie.

6.6 Spätná väzba používateľov

V zápätí budú používatelia vyzývaní k spätnej väzbe v podobe hodnotenia, pripomienok a návrhov na zlepšovanie aplikácie zo všetkých hľadísk, ako grafické, funkcionálne prvky, inštinktívnosť navigovania a vyhľadávania a podobne. Taktiež je potrebné, aby riadenie zistilo, či sa používanie aplikácie stretlo s jej myšlienkami ako zo strany používateľov, tak aj zo strany optimalizácie interných procesov v Smart City. Vzhľadom k spätnej väzbe bude aplikácia približovaná k zväčšovanie úžitku pre používateľov a aj pre Smart City.

Uvádzanými procesmi implementácie sa bude smerom od riadenia vytvárať hodnota, ktorá bude spoluprácou všetkých stakeholderov a následným zavedením aplikácie do používania navrhnutá zákazníkom a teda samotným používateľom aplikácie.

Takto implementovaný komunikačný nástroj je vhodné rozšíriť medzi ďalšie Smart Cities, aby postupne vytvorili širokú platformu, ktorú bude možné používať globálne, a tak ešte intenzívnejšie zefektívniť procesy komunikácie a vývoja Smart Cities, čím by sa výrazne napomohlo dosahovaniu lepšieho žitia v mestách po celom svete.

Záver

Diplomová práca dospela k stanovenému cieľu tým, že zjednotila pohľad na štruktúru a systém Smart City a definovala návrhy, ktoré zefektívňujú dosahovanie cieľov v rámci Smart City.

Ciele práce boli naplnené v niekoľkých bodoch, ktorých výsledkom je v prvom rade ucelenie definície vo svete zatiaľ neustáleného pojmu Smart City a jej rozšírenie o charakter služieb. Následne na vytvorenie definície sme navrhli rozdelenie stakeholderov služieb do niekoľkých skupín, ktoré sú zároveň príjemcami služieb poskytovaných v internom prostredí Smart City. Spracované poznatky a návrhy sme vhodne prepojili s manažérskou teóriou, čím sme vytvorili nový pohľad na riadenie Smart City, na spoluprácu medzi stakeholdermi jeho služieb a na komunikáciu medzi nimi spolu s vyzdvihnutím významu komunikácie s koncovým spotrebiteľom. Tento pohľad sme využili na navrhnutie aplikácie, ktorá zjednotí všetky dôležité funkcie do jednej platformy a posilní komunikačné procesy. Pre naplnenie cieľov aplikácie sme popísali proces, ktorým by mala byť implementovaná do používania v Smart City.

Práca nás inšpirovala všímať si detaily týkajúce sa tejto problematiky aj v bežnom živote v mestách na dennej báze a zapojiť sa do vývoja. V budúcnosti budeme ďalej venovať pozornosť problematike Smart City a odporúčať mestám prípadné návrhy.

Literatúra

[1] AMSTERDAM SMART CITY: *Amsterdam Smart City* [online]. 2017. Dostupné z: https://amsterdamsmartcity.com/

[2] AMSTERDAM SMART CITY: *City Data* [online]. 2017. Dostupné z: https://amsterdamsmartcity.com/projects/dataamsterdamnl

[3] AMSTERDAM SMART CITY: *Civocracy* [online]. 2017. Dostupné z: https://amsterdamsmartcity.com/products/civocracy

[4] AMSTERDAM SMART CITY: *TransformCity® (ZO!City pilot)* [online]. 2017. Dostupné z: https://amsterdamsmartcity.com/projects/transform-city-zocity-pilot

[5] BADII, C., BELLINI, P., CENNI, D. a ďalší, *Analysis and assessment of a knowledge based smart city architecture providing service APIs.* Future Generation Computer Systems, 2017. [online] Dostupný z: www.elsevier.com/locate/fgcs.

[6] BALCH, Oliver: *Getting smart with cities to build a sustainable future* [online]. The Guardian, 2013. Dostupné z: https://www.theguardian.com/sustainable-business/smart-cities-sustainable-future

[7] Bax & Company: *CO-CREATING SMART CITIES TOGETHER WITH CITIZENS* [online]. 2017. Dostupné z: http://baxcompany.com/co-creating-smart-cities-together-with-the-citizens/

[8] BÉLISSENT, Jennifer, *Getting Clever About Smart Cities: New Opportunities Require New Business Models.* Forrester, 2010, [online] Dostupný z: http://193.40.244.77/iot/wp-content/uploads/2014/02/getting_clever_about_smart_cities_new_opportunities.pdf.

[9] BOEING, Geoff, CHURCH, Daniel a ďalší: *LEED-ND and Livability Revisited* [online]. eScholarship, 2014. Dostupné z: https://escholarship.org/uc/item/49f234rd

[10] BOUFFARON, Pierrick: *Banks and Smart Cities: a shared destiny* [online]. L'Atelier BNP Paribas, 2017. Dostupné z: https://atelier.bnpparibas/en/smart-city/article/banks-smart-cities-shared-destiny#

[11] BÜHNOVÁ, Barbora, CARRUBO, Luca a WALLETZKÝ, Leonard, *Value-driven Conceptualization of Services in the Smart City: A Layered Approach*. Brno: Masarykova univerzita, 2017.

[12] CB Insights Research: *80+ Startups Making Cities Smarter Across Traffic, Waste, Energy, Water Usage, And More* [online]. 2017. Dostupné z: https://www.cbinsights.com/research/iot-smart-cities-market-map-company-list/

[13] City Center - TAU Research Center for Cities and Urbanism: *About the Center* [online]. 2017. Dostupné z: https://en-urban.tau.ac.il/about

[14] CONEXPO-CON/AGG: *Smart Cities Address Aging Infrastructure* [online]. 2017. Dostupné z: http://www.conexpoconagg.com/news/april-2017/smart-cities-address-aging-infrastructure/

[15] COPENHAGEN CAPACITY: *Move to Denmark app* [online]. 2017. Dostupné z: http://www.copcap.com/how-we-help/finding-talent/move-to-dk-app

[16] *Copenhagen Smart City* [online]. 2015. Dostupné z: http://www.almanac-project.eu/downloads/M2M_Workshop_Presentations/Session%204/Mia_Copenhagen_smart_city_2015.pdf

[17] COPENHAGEN SOLUTIONS LAB: *Copenhagen Solutions Lab Handlingsplan 2017-2018* [online]. 2017. Dostupné z: http://cphsolutionslab.dk/wp-content/uploads/2014/11/Copenhagen-Solutions-Lab-Handlingsplan-2017-2018-Projects-English.pdf

[18] DASIKA, Rohan, KACHARE, Amar, a ďalší: *What companies are really working on the Smart City concept?* [online]. 2017. Dostupné z: https://www.quora.com/What-companies-are-really-working-on-the-Smart-City-concept

[19] DAUDET, Camille: *Smart City Paris: "citizen participation is a key priority"* [online]. L'Atelier BNP Paribas, 2015. Dostupné z: https://atelier.bnpparibas/en/smart-city/article/smart-city-paris-citizen-participation-key-priority

[20] Deloitte Nederland: *Smart cities and the vital role of the government* [online]. 2017. Dostupné z: https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/real-estate/articles/smart-cities-and-the-vital-role-of-the-government.html

[21] Department for Business, Innovation & Skills: *Smart City background paper* [online]. 2013. Dostupné z: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/246019/bis-13-1209-smart-cities-background-paper-digital.pdf

[22] DESCANT, Skip: *Smart City Competition Seeks Startups, Companies with Eye on Public Sector* [online]. Government Technology, 2017. Dostupné z: http://www.govtech.com/fs/Smart-City-Competition-Seeks-Startups-Companies-with-Eye-on-Public-Sector.html

[23] Eur. Phys. J. Special Topics 214, *Smart Cities of the future*. 2012 [online] s. 481–518. Dostupný z: https://link.springer.com/article/10.1140/epjst/e2012-01703-3.

[24] FRANCIS, Mark: *Universities Can Play a Key Role in Creating Smart Cities* [online]. My TechDecisions, 2016. Dostupné z: https://mytechdecisions.com/it-infrastructure/universities-can-play-key-role-creating-smart-cities/

[25] GATE21: *Conference app* [online]. 2017. Dostupné z: https://www.gate21.dk/greater-copenhagen-smart-solutions/conference-app/

[26] IEEE SIGHT: *INTERACTIVE SESSION ON "SMART CITY – A CITIZEN PERSPECTIVE IN SIGHT FLASH OF IEEE BANGLADESH SECTION* [online]. 2017. Dostupné z: http://sight.ieee.org/interactive-session-smart-city-citizen-perspective-sight-flash-ieee-bangladesh-section/

[27] IESE Business School: *The Smartest Cities In The World For 2017* [online]. Forbes, 2017. Dostupné z: https://www.forbes.com/sites/iese/2017/05/31/the-smartest-cities-in-the-world-for-2017

[28] INVESTOPEDIA: *Quality Of Life* [online]. 2017. Dostupné z: https://www.investopedia.com/terms/q/quality-of-life.asp

[29] LIQUID STATE: *Smart Cities, Smart Citizens, Smart Apps* [online]. 2017. Dostupné z: https://liquid-state.com/smart-cities-smart-citizens-smart-apps/

[30] London City Hall: *Smart London* [online]. 2017. Dostupné z: https://www.london.gov.uk/what-we-do/business-and-economy/science-and-technology/smart-london

[31] MACROMEDIA UNIVERSITY: *Master study in smart city design and urban services management* [online]. 2017. Dostupné z: http://www.mhmk-international.org/master/smart-city-design-ma.html

[32] MADDOX, Teena: *How universities are helping fill the smart cities talent gap* [online]. TechRepublic, 2017. Dostupné z: https://www.techrepublic.com/article/how-universities-are-helping-to-fill-the-smart-cities-talent-gap/

[33] Mairie de Paris: *DansMaRue - Paris dans l'App Store* [online]. App Store, 2017. Dostupné z: https://itunes.apple.com/fr/app/dansmarue-paris/id662045577?mt=8

[34] MISSIKA, Jean-Louis: *Paris: The French Capital of innovative, social and economic diversity* [online]. Paris, 2017. Dostupné z: http://cor.europa.eu/rie/Pages/story-18.aspx

[35] MUNK, Josefine. Smart City *Communication* [elektronická pošta]. Message to: 409822@mail.muni.cz. 15. novembra 2017 15:30. Osobní komunikace.

[36] MUSHRA, Mikesh K.: *Role of Technology in Smart Governance: 'Smart City, Safe City'* [online]. SSRN, 2013. Dostupné z: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2310465

[37] NESTA: *Madame Mayor I have an idea* [online]. 2017. Dostupné z: https://www.nesta.org.uk/news/10-people-centred-smart-city-initiatives/madame-mayor-i-have-idea

[38] NOVOTNÝ, Radovan, KUCHTA, Radek a KADLEC, Jaroslav, *Smart City Concept, Applications and Services.* J Telecommun Syst Manage, 2014. [online] Dostupný z: http://dx.doi.org/10.4172/2167-0919.1000117

[39] PARIS.FR: *Je m'engage* [online]. 2017. Dostupné z: https://jemengage.paris.fr/

[40] PLAMÍNEK, Jiří a Roman FIŠER. *Řízení podle kompetencí.* 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 180 s. ISBN 8024710749.

[41] POWER, Donal: *Smart cities need banks' data muscle more than governments* [online]. ReadWrite, 2016. Dostupné z: https://readwrite.com/2016/11/20/smart-cities-need-banks-data-power-governments-cl4/

[42] Retour à l'accueil – Paris: *Paris* [online]. 2017. Dostupné z: https://www.paris.fr/

[43] ROOSE, Jonatan: *About Amsterdam Smart City* [online]. Amsterdam Smart City, 2015. Dostupné z: https://amsterdamsmartcity.com/p/about

[44] SENSORUP: *Build a smart city, one sensor at a time.* [online]. 2017. Dostupné z: https://smartcities.sensorup.com/what-we-do/

[45] SIEMENS: *Our future depends on intelligent infrastructures* [online]. 2014. Dostupné z: https://www.siemens.com/digitalization/public/pdf/siemens-intelligent-infrastructure.pdf

[46] SMART CITIES COUNCIL: *Definitions and overview* [online]. Dostupné z: https://smartcitiescouncil.com/smart-cities-information-center/definitions-and-overviews

[47] SMART CITIES MISSION, Government of India: *Challenges* [online]. 2017. Dostupné z: http://smartcities.gov.in/content/innerpage/challenges.php

[48] Smart Cities Research Center: *Energy-efficient Mobility Systems* [online]. 2016. Dostupné z: http://smartcities.berkeley.edu/

[49] Smart Cities Research: *Research* [online]. 2016. Dostupné z: http://smartcities.oii.ox.ac.uk/research/

[50] SMART CITIES: *Customer profiling* [online]. 2017. Dostupné z: http://www.smartcities.info/customer-profiling

[51] SMART CITIZEN: *Citizen engagement* [online]. 2015. Dostupné z: https://digitalsmartcitizen.com/citizen-engagement/

[52] SMART CITIZEN: *Home* [online]. 2017. Dostupné z: https://digitalsmartcitizen.com/

[53] SMART CITY NEWS: *Volunteer group brings light back to Athens neighborhood* [online]. 2017. Dostupné z: https://smartcitynews.global/volunteer-group-brings-light-back-to-athens-neighborhood/

[54] SMEDLEY, Tim: *'Facebook for volunteering': the rise of online community action* [online]. The Guardian, 2013. Dostupné z: https://www.theguardian.com/voluntary-sector-network/2013/dec/06/facebook-for-volunteering-online-city-planning

[55] STANLEY, Jenn: *Cities and Universities Will Work Together in New MetroLab Network* [online]. Next City, 2015. Dostupné z: https://nextcity.org/daily/entry/obama-smart-cities-program-cities-university-partnerships

[56] Telecoms Experts Services UK: *Smart Cities Services* [online]. Dostupné z: http://www.telxperts.com/smart-cities-services/

[57] TeMA: *Crowdsourcing. A Citizen Participation Challenge* [online]. 2014. Dostupné z: http://www.tema.unina.it/index.php/tema/article/view/2510/2491

[58] THE NATIONAL ACADEMIES PRESS: *Community and Quality of Life: Data Needs for Informed Decision Making* [online]. 2002. Dostupné z: https://www.nap.edu/read/10262/chapter/4#24

[59] THE WORLD BANK: *Urban population (% of total)* [online]. 2017. Dostupné z: https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS

[60] TRANSFORMCITY: *TransformCity* [online]. 2017. Dostupné z: http://www.transformcity.com/

[61] UAB: *Sustainable Smart Cities* [online]. 2017. Dostupné z: https://www.uab.edu/smartcities/

[62] UNITED NATIONS: *World Urbanization Prospect – The 2014 Revision* [online]. 2014. Dostupné z: https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wup2014-highlights.Pdf

[63] WEMAKETHE.CITY: *WeMakeThe.City* [online]. 2017. Dostupné z: http://wemakethe.city/WMTC_Flyer_UK_A3_08072017.pdf

[64] What are Smart Cities? | Larissa Suzuki | TEDxUCLWomen. In: *Youtube* [online]. 31.12.2015. Dostupné z: https://youtu.be/Kqkoghq0G4A. Kanál používateľa TEDx Talks.

[65] WRAY, Sarah: Smart cities: *The need for a renewed focus on the citizen* [online]. TM Forum Inform, 2016. Dostupné z: https://inform.tmforum.org/internet-of-everything/2016/11/smart-cities-need-renewed-focus-citizen/

[66] ZANELLA, Andrea, BUI, Nicola, CASTELLANI, Angelo, a ďalší. *Internet of Things for Smart Cities.* IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL, 2014. [online] vol. 1, no. 1, s. 22-32. Dostupný z: http://ieeexplore.ieee.org/document/6740844/. ISSN: 2327-4662