



KONCEPT BEZPEČNÉ MESTO A SYSTÉM INTELIGENTNEJ BEZPEČNOSTI A INTELIGENTNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA

Maroš Lacinák¹, Jozef Ristvej², Michaela Jánošíková³

ABSTRAKT

Koncept inteligentných miest sa na Slovensku čoraz viac udomácňuje a viaceré mestá podnikli prvé kroky inteligentného vývoja. Termínu bezpečné mesto a jeho budovaniu sa však nevenuje toľko pozornosti. V predchádzajúcich publikáciách sme ho predstavili ako jeden zo systémov konceptu inteligentného mesta. Keďže však inteligentné riešenia nepokrývajú celý záber bezpečného mesta, predstavíme rozšírený pohľad na bezpečné mesto ako na samostatný koncept. Pre prehľadnú orientáciu v problematike rozlišujeme koncepty, systémy, prvky a komponenty. Preto pred samotným popisom konceptu bezpečného mesta tieto jednotlivé termíny charakterizujeme.

Kľúčové slová:

Bezpečné mesto, inteligentné mesto, inteligentné technológie, doprava.

ABSTRACT

The concept of Smart Cities in Slovakia is becoming more and more popular, and several towns have already taken the first steps of intelligent development. But the term "Safe City" and its implementation does not attract so much attention yet. In previous publications, we introduced Safe City as one of the Smart City systems. However, since smart solutions do not cover the whole view of a Safe City, we will present an expanded view of a Safe city as a separate concept of its own. For a clear orientation in the issue, we distinguish concepts, systems, features, and components. Therefore, before describing the concept of a safe city itself, we characterize each of these terms.

Key words:

Safe City, Smart City, Smart Technologies, Transport.

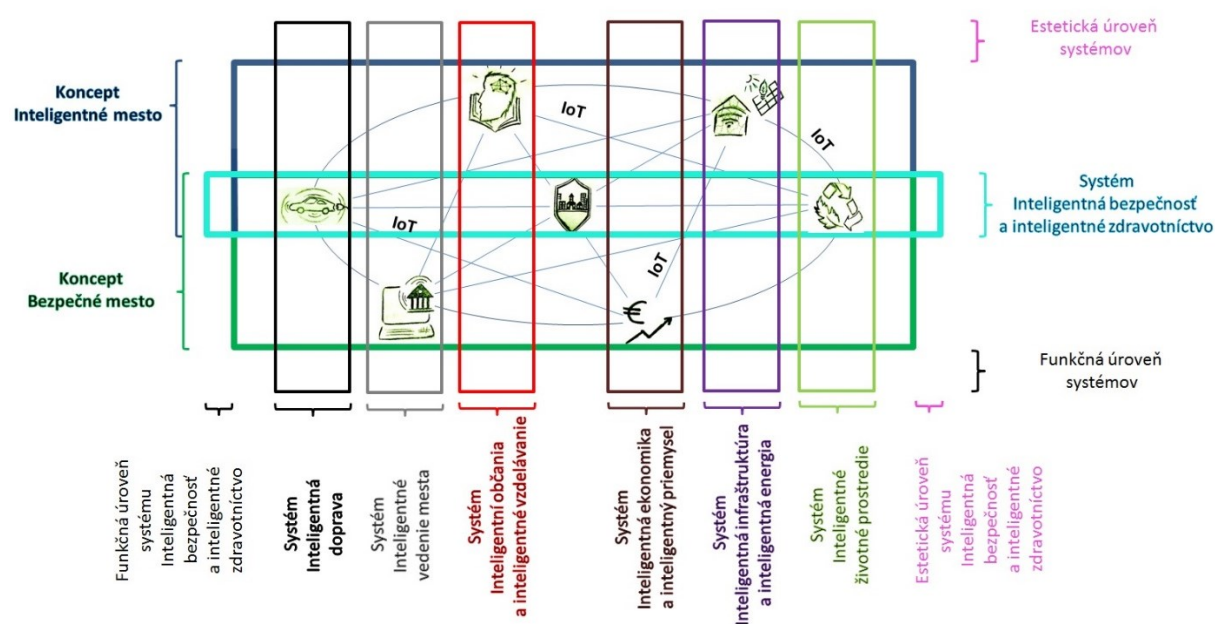
¹ Ing. Maroš Lacinák, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Katedra technických vied a informatiky, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, tel: +421 41 513 6866, e-mail: maros.lacinak@fbi.uniza.sk

² doc. Ing. Jozef Ristvej PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Rektorát, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, tel: +421 41 513 5130, e-mail: jozef.ristvej@fbi.uniza.sk

³ Ing. Michaela Jánošíková, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Katedra krízového manažmentu, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, tel: +421 41 513 6719, e-mail: michaela.janosikova@fbi.uniza.sk

1 KONCEPTY

Pri našom výskume pracujeme s dvoma konceptami: inteligentné mesto a bezpečné mesto. Koncept je komplexná predstava o budúcom stave z pohľadu určitej filozofie – filozofie inteligencie mesta, respektíve jeho bezpečnosti. Rozvoj a implementácia konceptu sa odohráva v jednotlivých systémoch konceptu. Koncepty inteligentného a bezpečného mesta sú rovnocenné, čiastočne sa prelínajúce a pozostávajú z rovnakých systémov (Obrázok 1). Pri identifikácii systémov nás ovplyvnili stratégie miest Tampere a Helsinky [1-3] a osobná komunikácia s Haapakangasom [4].

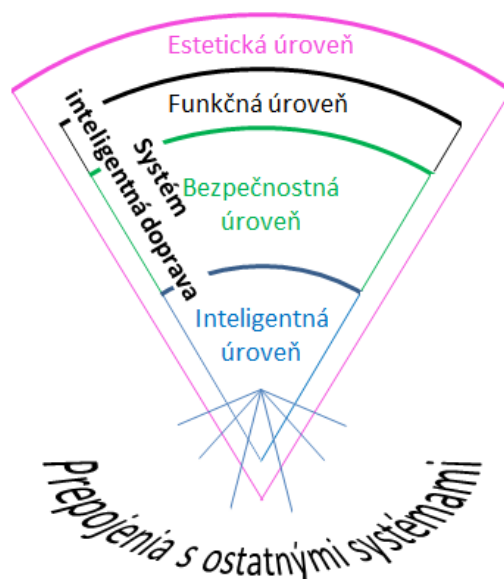


Obrázok 1 Zobrazenie vzťahov medzi konceptami bezpečného mesta, inteligentného mesta a ich systémami (vlastné spracovanie)

Koncept inteligentného mesta sme predstavili v predchádzajúcich publikáciách. Znázorňuje mesto také, v ktorom je efektívnosť procesov vo všetkých oblastiach jeho fungovania zvyšovaná prostredníctvom prepojenosti s konceptom bezpečného mesta, integrácie technológie a prirodzeného životného prostredia pre dosiahnutie udržateľného rozvoja, bezpečnosti a zdravia občanov, s cieľom zvyšovania životnej úrovne občanov mesta a jeho okolia [5]. Koncept bezpečného mesta je predstavený v druhej kapitole.

2 SYSTÉMY

Systémy konceptov boli ilustrované na obrázku 1. Každý systém pozostáva z viacerých úrovní. Úrovne systémov sú znázornené na príklade dopravného systému (Obrázok 2).



Obrázok 2 Systém inteligentnej dopravy a jeho úrovne (vlastné spracovanie)

Prvotná úroveň je funkčná. Pozostáva z komponentov, ktoré slúžia na zabezpečenie funkčnosti daného systému, bez toho, aby sa bližšie zaoberali bezpečnosťou alebo inteligenciou riešení.

Druhá úroveň je bezpečnostná. Obsahuje komponenty a súčasti komponentov, ktoré slúžia na komplexnú ochranu používateľov, prvkov a jednotlivých komponentov systému.

Tretia úroveň obsahuje inteligentné komponenty. Výskum inteligentných miest sa venuje hlavne tejto úrovni. Keďže bolo spomenuté, že koncepty inteligentného a bezpečného mesta sa čiastočne prelínajú, platí to aj pre zaradenie niektorých komponentov, ktoré môžu plniť úlohu bezpečnostnú a zároveň zvyšujú inteligenciu systému alebo naopak.

Štvrtou úrovňou je estetika riešení. Dizajn komponentov niekedy patrí do bezpečnostnej alebo inteligentnej úrovne, často však plní čisto estetickú funkciu bez ďalšieho významu.

Pri tomto rozdelení môžeme vidieť, že systémy v určitom smere presahujú hranice konceptov. Prienik systému s konceptom inteligentného mesta tvorí inteligentnú úroveň systému, prienik s konceptom bezpečného mesta tvorí úroveň bezpečnostnú. Špecifickým prípadom je systém bezpečného mesta, k tomu sa ale vyjadruje štvrtá kapitola.

3 PRVKY A KOMPONENTY

Prvky sú podskupinami systémov. Zatiaľ čo systémy reprezentujú v konceptoch odlišné oblasti výskumu, prvky majú so svojím systémom priamu súvislosť.

Špecifickým systémom inteligentnej bezpečnosti a inteligentného zdravotníctva sa zaoberáme v štvrtej kapitole. Preto v tejto časti uvedieme príklad pre inteligentný dopravný systém, ktorého prvky sme zosumarizovali aj s pomocou pripomienok, vyplývajúcich z osobného rozhovoru s Ahom [6]. Dopravou sa bližšie zaoberajú aj Suzs a Pawęska [7]. Prvky v jednotlivých úrovniach systému inteligentnej dopravy sú:

- Funkčná úroveň:
 - kvalitné cesty a iné dopravné komunikácie, mosty, tunely a koridory
 - dopravné prostriedky
 - dopravné značenia
- bezpečnostná úroveň:
 - bezpečnostné parkovacie systémy
 - zdroje získavania údajov z kritických úsekov dopravnej infraštruktúry
 - nástroje predpovede dôsledkov rôznych krízových javov na dopravu a plánovanie evakuácie a záložných trás
 - opatrenia na ochranu hlavne zraniteľných účastníkov dopravy
- inteligentná úroveň:
 - hromadná doprava: systémy a opatrenia na preferenciu hromadnej dopravy, efektívne nadväzujúce spoje, možnosť prispôsobenia služieb meniacim sa potrebám spotrebiteľov
 - preferencia a podpora bezemisných spôsobov prepravy, bicyklov a chodcov
 - inteligentné parkovacie systémy
 - efektívne dopravné značenie a svetelná signalizácia, s možnosťou prispôsobenia v reálnom čase
 - informačné nástroje pre informovanie účastníkov a spotrebiteľov dopravy o aktuálnej dopravnej situácii
 - inteligentné nástroje pre získavanie, uchovávanie a prácu s informáciami, plánovanie a predpovedanie výsledkov dopravných zmien
 - riešenia pre znižovanie potrieb každodennej prepravy
- estetická úroveň:
 - vzhľad a úprava ciest a verejných dopravných prostriedkov
- a ďalšie v každej úrovni.

Komponenty sú jednotlivé konkrétne riešenia pre daný koncept, systém a prvok. Napríklad, pre koncept bezpečného mesta, systém inteligentnej dopravy a pre prvok „nástroje na predpoveď dôsledkov rôznych krízových javov na dopravu a plánovanie evakuácie a náhradných trás“ môžeme uviesť simulačný program VR-Forces®, s ktorým pracuje Laboratórium modelovania a simulácie krízových javov v doprave na Univerzitnom vedeckom parku Žilinskej univerzity v Žiline.

Rýchly rozvoj technológií spôsobuje, že prvky nie sú definitívne uzatvorenou kapitolou a v každej z úrovní môžu pribúdať ďalšie prvky, ktoré sme doteraz nezohľadnili. Prvky je samozrejme možné ďalej deliť na podskupiny, ale tie nie sú podstatnou časťou výskumu, preto sa hlbším delením nezaobráame.

4 KONCEPT BEZPEČNÉ MESTO A SYSTÉM INTELIGENTNEJ BEZPEČNOSTI A INTELIGENTNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA

V predošlých publikáciách [5] sme pracovali s termínom bezpečné mesto ako s jedným zo systémov inteligentného mesta. Postupom práce sme však dospeli k názoru, že toto vnímanie nevystihuje celý záber mestskej bezpečnosti. Preto považujeme za potrebné predstaviť nadstavbu k už uvedenému systému.

Za takúto nadstavbu považujeme bezpečné mesto ako koncept, rovnocenný konceptu inteligentného mesta, s ktorým sa čiastočne navzájom prelínajú. Tento prienik je systémom, pôvodne predstaveným ako systém bezpečného mesta, ktorého názov sme neskôr zmenili tak, aby viac korešpondoval s ostatnými systémami na systém inteligentnej bezpečnosti a inteligentného zdravotníctva. Prierezový charakter systému znázorňuje, že všetky systémy inteligentného mesta musia byť bezpečné. Systémy majú teda svoj základ v koncepte bezpečného mesta, patria do oboch konceptov. Tento vzťah bol vyjadrený v prvej kapitole na obrázku 1.

Bezpečné mesto teda považujeme za koncept, ktorý je jedným zo základných predpokladov pre tvorbu konceptu inteligentného mesta. Všetky systémy inteligentného mesta potrebujú byť bezpečné, a teda sú systémami oboch konceptov. Z tohto hľadiska sa koncepty prelínajú a dopĺňajú. Zatiaľ čo inteligentné mesto sa zaoberá možnosťami využitia jednotlivých komponentov v systémoch, koncept bezpečného mesta zabezpečuje ochranu týchto komponentov, ich informačnú, kybernetickú aj fyzickú bezpečnosť. Bezpečné mesto je v istom smere širším termínom, ktorý sa nezaobera iba inteligentnými inováciami, ale pracuje aj s dlho zavedenými fungujúcimi riešeniami, ktoré nie sú závislé od inteligentných technológií. Dá sa však predpokladať, že tieto riešenia prejdú v blízkej budúcnosti mnohými zmenami, ktoré sa budú snažiť vniesť využívanie inteligentných technológií do všetkých komponentov bezpečnosti.

Samotný termín bezpečného mesta je v odbornej literatúre používaný, aj keď sa mu nedostalo takého častého a hlbokého rozpracovania ako inteligentným mestám. Zatiaľ čo väčšina zdrojov sa sústreďuje na znižovanie kriminality využitím bezpečnostných kamier [8,9] Fedorov a kol. (2012) sa otázke venujú širšie. Za cieľ bezpečného mesta považujú aj vytvorenie jednotného plánu reakcie na závažné krízové javy a zvýšenie bezpečnosti a kvality života, a to prostredníctvom znižovania kriminality, mestského násillia a teroristických hrozieb a zrýchlenia schopnosti reakcie na vznik krízových javov [10].

Podľa Finku a kol. (2016) zahŕňa *inteligentný koncept mestskej bezpečnosti* širokú škálu aspektov a aktivít, prepojených s verejnými priestormi, od prevencie kriminality cez fyzickú ochranu prostredia, dostupnosti, až po inštitucionálne a organizačné aspekty [11].

Naše vlastné definovanie bezpečného mesta korešponduje s definíciou konceptu inteligentného mesta, pre ktoré je koncept bezpečného mesta základnou platformou. Bezpečné mesto sa dá charakterizovať ako mesto, v ktorom je efektívnosť procesov

v oblasti bezpečnosti zvyšovaná prostredníctvom fyzických, organizačných, hardvérových a softvérových prostriedkov ochrany. To zahŕňa hlavne integráciu modernej technológie, prirodzeného životného prostredia a stavebných a organizačných riešení pre dosiahnutie minimalizácie kriminality a teroristických hrozieb, na umožnenie života v zdravom prostredí a jednoduchého prístupu obyvateľov ku zdravotníctvu a na dosiahnutie pripravenosti a rýchlej odozvy hroziacim alebo vypuknutým krízovým javom.

Systém inteligentnej bezpečnosti a inteligentného zdravotníctva sa venuje tým istým oblastiam za použitia inteligentných komponentov. Komponenty sú v systéme rozdelené medzi nasledovné prvky (Obrázok 3):

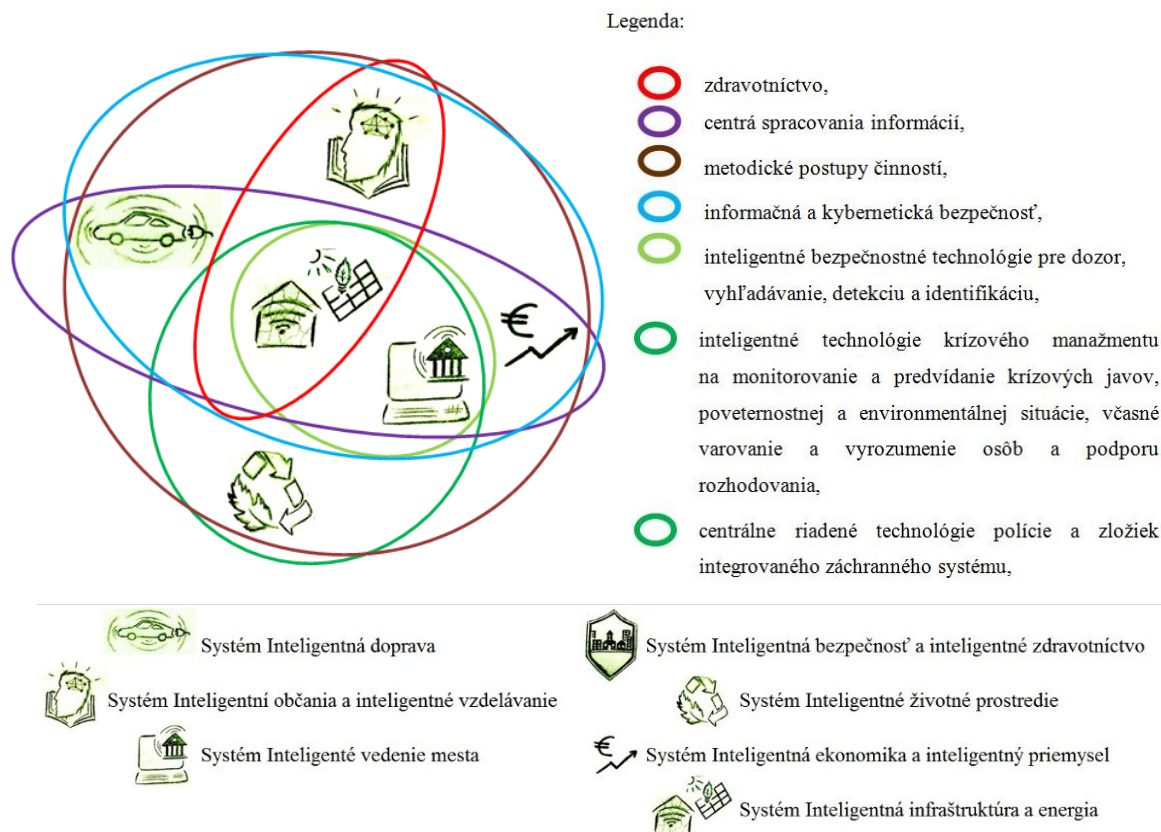
- zdravotníctvo,
- centrá spracovania údajov, ktoré budú prevádzkovať mestský Cloud,
- metodické postupy činností,
- informačná a kybernetická bezpečnosť,
- inteligentné bezpečnostné technológie pre dozor, vyhľadávanie, detekciu a identifikáciu,
- inteligentné technológie krízového manažmentu na monitorovanie a predvídanie krízových javov, poveternostnej a environmentálnej situácie, včasné varovanie a vyrozumenie osôb a podporu rozhodovania,
- centrálné riadené technológie polície a zložiek integrovaného záchranného systému,
- bezpečnostné komponenty jednotlivých systémov konceptu,
- a ďalšie.



Obrázok 3 Prvky systému inteligentnej bezpečnosti a inteligentného zdravotníctva (vlastné spracovanie)

V prípade systému inteligentnej bezpečnosti a inteligentného zdravotníctva môžeme zobrazit' vzťahy medzi jeho prvkami a systémami inteligentného mesta. Je to tým, že systém inteligentná bezpečnosť a inteligentné zdravotníctvo je prierezovým systémom. Teda zatiaľ, čo ostatné systémy majú medzi sebou prepojenia

a súvislosti, ale venujú sa odlišným oblastiam, systém inteligentná bezpečnosť a inteligentné zdravotníctvo rieši bezpečnostné otázky vo všetkých z týchto oblastí. Komponenty jedného prvku systému inteligentná bezpečnosť a inteligentné zdravotníctvo pritom zabezpečujú viac systémov a každý systém je zabezpečovaný komponentmi viacerých prvkov (Obrázok 4).



Obrázok 4 Vzťahy systémov a prvkov systému inteligentnej bezpečnosti a inteligentného zdravotníctva (vlastné spracovanie)

Z obrázku 4 vyplýva, že všetky prvky systému budú pracovať so systémom inteligentnej infraštruktúry a energie. Tento systém je akýmsi podporným systémom, ktorého riešenia budú mať pre ostatné systémy špecifickú dôležitosť.

ZÁVER

Pohľady na koncept inteligentného mesta aj na bezpečnosť sa líšia a každé mesto má vytvorenú svoju vlastnú stratégiu a systémy, na ktoré sa bude prioritne zameriavať. Ani v našej práci nekopírujeme vnímanie inteligentného mesta zo zahraničia, ale berieme si príklady a prehodnocujeme jednotlivé podnety na vytvorenie svojej vlastnej predstavy. Uvedenú systematizáciu pokladáme za komplexné zobrazenie súčasného stavu možností konceptov inteligentného a bezpečného mesta v stále sa vyvíjajúcom svete. V ďalších prácach sa budeme venovať charakterizácii ostatných systémov a možnostiam využitia prvkov a komponentov systému inteligentnej bezpečnosti a inteligentného zdravotníctva v krízovom manažmente.

POĎAKOVANIE A UZNANIE

„Táto práca bola podporovaná projektom VEGA č. 1/0749/16 „Posudzovanie a riadenie rizík priemyselných procesov z pohľadu integrovanej bezpečnosti v podprahových podnikoch.“

LITERATÚRA

- [1] BLOMQVIST T. 2018. Smart Tampere – Grow. Smart. Together. Prezentačný dokument. Smart Tampere Ecosystem.
- [2] SMART TAMPERE ECOSYSTEM, 2018. Smart Tampere. (webové stránky organizácie), zo dňa 7.3.2018, dostupné na internete: <<http://smar ttampere.fi/en>>.
- [3] HELSINKI SMART REGION, 2018. Smart City + Smart Countryside = Smart Region (webové stránky organizácie), zo dňa 15.3.2018, dostupné na internete: <<https://www.helsinkismart.fi/>>.
- [4] HAAPAKANGAS, V. 2018. Koncept inteligentného mesta a koncept bezpečného mesta a kybernetická bezpečnosť. Osobná komunikácia, zo dňa 7.3.2018, Vysokoškolský učiteľ na Univerzite Aplikovaných vied v Tampere v oblasti kybernetickej bezpečnosti. Tampere, Univerzita Aplikovaných Vied v Tampere.
- [5] LACINÁK, M., RISTVEJ, J., WANG, B. 2017. Zvyšovanie úrovne krízového manažmentu v rámci inteligentných miest. In: Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí [elektronický zdroj] : 22. medzinárodná vedecká konferencia : 24. - 25. máj 2017, Žilina. - Žilina: Žilinská univerzita, 2017. - ISBN 978-80-554-1332-7. - CD-ROM, s. 259-264.
- [6] AHO, M. 2018. Inteligentná doprava. Osobná komunikácia, 23.3.2018, Vysokoškolský učiteľ na Univerzite Aplikovaných vied v Tampere v oblasti inteligentných technológií a vedúci výskumnej skupiny inteligentných technológií. Tampere, Univerzita Aplikovaných Vied v Tampere.
- [7] SUSZ, S., PAWĘSKA, M. 2014. Model of assessment of passenger potential in public transport for Lower Silesia, Przegląd Komunikacyjny, nr 3/2014, ISSN 0033-22-32.
- [8] AXIS COMMUNICATIONS, 2015. A smart city is a city where people feel safe. Brožúra Axis Communications.
- [9] HUAWEI: HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD., 2013. Huawei Smart City Solution. Brožúra Huawei Technologies.
- [10] FEDOROV, V. ANA, R. TEREKHOV, A. 2012. "Safe City" – an Open and Reliable Solution for a Safe and Smart City. In: ZAO IskraUralTEL. Ekaterinburg. 6s., zo dňa 15.3.2018, dostupné na internete: <<https://pdfs.semanticscholar.org/fff6/d861abe7dc3d022c5e7b1d4f25d87d2850e8.pdf>>
- [11] FINKA, M. ONDREJČKA, V., JAMEČNÝ Ľ. 2016. Urban Safety as Spatial Quality in Smart Cities. Bratislava: Slovenská technická univerzita.