

DIZAJN APLIKÁCIE MAPY KRIMINALITY

DESIGN OF CRIME MAP APPLICATION

Roman KMEŤ¹

ABSTRACT:

At present, the protection of life, health and property is an important and indispensable part of our society. People who are unable to integrate into society are often sources of crime which has a negative impact on the safety of a given area. If we focus on a particular city and its residents, it is necessary to continually assess the current state of crime and propose measures that will reduce its level. Therefore, the aim of this paper will be an introduction of a crime map application that can identify those locations of city where it is necessary to create measures to increase the safety of its inhabitants.

KEYWORDS: *crime, safety, crime map, residents.*

ÚVOD

Neustále zmeny v spoločnosti so sebou prinášajú rad nových druhov kriminality (napr. drogová, kybernetická), ktorým prislúchajú rôzne trestné činy. Zberom a analýzou údajov o týchto trestných činoch sa vytvárajú štatistiky kriminality pre rôzne časové obdobie alebo územný celok. Na základe týchto štatistík, je možné rozčleniť územia na menšie územné celky, v ktorých sa navzájom posudzuje úroveň kriminality. Výsledkom sú potom územné celky s väčším počtom trestných činov a naopak s menším počtom trestných činov. Na základe toho môžu byť jednotlivé územné celky označené ako bezpečné alebo nebezpečné.

Vytvorené štatistiky a mapovania kriminality majú často iba informatívny charakter a výsledky, ktoré zobrazujú, môžu byť skreslené a nejednoznačné.

Práve tieto skutočnosti boli podnetom pre vytvorenie nástroja, ktorý by detailne mapoval úroveň kriminality určitého priestoru a prinášal objektívne informácie, údaje, voľne dostupné širokej verejnosti ale aj orgánom štátnej správy.

Nakoľko táto aplikácia spracováva trestné činy, ktorým sú priradené zemepisné súradnice, vieme konkrétnejšie určiť kritické

bezpečnostné lokality s vyššou kriminalitou. V budúcnosti chceme túto aplikáciu modifikovať a vylepšovať, cieľom čoho bude vytvorenie východiskového nástroja pre návrh konkrétnych opatrení na zníženie úrovne kriminality.

1. VÝCHODISKÁ TVORBY MAPY KRIMINALITY

Hlavným východiskom pre tvorbu aplikácie mapy kriminality je definovanie a pochopenie pojmu kriminalita a s ňou spojené všetky súvislosti. Pokiaľ budeme vychádzať z faktu, že kriminalita predstavuje porušovanie určitých noriem, či už spoločenských alebo právnych, potom jej štruktúra zodpovedá ich povahe v danom období. Aj v súčasnosti sa pohľad na kriminalitu neustále mení a vyvíja, čoho výsledkom je vytváranie alebo pretváranie trestných činov alebo definovanie nových [1].

Pri definovaní kriminality sa v zahraničí najčastejšie stretneme s pojmom **delikvencia**, ktorá predstavuje spôsobenie ujmy spoločnosti alebo jedincovi činnosťou, ktorá je v rozpore so zákonom alebo inou normou správania sa. Taktiež môže ísť o formu **sociálnej deviácie**, pri ktorej dochádza k sankcionovaniu jedincov, ktorí svojím správaním nerešpektujú zákony alebo určité spoločenské normy [2].

¹ Roman Kmeť, Ing., Katedra technických vied a informatiky, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 8125/1, 010 26 Žilina, Tel.: +421 41 513 6866, e-mail: Roman.Kmet@fbi.uniza.sk.

Z trestnoprávneho hľadiska je kriminalita definovaná ako „výskyt trestného správania alebo správania kriminálneho, vyjadrením súhrnov trestných činov spáchaných v spoločnosti za určité obdobie“ [3].

Výsledkom skúmania rôznych postojov a názorov pojmu kriminalita, môžeme zjednodušene rozdeliť kriminalitu na dve skupiny:

- kriminalita chápaná ako trestná činnosť,
- kriminalita chápaná ako správanie alebo konanie, ktoré síce nie je sankcionované, ale je spoločensky nežiadúce [4].

Nakoľko kriminalita sústreďuje veľké množstvo rôznych protispoločenských správanií, konaní jedincov, nebolo by správne ju označiť ako niečo jednoliate, monolitné. Preto sú zohľadnené nasledovné aspekty pri posudzovaní štruktúry kriminality:

- typ kriminality,
- demografický aspekt,
- urbanistický aspekt,
- teritoriálny aspekt [5].

Jeden z hlavných aspektov posudzovania štruktúry kriminality je práve **typ kriminality**. Nakoľko sa v spoločnosti vyskytuje veľké množstvo rôznych trestnoprávných a protispoločenských aktivít alebo činností, je potrebné určiť predmetnú stránku typu kriminality, tzv. druhy kriminality [5].

Rozdelenie druhov kriminality môže byť ponímané rôznymi spôsobmi. Základné rozdelenie druhov kriminality môže predstavovať kriminalitu všeobecnú, ekonomickú a zostávajúcu. Ďalej je to členenie podľa formy na tradičnú a organizovanú kriminalitu.

Pri navrhovaní mapy kriminality budeme vychádzať z policajných štatistík, v ktorých sa uvádza rozdelenie kriminality na nasledovné druhy:

- násilná,
- mravnostná,
- majetková,
- ekonomická.

Ďalším aspektom posudzovania štruktúry kriminality je aspekt **demografický**. Podstatou tohto aspektu je uplatňovanie rôznych hľadísk, ako sú:

- pohlavie,
- vek,
- sociálny, respektíve ekonomický status páchatela a pod [5].

Demografický aspekt umožňuje analyzovať, koľko obyvateľov urbanistického priestoru sa podieľa na celkovej kriminalite a jej jednotlivých druhoch. Faktom je, že v meste sa sústreďuje väčší počet obyvateľov ako vo vidieckych sídlach. Nachádza sa tu viac pracovných príležitostí ako pre obyvateľov mesta alebo migrantov, ktorí dochádzajú za prácou z okolitých obcí a podnikov s väčšími materiálnymi hodnotami. Práve tieto skutočnosti zvyšujú tvorbu kriminality [5].

V neposlednom rade treba uviesť **teritoriálny** aspekt, umožňujúci analyzovať rozloženie kriminality na určitom území s určitým počtom obyvateľov podľa jednotlivých regiónov [5].

Práve pri tomto aspekte sa môžeme stretávať s nástrojom, ktorý porovnáva kriminalitu v jednotlivých regiónoch alebo lokalitách – **index kriminality**.

$$IK = \frac{TČ}{TZO} \times 10\,000 \quad (1)$$

Kde:

- IK – index kriminality,
- TČ – počet zistených trestných činov,
- TZO – počet trestne zodpovedných obyvateľov.

Tento index predstavuje počet zistených trestných činov na obyvateľov určitého regiónu (lokality) za zvolené obdobie, prepočítaný na 10 000 obyvateľov. Nakoľko index kriminality posudzuje iba obyvateľov s trvalým pobytom, nemôžeme ho považovať za ideálny ukazovateľ miery, veľkosti kriminality. Platí to najmä v centrách veľkých miest, kde sú počty bývajúcich nízke, ale počty osôb, ktorí sa tu zdržiavajú, naopak veľmi vysoké. Aj na základe tohto faktu je index kriminality základný nástroj, ktorý je štandardne používaný po celom svete, na vyjadrenie zaťaženia populácie trestnou činnosťou. Navrhovaná aplikácia bola vytvorená a verifikovaná na území mesta Prievidza.

2. SOFTWARE APLIKÁCIE

Mapa kriminality je interaktívna desktopová aplikácia, ktorá umožňuje monitorovanie jednotlivých druhov kriminality, výpočet indexu kriminality a sledovanie jeho vývoja v čase, vizualizáciu dostupných dát o trestných činoch za určité obdobie pre ľubovoľnú lokalitu. Táto aplikácia je určená pre operačný systém Windows. Správu dát je možné vykonať výlučne priamo na serveri pomocou SQL príkazov, pričom SQL je špecifický neprocedurálny databázový jazyk.

Databáza lokalít a trestných činov je vytvorená na Oracle databázovom serveri. Na túto databázu sa pripája aplikácia, ktorá bola vytvorená v objektovom jazyku C# pomocou prostredia Microsoft Visual Studio. Grafické používateľské prostredie je postavené na technológii Windows Presentation Foundation (WPF). WPF je nový grafický framework spoločnosti Microsoft určený na písanie Windows aplikácií. Využíva XAML kód v kombinácii s ľubovoľným .NET jazykom. WPF aplikácie sa renderujú na grafickej karte, vďaka čomu nedochádza k príliš veľkému zaťaženiu procesora pri behu graficky bohatých aplikácií ako je i táto.

XAML (eXtensible Application Markup Language) je značkovací jazyk určený na písanie užívateľského rozhrania. Vychádza z jazyka XML (eXtensible Markup Language). Umožňuje vytvárať formuláre s príslušnými ovládacími prvkami. Medzi hlavné výhody XAML možno zaradiť jednoduché využitie dátových zdrojov, možnosť oddeliť logiku od grafického rozhrania a prácu s formulárom ako samostatným objektom. Najvýznamnejšou časťou hlavného okna aplikácie je prostredná časť, kde sa zobrazuje mapa s načítanými údajmi (údaje sú uložené v databáze). Prácu s mapou realizuje špeciálny objekt, ktorý využíva API funkcie spoločnosti Google, teda na zobrazenie mapy je potrebné pripojenie na internet a servery spoločnosti Google [6].

3. CHARAKTERISTIKA APLIKÁCIE

Aplikácia mapy kriminality mesta Prievidza zobrazuje trestnú činnosť mesta za posledných 5 rokov (2013 – 2017). Môžeme povedať, že ide o spracovanie štatistiky OR PZ mesta Prievidza. Zobrazeniu dát v mape kriminality predchádzalo štatistické spracovanie trestných činov. Spracované údaje boli následne pretransformované do tejto mapy.

Mapa kriminality pozostáva zo štyroch nasledujúcich častí:

- filter,
- vývoj indexu kriminality v čase,
- mapa jednotlivých trestných činov,
- index kriminality.

3.1 Filter

Filter predstavuje vyhľadávacie okno, ktoré umožňuje používateľovi výber z radu možností, ktoré si môže zvoliť podľa jeho záujmu (obrázok 1). Toto okno sústreďuje nasledovné vyhľadávacie možnosti:

a) **druh kriminality** – pri štatistickom spracovaní trestných činov sme typ kriminality rozdelili do nasledovných druhov kriminality:

- násilná,
- mravnostná,
- majetková,
- ekonomická,
- drogová
- ostatná.

Obrázok 1 Filter aplikácie

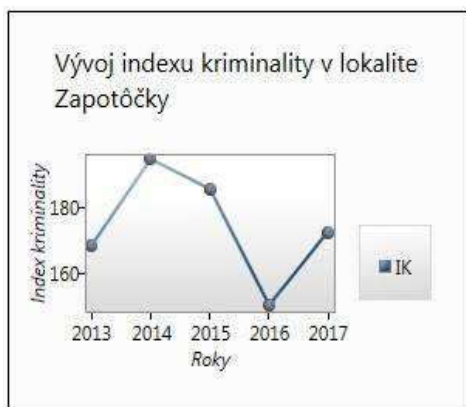
Používateľ si tak môže zvoliť konkrétny druh kriminality, o ktorý sa zaujíma. Pokiaľ tak nespraví, ide o celkovú kriminalitu mesta Prievidza;

- b) **trestný čin** – každý druh kriminality zoskupuje rad prislúchajúcich trestných činov, ktoré sa po kliknutí zobrazia v rolovacom okne;
- c) **rok** – aplikácia umožňuje voľbu jednotlivých rokov (2013 – 2017);
- d) **mesiac a deň** – pre konkrétnejšie určenie časového obdobia si používateľ môže zvoliť mesiac a deň spáchania jednotlivých trestných činov. Po zvolení si jednotlivého mesiaca a dňa v roku musí používateľ kliknúť na „Ulož dátum“, aby boli jeho zvolené požiadavky aktualizované a zobrazené na mape jednotlivých trestných činov;

- e) **lokalita** – na základe územných číselných obvodov polície Prievidza bolo mesto rozdelené do pätnástich lokalít;
- f) **ulica** – každej lokalite prislúchajú určité ulice, ktoré sa zobrazia po kliknutí v rolovacom okne;
- g) **maximálna výška škody v €** - pokiaľ pri spáchaní trestného činu nastala škoda na majetku, používateľ si môže zvoliť jej výšku. Pokiaľ si zvolí konkrétnu výšku škody, musí vo vyhľadávacom okne kliknúť na „Ulož maximálnu výšku škody“, aby mohla aplikácia jeho požiadavku spracovať. V mnohých prípadoch spáchania trestných činov nemusela nastať škoda na majetku, avšak mohlo ísť o verejný záujem [7].

3.2 Vývoj indexu kriminality v čase

Vývoj indexu kriminality môže byť zameraný na rok alebo mesiac jednotlivých lokalít mesta Prievidza (obrázok 2). Tento fakt predstavuje pre používateľa aplikácie zobrazenie, ako sa za 5 rokov alebo v jednotlivých mesiacoch rokov 2013 až 2017 vyvíjala úroveň kriminality v lokalitách mesta Prievidza. Pomocou tohto ukazovateľa môžeme zistiť, či má úroveň kriminality v jednotlivých lokalitách tendenciu rastu alebo poklesu. Taktiež môžeme určiť mesiace, v ktorých je zvýšená úroveň kriminality [7].

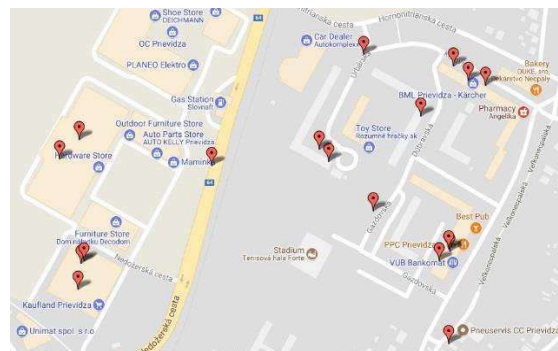


Obrázok 2 Vývoj indexu kriminality konkrétnej lokality

3.3 Mapa trestných činov

Táto časť mapy kriminality zobrazuje polohu jednotlivých trestných činov v meste Prievidza (obrázok 3). Na to, aby sme určili polohu každého trestného činu bolo potrebné určiť jeho zemepisné súradnice. Následne sme mohli jednotlivé trestné činy zaradiť do konkrétnej lokality mesta Prievidza. Aplikácia pritom využíva mapy Google, kde sú jednotlivé

trestné činy zobrazené červenými bodmi. Koliečkom myši možno priblížiť alebo oddialiť pohľad na mapu a pravé tlačidlo myši umožňuje pohyb po mape.



Obrázok 3 Trestné činy v roku 2017

Zobrazenie jednotlivých trestných činov na mape je podriadené filtru, ktorý si používateľ nastaví podľa svojho záujmu. Podľa toho sa mu na mape zobrazia trestné činy. Pokiaľ umiestnime kurzor myši na konkrétny trestný čin (červený bod), zobrazí sa informačná tabuľka (obrázok 4) trestného činu, ktorá obsahuje nasledovné informácie:

- dátum skutku,
- druh kriminality,
- skutková podstata,
- súradnice,
- lokalita,
- ulica,
- škoda
- popis.



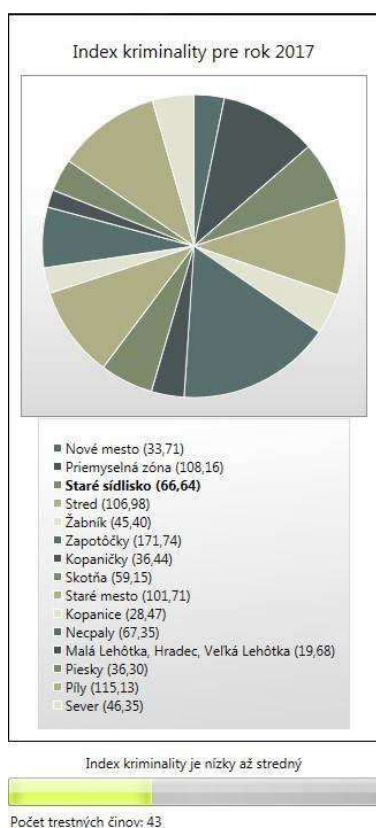
Obrázok 4 Informačná tabuľka trestného činu

3.4 Index kriminality

- a) **Index kriminality** je v aplikácii znázornený koláčovým grafom spolu so zoznamom jednotlivých lokalít mesta Prievidza, kde je každej lokalite priradený index kriminality (obrázok 5). Po tom, ako si používateľ pomocou filtra zvolí konkrétnu lokalitu, musí si zvoliť časové obdobie, za ktoré sa mu zobrazí index

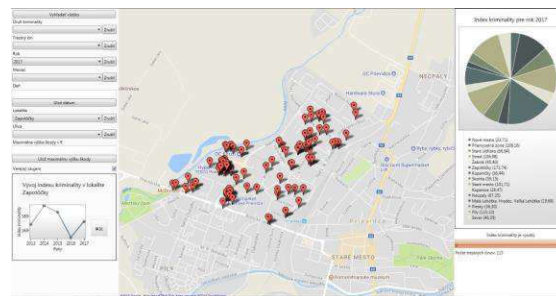
kriminality, a to buď rok alebo rok a mesiac. Následne sa v tejto časti zobrazia všetky lokality mesta s prislúchajúcim indexom kriminality. Pokiaľ používateľ prejde kurzorom myši na jednotlivé časti koláčového grafu, tiež sa mu zobrazí index kriminality danej lokality [7].

- b) V rámci **ukazovateľa indexu kriminality** je úroveň kriminality, hodnotená ako *nízka*, *nízka až stredná*, *stredná až vysoká* alebo *vysoká* úroveň kriminality (obrázok 5). Každý úrovni kriminality je pridelená iná farba. Používateľ tak môže pomocou tohto ukazovateľa zistiť úroveň kriminality v ním zvolenej lokalite a porovnať ju s úrovňou kriminality v ostatných lokalitách za určité časové obdobie. Súčasťou tejto podčasti je aj počet trestných činov zvolenej lokality [7].



Obrázok 5 Index kriminality lokality Staré sídlisko za rok 2017

Vytvorenie aplikácie mapy kriminality mesta Prievidza so sebou prináša prehľad o stave kriminality v jednotlivých lokalitách (obrázok 6), vďaka čomu vie polícia lepšie cieľiť svoje úsilie o zníženie úrovne kriminality. Taktiež prináša obyvateľom informácie o stave kriminality v mieste ich bydliska alebo jeho okolí.



Obrázok 6 Celkový dizajn aplikácie mapy kriminality mesta Prievidza

4. MODIFIKÁCIA APLIKÁCIE

Softvér, na ktorom pracuje aplikácia mapy kriminality je postavený na najmodernejších technológiách súčasnosti, aby spĺňal štandardy kladené na vývoj aplikácií tohto druhu a zároveň, aby jeho ovládanie bolo intuitívne a prehľadné. Nakoľko problematika vývoja softvéru pre vizualizáciu kriminality je veľmi široká, vyžaduje si pomerne dlhý čas na vývoj softvérového nástroja. Preto vidíme v budúcnosti priestor pre modifikáciu aplikácie s radom inovácií:

- webová aplikácia** – preprogramovanie súčasnej aplikácie s cieľom vytvoriť ucelený informačný systém, na ktorý sa bude pripájať ako na štandardné webstránky,
- vytvorenie databázy** – poskytuje rýchle vyhľadávanie a nie je nutné mať uložené dáta lokálne na počítači, taktiež môže byť aplikácia spustená na rôznych zariadeniach a dáta budú konzistentné pre každú spustenú aplikáciu,
- dáta** – interaktívne pridávanie a editovanie nových záznamov,
- užívateľské rozhrania:**
 - používateľ (občan) – zobrazovanie uložených dát,
 - administrátor – editácia (zmena) uložených údajov, dopĺňanie nových a iné,
- grafy** – zobrazenie rôznych závislostí a vzťahov, ktoré vyplývajú z indexu kriminality pre rôzne časové obdobia a rôzne lokality,
- farebné škály** - pre zobrazovanie rôznych druhov kriminality, aby bolo na prvý pohľad zrejmé, aký druh kriminality s prislúchajúcimi trestnými činmi prevládajú v jednotlivých lokalitách,
- operačné systémy** – modifikácia aplikácie tak, aby bola funkčná i na mobilných zariadeniach, smartfónoch, tabletoch využívajúcich iné operačné systémy, napríklad iOS alebo Android.

ZÁVER

Analýza kriminality by mala byť súčasťou aktivít každého väčšieho mesta v Slovenskej republike. Jej výsledkom môžu byť štatistiky kriminality, ktoré zobrazujú určitú úroveň kriminality daného územia. Tieto územia najčastejšie predstavujú policajné okrsky alebo vyššie územné celky (kraje). Štandardne spracované štatistické údaje o kriminalite môžu mať niekoľko nedostatkov. Napr. vyhodnocované územie je príliš veľké na to, aby sa v ňom vytvárali konkrétne opatrenia pre zvýšenie bezpečnosti, respektíve zníženie kriminality. Ďalším nedostatkom sú výsledné údaje štatistiky, ktoré zobrazujú počet trestných činov určitého územia bez toho, aby tieto trestné činy boli prepočítané na počet obyvateľov. Tento fakt so sebou prináša skreslené informácie poskytované obyvateľom Slovenskej republiky.

Preto sme sa rozhodli vytvoriť nástroj, ktorý by obyvateľom, ale aj štátnej správe, ponúkal

objektívne informácie stavu kriminality – aplikácia mapy kriminality. Mapa kriminality vychádza z konkrétnych trestných činov. Každý jeden trestný čin je na mape umiestnený pomocou zemepisných súradníc, čoho výsledkom je zobrazenie konkrétnych trestných činov mesta Prievidza. Rozdelenie mesta do menších lokalít so sebou prináša možnosť konkrétne určiť lokality alebo ulice, kde je zvýšená alebo vysoká úroveň kriminality a kde je nevyhnutné vytvoriť bezpečnostné opatrenia k jej zníženiu.

Pri modifikácii aplikácie mapy kriminality sa budeme zameriavať na odstránenie súčasných nedostatkov aplikácie, ktoré vyplynuli z pilotného testovania. Po zozbieraní relevantných údajov, informácií od expertov zaoberajúcimi sa touto problematikou vytvoríme plnohodnotný softvérový nástroj na podporu rozhodovania a monitorovania kriminality určitého územia.

LITERATÚRA

- [1] ONDICOVÁ, M. – UHRIN S. *Prevencia kriminality*. Plzeň: Aleš Čeněk, 2012. ISBN: 978-80-7380-405-3.
- [2] HOFREITER, L. 2015. Kultúra bezpečnosti a riadenie bezpečnosti. In *Krízový manažment*. ISSN 1336- 0019. 2015, roč. XIV, č. 12, s. 61 – 72.
- [3] LUBELCOVÁ, G., 2009. *Kriminalita ako spoločenský fenomén*. Bratislava: VEDA. ISBN 978-80-22410-51-9
- [4] GAŠPIERIK, L., 2010. *Prevencia kriminality a inej protispoločenskej činnosti*. Košice: MULTIPRINT. ISBN 978-80-970410-0-7
- [5] HOFREITER, L., 2004. *Bezpečnosť, bezpečnostné riziká a ohrozenia*. Prvé vydanie. Žilina: EDIS,
- [6] KVET, M., 2018. *Metodika a postup tvorby aplikácie mapy kriminality mesta Prievidza*. Žilinská univerzita, Fakulta riadenia a informatiky, Žilina. Osobná komunikácia [2018-04-25].
- [7] KMEŤ, R. *Mapa kriminality mesta Prievidza*. Diplomová práca. Žilina : FBI UNIZA, 2018.