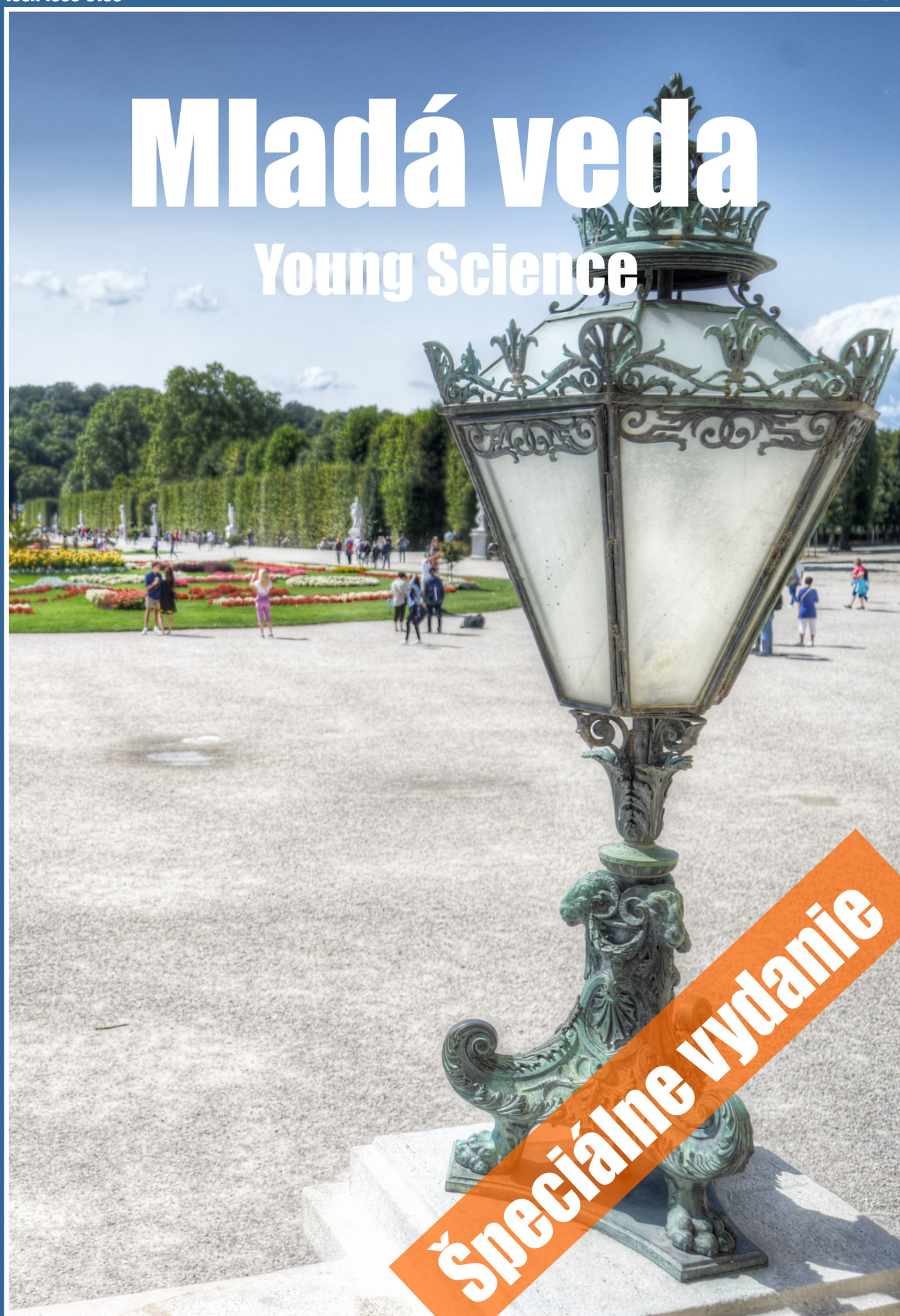


Mladá veda

Young Science



Špeciálne vydanie

Mladá veda

Young Science

MEDZINÁRODNÝ VEDECKÝ ČASOPIS MLADÁ VEDA / YOUNG SCIENCE

Číslo 3, ročník 6., vydané v júni 2018

ISSN 1339-3189

Kontakt: info@mladaveda.sk, tel.: +421 908 546 716, www.mladaveda.sk

Fotografia na obálke: Schönbrunn, Wien. © Branislav A. Švorc, foto.branisko.at

REDAKČNÁ RADA

doc. Ing. Peter Adamišín, PhD. (Katedra environmentálneho manažmentu, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Dr. Pavel Chromý, PhD. (Katedra sociálnej geografie a regionálneho rozvoje, Univerzita Karlova, Praha)

prof. Dr. Paul Robert Magocsi (Chair of Ukrainian Studies, University of Toronto; Royal Society of Canada)

Ing. Lucia Mikušová, PhD. (Ústav biochémie, výživy a ochrany zdravia, Slovenská technická univerzita, Bratislava)

doc. Ing. Peter Skok, CSc. (Ekomos s. r. o., Prešov)

prof. Ing. Róbert Štefko, Ph.D. (Katedra marketingu a medzinárodného obchodu, Prešovská univerzita, Prešov)

prof. PhDr. Peter Švorc, CSc., predseda (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Ing. Petr Tománek, CSc. (Katedra veřejné ekonomiky, Vysoká škola báňská - Technická univerzita, Ostrava)

REDAKCIA

PhDr. Magdaléna Keresztesová, PhD. (Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF, Nitra)

Mgr. Martin Hajduk (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

RNDr. Richard Nikischer, Ph.D. (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Praha)

Mgr. Branislav A. Švorc, PhD., šéfredaktor (Vydavateľstvo UNIVERSUM, Prešov)

PhDr. Veronika Trstianska, PhD. (Ústav stredoeurópskych jazykov a kultúr FSŠ UKF, Nitra)

Mgr. Veronika Zuskáčová (Geografický ústav, Masarykova univerzita, Brno)

VYDAVATEĽ

Vydavateľstvo UNIVERSUM, spol. s r. o.

www.universum-eu.sk

Javorinská 26, 080 01 Prešov

Slovenská republika

© Mladá veda / Young Science. Akékoľvek šírenie a rozmnožovanie textu, fotografií, údajov a iných informácií je možné len s písomným povolením redakcie.

APLIKÁCIA ANALYTICKEJ VIACÚROVŇOVEJ METÓDY AKO SÚČASNÝ TREND VYUŽÍVANIA SOFTVÉROVEJ PODPORY PRI OPTIMALIZÁCII PROCESOV ROZHODOVANIA V KRÍZOVOM RIADENÍ

THE APPLICATION OF THE ANALYTICAL MULTI-LEVEL METHOD AS ACTUAL
TREND USE OF SOFTWARE SUPPORT TO OPTIMIZATION OF DECISION-MAKING
PROCESSES IN CRISIS MANAGEMENT

Daniel Brezina¹

Autor pôsobí ako interný doktorand na Katedre krízového manažmentu na Žilinskej univerzite v Žiline. V dizertačnej práci sa venuje problematike a optimalizácii krízového riadenia na úrovni miestnej štátnej správy v procese riešenia krízových javov. V rámci vedecko-výskumnej činnosti navrhuje model riešenia krízových javov prírodného charakteru na území Slovenska.

Daniel Brezina works as an internal doctoral (PhD. student) at the Department of Crisis Management at the University of Žilina. His doctoral thesis is focused on issue of crisis management and optimization of crisis management at local government level in the process of solution crisis events. He proposed the model of solution natural crisis events in the territory of Slovakia in his research activities.

Abstract

Crisis events are part of our life and these require more detailed solution of elimination their negative implications on humans, nature and society as a whole recently. All phases of crisis management, particularly reaction, become increasingly demanding on more extensive and difficult decision-making processes of crisis managers all the time. The aim of this article is to pointed our more effective crisis management at local government level in order to optimization of decision-making processes. In the article analytical multi-level method of an

¹ Adresa pracoviska: Ing. Daniel Brezina, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Katedra krízového manažmentu, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina
E-mail: daniel.brezina@fbi.uniza.sk

operational analysis is applied and using software support which provides for crisis management units to select optimal solution variant of crisis events.

Key words: Crisis event, crisis management, optimization of decision-making processes, analytical multi-level method

Abstrakt

Krízové javy sú súčasťou nášho každodenného života a v poslednom období vyžadujú podrobnejšie riešenie eliminácie ich negatívnych dôsledkov na ľudí, prírodu a spoločnosť ako celok. Všetky fázy krízového riadenia, obzvlášť fáza reakcie, kladú čoraz vyššie nároky na stále rozsiahlejšie a náročnejšie procesy rozhodovania krízových manažérov. Cieľom tohto článku je poukázať na efektívnejšie krízové riadenie na úrovni miestnej štátnej správy za účelom optimalizácie rozhodovacích procesov. V článku je aplikovaná analytická viacúrovňová metóda operačnej analýzy využívajúca softvérovú podporu, ktorá umožňuje orgánom krízového riadenia vybrať optimálny variant riešenia krízových javov.

Kľúčové slová: Krízový jav, krízové riadenie, optimalizácia rozhodovacích procesov, analytická viacúrovňová metóda

Úvod

Keďže krízové javy permanentne ohrozujú ľudskú spoločnosť a okrem toho existuje odôvodnený predpoklad, že počet negatívnych udalostí, ktoré budú musieť orgány krízového riadenia na miestnej úrovni štátnej správy riešiť, bude vzrastať, sa do popredia dostáva potreba ochrany života, zdravia človeka, majetku a životného prostredia. Krízový manažment plní svoje úlohy v stále zložitejších podmienkach, a preto opodstatnene nastáva potreba zvýšiť účinnosť a efektívnosť krízového riadenia. Účinnosť a efektívnosť krízového riadenia je možné zvyšovať aj prostredníctvom integrácie exaktných metód do riadiacich procesov. Okresné úrady a okresné úrady v sídle kraja sa zaoberajú krízovým riadením na regionálnej úrovni. Ich kompetencie sú ohraničené územnou pôsobnosťou jednotlivých okresov a krajov. Podľa Šimáka (2015) krízový manažment začlenený do miestnej štátnej správy musí byť komplexne pripravený, a zároveň podporený relatívne dostatočným množstvom síl a prostriedkov. Problematike optimalizácie krízového riadenia na úrovni miestnej štátnej správy sa venuje autor článku vo svojej dizertačnej práci.

Krízové riadenie na úrovni miestnej štátnej správy

Medzi hlavné úlohy krízového manažmentu patrí dôsledná prevencia vzniku krízových javov a pripravenosť na zásah na všetkých jeho úrovniach. Z pohľadu vykonávania úloh je nevyhnutné vytvoriť predpoklady na efektívne krízové riadenie. Z časového hľadiska a postupnosti plnenia úloh krízového manažmentu je ich možné rozdeliť na úlohy vykonávané v období prípravy na riešenie krízových javov a počas ich riešenia (vykonávacia fáza). Prípravná fáza krízového riadenia sa skladá z prevencie a krízového plánovania. Vykonávacia fáza obsahuje reakciu na krízový jav, jeho riešenie a obnovu systému. V rámci plnenia úloh krízového riadenia sú vykonávané činnosti, pomocou ktorých sú navrhnuté potrebné opatrenia a postupy na vykonanie optimálnej reakcie na krízový jav, jeho riešenie a následnú obnovu systému (Šimák, 2015).

V procese zabezpečovania ochrany obyvateľov a životného prostredia majú významnú a nezastupiteľnú funkciu počas prípravy ako i samotného riešenia krízových javov orgány krízového riadenia miestnej štátnej správy a samosprávy. Podľa Procházkovej (2010) je cieľom krízového riadenia zabezpečenie zvládnutia krízových situácií v príslušnej pôsobnosti orgánov krízového riadenia a plnenie úloh a opatrení, ktoré nariaďujú vyššie orgány krízového riadenia. Efektívnosť ich práce je odrazom účelnej štruktúry, optimálneho právneho zabezpečenia a najmä kompetencií a pripravenosti jednotlivých subjektov krízového manažmentu. Kompetencie sú vymedzené v právnych predpisoch upravujúcich úsek krízového riadenia. Právny rámec krízového manažmentu obsahuje širokú škálu zákonov, počnúc ústavou Slovenskej republiky, zákonmi o civilnej ochrane, obrane štátu, vnútornej bezpečnosti, cez zákony a vyhlášky o organizácii a činnosti verejnej správy, prevencii priemyselných havárií, financovaní počas krízových javov až po vyhlášky či nariadenia vlády, ale aj interné predpisy orgánov verejnej správy, ktoré na úseku krízového riadenia pôsobia. Činnosť jednotlivých orgánov verejnej správy v procese krízového riadenia upravuje zákon NR SR č. 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciách mimo času vojny a vojnového stavu. Kompetenčný zákon, t. j. zákon NR SR č. 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy stanovuje úlohy vlády SR, ministerstiev a ostatných ústredných orgánov štátnej správy na úseku krízového riadenia. Kompetencie a úlohy okresných úradov v sídle kraja a okresných úradov na úseku krízového riadenia stanovuje zákon NR SR č. 180/2013 Z. z. o organizácii miestnej štátnej správy.

Proces prevencie aj riešenia krízových javov, ako aj eliminovanie ich negatívnych účinkov na spoločnosť i jednotlivca musí byť komplexne pripravený, a zároveň legislatívne zabezpečený. Súčasťou krízového riadenia nie je len využívanie štandardných síl, prostriedkov a postupov, ale aj čiastočné obmedzenie základných ľudských práv občanov a vyžadovanie vecného plnenia v prospech riešenia krízových javov od právnických a fyzických osôb. Dôležité je tiež delegovanie osobitných právomocí pracovníkom krízového riadenia (Šimák, 2015).

Efektívne riešenie krízových javov je závislé od vytvorenia účinného systému krízového riadenia a na druhej strane aj od pripravenosti jednotlivých subjektov podieľajúcich sa na riešení kríz. Transformácia verejnej správy vytvorila určité predpoklady na skvalitnenie procesov krízového riadenia, ale nevyriešila mnohé pretrvávajú problémy. Jedným z nich je aj úroveň pripravenosti krízových manažérov miestnej štátnej správy a územnej samosprávy (Šimák, 2009).

Rozhodovacie procesy v krízovom riadení

Z hľadiska rozhodovacích procesov je krízový manažment chápaný ako špecifická činnosť konkrétnej skupiny ľudí zaoberajúcich sa analýzou možnosti vzniku a priebehu krízových javov, hľadaním opatrení a nástrojov slúžiacich na dosiahnutie požadovanej úrovne bezpečnosti a ochrany obyvateľov, ako aj ich majetku a životného prostredia proti pôsobeniu negatívnych účinkov krízových javov (Rektořík, 2004).

Rozhodovanie zahŕňa proces výberu z dostupných alternatív možného najlepšieho postupu (Melvin, 2012). Veber (2000) chápe rozhodovací proces ako riešenie problémov, ktoré majú aspoň dva varianty riešenia. Problémy s jediným riešením, ak už existuje iba

jediné riešenie, alebo bolo nájdené iba jedno riešenie, nie sú rozhodovacie problémy a ich riešenie nevedie k rozhodovaciemu procesu (Fotr, 2003). Napriek spoločným zásadám majú rozhodovacie procesy vo verejnej správe špecifické postavenie. Vrabko (2001) vo svojej publikácii charakterizuje rozhodovacie procesy v podmienkach verejnej správy ako systematickú voľbu určitých postupov, procesov a činností z rôznych možných alternatív. Rozhodovanie je možné chápať aj ako ucelený systém prvkov, činností a vzťahov. Míka (2007) za základné prvky systému rozhodovania považuje:

- subjekt rozhodovania (zodpovedá za riešenie problému),
- objekt rozhodovania (rozhoduje o ňom subjekt rozhodovania na základe získaných informácií),
- cieľ rozhodovania (výsledok zhodnotenia predpokladaného vývoja vonkajších a vnútorných podmienok),
- rozhodovací problém (rozdiel medzi východiskovým a cieľovým stavom, pričom jeho riešenie predpokladá existenciu a rešpektovanie určitých kritérií),
- rozhodovacia situácia (vzťah medzi povahou rozhodovacieho problému a podmienkami interného a externého prostredia),
- stavy sveta (predpokladané vzájomne sa vylučujúce situácie, ktoré môžu vzniknúť v súvislosti s rôznymi variantmi riešenia problému),
- kritéria vhodnosti variantu riešenia (vznikajú na základe záujmu zainteresovaných subjektov).

Potreba a charakter rozhodovania môže byť odrazom rešpektovania zásadných zmien v prostredí. Celý proces rozhodovania je dôležitý tak z pohľadu predchádzania vzniku krízovým javom, ako i z pohľadu minimalizovania dôsledkov v prípade ich vzniku. Potreba rozhodovania môže však nastať aj neočakávanou udalosťou. Na druhej strane každé rozhodovanie znamená riešenie problému, o ktorom spravidla nikdy nie je dostatok potrebných informácií. Absencia informácií môže vyvolať určité riziká ohrozujúce správnosť rozhodnutia. Tieto riziká je možné znižovať rešpektovaním všeobecných zásad rozhodovania. Vybrať si ten najvhodnejší variant je možné aplikáciou rôznych manažérskych metód. Prostredníctvom nich je možné zvoliť najvhodnejší variant riešenia problému, ktorý rešpektuje stanovené kritéria.

Potreba rozhodnúť môže byť však vyvolaná neočakávanou situáciou ohrozujúcou funkcie a ciele organizácie, rozhodovať v takej situácii znamená odvrátiť nepriaznivú situáciu. Riziko teda môže byť aj v samotnom spôsobe riešenia problému, preto hľadanie vhodného variantu riešenia je treba spojiť s posudzovaním rizík z toho vyplývajúcich. Rozhodovanie je potom procesom voľby najmenej nepriaznivého variantu riešenia problému (Donnelly, 1997).

Všeobecné zásady rozhodovacieho procesu predstavujú celý rad činností od identifikácie problému po implementáciu rozhodnutia. Existujú rôzne spôsoby členenia rozhodovacieho procesu na čiastkové fázy. Obsah jednotlivých fáz rozhodovacieho procesu, prípadne rozhodovacej analýzy, je podľa Míku (2007) možné zostaviť do nasledujúcich siedmich krokov:

1. Identifikácia problému,
2. Analýza problému,
3. Vymedzenie kritérií charakterizujúce adekvátnosť vhodného riešenia,
4. Vytváranie možných variantov riešenia,
5. Určenie metódy výberu optimálneho riešenia,
6. Výber vhodného riešenia splňujúceho vymedzené kritériá,
7. Formulácia a následná implementácia rozhodnutia.

Ako píše Oboňa (1998), jednotlivé varianty sú posudzované na základe doplňujúcich informácií predstavujúcich kritéria hodnotenia. Pri tvorbe kritérií je nutné pracovať len s tými, ktoré budú mať v konečnom dôsledku zmysel a prínos pre samotné rozhodovanie. Na prvý pohľad logické kritérium nemusí dávať zmysel v spojení s konkrétnou situáciou. Kritérium musí byť kvantitatívne merateľné v určitých jednotkách alebo prípadne kvalitatívne na základe zavedenej merateľnej hodnotiacej stupnice.

Voľba optimálneho variantu je závislá na rade faktorov, na zvolených váhach kritérií, ktoré sú odrazom ich významnosti a na použitej metóde samotného hodnotenia variantov. V záverečnej fáze je nevyhnutné overiť citlivosť zvoleného variantu vzhľadom na zmenu váh kritérií, ale i aplikácií iných metód viackritériálneho hodnotenia (Máca, 2002).

Je potrebné si uvedomiť, že aj napriek správnej voľbe vhodných metód a relatívne správneho rozhodnutiu, môžu nastať rôzne druhy problémov. Z toho dôvodu je etický rozmer pri rozhodovacích procesoch v rámci krízového riadenia mimoriadne dôležitý. Znášanie dôsledkov za svoje rozhodnutie má potom aj subjektívnu stránku, spojenú s dôsledkami svojho nesprávneho rozhodnutia.

Cieľ a použitá metodika

Cieľom článku je poukázať na možnosť využitia softvérovej podpory pri dopravnom zabezpečení evakuácie alebo núdzového zásobovania obyvateľstva v procese reakcie na vzniknuté krízové javy. V rámci plnenia tohto cieľa je potrebné analyzovať a následne optimalizovať rozhodovacie procesy.

Na podporu rozhodovania v krízovom riadení je častokrát potrebné použiť systematický postup modelovania a simulácie, pomocou ktorých je možné prognózovať vývoj konkrétneho krízového javu. Metóda rozhodovacej analýzy pracuje s informáciami získanými v etape rozboru problému a kvantifikuje účinok i riziko rozhodnutia podľa väčšieho počtu kritérií. Všeobecne to znamená, že metódy rozhodovacej analýzy sa dotýkajú problému tzv. viackritériálnej optimalizácie, a preto je najdôležitejším krokom v rozhodovacej analýze nesporne výber kritérií (Máca, 2002).

Analytická viacúrovňová metóda (AHP) vznikla na konci 60-tych a na začiatku 70-tych rokov dvadsiateho storočia a jej autorom je americký profesor Thomas L. Saaty. Saatyho analytický hierarchický proces ponúka metodiku, ktorá umožňuje modelovať komplexné rozhodovacie situácie a vyberať vhodné riešenia. Tento postup bol vyvinutý na to, aby pomáhal zvládať zložité problémy. Hoci pôvodne nebol výhradne určený na kolektívne rozhodovanie v súčasnosti sa vďaka svojej systematickosti a transparentnosti využíva hlavne

v situáciách skupinového rozhodovania (Rámik, 2010). Podľa Ansaha (2013) je základným cieľom metódy AHP optimalizácia rozhodovacích procesov prostredníctvom stanovenia priorít premenných pri komplexných rozhodnutiach, v ktorých sa kombinujú kvantitatívne a kvalitatívne faktory. Metóda sa zameriava na rozlišovanie jednotlivých kritérií podľa miery dôležitosti. AHP zostavuje poradie rozhodovacích položiek s využitím komparácie alebo korelácie medzi jednotlivými dvojicami položiek tvoriacimi rozhodovaciu maticu. Vhodné porovnania následne generujú hodnoty váh.

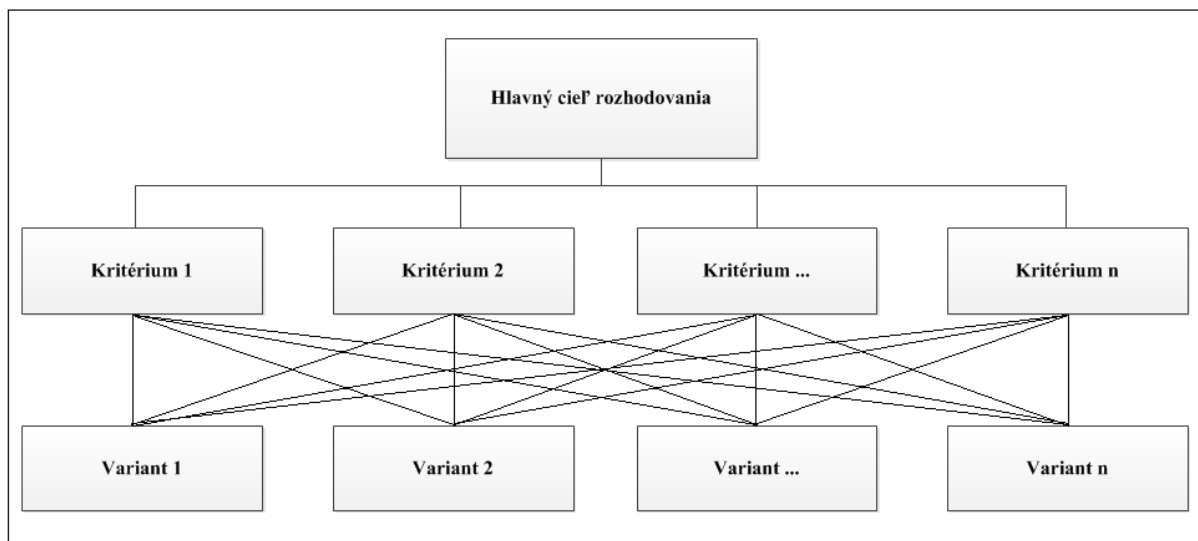
Ako píše Máca (2002), metóda AHP je založená na párovom porovnávaní stupňa významnosti jednotlivých kritérií a miery ako hodnotené varianty riešenia tieto kritériá spĺňajú. Stupnica hodnotenia je pomerne komplexná. Hodnotenie je založené na expertnom odhade, pri ktorom odborníci v danom odbore porovnávajú vzájomné vplyvy dvoch faktorov, ktoré hodnotia na základe stupnice: *rovnaký – slabý – stredný – silný – veľmi silný*, pričom tomuto slovnému hodnoteniu odpovedajú hodnoty v nasledujúcej tabuľke (1 – 3 – 5 – 7 – 9).

Intenzita dôležitosti	Definícia	Vysvetlenie
1	Rovnaká dôležitosť	Dva prvky sa rovnako podieľajú na intervencii cieľa.
3	Menšia dôležitosť jedného prvku vzhľadom k druhému	Skúsenosti a názory jemne preferujú jeden atribút pred druhým.
5	Podstatná alebo silná dôležitosť	Skúsenosti a názory veľmi preferujú jeden atribút pred druhým.
7	Demonštrovateľná dôležitosť	Jeden atribút je veľmi preferovaný a jeho dominancia je demonštrovaná v praxi.
9	Absolútna dôležitosť	Evidentné favorizovanie jedného atribútu pred druhým je na najvyššom možnom stupni vyjadrenia.
2,4,6,8	Stredné hodnoty medzi dvomi susednými posúdeniami	Ak je potrebný kompromis vzhľadom k nejednoznačnosti priradenia k uvedeným definíciám dôležitosti.

Tabuľka 1 - Základná škála párového hodnotenia metódy AHP

Zdroj: Drieniková (2013)

Hierarchická štruktúra metódy AHP je graficky znázornená vo forme schémy na Obrázku 1. Na najvyššej úrovni je umiestnený hlavný cieľ rozhodovania. Pod ním sa nachádzajú jednotlivé kritériá, ktoré sa môžu ďalej členiť aj na podkritériá. Možné varianty sú umiestnené na najnižšej úrovni.



Obr. 1 – Schéma hierarchickej štruktúry metódy AHP
Zdroj: Ansah (2015)

Výsledky a diskusia

Pri aplikácii metódy AHP je možné použiť rôzne softvérové programy. Medzi najpoužívanjšie patria Expert Choice a Make-It-Rational Software. Tieto nástroje umožňujú hodnotiť jednotlivé varianty riešenia, stanoviť hierarchiu kritérií a ich hodnotenie, porovnať hodnotené varianty na základe kritérií ako i stanoviť poradie variantov. Make-It-Rational Software sa dá využiť v rôznych fázach krízového riadenia. Jednou z možností je napríklad skvalitnenie dopravného zabezpečovania evakuácie a núdzového zásobovania obyvateľstva v prípade prírodných katastrof a priemyselných havárií, prípadne po teroristických útokoch (Make-It-Rational, 2013). Keďže sa jedná o softvér na podporu rozhodovania na základe analytickej hierarchie procesu je možné program Make-It-Rational využiť pri viacerých činnostiach súvisiacich s navrhovaním opatrení vykonávaných už počas prevencie ako i počas riešenia krízových javov.

Doprava má v riešení krízových javov významné postavenie, je jednou z predpokladaných činností pri riešení krízových javov. Medzi jej hlavné úlohy v rámci krízového riadenia patrí zabezpečenie a distribúcia pitnej vody, potravín, materiálov a zabezpečenie odsunu ohrozeného obyvateľstva, zvierat, majetku do bezpečia a pod. (Ministerstvo vnútra, 2014). Problematika dopravného zabezpečenia v procese riešenia krízových javov je veľmi rozsiahla. Aplikáciu AHP na skvalitnenie rozhodovania v krízovom riadení demonštruje modelový príklad, ktorým je regulácia pohybu dopravných prostriedkov a osôb v prípade vzniku krízového javu. Modelový príklad poukazuje na riešenie dopravnej situácie po vzniku krízového javu, reguláciu záchranných zložiek integrovaného záchranného systému a odsunu občanov z ohrozenej oblasti. Odklonením dopravy je možné vytvoriť priestor pre plynulé regulovanie prechodu záchranných zložiek integrovaného záchranného systému.

Postup aplikácie softvéru pozostáva zo 4 fáz:

1. Vytvorenie rozhodovacieho modelu a rozhodovacej matice,
2. Porovnanie jednotlivých kritérií navzájom
3. Porovnanie variantov v rámci jednotlivých kritérií,
4. Interpretácia výsledkov v podobe grafického znázornenia.

Prvou a najdôležitejšou fázou je vytvorenie modelu pre rozhodovanie, ktorý obsahuje zoznam variantov a hierarchiu kritérií. Je potrebné, aby každý variant obsahoval popis vlastných charakteristík. Taktiež je vhodné bližšie špecifikovať informácie pre každé kritérium. Varianty zabezpečenia dopravného procesu predstavujú rôzne trasy presunu. Tieto udávajú vstupné údaje pre rozhodovanie. Vstupnými údajmi sú tri varianty kritérií, ktoré uvádza tabuľka 2.

Kritérium/variant	V1	V2	V3
K1 – priemerná intenzita dopravy [počet aut/deň]	14 224	12 842	12 918
K2 – dĺžka trasy presunu [km]	5,8	5,1	7,7
K3 – technický stav komunikácii	dobrý	kvalitný	vyhovujúci

Tabuľka 2 - Vstupné údaje pre rozhodovanie

Zdroj: Vlastné spracovanie

Priemerná intenzita dopravy sa vypočíta z čiastkových intenzít pomocou rozdelenia každého variantu trasy na jednotlivé menšie úseky. V Slovenskej republike je možné priemernú intenzitu dopravy na danom úseku trasy zistiť napr. na webovom portáli Slovenskej správy ciest. Pri výpočte je potrebné brať do úvahy aj percentuálne podiely jednotlivých úsekov trasy. Dĺžka trasy presunu sa dá v niektorých prípadoch taktiež vyhľadať na internetových stránkach. Dôležité je, aby dané kritéria zohľadňovali aktuálne podmienky na prepravnej trase. Všetky údaje musia byť aktuálne zistené pred aplikovaním metódy AHP. Technický stav komunikácii je možné určiť aj na základe vizuálneho posúdenia.

V prvej fáze je taktiež potrebné vytvoriť rozhodovaciu maticu, ktorá spočíva v hodnotení dôležitosti jednotlivých kritérií bodovou stupnicou od 1 po 10. Rozhodovaciu maticu predstavuje tabuľka 3.

Kritérium	Váha	Hodnotenie prístupových trás (variantov)		
		V1	V2	V3
K1	10	5	9	8
K2	7	8	9	6
K3	4	6	8	5

Tabuľka 3 - Rozhodovacia matica

Zdroj: Vlastné spracovanie

V bodovej stupnici predstavuje stupeň 1 najmenšiu hodnotu váhy a stupeň 10 najväčšiu hodnotu váhy. Rovnakou bodovou stupnicou sa taktiež hodnotí, ako jednotlivé varianty

vyhovujú konkrétnym kritériám, pričom stupeň 1 znamená nevyhovuje vôbec a stupeň 10 predstavuje ideálnu situáciu (Máca, 2002).

Druhá fáza predstavuje porovnávanie jednotlivých kritérií navzájom na základe ich dôležitosti.

Kritérium	K1	K2	K3
K1	1	6	8
K2	1/6	1	5
K3	1/8	1/5	1

Tabuľka 4 - Porovnávanie kritérií

Zdroj: Vlastné spracovanie

Pri zadávaní údajov do programu Make-It-Rational je potrebné vychádzať z údajov rozhodovacej matice, ktoré sú uvedené v tabuľke 3. Z údajov nachádzajúcich sa v tabuľke 4 je možné vidieť, že jednotlivé kritéria sú zoradené postupne od najvýznamnejšieho kritéria po najmenej významné. V tomto prípade najvýznamnejšie kritérium predstavuje priemerná intenzita dopravy a najmenej významným kritériom je technický stav komunikácií.

Tretia fáza porovnáva varianty na základe preferencií v rámci jednotlivých kritérií.

Variant	V1	V2	V3
V1	1	1/5	1/3
V2	5	1	2
V3	3	1/2	1

Tabuľka 5 - Porovnávanie variantov podľa kritéria K1

Zdroj: Vlastné spracovanie

Variant	V1	V2	V3
V1	1	1/3	5
V2	3	1	4
V3	1/5	1/4	1

Tabuľka 6 - Porovnávanie variantov podľa kritéria K2

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tak ako pri porovnávaní kritérií navzájom, aj teraz softvérový program vychádza zo vstupných údajov uvedených v tabuľke 3. Vzhľadom na priemernú intenzitu dopravy na jednotlivých trasách je zrejmé, že najviac zaťaženou trasou je variant 1 a najmenej variant 2. Vzhľadom na dĺžku trasy presunu je z tabuľky 6 možné usúdiť, že najdlhšiu trasu predstavuje variant 3 o celkovej dĺžke 7,7 km. Variant 2 je v tomto prípade najlepšou voľbou vzhľadom na dĺžku len 5,1 km.

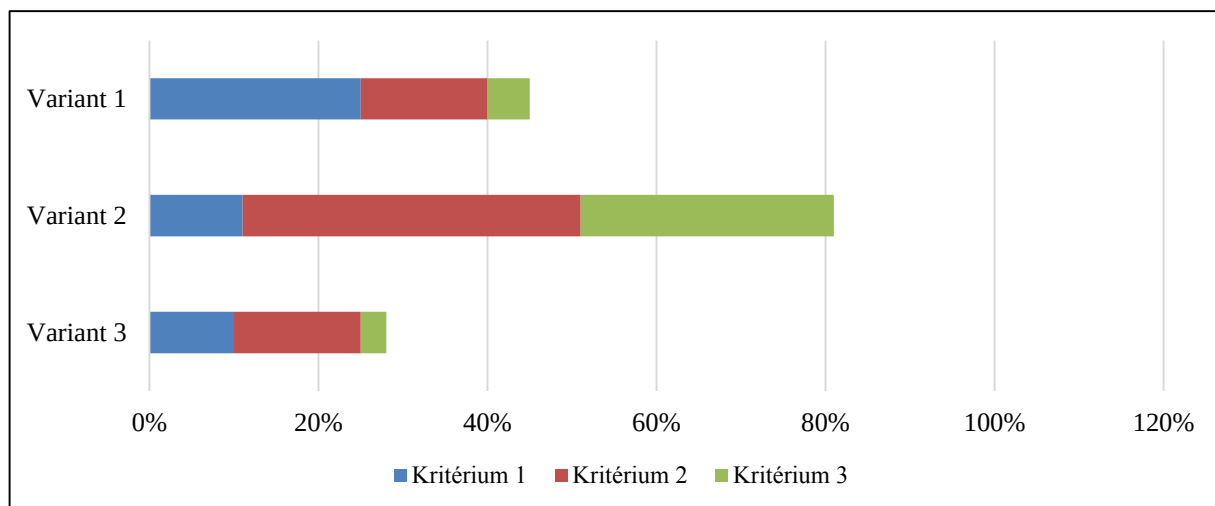
Variant	V1	V2	V3
V1	1	1/4	3
V2	4	1	5
V3	1/3	1/5	1

Tabuľka 7 - Porovnávanie variantov podľa kritéria K3

Zdroj: Vlastné spracovanie

Z údajov uvedených v tabuľke 7 je možné vidieť, že optimálnou trasou je variant 2 a najmenej vyhovujúcou trasou je variant 3. Podkladom pre porovnávanie variantov podľa všetkých kritérií sú vstupné údaje pre rozhodovanie uvedené v tabuľke 2 a 3.

Štvrtou záverečnou fázou je výstupný, ktorý predstavuje získané výsledky. Celkové poradie variantov je ovplyvnené jednotlivými kritériami.



Graf 1 - Výstupné údaje programu Make-It-Rational Software

Zdroj: Vlastné spracovanie

Po ukončení párového porovnávania všetkých variantov a kritérií program Make-It-Rational Software poskytol výsledok v podobe grafického znázornenia, ktorý poukazuje na významnosť jednotlivých kritérií vzhľadom na určené trasy. Na základe vstupných údajov uvedený softvér vyhodnotil, že najvýhodnejším variantom je variant 2. Pri celkovom vyhodnotení variantov zohrávajú dôležitú úlohu najmä kritéria pre optimálne rozhodnutie výberu najvhodnejšej trasy. Optimalizácia rozhodovacieho procesu si vyžaduje komplexné posúdenie rôznych variantov z hľadiska viacerých kritérií. Je nevyhnutné mať k dispozícii viac variantov riešenia, v konkrétnom prípade viac prepravných trás.

Záver

Vo všeobecnosti možno povedať, že takmer každá činnosť ľudí je ovplyvnená snahou čo najviac ju optimalizovať. Vo viacerých rozhodovacích problémoch je možné využiť kvantitatívnu analýzu rozhodovacieho problému, ktorá môže poskytnúť najlepšie riešenie. Metódu viackritériálneho rozhodovania a jej modifikácie je možné aplikovať v prípravnej fáze krízového riadenia, najmä v krízovom plánovaní, v prevencii na posudzovanie rizík,

optimalizáciu rozhodovacích procesov, ako i na zdrojové, časové alebo nákladové analýzy. Na aplikovanie kvantitatívnych metód v praxi je možné využívať základné softvérové nástroje. Článok poukazoval na aplikáciu metódy AHP na riešenie problému dopravného zabezpečenia evakuácie a zásobovania obyvateľstva počas mimoriadnej situácie. V reálnych podmienkach je možné vybrať správny variant rozhodnutia napríklad s využitím softvérového programu Make-It-Rational. Využívanie tohto nástroja v praxi krízového riadenia si však vyžaduje určitú špecifikáciu činností, kde by mohol mať tento, alebo iný softvérový nástroj riešiaci úlohy viackriteriálneho hodnotenia efektívne uplatnenie.

Grantová podpora

Tento článok je financovaný v rámci inštitucionálneho grantového projektu *Rozhodovacie procesy krízového manažmentu na úrovni miestnej štátnej správy a možnosti ich optimalizácie s využitím exaktného prístupu*, Fakulty bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline (IGP 201707).

*Tento článok odporúčal na publikovanie vo vedeckom časopise Mladá veda:
prof. Ing. Ladislav Šimák PhD.*

Štúdia vznikla v rámci vedecko-výskumnej činnosti na Žilinskej univerzite v Žiline.

Použitá literatúra

1. ANSAH, Richard Hannis, Shahryar, SOROOSHIAN, and Shariman Bin MUSTAFA, 2015. *Analytic Hierarchy Process Decision Making Algorithm*. Global Journal of Pure and Applied Mathematics. p. 2403-2410. ISSN 0973-1768.
2. DONNELLY, James, James, GIBSON, and John, IVANCEVICH, 1997. *Management*. Grada Publishing. p. 821. ISBN 8071694223.
3. DRIENIKOVÁ, Katarína, et al., 2013. *Využitie AHP metódy pri tvorbe udržateľnej stratégie SZP – I. (Analytický hierarchický proces)* [online]. [cit. 2018-02-08]. Dostupné na: http://www.scss.sk/cd_apvv_lpp.pdf
4. FOTR, Jiří, Jiří, DĚDINA a HRŮZOVÁ, Helena, 2003. *Manažerské rozhodování*. Praha: Ekopres. 250 s., ISBN 80 86119-69-6.
5. MÁCA, Jaromír a Bohuš LEITNER, 2002. *Operačná analýza pre bezpečnostný manažment*. FŠI ŽU Žilina. 178 s.. ISBN 80-88829-39-9.
6. *Make-It-Rational – analytic hierarchy process*. 2013. [on line]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné na: <http://makeitrational.com/analytic-hierarchy-process/ahp-software>
7. MELVIN, Alexander, 2012. *Decision making using the analytic hierarchy process (AHP) and SAS/IML*, Social Security Administration, Baltimore. [on line]. [cit. 2018-02-13]. Dostupné na: <http://analytics.ncsu.edu/sesug/2012/SD-04.pdf>
8. MÍKA, Vladimír Tomáš, 2007. *Základy manažmentu*. FŠI ŽU Žilina. 133 s. [on line]. [cit. 2018-02-10]. Dostupné na: http://fsi.uniza.sk/kkm/publikacie/mika_ma.html
9. MINISTERSTVO VNÚTRA, 2014. *Regulácia pohybu osôb*. [on line]. [cit. 2018-02-12]. Dostupné na: www.minv.sk/swift_data/...ochrana.../CO_531_Regulacia_pohybu_osob.doc
10. OBOŇA, Jozef, 1998. *Multikriteriálne rozhodovanie*. In: TRÁVIK, I. a kol.: *Riadenie hodnoty stavebného diela*, Vydavateľstvo STU, Bratislava, ISBN 80-227-1084-9.

11. PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2010. *Bezpečnost, krizové řízení a udržitelný rozvoj*. Praha: Univerzita J.A. Komenského Praha, ISBN: 978-80-86723-97-6.
12. RAMÍK, Jaroslav, 2010. *Analytický hierarchický proces (AHP) a jeho možnosti uplatnění při hodnocení a podpoře rozhodování*. V Sborníku příspěvku z konference: Matematika v ekonomické praxi. Jihlava. [online]. [cit. 2018-02-08]. Dostupné na: <https://most.vspj.cz/files/11/Matematika-v-ekonomicke-praxi.pdf>
13. REKTOŘÍK, Jaroslav, et al., 2004. *Krízový management ve veřejné správě – teorie a praxe*. Praha. Ekopress. s. 250. ISBN 80-86119-83-1.
14. ŠIMÁK, Ladislav a Vladimír Tomáš MÍKA, 2009. *Kompetencie krízových manažérov v orgánoch územnej samosprávy*, Vedecký časopis Vysokej školy ekonómie a manažmentu Verejnej správy v Bratislave. roč. v, č.1, s. 26. ISSN 1337-2955.
15. ŠIMÁK, Ladislav, 2015. *Krízový manažment vo verejnej správe*. FŠI ŽU. Žilina. 245 s. ISBN 80-88829-13-5.
16. VEBER, Jaromír, et al., 2000. *Management. Základy, prosperita, globalizace*. Praha: Management Press. 700 s. ISBN 80-7261-029-5.
17. VRABKO, Marián, et al., 2001. *Správne právo: Procesná časť*, Bratislava: Vydavateľské oddelenie PF UK, 164 s., ISBN 80-7160-148-9.
18. Zákon NR SR č. 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy.
19. Zákon NR SR č. 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciách mimo času vojny a vojnového stavu.
20. Zákon NR SR č. 180/2013 Z. z. o organizácii miestnej štátnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov.