

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 Adamišin, 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. (Ekonomos 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.

PODPORA ROZHODOVANIA V KRÍZOVOM MANAŽMENTE PROSTREDNÍCTVOM SIMULÁCIÍ

THE SUPPORT OF DECISION MAKING IN CRISIS MANAGEMENT THROUGH
SIMULATION

Michaela Jánošíková, Jozef Ristvej¹

Michaela Jánošíková pôsobí ako interná doktorandka na Katedre krízového manažmentu Fakulty bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline. Vo svojej dizertačnej práci sa venuje problematike podpory prípravy na riešenie krízových javov prostredníctvom simulácií. Jozef Ristvej je v súčasnosti prorektorom pre medzinárodné vzťahy a marketing Žilinskej Univerzity v Žiline a docentom na Katedre krízového manažmentu Fakulty bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline.

Michaela Jánošíková works as an internal Ph.D. student at the Department of Crisis Management at the Faculty of Security Engineering, the University of Žilina. In her dissertation thesis, she deals with the support of preparation for crisis resolution by the use of simulations. Jozef Ristvej is currently at the position of Vice-Rector for International Relations and Marketing at the University of Žilina. He received position as an Associate Professor at the Department of Crisis Management, Faculty of Security Engineering, University of Žilina.

Abstract

Decision-making is one of the key actions, performed by crisis managers and top executives during crisis response. Possible tools to support decision-making include simulations. In this paper, we evaluate the importance of simulations in crisis management, as well as the possibilities of their use in each phase of the crisis management cycle. We also present some information technologies, currently used by crisis management in Slovakia and surrounding countries. In the last chapter, we describe training, aimed at the support of decision-making in the context of crisis response training that utilized the VR-Forces® simulation program. Finally, we introduce ways to interconnection between simulations with systems, currently used by rescue teams in Slovakia.

Key words: crisis management, simulation, decision making, training

¹ Adresa pracoviska: Ing. Michaela Jánošíková, doc. Ing. Jozef Ristvej, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Katedra krízového manažmentu, Univerzitná 8215/1, 010 20 Žilina
E-mail: michaela.janosikova@fbi.uniza.sk, jozef.ristvej@fbi.uniza.sk

Abstrakt

Rozhodovanie je jednou z kľúčových činností, ktoré krízoví manažéri a riadiaci pracovníci počas reakcie na krízové javy vykonávajú. Medzi možné nástroje podpory rozhodovania patria aj simulácie. V článku hodnotíme význam simulácií v krízovom manažmente a tiež možnosti ich využitia v jednotlivých fázach cyklu krízového riadenia. Uvádzame tiež niektoré informačné technológie, v súčasnosti využívané krízovým manažmentom na Slovensku i v okolitých krajinách. V poslednej kapitole popisujeme návrh školenia, zamerané na podporu rozhodovania v rámci prípravy na reakciu na krízové javy, pri ktorom bol využitý simulačný program VR-Forces®. V závere článku sú načrtnuté spôsoby možného prepojenia simulácií so systémami, ktoré využívajú záchranné zložky na Slovensku v súčasnosti.

Kľúčové slová: krízový manažment, simulácie, rozhodovanie, školenie.

Úvod

Zložitosť rozhodovania spočíva v subjektivite, pretože samotné rozhodnutie závisí od osoby, ktorá ho vykonáva. Jeho základom je možnosť voľby, teda možnosť výberu medzi viacerými existujúcimi alternatívami. Tie nám však mnohokrát nikto nepripraví a my sme postavení do pozície, kedy sme nútení sami hľadať možnosti a smer nášho postupovania. Medzi možné nástroje podpory rozhodovania patria aj simulácie. V článku popíšeme význam simulácií a možnosti ich využitia v krízovom manažmente. Uvedieme aj niekoľko príkladov simulačných a modelovacích technológií, ktoré sú využívané v krízovom manažmente na Slovensku a v okolitých krajinách. V závere v krátkosti popíšeme návrh školenia, ktoré je zamerané na podporu rozhodovania krízových manažérov a uvedieme aj pozitíva a negatíva toho návrhu, ktoré boli zistené počas skúšobného školenia DIKOBAS 2017.

Význam simulácií v krízovom manažmente a ich využitie v cykle krízového riadenia

Kavička a kol. (2005) vo svojej publikácii definujú simuláciu ako výskumnú techniku, prípadne metódu, ktorej podstatou je náhrada skúmaného dynamického modelu (originálu) simulačným modelom, s ktorým sa experimentuje. Cieľom tohto experimentu je získať informácie o pôvodnom skúmanom dynamickom systéme.

Ristvej (2015) uvádza, že simulácia je „vedecké alebo inžinierske napodobenie nejakého procesu či objektu, napr. počítačová simulácia.“ Za počítačovú simuláciu môžeme považovať napodobnenie nejakého reálneho procesu s použitím výpočtovej techniky, pričom sa snažíme o čo najväčšie priblíženie sa realite. Takáto simulácia nám umožňuje simulovať rôzne scenáre, vyhodnocovať ich a optimalizovať, pričom jej výsledky môžu byť aplikované do praxe. Môžu sa tak stať účinným nástrojom na podporu vzdelávania v oblasti krízového riadenia, plánovania potrebných zdrojov či skvalitňovania rozhodovacích schopností a zručností zodpovedných osôb pri vzniku krízového javu.

Výhodou simulácie je, že všetky zmeny sa dejú len v počítačovom modeli, bez nutného zásahu v reálnych podmienkach. Pomocou simulácie je možné preskúmať rôzne alternatívy zmien v systéme, overiť dopady a dôsledky týchto zmien a vybrať najlepšie riešenie pre danú situáciu (Dlouhý, 2007). Počítačová simulácia, ktorá umožňuje simulovanie v reálnom čase je užitočný nástroj na podporu rozhodovania. Na základe reálnych údajov o mimoriadnych

udalostiach môže poskytnúť lepšiu podporu pri vytváraní záchranných stratégií a plánovaní potrebných zdrojov prostredníctvom tvorenia rôznych scenárov.

V súčasnosti rozoznávame tri základné druhy simulácie, ktoré využívajú informačné systémy:

- **virtuálna simulácia** – kedy je simulované vybavenie v simulovanom prostredí využívané skutočnými osobami,
- **živá simulácia** – pri ktorej simulované vybavenie využívajú skutočné osoby v reálnom svete (napr. trenažéry),
- **konštruktívna simulácia** – kde je simulované vybavenie v simulovanom prostredí využívané simulovanými osobami (napr. vojenský výcvik, výcvik štábov krízového manažmentu) (Ristvej, 2015).

Virtuálna simulácia sa vzťahuje k interaktívnej počítačovej simulácii. Jej základom je využívanie simulačných nástrojov a simulovaného prostredia fyzickými osobami, ktoré sa ich použitím dostávajú do virtuálnej reality. Hlavnou výhodou oproti konštruktívnej simulácii je schopnosť vytvoriť reálnejšie prostredie, poskytnúť pocit ponorenia sa do danej situácie (Walle, 2010). Nevýhoda spočíva práve v sprítomnení sa do danej situácie, nakoľko v reálnej situácii sa objekty nemusia správať, tak ako sú nastavené vo virtuálnej simulácii.

Živá simulácia, inak nazývaná aj cvičenie, je činnosť, pri ktorej osoby vykonávajú aktivity v kvázi reálnej situácii. Výhodou týchto simulácií je, že sú reálnejšie ako virtuálne a konštruktívne simulácie. Nevýhodou je jej náročnosť, či už časová, finančná alebo organizačná. Taktiež je obmedzený počet možných simulovaných scenárov v rámci jedného cvičenia, väčšinou je možné realizovať len jeden scenár. Živá simulácia má však zásadný význam pre pochopenie charakteristík, interakcií a spolupráce aktérov pracujúcich v spoločnom prostredí (Walle, 2010).

Konštruktívna simulácia je typ simulácie veľmi podobný počítačovému hram, ktorých základom je ovládanie simulovanej postavy, entity, v simulovanom prostredí. Entita môže v prostredí vykonávať rôzne činnosti, prostredníctvom ktorých „hráč“ vytvára konkrétne udalosti. Je často využívaná vo vojenstve na vytváranie cvičení, podporujúcich efektívne zostavovanie stratégií. Tak ako pri vojenských cvičeniach je konštruktívna simulácia schopná pripravovať a uskutočňovať simulované scenáre pre rozličné krízové javy zasahujúce prakticky celé územie štátu (Ristvej, 2015). Výhodou tejto simulácie je nižšia finančná, materiálna i časová náročnosť v porovnaní so živou simuláciou. Nie je však možné vytvoriť pre účastníkov tak reálne prostredie ako vo virtuálnej simulácii.

Vo fázach cyklu krízového riadenia podľa Ristveja (2015) je možné simulácie využiť nasledovne:

Fáza prevencie a fáza plánovania a pripravenosti

Obe fázy sú vykonávané v čase pred vznikom krízového javu a čiastočne sa prelínajú. V týchto fázach je možné simulácie využívať na predpovedanie priebehu a budúceho stavu krízového javu, objavovať nové možnosti reakcií na rôzne druhy udalostí, plánovanie

jednotiek, vytváranie scenárov, tréning a vzdelávanie v oblasti rozhodovania počas krízových javov s cieľom zlepšiť pripravenosť členov krízových štábov na riešenie takýchto javov (Walle, 2010).

Počas týchto fáz je možné použiť všetky tri druhy simulácií, teda živú, konštruktívnu i virtuálnu simuláciu. Živé simulácie sú často využívané pri testovaní pripravenosti záchranných zložiek. Konštruktívna a virtuálna simulácia sa počas prevencie a plánovania využíva najmä ako nástroj na výcvik vojenských a policajných jednotiek, no tiež môže byť významným nástrojom počas cvičení a školení členov Integrovaného záchranného systému a krízových štábov.

Fáza reakcie

Počas reakcie na vzniknutý krízový jav je dôležitým aspektom rozhodovanie, ktoré značným spôsobom ovplyvňuje celkový priebeh a výsledok situácie. Na podporu rozhodovania je možné využiť počítačové simulácie, pretože dokážu ponúknuť rôzne varianty scenárov pre požadovaný krízový jav a tiež môžu pomôcť pri plánovaní zdrojov nevyhnutných na zabezpečenie riešenia vzniknutej situácie v reálnom čase.

V tomto období sa najčastejšie využívajú technológie konštruktívnych simulácií (Walle, 2010), pomocou ktorých je možné vytvoriť situáciu podobnú tej skutočne prebiehajúcej prostredníctvom simulácie. Vkladaním rôznych udalostí môžeme vytvoriť niekoľko scenárov ďalšieho priebehu vzniknutej situácie, čím sa vytvorí kvantitatívny predpoklad pre zabezpečenie síl a prostriedkov potrebných na riešenie krízového javu.

Fáza obnovy a rekonštrukcie

Fáza obnovy a rekonštrukcie je charakteristická snahou o návrat systému do pôvodného, alebo aspoň porovnateľného, stavu. Simulačné technológie v tejto fáze umožňujú obnovu prostredníctvom máp a vytvárania modelov obnovy systému. Tie napomáhajú nie len návratu do pôvodného stavu, ale môžu poškodené prostredie značne vylepšiť.

Simulačné technológie sú tu využívané ako analytický a investigatívny nástroj (Walle, 2010), umožňujú simulovať pravdepodobný priebeh situácie a určiť možné príčiny vzniku skúmaného javu. V tomto rozmere sú simulácie využívané najmä v oblasti kriminalistiky. V rámci obnovy poškodeného územia je možné vytvárať simulácie budúceho stavu prostredia v rôznych variantoch, z ktorých bude na základe splnenia požiadaviek vybraný vhodný variant riešenia.

Simulačné a modelovacie technológie využívané krízovým manažmentom v súčasnosti

V súčasnosti sú najviac využívanými softvérovými programami v oblasti krízového manažmentu v podmienkach Slovenskej republiky programy ALOHA a TerEx. ALOHA je modelovací program, ktorým je možné simulovať mimoriadne udalosti spojené s únikom nebezpečných látok. Program umožňuje vkladať podrobné informácie o skutočnom alebo potenciálnom uvoľňovaní chemickej látky, z ktorých je vygenerovaný model pravdepodobnej hranice koncentrácie nebezpečnej látky, ktorá môže ohroziť zdravie či spôsobiť smrť osôb (Ristvej 2015). Program TerEx je nástrojom pre určovanie a hodnotenie

dopadov dopravných a priemyselných havárií, teroristických útokov, pri ktorých môže dôjsť k úniku nebezpečných chemických, otravných alebo výbušných látok (Padúchová, 2012).

Tieto programy dokážu namodelovať situáciu podľa zadaných parametrov a určiť postup nebezpečnej látky, preto sa najčastejšie využívajú zložkami Integrovaného záchranného systému na zistenie predpokladaného územia zasiahnutého touto látkou počas reakcie na vzniknutý krízový jav.

Floreon+ je projekt realizovaný Národným superpočítačovým centrom IT4Innovations v Ostrave, ktorý sa zaoberá simuláciami v oblasti hydrológie. Jeho cieľom je vytvoriť platformu pre monitorovanie, modelovanie, predpovedanie a podporu riešenia krízových situácií v Moravskosliezskom kraji. Hlavným výstupom z programu sú informácie určené na podporu rozhodovania v rámci krízového riadenia. Sú tvorené údajmi o pravdepodobných prietokoch na vopred určených tokoch riek, ako aj hodnotením spoľahlivosti týchto predikcií, ich porovnaním so skutočným stavom či vizualizáciou stavu okolia vodných tokov po ich vytečení (Floreon+, 2017).

Program VLNA je softvérový produkt určený na modelovanie záplavovej vlny. Predstavuje nástroj pre vizualizáciu a hrubú orientačnú analýzu následkov záplavovej vlny vzniknutej porušením vodnej stavby. Vzhľadom k jednoduchému ovládaniu a rýchlemu získavaniu výsledkov môže program slúžiť na okamžitú orientáciu a rýchle posudzovanie opatrení potrebných pre varovanie obyvateľstva a jeho ďalšiu ochranu (Barta, 2017).

Projekt Ministerstva vnútra Maďarskej republiky v spolupráci s Civilnou ochranou Maďarskej republiky vytvoril systém Mo-La-Ri s celoštátnou pôsobnosťou. Jeho úlohy sú monitorovanie a včasné varovanie obyvateľstva. Na tento účel bolo v okolí veľkých priemyselných závodov rozmiestnených 567 varovacích jednotiek (sirén) a 360 monitorovacích jednotiek (meračov). V prípade havárie v priemyselnom závode a úniku nebezpečných látok do ovzdušia merače zaregistrujú tento únik a informácie posielajú na pracoviská stálej služby civilnej ochrany, ktoré sa nachádzajú v každom kraji Maďarska. Systém pomáha rýchlejšej reakcii na vzniknuté havárie, včasnému varovaniu obyvateľstva a dodáva relevantné informácie o vzniknutej situácii (MoLaRi-rendszer, 2016).

OneSAF Testbed Baseline je simulačný program používaný ako vojenský výcvikový nástroj pri pozemných, námorných i vojenských bojoch. Program umožňuje relatívne presne a efektívne reprezentovať správanie zbrojných systémov, taktické správanie jednotlivých subjektov a vojenských jednotiek. Obsahuje rôzne aplikácie, medzi ktoré patrí aj krízový manažment, v rámci ktorého je možné simulovať záplavy či evakuáciu obyvateľstva. Umožňuje tiež simulovať chemické oblasti, epidémie a choroby, ako aj celkovú logistickú podporu mimoriadnych udalostí (SW, 2017).

Súčasná možnosť využitia simulačných technológií na Žilinskej univerzite

Laboratórium modelovania a simulácie krízových javov v doprave umožňuje simulovať rozličné druhy krízových javov v rôznych prostrediach. Vďaka simulačným technológiám bude možné efektívnejšie plánovať opatrenia na vznik krízového javu, lepšie určiť potrebné sily a prostriedky na zvládnutie vzniknutej situácie a pomocou simulácií tiež overiť, či sú plánované zdroje dostatočné (Ristvej, 2015).

Program VR-Forces® je komplexný simulačný nástroj, ktorý umožňuje simulovať rôzne situácie v rozličných prostrediach. Obsahuje rozsiahlu sadu funkcií a modelov entít, ktoré zabezpečia vytvorenie čo najreálnejšej simulácie. Simulované prostredie je možné zobraziť v 2D a 3D formáte a tiež v real-time a non real-time. Výstupy z programu sú zobrazované do mapových podkladov, ktoré sú súčasťou programu. Je však možné exportovať ich aj do externých mapových podkladov, ako sú geografické informačné systémy a Google maps (Petz, 2009).



Obr. 1 - Zobrazenie simulácie na mapovom podklade v programovom prostredí VR-Forces
Zdroj: VR-Forces® 4.3 (2017)

Pre konštruktívnu simuláciu môžeme využívať rôzne moduly, teda rôzne druhy krízových situácií. Laboratórium modelovania a simulácie krízových javov v doprave pre zvýšenie efektívnosti rozhodovania v Univerzitnom vedeckom parku Žilinskej univerzity (UVP ŽU) disponuje štyrmi modulmi pre vytváranie krízových scenárov:

- hromadná dopravná nehoda,
- šírenie chemických látok a ich detekcia,
- chemické oblasti (následky použitia chemických zbraní – kontaminácia a dekontaminácia),
- únik rádioaktívnych látok.

V rámci týchto modulov je možné simulovať napríklad lekárske ošetrenie, vykonávať kontamináciu a dekontamináciu územia, vozidiel i osôb, merať kontamináciu a rádioaktívne žiarenie, postaviť suchú linku, mokрую linku či dekontaminačný stan a pod.

Program VR-Forces® má široké spektrum možností využitia. Môže byť nástrojom na vytváranie nových metód a postupov v oblasti analýzy rizík a ich optimalizácie pre rôzne oblasti ľudskej činnosti, či už v technickom, technologickom, spoločenskom i prírodnom prostredí. Jednou zo základných možností využitia takéhoto programu je riešenie krízových javov prírodného, spoločenského a hospodárskeho charakteru orientovaných prevažne na systém dopravy, kde je možné vytváranie simulácií hromadnej dopravnej nehody či nehody s únikom nebezpečných látok, vrátane rádioaktívnych látok. Ďalšou oblasťou pôsobnosti je integrovaný záchranný systém, kde simulácie umožňujú preverovať efektívnosť nasadenia síl a prostriedkov počas riešenia mimoriadnych udalostí. Je ho možné využiť i na

posudzovanie funkčnosti kritickej infraštruktúry, overovanie havarijných plánov, vytváranie inteligentných systémov v krízovom manažmente a pod. V neposlednom rade však môžu slúžiť ako účinný nástroj na prípravu budúcich odborníkov krízového riadenia, ktorí môžu pomocou simulácií zlepšovať svoje rozhodovacie schopnosti v podmienkach neurčitosti (Ristvej, 2015).

Implementácia simulačného programu laboratória do procesu rozhodovania bola riešená prostredníctvom diplomovej práce, ktorej výsledkom bol návrh školenia na podporu rozhodovania v krízovom riadení.

Školenie DIKOBRAS 2017

Návrh školenia DIKOBRAS 2017 pozostáva z troch fáz, a to z prípravnej fázy, realizačnej fázy a fázy po ukončení školenia.

Prípravná fáza

Obsahuje všetky činnosti, ktoré sú potrebné na dôkladné pripravenie školenia a jeho bezproblémový priebeh. Zahŕňa celkovú prípravu školenia, teda vypracovanie kompletného projektu, postup priebehu školenia, určenie kompetentných a zodpovedných pracovníkov.

Dôležitou časťou tejto fázy je vytvorenie konkrétnych scenárov simulácií v počítačovom programe podľa projektových podkladov a odskúšanie ich funkčnosti. Rôzne druhy krízových javov majú síce spoločné charakteristiky, no i tak je každý z nich individuálny. Preto aj scenáre rovnakých druhov krízových javov nebudú vždy totožné a bude potrebné vytvárať jednotlivé scény tak, aby spĺňali požadované kritériá.

Realizačná fáza

Realizácia školenia pozostáva z uvedenia účastníkov do riešenia danej problematiky, následné riešenie modelových krízových situácií a tiež zhodnotenie výsledkov školenia, počas ktorého sa budú rozoberať pozitíva a negatíva rozhodovania účastníkov v daných situáciách.

Účastníkom školenia sú v miestnosti premietané jednotlivé modelové situácie (scenáre). Na základe získaných informácií je ich úlohou správne reagovať na vzniknutú situáciu. Pomocou vysielaciek zadávajú pokyny operačnému tímu, ktorý zadáva ich požiadavky priamo do simulácie, napr. výjazd sanitiek, hasičov, polície, evakuáciu obyvateľov a pod.

Počas realizácie školenia je vykonávaný aj zber dát. Získané informácie sú po ukončení školenia vyhodnotené a závery sú poskytnuté účastníkom školenia ako zhodnotenie školenia.

Fáza po ukončení školenia

Poslednou fázou školenia sú činnosti po jeho ukončení. Zahŕňajú diskusiu, v ktorej je zhodnotený celkový priebeh školenia, zistené pozitíva a negatíva a spoločne sa vytvárajú návrhy opatrení, ktoré odstránia alebo aspoň čiastočne zmiernia negatívne poznatky z priebehu školenia.

Na základe vytvoreného návrhu bolo uskutočnené cvičné školenie. Jeho hlavnými cieľmi bolo zvyšovanie kvality rozhodovacích procesov krízových manažérov, zlepšovanie ich psychickej

odolnosti, vytváranie modelových situácií krízových javov v rôznych prostrediach a v neposlednom rade aj zber, spracovanie a vyhodnocovanie získaných dát pre zvýšenie efektívnosti rozhodovania a spoľahlivosti ľudského faktora.

Organizačný tím dohliadal na celý priebeh školenia, koordinoval činnosti, riadil a kontroloval úlohy a sledoval reakcie školených účastníkov. Technické zabezpečenie a obsluhu simulačného programu vykonávala pre potreby cvičného školenia len jedna osoba. Tá prijímala pokyny od školených účastníkov a postupne ich zadávala do simulácie, čím vytvárala situáciu zvolenú priamo školenými osobami. Školenia sa zúčastnilo celkom 12 dobrovoľne prihlásených študentov Fakulty bezpečnostného inžinierstva UNIZA. Pracovali v dvoch skupinách, ako predstavitelia krízového štábu a Integrovaného záchranného systému. Riešeným scenárom modelovej situácie bola dopravná nehoda s únikom nebezpečnej látky. Školenie odhalilo niekoľko pozitívnych i negatívnych stránok návrhu školenia i samotnej simulácie.

Pozitíva

Predpokladom úspešného školenia je splnenie vopred stanovených cieľov, čo sa nám podarilo. Zvyšovanie kvality rozhodovacích procesov krízových manažérov je zrejmé už z dôvodu, že sa takéto školenie uskutočnilo. V záverečnom hodnotení študenti uviedli, že mali problémy reagovať a rozhodnúť sa, ako ďalej konať. Uviedli tiež nejednotnosť názorov členov jednotlivých skupín a nutnosť spolupráce a prehodnocovania jednotlivých variantov riešenia vyzdvihli ako pozitívum. Zlepšovanie ich psychickej odolnosti je dlhodobá záležitosť, ktorá sa buduje opakovaným absolvovaním takýchto školení. Účastník nadobudne praktické zručnosti, ktoré budú priaznivo vplývať aj na jeho psychický stav počas riešenia krízového javu v budúcnosti.

Uskutočnením školenia sme tiež získali dáta, potrebné k zhodnoteniu adekvátnosti vypracovaného návrhu i funkčnosti použitého simulačného programu. Tie nám odhalili nedostatky, ktoré je potrebné eliminovať.

V priebehu školenia boli okrem iného sledované aj činnosti vykonávané školenými účastníkmi. Tí sa aktívne zapájali počas celého riešenia modelovej situácie, komunikovali či už v rámci svojej skupiny alebo skupín navzájom. Za pozitívum tiež považujeme identifikované chyby v rozhodovaní účastníkov. Problémy s rozhodovaním, s reakciou na vzniknutú situáciu, s komunikáciou medzi zložkami i samotnou koordináciou dostupných zložiek len vyzdvihujú potrebu prípravy na riešenie krízových javov, ktorá môže byť realizovaná práve takýmto spôsobom.

Negatíva

Jedným z výstupov cvičného školenia je aj identifikácia nedostatkov a pochybení počas jeho prípravy i realizácie. Z organizačného hľadiska bolo zistených niekoľko chýb. Značným nedostatkom boli chýbajúce informácie o možnostiach a obmedzeniach programu či o poskytnutých jednotkách, čo spôsobilo problémy pri vytváraní možných riešení danej situácie a ich implementácie do simulačného prostredia. Problémom bol aj nedostatočný zber informácií a ich následné spracovanie. Tieto časti školenia boli nedopracované, a získané informácie boli prevažne z oblasti organizačného zabezpečenia. Je však potrebné prioritne sa

zameriavať na výsledky, ktoré ponúka samotná simulácia, kde je možné na základe porovnania výslednej simulácie, vytvorenej podľa požiadaviek školených účastníkov a vopred pripravenej simulácie s možným riešením vzniknutej situácie zaznamenať rozdiely a chyby, ktoré boli spôsobené rozhodovaním školených osôb. Tieto chyby je potrebné do budúcnosti obmedziť na čo najnižšiu mieru.

Počas cvičného školenia obsluhoval technické prostriedky jeden operátor. Školenie však ukázalo, že jeden operátor na obsluhu zariadení je nedostačujúci. V prípade, že by požiadavky zadávalo viac operátorov, je možné vykonávať operácie súbežne, čo výrazne zvýši rýchlosť reakcie na vzniknutú situáciu a pozitívne ovplyvní priebeh celého školenia.

Záver

Úlohou simulácií v krízovom manažmente je vytváranie tzv. bezpečného prostredia, pretože vo virtuálnom prostredí nenastávajú „priamo“ nepriaznivé dôsledky krízového javu pôsobiace na život a zdravie človeka či na ohrozenie majetku (Ristvej 2015). Simulácie boli implementované do procesu rozhodovania, čoho výsledkom bol návrh školenia na podporu rozhodovania v krízovom riadení. Školenie bolo zamerané na skvalitnenie rozhodovacích procesov krízových manažérov počas reakcie na vzniknutý krízový jav. Počas školenia boli zistené pozitívne i negatívne stránky z pohľadu organizačného zabezpečenia, funkčnosti simulačných technológií i samotných zručností krízových manažérov. Pravidelné organizovanie takýchto školení môže výrazným spôsobom zlepšiť pripravenosť pracovníkov krízového riadenia zvládať riešenie krízových situácií so zameraním na podporu a skvalitnenie rozhodovania.

Jedným z predmetov skúmania a výziev do budúcnosti je možné prepojenie takýchto simulačných technológií so systémami, ktoré využívajú záchranné zložky. Príkladom môže byť aplikácia COORDCOM, ktorá vznikla na podporu komunikácie medzi všetkými zložkami Integrovaného záchranného systému. Prepojenie týchto dvoch systémov môže vo fáze reakcie zlepšiť rozhodovanie členov záchranných zložiek. Ďalšími systémami sú v súčasnosti implementované technológie, výjazdový tablet pre potreby hasičského a záchranného zboru – tablet GINA, elektronická podpora operačného strediska Integrovaného záchranného systému – informačný systém EPOS, informačná podpora v doprave, prostredníctvom Národného systému dopravných informácií, ako aj ďalšie pripravované nadstavby existujúcich informačných systémov a novo pripravované technológie.

Tento článok odporúča na publikovanie vo vedeckom časopise Mladá veda:

Ing. Michal Titko, PhD.

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. SK-CN-2017-0023.

Použitá literatúra

1. BARTA, J., 2018. VLNA [on line]. Informační systémy pro krízové řízení, [cit. 2018-03-15]. Dostupné na: https://moodle.unob.cz/pluginfile.php/16042/mod_resource/content/2/Vyu%C5%BEit%C3%AD%20programuVlna.pdf

2. DLOUHÝ, M., J. FÁBRY, M. KUNCOVÁ, a T. HLADÍK, 2007. *Simulace podnikových procesů*. Brno: Computer Press, a. s., s. 201. ISBN 978-80-251-1649-4.
3. FLOREON+ [on line]. IT4Innovations, národní superpočítačové centrum, 2018. [cit. 2018-09-19]. Dostupné na: <http://www.it4i.cz/vedy-o-zemi/floreon/>
4. KAVIČKA, A., V. KLIMA, a N. ADAMKO, 2005. *Agentovo orientovaná simulácia dopravných uzlov*. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline/EDIS – vydavateľské centrum ŽU, s. 206. ISBN 80-8070-477-5.
5. MoLaRi-rendszer. *Magyarország szolgálatában a biztonságért* [on-line], 2016. [cit. 2017-03-19]. Dostupné na: http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=iparbiztonsag_molari
6. PADÚCHOVÁ, A., 2012. *Využitie modelovania a simulácie v problematike hodnotenia dopadov mimoriadnych udalostí* [on line]. Posterus: portál pre odborné publikovanie ISSN 1338-0087, 2012. [cit. 2018-03-22]. Dostupné na: <http://www.posterus.sk/?p=13840>
7. PETZ, I. a P. NECAS, 2009. Simulation Techniques and Modelling in Training, In: *ICMT '09: International conference on Military Technologies 2009: 5 to 6 May 2009*, Brno. -Brno: University of Defence, s. 482-485. ISBN 978-80-72316489.
8. RISTVEJ, J., A. ZAGORECKI, a T. RISKA, 2015. *Krízový manažment II. – časť 2., Aplikačné softvéry v krízovom manažmente*. 1. vydanie. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline/EDIS – vydavateľské centrum UNIZA, s. 272. ISBN 978-80-5541073-9.
9. *SW pre konštruktívnu simuláciu v OS SR ONESAF Testbed Baseline (OTB)* [on line], 2017. [cit. 2018-03-19]. Dostupné na: <http://www.aos.sk/sc/dokum/OneSAF.pdf>
10. VR-Forces® 4.3, 2017. Použitie softvéru. [cit. 2018-02-18].
11. WALLE, van de, B. a kol., 2010. *Information Systems for Emergency Management*. New York: ME. Sharpe. ISBN 978-0-7656-2134-4.