

KONŠTRUKTÍVNA SIMULÁCIA V PRÍPRAVE KRÍZOVÝCH MANAŽÉROV

CONSTRUCTIVE SIMULATION IN PREPARATION OF CRISIS MANAGERS

MICHAELA JÁNOŠÍKOVÁ, ROMAN ONDREJKA

ABSTRACT: *Training of experts to deal with crisis situations is one of the most significant areas of Crisis Management. One possible way to support the training of Crisis Management Personnel is to use a variety of information technologies, including modelling and simulations. Implementation of simulation into the training and exercises for education purposes in the field of Crisis Management provides us with an opportunity to make the preparation of Crisis Management Personnel more effective. The article presents the role of training of Crisis Management Personnel in Crisis Management, the possibility of using simulations within the Crisis Management Cycle, particularly the use of constructive simulation in the training of Crisis Management Personnel.*

KEYWORDS: *Crisis Management. Constructive Simulation. Exercises. Public Administration.*

ÚVOD

Dôležitým aspektom vzdelávania a prípravy odborníkov v oblasti krízového manažmentu je potreba intenzívnejšieho prepojenia formy teoretického a praktického vzdelávania. To by malo reflektovať na nové výzvy vyplývajúce z trhu práce a požiadaviek praxe. Vzdelávanie realizované praktickou formou, počas ktorého budú odborníci krízového manažmentu a pracovníci na úseku krízového riadenia priamo zapojení do riešenia modelovej situácie krízového javu, tvorí predpoklad na lepšie porozumenie vzniknutej situácií, jej základným charakteristikám a možným alternatívam jej riešenia, ktoré sú nevyhnutným predpokladom podpory rozhodovania.

V súčasnosti zaznamenávame rozmach využívania informačných technológií. Prepojenie informačných technológií a krízového manažmentu vytvára podmienky pre efektívnejšiu prípravu odborníkov na riešenie krízových javov. Oblasť simulačných technológií tvorí v rámci tohto prepojenia veľkú výzvu a dáva možnosti na rozpracovanie a skúmanie tejto problematiky.

1. PRÍPRAVA NA RIEŠENIE KRÍZOVÝCH JAVOV

Rozšírením základného modelu krízového riadenia vytvoreného Šimákom (2016) je cyklus krízového riadenia, zobrazený na obrázku 1., doplnený o etapu prípravy a etapu riešenia, pričom etapu prípravy tvorí prechod z fázy prevencie do fázy plánovania a pripravenosti a etapu riešenia tvorí prechod z fázy reakcie do fázy obnovy a rekonštrukcie. V rámci cyklu krízového riadenia, s dôrazom na prípravu na riešenie krízových javov je dôležitá komplexnosť všetkých fáz.



Obrázok 1 Cyklus krízového riadenia (Ristvej, 2015)

Etapa prípravy v rámci cyklu krízového riadenia (Ristvej, 2015) predstavuje prenos poznatkov z fázy prevencie do fázy plánovania (krízového) a pripravenosti na riešenie vzniknutých krízových javov. Vo fáze prípravy sú vykonávané činnosti v rámci:

- prípravy organizačného zabezpečenia,
- prípravy technického zabezpečenia prvkov krízového manažmentu,
- prípravy a zavádzania nových technológií,
- prípravy a zabezpečenie potrebných materiálnych prostriedkov,
- prípravy finančných prostriedkov a celkového ekonomického zabezpečenia,
- prípravy a vzdelávania osôb na vykonávanie činností v priebehu krízových javov,
- a iné.

Súčasťou prípravy na riešenie krízových javov je v rámci vykonávaných preventívnych opatrení aj vzdelávanie a príprava osôb na vykonávanie činností v priebehu krízových javov. Do tejto oblasti spadá aj príprava odborníkov krízového manažmentu a pracovníkov na úseku krízového riadenia.

Príprava odborníkov, ktorí sa podieľajú na riešení krízových javov podlieha aj Nariadeniu MV SR č. 5/2017 o plnení úloh pri príprave na krízové situácie a pri ich riešení. Podľa tohto nariadenia sa príprava vykonáva dvoma spôsobmi, a to prostredníctvom odbornej prípravy a prostredníctvom cvičení. Schéma prípravy na krízové situácie je zobrazená na obrázku 2.



Obrázok 2 Schematické znázornenie prípravy na krízové situácie (Nariadenie MV SR č. 5/2017)

Jednou z foriem zdokonaľovacej odbornej prípravy je cvičenie, ktoré predstavuje vzdelávanie odborníkov krízového manažmentu, konkrétne členov krízových štábov, prostredníctvom praktického riešenia modelovej situácie vzniknutého krízového javu. Potreba zefektívnenia cvičení odborníkov krízového manažmentu vychádza zo skutočnosti, že cvičenia predstavujú základný prvok procesu prípravy na riešenie krízových javov. Tvoria teda významnú súčasť prevencie a plánovania v rámci cyklu krízového riadenia. Pripravenosť odborníkov krízového manažmentu je kľúčovým predpokladom efektívneho riešenia vzniknutých krízových javov.

Na základe prevzatých skúseností je možné konštatovať, že vhodnou formou podpory prípravy v krízovom manažmente z hľadiska využitia informačných technológií je využitie simulácie. Použitie simulácie umožňuje vytvoriť prostredie, v ktorom bude zabezpečená dynamika procesu riešenia krízového javu. Takto vytvorený proces zohráva úlohu pri skvalitnení rozhodovacieho procesu riadiacich pracovníkov, štábov, skupín, ale i jednotlivcov a ich reakcií na meniaci sa priebeh situácie (Andrassy, 2018).

2. MOŽNOSTI VYUŽITIA SIMULÁCIÍ V RÁMCI CYKLU KRÍZOVÉHO RIADENIA

Rybár (2000) uvádza, že pojem simulácia môže byť chápaný ako proces, spojený s používaním už vytvoreného, pripraveného a overeného modelu nejakým subjektom pri riešení určitej úlohy. Z hľadiska krízového manažmentu je potrebné sa zamerať predovšetkým na aplikáciu simulačných technológií do výučby, výcviku a činností v rámci praxe vo všetkých fázach cyklu krízového riadenia. Çayirci (2009) vo svojej publikácii uvádza, že rozoznávame tri základné druhy simulácie:

- **virtuálna simulácia**, kedy je simulované vybavenie v simulovanom prostredí využívané skutočnými osobami (napr. trenažéry),
- **živá simulácia**, pri ktorej skutočné osoby využívajú reálne vybavenie v simulovanom prostredí (napr. cvičenie),
- **konštruktívna simulácia**, kde je simulované vybavenie v simulovanom prostredí využívané simulovanými osobami (napr. vojenský výcvik, výcvik krízových štábov).

Virtuálna simulácia je simulácia, založená na využívaní virtuálnej reality, ktorá sa vzťahuje k interaktívnej počítačovej simulácii v reálnom alebo imaginárnom simulovanom prostredí (Walle, 2010). Virtuálnu simuláciu je možné označiť za špeciálny spôsob výcviku, využívaný predovšetkým pri výcviku pilotov, palubného personálu lietadiel, osádok vozidiel a veliteľov menších jednotiek k vedeniu operácií v prostredí simulácie, ktoré je zhodné so skutočným prostredím (Andrassy, 2018). Využívanie virtuálnej reality ako podporného nástroja pri cvičeniach má najväčšie opodstatnenie pri výkonných prvkoch krízového manažmentu. Cieľovou skupinou sú predovšetkým členovia Integrovaného záchranného systému, ktorí môžu pomocou virtuálnej simulácie precvičovať svoje schopnosti a zručnosti, zdokonaľovať svoje reakcie na vznik rôznych typov udalostí.

Živá simulácia, nazývaná aj inštrumentovaný výcvik, predstavuje činnosť, zameriavajúcu sa na vytvorenie simulovaného prostredia, v ktorom reálni jednotlivci alebo skupiny (vojaci, záchranári, hasiči,...) vybavení skutočnou technikou a materiálom (zbrane, zdravotnícke potreby, hasiacia technika,...) vykonávajú činnosti, ktoré vyplývajú zo zamerania simulácie. Simulované prostredie sa v čo najväčšej miere približuje reálnemu prostrediu (Andrassy, 2018). V rámci prípravy na krízové situácie je forma živej simulácie využívaná pri súčinnostných a preverovacích cvičeniach. Plánovanie a vykonávanie cvičení, ako praktickej formy vzdelávania je náročné na organizáciu, čas, materiálne aj finančné zabezpečenie. Preto je tento spôsob prípravy využívaný prioritne pre výkonné zložky krízového manažmentu, najmä profesionálne zložky akými sú predstavitelia Hasičského a záchranného zboru, Záchranej zdravotnej služby, útvarov Policajného zboru, Kontrolných chemických laboratórií Civilnej ochrany a pod.

Konštruktívna simulácia je založená na báze počítačovej podpory, kde softvérový nástroj umožňuje simulovať procesy a javy v reálnom alebo špecifikovanom čase a prostredí. Cieľom tvorby takéhoto prostredia je dosiahnuť u cvičiacich dojem vykonávania skutočných operácií a činností tak, ako keby boli vykonávané aj v reálnom prostredí (Simulácie, 2020). Rovnako ako pri vojenských cvičeniach, tak aj pri riešení krízových javov, je možné vytvoriť cvičenie s použitím konštruktívnej simulácie pre rozličné situácie zasahujúce prakticky celé územie štátu. Počas prípravy na krízové situácie je možné konštruktívnu simuláciu využiť ako podporný nástroj pri realizácii cvičení prvkov krízového manažmentu. Počas súčinnostných a preverovacích cvičení prvkov krízového manažmentu je možné prostredníctvom cvičenia s podporou konštruktívnej simulácie precvičovať komunikáciu a koordináciu zúčastnených zložiek, ako aj testovať a verifikovať dokumentáciu.

Rybár (2000) uvádza okrem spomínaných troch druhov simulácií aj štvrtú možnosť, a to ich kombináciu nazývanú **distribúovaná simulácia**. Tá umožňuje prepojenie predchádzajúcich typov simulácie, teda prvkov konštruktívnej, virtuálnej a živej simulácie. Takýmto spôsobom je možné prepojiť dve rôzne simulačné prostredia na rovnakom mapovom podklade a v rovnakej taktickej situácii. Počas kombinovaného cvičenia sú pomocou konštruktívnej simulácie simulované jednotky protivníka a jednotky cvičiaceho štábu, zatiaľ čo osádka jednotlivých vozidiel môžu byť simulované na virtuálnych simulátoroch. Vstupy pre cvičiace štáby sú poskytované z jednotného komunikačného prostredia (Simulácie, 2020). Tento typ simulácie je využívaný predovšetkým pri cvičeniach uskutočňovaných v rámci Akadémie ozbrojených síl SR v Liptovskom Mikuláši.

Tabuľka 1 Použitie simulácií v jednotlivých fázach cyklu krízového riadenia (podľa Walle et al., 2010)

Fázy Cyklu krízového riadenia	Účel využitia simulácie	Typ simulácie
<i>Prevenia, Plánovanie a pripravenosť (vrátane Prípravy)</i>	Prognózovanie, plánovanie, vzdelávanie a tréning.	Živá simulácia Konštruktívna simulácia Virtuálna simulácia
<i>Reakcia (krízové riadenie)</i>	Podpora rozhodovania v reálnom čase. Plánovanie alokácie zdrojov v reálnom čase.	Živá simulácia Konštruktívna simulácia Virtuálna simulácia
<i>Obnova a rekonštrukcia (vrátane Riešenia)</i>	Vyšetrovanie a analýza možných príčin vzniku krízového javu.	Virtuálna simulácia

Konštruktívna simulácia je v rámci referencií najodporúčanejším a zároveň technicky najvhodnejším typom simulácie pre využitie v rámci prípravy odborníkov krízového manažmentu. Analýza možností využitia cvičení s podporou konštruktívnej simulácie nám ukazuje, že je možné ich využiť aj na podporu prípravy v oblasti krízového manažmentu.

3. POUŽITIE KONŠTRUKTÍVNEJ SIMULÁCIE V RÁMCI PRÍPRAVY ODBORNÍKOV KRÍZOVÉHO MANAŽMENTU NA RIEŠENIE KRÍZOVÝCH JAVOV

Požiadavky praxe v oblasti prípravy odborníkov krízového manažmentu taktiež reagujú na rozvoj informačných technológií a hľadajú spôsoby ich efektívneho využitia. Ako jedna z možných oblastí ich využitia v rámci prípravy v krízovom manažmente sa javí podpora cvičení krízových štábov obcí, okresov či krajov. Potreba zefektívnenia cvičení krízových štábov vychádza zo skutočnosti, že cvičenia predstavujú základný prvok procesu prípravy na riešenie krízových javov. Tvoria teda významnú súčasť prevencie a plánovania v rámci cyklu krízového riadenia. Pripravenosť odborníkov krízového manažmentu je kľúčovým predpokladom efektívneho riešenia vzniknutých krízových javov.

Prostredníctvom konštruktívnej simulácie je možné vytvoriť prostredie, ktoré bude čo najviac pripomínať vznik reálneho krízového javu. Snaha vytvoriť interaktívnejšie a dynamickejšie prostredie, v ktorom budú účastníci cvičenia nútení reagovať na vzniknutú situáciu, má za cieľ skvalitniť rozhodovacie procesy a precvičiť komunikáciu medzi jednotlivými členmi cvičiaceho subjektu.

Cvičenia s podporou konštruktívnej simulácie sú bežne využívané pri príprave vojenského personálu. Tento typ cvičenia predstavuje formu cvičenia s počítačovou podporou, nazývané aj CAX (Computer Assisted Exercise). CAX sa zameriavajú na čo najrealistickejšie ponorenie účastníkov do prostredia riešenej situácie, pričom sa zameriavajú na zdokonalenie ich praktických zručností a na podporu ich rozhodovania pri riešení krízových javov (Çayirci, 2009).

Medzi výhody konštruktívnej simulácie je možné zaradiť (Grega, 2013):

- ekonomické a efektívne simulovanie zdrojov ohrozenia a deštruktívnych procesov v priebehu krízového javu,
- vytvorenie prostredia veľmi blízkeho reálnym podmienkam a priebehu riešeného krízového javu,
- simulovanie krízových javov prebiehajúcich v rôznych podmienkach (geografické, klimatické, dostupnosť síl a prostriedkov,...),
- modely krízového manažmentu predstavujú dôležité zložky aj v iných druhoch simulácií a činností krízového manažmentu,
- univerzálnosť,
- kvantifikácia javov a procesov dáva možnosť získané dáta podrobnejšie analyzovať,

- modelovanie a simulácia na rôznych úrovniach riadenia, s ľubovoľnou mierou podrobnosti alebo stupňom generalizácie objektov, javov a procesov,
- objektívne vyjadrenie vplyvu terénu a iných faktorov na priebeh krízového javu a činnosť krízového manažmentu,
- lepšie zaznamenávanie priebehu cvičení, čo môže viesť k objektívnejšiemu hodnoteniu výsledkov cvičenia a formulácií záverov a odporúčaní,
- využiteľnosť pri riešení problematiky krízového manažmentu,
- zobrazenie situácie v 2D a 3D formáte,
- zaznamenávanie čiastkových a komplexných štatistických údajov,
- hľadanie optimálnych riešení z hľadiska použitia síl a prostriedkov.

Medzi nevýhody konštruktívnej simulácie je možné zaradiť (Grega, 2013):

- nenahraditeľnosť skutočnej činnosti simulovanými činnosťami,
- možné potláčanie emotívneho etického a vôľového aspektu, pretože modely konštruktívnej simulácie sú postavené predovšetkým na racionálnej báze,
- nutnosť dôkladnej prípravy a značnej precíznosti pracovníkov školiacich zariadení, napr. pri naplňaní databáz.

Konštruktívna simulácia bola použitá napr. pri cvičení „**NOVÝ HORIZONT 2019**“, medzirezortnom cvičení určených zložiek Ozbrojených síl SR s riadiacimi prvkami rezortov Ministerstva obrany SR, Ministerstva vnútra SR, Ministerstva hospodárstva SR a Ministerstva zdravotníctva SR. Cvičenie sa konalo v Centre výcviku Lešť a bolo vykonané s podporou konštruktívnej simulácie. V pozícií primárnych cvičiacich boli Bezpečnostná rada kraja Košice a Bezpečnostná rada okresu Sobrance (Medzirezortné, 2019). Na obrázku 3 sú zobrazené ilustračné fotografie z cvičenia.



Obrázok 3 Medzirezortné cvičenie „NOVÝ HORIZONT 2019“
(Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky, 2019)

„Hlavným cieľom cvičenia bolo precvičiť spoluprácu určených zložiek OS SR s riadiacimi prvkami rezortov MO SR, MV SR, MH SR a MZ SR a orgánmi štátnej správy a samosprávy v rámci civilno-vojenského rozhrania pri plnení úloh obrany SR v čase vojny a vojnového stavu, ako aj overiť schopnosť reakcie orgánov krízového riadenia štátu na úrovni kraja a okresu na požiadavky OS SR pri plnení úloh obrany SR v čase vojny a vojnového stavu a nastaviť procesy pri realizácii operačnej prípravy odovzdania územia okresu Sobrance ozbrojeným silám SR a procesy jeho navrátenia orgánom štátnej správy a samosprávy po skončení bojovej operácie“ (Medzirezortné, 2019).

ZÁVER

Cvičenia s podporou konštruktívnej simulácie sú v súčasnosti bežne využívané predovšetkým vo vojenskej sfére. Ako príklad je možné uviesť Simulačné centrum Akadémie ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika v Liptovskom Mikuláši a Odbor simulačných technológií Centra výcviku Lešť, ktoré pravidelne realizujú cvičenia podporované konštruktívnou, virtuálnou a distribuovanou simuláciou pre vojenské i nevojenské jednotky. Organizácia cvičení, na ktorých sa okrem Ozbrojených

síl SR podieľajú aj rôzne riadiace prvky v rámci ministerstiev a iných zložiek ukazuje, že cvičenia s podporou konštruktívnej simulácie sú realizovateľné aj v civilných zložkách verejnej správy.

Počítačové simulácie a ich nástroje sú v rámci vzdelávania a prípravy odborníkov využívané v rôznych oblastiach. Článok bol vytvorený v snahe poukázať na možnosti využitia konštruktívnej simulácie v rámci prípravy odborníkov aj v oblasti krízového manažmentu vo verejnej správe. Implementáciu informačných technológií do procesu vzdelávania a prípravy v krízovom manažmente vo verejnej správe považujem v súčasnosti za nevyhnutnosť a veľkú výzvu.

Najzaujímavejšie oblasti ďalšieho možného skúmania sa ukazujú možnosti prepojenie konkrétnych typov senzorov (napr. rôzne typy pohybových senzorov, senzorov polohy, koncept IoT, ako aj ďalšie typy senzorov, konceptov a systémov). Oblasť simulácií a implementácie počítačových simulácií prináša so sebou produkciu veľkého množstva dát, čomu sa dizertačná práca priamo nevenovala, ale vytvára to predpoklady pre ďalšie možnosti skúmania a rozvoja vedy v tejto oblasti.

POĎAKOVANIE

„Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra 2014 - 2020 pre projekt: Inovatívne riešenia pohonných, energetických a bezpečnostných komponentov dopravných prostriedkov, s ITMS kódom projektu 313011V334, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja“



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky fond regionálneho rozvoja
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



MINISTERSTVO
DOPRAVY A VÝSTAVBY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

LITERATÚRA

- Andrassy, V., Grega, M. & Nečas, P. (2018). Krízový manažment a simulácie. College of Business and Entrepreneurship in Ostrowiec. ISBN 978-83-64557-33-0.
- Çayirci, E. & Marincic, D. (2009). Computer Assisted Exercises and Training: A Reference Guide. Wiley-Blackwell.
- Grega, M. & Bučka, P. (2013). Cvičenia krízového manažmentu nevojenského charakteru v praxi. In: Zborník vedeckých prác z medzinárodnej vedeckej konferencie. Liptovský Mikuláš: Akadémia ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika, Konferencia: Riešenie krízových situácií prostredníctvom simulačných technológií. ISSN 1338-4880.
- Medzirezortné cvičenie NOVÝ HORIZONT 2019. (2020, 25. september). Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky, z <https://www.minv.sk/?medzirezortne-cvicenie-novy-horizont-2019>.
- Nariadenie MV SR č. 5/2017 o plnení úloh pri príprave na krízové situácie a pri ich riešení v znení neskorších predpisov.
- Ristvej, J., Zagorecki, A. & Riska, T. (2015). Krízový manažment II. – časť 2., Aplikačné softvéry v krízovom manažmente. Žilinská univerzita v Žiline/EDIS – vydavateľské centrum ŽU. ISBN 978-80-554-1073-9.
- Rybár, M. & kol. (2000). Modelovanie a simulácie vo vojenstve. Bratislava: Vydavateľská a informačná agentúra, Ministerstvo obrany Slovenskej republiky. ISBN 80-88842-34-4.
- Simulácie. (2020, 24. september). Simulačné centrum Akadémie ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika v Liptovskom Mikuláši, z <http://www.aos.sk/sc/index.php?go=2>.
- Šimák, L. (2016). Krízový manažment vo verejnej správe. 2. Prepracované vydanie. EDIS – vydavateľské centrum Žilinskej univerzity v Žiline. ISBN 978-80-554-1165-1.
- Walle, van de, B. & kol. (2010). Information Systems for Emergency Management. Sharpe. ISBN 978-0-7656-2134-4.

Michaela Jánošíková, Ing., PhD.

Univerzitný vedecký park, Žilinská univerzita v Žiline
Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovensko
e-mail: michaela.janosikova@uniza.sk

Roman Ondrejka, Ing., PhD.

Divízia výskumu a vývoja, Výskumný ústav dopravný, a.s.
Veľký Diel 3323, 010 08 Žilina, Slovensko
e-mail: ondrejka@vud.sk
