

MOŽNOSTI VYUŽITÍ SIMULACE VE ZDRAVOTNICKÉ SLUŽBĚ AČR

Mjr. Ing. Miroslav PROCHÁZKA, plk. Ing. Karel ANTOŠ, Ph.D., Ing. Bruno JEŽEK, Ph.D., Mgr. Jan VANĚK
Univerzita obrany, katedra všeobecně vzdělávacích oborů Fakulty vojenského zdravotnictví v Hradci Králové

Úvod

Jedním z hlavních úkolů zdravotnické služby AČR je příprava odborného zdravotnického personálu na reálné nasazení ve vojenských operacích, včetně válečného konfliktu. Vzhledem k tomuto úkolu je nutné ve výcviku vytvářet co nejrealističtější prostředí blížící se reálnému prostředí v konfliktech. V této oblasti má nezastupitelnou roli právě simulace.

Simulaci můžeme obecně charakterizovat jako napodobování nějakého skutečného chování systému nebo stavu. Simulace se pokouší ukazovat jen základní charakteristické rysy chování systému, jež jsou rozhodující pro danou problematiku a můžou ovlivnit výsledné chování zkoumaného celku nebo jeho jednotlivých částí. Využití simulace ve zdravotnické službě přináší řadu pozitivních efektů, mezi které můžeme řadit vyšší bezpečnost, nižší časovou náročnost, názornost při výuce, snížení celkových nákladů, snadnější nalezení optimálního řešení problému, ale i možnost vzniku omylů v přípravě bez fatálních následků.

Simulace v přípravě vojenských zdravotnických profesionálů

Na katedře všeobecně vzdělávacích oborů probíhá již řadu let sledovací výzkum v otázkách využití simulací ve prospěch zdravotnické služby AČR. Jejich využití v přípravě zdravotnických profesionálů můžeme dělit do tří základních kategorií (1):

1. **„Živá simulace“** – v těchto případech je simulace výcviku a přípravy realizována pomocí fyzických osob nebo fyzických simulátorů (figurín) a zároveň je použito reálné vybavení. Digitální a jiné simulátory nabízené v současné době poskytují různý stupeň anatomických detailů demonstrujících znaky a symptomy poranění či nemoci. Snahou je vytvořit ve výcviku co nejrealističtější prostředí, dokonce některé výcvikové programy v zahraničí jdou až na úroveň simulace „mrtvolného pachu“ (2) při simulaci vzniku hromadných neštěstí a následných reakcí zdravotnického personálu.
2. **„Virtuální simulace“** – jedná se o nahrazení fyzických osob a objektů vybavením a modely v simulovaném světě – virtuálním prostředí. Tento typ simulace nabývá zvláště v oblasti zdravotnictví v posledním období velkého významu (3). Virtuální simulaci můžeme dále dělit ještě na tzv. virtuální pracovní stoly, virtuální realitu a úplné vnoření do světa virtuální reality.
3. **„Konstruktivní simulace“** – jedná se dominantně o modelování rozhodovacích situací, kde je simulace situací prováděna se simulovaným vybavením v simulovaném prostředí. Simulace jako standardní optimalizační nástroj kvantitativních metod rozhodování se od většiny ostatních modelů manažerského rozhodování liší tím, že se nejedná o model primárně optimalizační, ale o nástroj deskriptivní. Pro manažersko-velitelské rozhodování poskytuje informace o pravděpodobných důsledcích alternativních rozhodnutí. Simulace umožňuje testování různých typologií scénářů, které dělíme do dvou základních skupin. První skupinou jsou tzv. „Co když?“ scénáře simulující různé potencionální situace a zkoumající reakce a celkové chování vojenského zdravotnického systému, ale i jeho jednotlivých částí na dané situace. Druhou skupinou jsou scénáře typu „Co se stalo?“, které vznikají na základě reálných situací, na které musel zdravotnický systém reagovat, a jsou proto při simulaci podrobněji zkoumány již prošlé reakce reálně reagujícího systému nebo je zkoumaný systém nahrazen jiným obdobným systémem (nahrazení jedné nemocnice modelem jiné atd.). Při tvorbě scénářů jsou ve sledovaných systémech využívány kvantitativní charakteristiky jednotlivých součástí systému tak, aby simulovaná reakce systému na jednotlivé podněty odpovídala realitě. Při tvorbě simulačního modelu zkoumaného systému konstruktivní simulace je potřeba využívat také některé další nástroje operačního výzkumu, jako jsou například nástroje teorie hromadné obsluhy (teorie front), projektového managementu, teorie zásob, ale i válečných her. Proces simulace můžeme zjednodušeně vyjádřit následujícím diagramem.

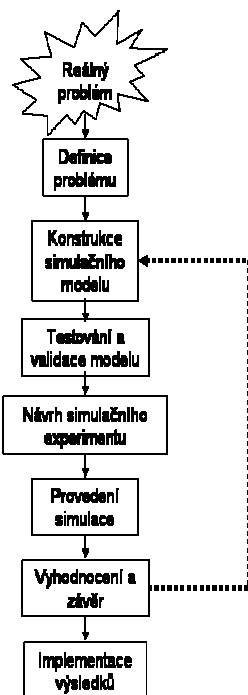


Diagram 1: Proces simulace

Implementace simulačních nástrojů v rozhodování zdravotnické služby

Simulace jako optimalizační nástroj je v praxi vojenské zdravotnické služby využitelná v mnoha převážně velitelsko-manažerských procesech. Mezi oblastmi praktického využití můžeme zařadit plánování a přípravu vojenského zdravotnického systému jako celku. Simulace je také samozřejmou součástí vojenských cvičení, ale i přípravy reálných operací, kde se na základě simulačních modelů plánují kvantifikovatelné požadavky kladené jednotlivými jednotkami i celkem na zdravotnickou službu podílející se na provedení dané operace. Pomocí predikce na základě simulace se optimalizuje schopnost armády zvládat „své“ zdravotní problémy, a to jak v mírovém stavu, tak i při vedení vojenských operací různého charakteru a intenzity. Výsledky simulačních modelů pomáhají odstranit nebo alespoň minimalizovat potencionální nedostatky v návaznosti činnosti jednotlivých zdravotnických etap polních zdravotnických zařízení. Simulace ve spojení s ostatními manažerskými nástroji operačního výzkumu, modely hromadné obsluhy, zásobovacími modely, řízením projektů a válečnými hrami je moderním nástrojem optimalizace přípravy zdravotnické služby jako celku na zvládnutí všech na ni kladených požadavků.

Závěr

Simulace a simulační modely mají ve zdravotnické službě potenciálně velmi široké uplatnění. Simulační modely jsou velmi flexibilní, lze je postupně rozšiřovat a doplňovat nebo naopak zjednodušovat či rozdělovat v závislosti na požadovaném výstupu z daného simulačního modelu. Vlastní efektivní použití simulačních modelů vyžaduje ve většině případů počítačovou techniku. Propojení přípravy zdravotnických specialistů se speciálními simulačními programy s grafickými výstupy může poskytnout uživateli nejen dokonalou představu o důsledcích potencionálních alternativních rozhodnutí, ale může také ukázat průběh odezvy zkoumaných systémů v jednotlivých fázích simulace.

Omezení použití simulačních modelů spočívá ve schopnosti sestavovat simulační modely tak, aby zkoumané situace zobrazovaly realisticky. Mezi další omezení využití simulací ve zdravotnické službě AČR je potřeba také zařadit skutečnost, že simulační modely nepředstavují samy o sobě zcela objektivní hodnocení, ale závisí do značné míry na zvolených prioritách, samotném přístupu ke zkoumanému systému i následných hodnotových soudech. Simulační modely mohou poskytnout kvalitní podklady pro velitelské manažerské rozhodování, můžou zkvalitnit přípravu vojenských zdravotnických profesionálů i ušetřit značné finanční prostředky.

Poděkování

Výzkumná práce proběhla s podporou výzkumného záměru FVZ UO MO 9079301308023.

Použité zdroje

1. MIKLOŠÍK, F. Modelování a simulace ve vojenském. *Voj. Rozhledy*, 2001, č. 3., s. 151–155.
2. <http://www.simulationinformation.com/>
3. <http://www.bris.ac.uk/Depts/BMSC/geog.htm>
4. WISNIEWSKI, M. *Metody manažerského rozhodování*. Praha, Grada Publishing, 1996.

Práce byla prezentována na 5. výroční konferenci odborné Společnosti vojenských lékařů, farmaceutů a veterinárních lékařů ČLS JEP pořádané ve dnech 21. až 22. září 2005 na Fakultě vojenského zdravotnictví v Hradci Králové.

Korespondence: Mjr. Ing. Miroslav Procházka
Univerzita obrany
Fakulta vojenského zdravotnictví
Třebešská 1575
500 01 Hradec Králové
e-mail: prochazka@pmfhk.cz

Do redakce došlo 26. 9. 2005