

## Modelování a simulace ve vojenském

*Vojenství je již od svých raných počátků provázeno vytvářením a využíváním různých forem modelů a simulací jednotlivých stránek přípravy a vedení ozbrojeného zápasu. V zásadě je to vynuceno především charakterem samotného ozbrojeného zápasu, jeho složitostí a mimořádnou obtížností až nemožností s ním experimentovat v reálné podobě. Zvláště v poslední době, kdy bojové prostředky dosahují extrémní ničivé síly, jejich další vývoj a výroba jsou stále nákladnější a efektivní bojové využití stále složitější, význam modelování a simulace ve vojenském výrazně narůstá.*

\* \* \*

Modelování a simulace zahrnují širokou škálu různých typů modelů a simulací, virtuálních a laserových simulátorů, trenažérů, modifikovaných klasických válečných her a cvičení s různou mírou počítačové podpory a rozdílného určení. Při vytváření nejnovějších modelů se využívají moderní výpočetní a informační technologie, přičemž požadavky a potřeby rozvoje metod a prostředků modelování a simulace ve vojenském se nezdá stávat hlavním motivem rychlého rozvoje těchto technologií ve světě.

Mezi četnými publikacemi na toto téma zasluhuje zvláštní pozornost poměrně rozsáhlá monografie „Modelovanie a simulácia vo vojenstve“, vydaná Vydavateľskou a informačnou agentúrou Ministerstva obrany Slovenskej republiky (Bratislava 2000, 400 stran). Monografie byla zpracována autorským kolektivem složeným ze zkušených pracovníků MO SR, GŠ ASR, VA v Liptovském Mikuláši a VLA generála M. R. Štefánika v Košicích pod vedením doc. Ing. Mikuláše Rybára, CSc., plk. v. v. Její vydání sleduje vojensko-odborné, didaktické i organizační cíle. Protože je napsána v jazyce blízkém českému čtenáři, může být bezprostředně užitečná a přínosná pro široký okruh zájemců.

Hlavní pozornost je přitom věnována vlastnímu ozbrojenému zápasu, problematika zásobovacích operací a některé druhy zabezpečení jsou zmiňovány pouze okrajově. Přesto lze považovat zvolené téma za dostatečně podrobně rozpracované ve všech podstatných souvislostech historických, vědeckotechnických i aplikačních. Šíří svého záběru představuje rozsáhlé, systematicky propracované dílo, které nebylo podle mých dosavadních znalostí v takovém komplexním pojetí dosud publikováno. Proto považuji za užitečné blíže seznámit též širší odbornou veřejnost s jeho obsahem a zaměřením.

Publikační aktivity věnované problematice modelování a simulace ve vojenském u nás i ve světě sledují především rozvoj a popularizaci jednotlivých metod nebo již aplikačně rozpracovaných modelů, simulačních postupů a zařízení. Poměrně málo pozornosti je věnováno nejen historickým souvislostem rozvoje těchto metod, ale především nutnosti jejich kombinace a nezávislé verifikaci získaných výsledků. Jednoznačně se ukazuje, že

rozvojem nových metod staré nezanikají, ale získávají nové možnosti uplatnění. Kromě toho každá, byť sebedokonalejší metoda, má-li poskytnout dostatečně věrohodné výsledky, musí být ověřena jinými nezávislými postupy, zvláště při simulaci tak složitého procesu, jakým je soudobý ozbrojený konflikt. K tomu je však nutné mít dostatečný přehled o všech základních metodách a postupech, což podle mého názoru může vydaná monografie poskytnout.

### Recenzní poznámky k vydané monografii

Obsah monografie je vhodně rozčleněn do šesti základních kapitol a přílohy části. Již z podstaty popisovaných metod jsou jednotlivé kapitoly, podkapitoly a statě různé náročné na předběžné znalosti, zejména ze speciálních částí matematiky, jako je teorie pravděpodobnosti, matematická statistika, diferenciální počet a teorie her. Podstatná část obsahu je však podle mého názoru zpracována srozumitelně a přehledně pro dostatečně široký okruh zájemců. Patrně nejobtížněji přístupný pro matematicky méně připravené čtenáře je obsah i způsob výkladu speciální části 4.4.2 Duely pronásledování a úniku řešené metodami teorie her. Příznivou okolností je, že výklad jednotlivých kapitol je koncipován tak, aby mohly být studovány buď samostatně nebo v kontextu s jinými kapitolami.

První kapitola je věnována stručnému přehledu historie modelování a simulace ve vojenství s rozčleněním na první starověké začátky, středověk a renesanci, raný novověk a období průmyslové revoluce, období druhé poloviny 19. století, první poloviny 20. století a období po druhé světové válce. Samostatnou podkapitolu tvoří přehled vývoje modelování a simulace v Armádě SR, který navazoval na výsledky získané v předcházejícím období v rámci dřívější čs. armády. Kapitola je napsaná čtivým stylem a jistě zaujme řadu čtenářů různého profesního zaměření. Kromě množství faktografických údajů přináší i zajímavý pohled na historii vojenství z hlediska vývoje forem výcviku a přípravy na boj, vnímané jakožto jisté formy modelování a simulace.

V druhé kapitole jsou shrnuty základní teoretická a metodologická východiska modelování a simulace ve vojenství. Kromě základních pojmů a definic jsou zde vysvětleny základy teorie podobnosti a modelování, provedena klasifikace modelů, vysvětlen vztah procesů modelování a simulace, ujasněna problematika modelování prostředí bojové činnosti, vysvětleny základy teorie pravděpodobnosti a statistiky, možnosti využití metody *Monte Carlo*, a posouzeny též zvláštnosti působení a možnosti modelování a simulace tzv. měkkých faktorů ozbrojeného zápasu. Rozsah a vhodnost či nutnost zařazení všech těchto obecných poznatků do monografie by samozřejmě mohl být diskutován, v zásadě se však domnívám, že většině čtenářů může být k pochopení obsahu dalších kapitol užitečný.

Třetí kapitola je věnována velké skupině metod tzv. **živé simulace**. Postupně jsou zde probrány jak všeobecné otázky a problémy klasické živé simulace ozbrojeného zápasu, probíhající v podmínkách blízkých reálné situaci s četnými omezeními a s různou mírou zapojení jednotlivých prvků organizačních struktur (velitelů, štábů, cvičících vojsk s technikou), tak i jejich dnešní modifikace s využitím speciální simulační techniky.

V samostatných podkapitolách je systematicky pojednáno o jednotlivých etapách a zásadách přípravy a provedení klasické živé simulace (cvičení) bez počítačové podpory, s využitím laserové techniky, zvláštnosti a nové možnosti cvičení s počítačovou podporou, různé typy kombinovaných simulací i moderních typů válečných her. Oprávněně je největší část této kapitoly věnována především možnostem využití metod živé simulace s podporou laserové techniky, moderních navigačních a spojovacích zařízení a cvičení s počítačovou podporou.

Nejrozsáhlejší čtvrtá kapitola je věnována metodám **konstruktivní simulace** ozbrojeného zápasu, u nichž byl v poslední době zaznamenán značný pokrok. Podrobně je pojednáno o tzv. štábních modelech a kalkulacích, teorii střelby na jednotlivé, skupinové a plošné cíle, matematických modelech různých typů duelů (souborů) včetně zvláštní skupině modelů řešených s využitím matematicky náročnějších postupů teorie her, diferenciálních a stochastických modelech boje, statistických modelech a simulacích ozbrojeného zápasu. Uvedeny jsou rovněž základní charakteristiky nejznámějších modelů tohoto typu vyvinutých a využívaných v zahraničí. Na závěr této kapitoly jsou vcelku reálně zhodnoceny výhody a nevýhody použití metod konstruktivní simulace. Velký rozsah této kapitoly (až 38 procent celkového rozsahu monografie) lze považovat vzhledem k rostoucímu významu metod založených na využití moderní výpočetní techniky a technologie a jejich četným výhodám zmiňovaným na str. 281 recenzované publikace za odůvodněné.

Pátá kapitola je věnována problematice **virtuální simulace**. Kromě všeobecné charakteristiky těchto postupů a jejich možných aplikací ve vojenství je zde uvedeno základní schéma trenážeru s virtuální realitou, popsány jsou jeho jednotlivé bloky a vysvětlena architektura různých typů trenážerů a simulátorů s virtuální realitou. V závěru této kapitoly jsou zhodnoceny výhody a nevýhody virtuální simulace a posouzeny tendence dalšího vývoje této problematiky.

V poslední šesté kapitole, která tematicky uzavírá problematiku modelování a simulace ve vojenství, jsou analyzovány možnosti jejího dalšího rozvoje využitím principů **umělé inteligence** a moderních informačních technologií. Uvedeny jsou základní oblasti a výsledky výzkumu umělé inteligence, možnosti jejich aplikace ve vojenství a popsány různé typy dosud vyvinutých palubních expertních systémů založených na těchto principech.

### **Závěrečné hodnocení a doporučení**

Jako nové a původní považuji především celkové koncepční řešení a uspořádání díla se zřejmou snahou o vysvětlení možnosti a účelnosti vzájemné funkční podpory jednotlivých metod modelování a simulace. Přestože v jednotlivých částech autoři vycházejí z převážně již publikovaných poznatků, byl z nich vytvořen nový, z věcného i metodického hlediska užitečný a působivý celek. Zpracování bohaté, zejména zahraniční literatury (často širší odborné veřejnosti těžko dostupné), může přinést mnoho cenných poznatků všem, kteří se touto problematikou na různé úrovni předběžných znalostí a zkušeností zabývají.

Vydaná monografie kromě jiného potvrzuje, že moderní prostředky modelování a simulace mohou výrazně přispět ke zlepšení procesu rozhodování v ozbrojeném zápase, ke zlepšení a zefektivnění výcviku jednotlivců i organizačních celků ozbrojených sil. Kromě možnosti snižovat náklady na výcvik a zároveň přitom zvyšovat jeho intenzitu, představují - zvláště metody konstruktivního a virtuálního modelování a simulace - zásadní příspěvek též k zajištění bezpečnosti cvičících. Závažná je rovněž skutečnost, že v moderní válce může vzhledem k velkým ničivým účinkům zbraní docházet ke katastrofálním důsledkům velkého rozsahu, které je možné s využitím metod modelování a simulace včas předvídat, identifikovat a případně jim včas předejít.

\* \* \*

Na aktuálnost podpory rozvoje metod modelování a simulace ve vojenství ukazují též četná moderně vybavená výcviková střediska a simulační centra ve vyspělých armádách světa. Kromě zmíněných úloh lze pomocí těchto prostředků analyzovat a hodnotit rovněž různé varianty jejich výzbroje a zabezpečení. Rozvoj metod a prostředků modelování a simulace proto představuje významný a dnes již nezbytný prvek rozvoje ozbrojených sil a zdokonalování způsobů jejich použití.

Ve zmíněných souvislostech je proto třeba považovat soubornou publikaci tohoto zaměření za velmi významnou, která může být nesporným přínosem nejen pro pracovníky na různých funkcích rezortu ministerstva obrany a studenty vojenských škol, ale i pro širší odbornou veřejnost.

*Národní bezpečnost zemí, jako je ta naše, zaručuje lépe než spoléhání na vlastní síly účast v kolektivním bezpečnostním systému. Po staletích válek dospěla Evropa k vojenskému partnerství a vstupem do NATO jsme se ocitli v zóně stability. Tím jsme na sebe současně převzali i díl společné odpovědnosti. Nebylo by do budoucna dobře disponovat vojáky, kteří by v případě kolektivního ohrožení anebo nutnosti zásahu kdekoli na území Aliance byli pouze do počtu. Je v našem zájmu být partnerem spolehlivým a respektovaným. K profesionalizaci armády jsou tedy také prestižní důvody.*

*Profesionální armáda má smysl  
Ivan Hoffman, komentátor ČRo1 Radiožurnálu  
Město 11. V. 2001*