

Metodologická problematika modelování ve velení

Plukovník Miloš Sedlář

Analýzou podstaty rozvoje velení se prokazuje úloha a význam modelování v informačních a rozhodovacích procesech ve velení. V metodologické problematice informačního a rozhodovacího modelování zaujímá rozhodující místo zejména **problém vojenskovešedního přístupu k logickomatematičkému modelu ve vševojskovém velení**.

Modelování bylo zatím s úspěchem studováno a aplikováno v oblasti vojensko-technické, u zbraní a zbraňových podsystémů a v materiálně technické oblasti. Aplikace v oblasti vševojskového velení je zatím v počátcích a je pro ni příznáčný metodologický přístup „zvenčí“, od matematických metod a výpočetní techniky, bez solidního rozpracování přístupu „zevnitř“, z podstaty informačních a zejména rozhodovacích procesů ve velení.

Hlubší zkoumání historického vývoje informačních a rozhodovacích procesů ve velení vede k závažným závěrům o úloze logickomatematičkých modelů z hlediska zákonitosti poměru sil a je nezbytným metodologickým základem, ze kterého je nutné vycházet při stanovení vojenskovešedních kritérií a podkladů k řešení těchto modelů v oblasti vševojskového velení.

V celé dosavadní historii ozbrojeného zápasu poměr sil vyjadřoval v podstatě hmotnou a energetickou bilanci bojujících stran. Po dlouhé období až do XVII. až XVIII. století byla vyjádřením poměru sil prostá sumarizace sil v jednoduchém geometrickém modelu sestav bojujících stran. V dalším vývoji charakteru ozbrojeného zápasu, s růstem jeho složitosti a rozsahu, poměr sil vyjadřoval a hodnotil stále v podstatě energetickou bilanci ničivých možností bojujících stran, i když jinou formou a s měnícím se obsahem.

V současné době, kdy ničivé účinky zbraní byly vystupňovány k maximální hranici vojenské účelnosti a efektivnosti, vystupňovala se také složitost použití těchto prostředků. Hlavní otázkou se stala efektivnost vojenského použití a využití těchto prostředků. **Součástí komplexu činitelů v poměru sil se stává proto vedle dosavadní energetické bilance nový faktor — informační bilance.** Nedílnou součástí činitelů a vztahů v poměru sil se tak stává způsobilost informačně zvládnout složitost a rozsah jevů ozbrojeného zápasu a činit rozhodnutí na úrovni jeho charakteru. Zaostání ve kvalitě tohoto faktoru, vzhledem k jeho objektivní povaze, by nevyhnutelně znamenalo podstatnou nevýhodu v poměru sil.

To má zvláštní význam zejména pro strategické (ústřední) stupně velení, speciálně pak v období narůstání napětí a v úsilí o získání výhod v počátečním období ozbrojeného zápasu.

Aniž by byl přeceňován současný praktický efekt tohoto úsilí, je perspektivní efekt, a to již v nedaleké budoucnosti, nepochybný. Svědčí o tom úsilí nepřítel v této oblasti i fakta, zjištěná ve zkušebních projektech strojového zpracování informací v ČSLA v poslední době, které řeší v měřítku sice nesrovnatelně menším, ale i tak poskytují závažné ukazatele efektivnosti použití logickomatematičkých modelů.

Dosavadní, velmi omezené zkušenosti z použití zatím málo dokonalých logickomatematičkých modelů ukazují, že se zvyšuje efektivnost podkladů pro rozhodování*) (např. optimálnost volby osy přesunu, výběr palebného prostředku na určitý cíl, optimalizace sestavy palebných prostředků, plánování přesunů, rozdělení zásob, pravděpodobnost předpovědi meteorologické situace atd.) o 20–40 % proti stejným podkladům, připraveným

*) Efektivnost podkladů pro rozhodování se rozumí kvantitativní míra objektivnosti těchto podkladů.

dosavadními metodami. Lze předpokládat, že míra efektivity se může pravděpodobně dále zvyšovat použitím dokonalějších modelů a jejich vzájemnou kombinací.

Je tedy nutné počítat s tím, že v takových oblastech velení, kde podklady zpracované těmito metodami chybí, nemohou být jevy a vývoj ozbrojeného zápasu postihovány s potřebnou kvalitou.

Souhrnná množství fungujících infor-

Další závažný závěr, ke kterému dospívá historická analýza informačních a rozhodovacích procesů ve velení, je **pracovní hypotéza o potenciálních situacích soustavy ozbrojených sil jako základu algoritmu rozhodování vševojskových velitelů a štábů**. Hypotéza si klade za cíl dosáhnout exaktního popisu a analýzy tohoto algoritmu metodami teorie velení a předpokládá vycházet z něho při zkoumání a řešení vojenskovedního přístupu k logikomatematičtým modelům ve vševojskovém velení.

Hypotéza vychází z analýzy informačního a rozhodovacího procesu ve velení v obecné úrovni. Z tohoto hlediska je výsledkem každého cyklu v informačním procesu zobrazení části situace soustavy ozbrojených sil v daném čase. Důsledkem každého informačního cyklu je rozhodnutí, které je přiřazením určité reakce k informaci o dané situaci.

V souladu s tím je možné definovat **kategorie vojenského rozhodovacího modelu**:

- vojenský informační model,
- cílový model soustavy ozbrojených sil jako součást jejího programu,
- vlastní rozhodovací proces (proces zpracování informací) jako srovnání informačního (a) a cílového (b) modelu a výběr nejbližšího možného optimálního stavu soustavy na základě tohoto srovnání,
- nařizovací (povelová) informace jako informační zobrazení rozhodnutí (c).

Rozhodnutí je v tomto smyslu procesem tvorby modelu možného optimálního stavu části soustavy ozbrojených sil na základě informačního modelu a jeho informační realizace v podobě rozkazu (směrnice).

Výslednicí procesů informování, tj. vzniku — přenosu — uložení informací je informační uzel, který je v dílčím i v komplexu výstupem z informační sou-

mačních a rozhodovacích modelů a kapacity i výkonnosti strojů pro jejich zpracování se stává v současné době, spolu se schopností využití těchto metod a prostředků v podobě informační bilance, faktorem poměru sil v ozbrojeném zápase, obdobně jako jimi byly a jsou faktory morální, hmotné a energetické. V tom spočívá význam logikomatematičtých, strojových modelů ve velení a jeho rozvoji.

stavy; má podobu zobrazení nebo výsledné informační sestavy. Rozsahem je informačním modelem jednotlivého jevu nebo procesu, druhu vojska nebo služby, v celém komplexu informačním modelem vševojskovým.

Obsahově možno členit informační model na čas, prostor, vlastní vojska a nepřítel.

Čas je v informačním modelu vyjádřen jako jeho frekvence, lhůty výstupu zobrazení a sestav z informačního procesu; každému výstupu je přiřazen čas.

Prostor je bází informačního modelu. Je vyjádřen prostorovými parametry:

- souřadnicemi,
- parametry terénu,
- parametry ovzduší a kosmického prostoru.

Na prostor, definovaný těmito parametry, jsou informačním průnikem zobrazovány parametry situace (stavu) soustavy ozbrojených sil

- vlastních vojsk,
- nepřítel.

Tyto parametry vyjadřují v nejobecnější rozlišovací úrovni základní funkce soustavy ozbrojených sil, tzn.

- manévr jako vztah mezi vojsky a úkolem v čase a prostoru,
- ničení jako hlavní funkci (činnost) vojsk,

— zabezpečení vojsk jako proces všech druhů aktivního zabezpečení a reprodukce soustavy ozbrojených sil.

Průnik parametrů situace soustavy ozbrojených sil vlastních vojsk i nepřítel s prostorem a časem je možné definovat jako vojenský informační model.

Tato povaha vojenského informačního modelu je hlavním důvodem **modelování na mapě**. Operačně taktická*) mapa s při-

*) Operačně taktická mapa — pracovní termín autora pro mapu se zobrazenou operačně taktickou situací.

řazeným časem vyjadřuje neefektivnější průnik parametrů situace soustavou ozbrojených sil s prostorem a časem.

Grafické modelování na mapě se stalo a je základem celé metodiky práce velitelů a štábů. Z hlediska klasifikačního je možné modely k řešení operačně taktické situace na mapě řadit mezi modely logicko-symbolické, grafické. Jejich typickou vlastností je vysoký stupeň názornosti a komplexnosti.

Většina podstatných operačně taktických informací je symbolicky zakreslována na mapy a vytváří tak grafické zobrazení, informační model operačně taktické situace. Tyto podstatné zobrazované informace se doplňují písemnými dokumenty, které obsahují detailní a pomocné informace. Operačně taktická mapa zobrazuje tak operačně taktickou situaci nepříteli i vlastních vojsk v daném čase, prostoru a podmínkách a vyjadřuje graficky do značné míry dynamiku možného a pravděpodobného dalšího vývoje situace v souladu s poměrem sil.

Komplexnost, efektivní zjednodušení a názorné vyjádření, které umožňuje nejrychlejší a kapacitně nejmohutnější optický vstup do myšlení člověka, předurčily operačně taktickou mapu jako model situace a jejího pravděpodobného vývoje a metodu modelování při výběru optimální varianty rozhodnutí.

Informační model vyjadřuje skrytou dynamiku situace vojsk. Je to dynamika možného vývoje dalšího průběhu ozbrojeného zápasu, vyjadřovaná zákonitostmi poměru sil. Postižení této dynamiky je podstatou rozhodnutí a obsahem procesu jeho přípravy modelováním a optimalizací možných variant.

Postižení dynamiky příštího možného vývoje průběhu ozbrojeného zápasu je procesem analýzy faktorů a vztahů v informačním modelu. Jde o proces pravděpodobnostní který vyžaduje statisticko-pravděpodobnostní přístup k optimalizaci možných variant.

Tento proces je podstatou rozhodovacího modelování. Funkcí rozhodovacího modelování je objektivní analýza informačního modelu, předvídání dynamiky vývoje dalšího možného průběhu ozbrojeného zápasu a optimalizace variant rozhodnutí až k volbě rozhodnutí.

Z hlediska rozsahu je možné rozhodovací model členit na

— zbraňový, který je relativně izolovaný a determinovaný;

— podsystémový, který je omezen na rozhodovací procesy druhů vojsk, činností a služeb, probíhajících v rámci komplexního rozhodovacího procesu vševojskového;

— vševojskový, který je rozhodovacím modelem úplným, členěným již pouze podle stupňů velení na strategický, operační a taktický.

Vojenské rozhodovací modelování je proces objektivní analýzy informačního modelu s cílem postihnout pravděpodobnou dynamiku dalšího vývoje průběhu ozbrojeného zápasu a optimalizaci volit objektivně neefektivnější variantu rozhodnutí, která odpovídá poměru sil.

Proces přípravy vševojskového rozhodnutí je založen na tom, že situaci soustavy ozbrojených sil, její části a prvků je možné obecně charakterizovat parametrem, který vyjadřuje stav v prostoru a čase. Průnik tohoto parametru s prostorem a časem vyjadřuje určitý potenciál v poměru sil s nepřitelem.

$$P = R \{S, A, P\}$$

m, p, δ

Potenciál situace soustavy ozbrojených sil P je konečná třída vztahů (R), stavu (S), aktivních možností (A) a možnosti vlastních protiakcí (P) na možnosti nepříteli v daném prostoru (m), podmínkách (p) a čase (δ).

Pravděpodobnostní postižení potenciálů operačně taktické situace je základem rozhodnutí. Proces rozhodování je analýzou jednotlivých potenciálů a vztahů mezi nimi; jako rozhodnutí je přijímán výsledek, očekávaný jako nejpravděpodobnější z hlediska možného vývoje ve vztazích potenciálů. Možný výsledek je přijímán jako cíl (prognóza) činnosti soustavy v rámci daného širšího úkolu, prostoru a času.

V dosavadní metodě přípravy a přijetí rozhodnutí je souhrn informací zobrazován na operačně taktické mapě a dalších mapách a dokumentech štábu. Pracovní postup: ujasnění úkolu — hodnocení situace — rozhodnutí, rozpracování řady a metodikami, spočívá v tom, že se uvádí v činnost systém analytických a kombinálních pracovních procesů štábu a velitele, který směřuje v podstatě k:

— definování potenciálů prvků i celé soustavy vlastních vojsk, nepříteli a podmínek,

— dedukování pravděpodobnosti pro jednotlivé potenciály a jejich vzájemné vztahy a

— kombinování těchto pravděpodobností do celkové varianty, která je podle kritérií daného sražení nebo operace definovatelná jako optimální.

Tento postup, který je podstatou algoritmu přípravy a přijetí rozhodnutí, je historickým vývojem zpracování k vysoké dokonalosti z hlediska tvůrčích rozhodovacích procesů. Lze oprávněně předpokládat, že jde o jeden z nejvyvinutějších rozhodovacích procesů v oblasti řízení společenských soustav, který má velký význam pro obecné zkoumání procesů této povahy vůbec.

Základem prací v oblasti logickomatematických modelů podkladů pro rozhodování ve velení musí být proto exaktní studium a vyčerpávající popis tohoto procesu metodami a prostředky všech disciplín teorie velení.

— umožňovat zavádění některých podstatných prvků logické analýzy dané situace do modelu a konfrontaci s generovanou obecnou pravděpodobností vývoje dynamiky situace.

Na tomto základě je možné a nutné stanovit požadavky na model pro rozhodovací procesy ve vševojskovém velení a rozpracovat teoretický a metodologický základ pro aplikaci či řešení odpovídajících logických a matematických metod.

To znamená, že **model musí být způsobilý:**

— definovat potenciály prvků i celé soustavy ozbrojených sil na základě informačního modelu,

— určovat pravděpodobnosti vývoje dynamiky pro jednotlivé potenciály a jejich vztahy (kombinace),

— zavádět zvláštní (doplňková) kritéria dané situace,

— řešit optimální varianty na základě obecných vztahů a faktorů i s přihlédnutím ke zvláštním vztahům a faktorům.

Řešení přístupu k modelům z hlediska teorie vojenského umění je metodologicky nezbytné proto, aby logickomatematický model postihoval podstatné faktory a vztahy zákonitostí poměru sil, které jsou pro rozhodnutí určující.

Ozbrojený zápas a činnost soustavy ozbrojených sil je společenský proces, s vysokou a stále rostoucí úlohou techniky. V důsledku toho je to proces, který i přes rostoucí celkovou složitost je za použití moderních metod ve značném rozsahu i kvalitě exaktně popsatelný, ovšem že pravděpodobnostně, jak to odpovídá historické metodě.

Požadavkem teorie vojenského umění na exaktní rozhodovací model je proto **jednota historického a logického při analýze potenciálů a vývoje dynamiky jejich vztahů a pro stanovení prognóz vývoje poměru sil. Odpovídající model by proto měl:**

— vytvářet „umělou“ historickou záko-

nitost vývoje dané situace, generováním řady variant možného vývoje dynamiky dané situace,

— umožňovat zavádění některých podstatných prvků logické analýzy dané situace do modelu a konfrontaci s generovanou obecnou pravděpodobností vývoje dynamiky situace.

V souladu s předchozími vývoji bude nutné volit odpovídající typy logickomatematických modelů. Podstata modelovacích procesů i matematických metod předurčuje k aplikaci v této sféře **především modely statistické** vzhledem k jejich způsobilosti modelovat procesy tak složitě a pravděpodobnostně, jakými jsou procesy ozbrojeného zápasu. **Podmínkou** a předpokladem použití statistického modelování **jsou ovšem samočinné počítače**, bez kterých modelování těmito metodami není realizovatelné.

Matematické metody statistického modelování jsou zpracovávány; v současné době však chybí vojenskovědecká analýza a exaktní definování parametrů a charakteristik procesů, o kterých se uvažuje pro modelování, čili vojenskovědní, kvalitativní určení obsahu modelů. Toto určení je nutné intenzivně řešit v teorii vojenského umění.

Z dosavadního zkoumání problematiky modelování ve vševojskovém velení vyplývá, že rozhodující úsilí musí spočívat v exaktním rozpracování vojenskovědní problematiky za použití metodologických prostředků teorie velení. Základem přitom musí být vyčerpávající **analýza algoritmu rozhodování vševojskových velitelů a štábů** a exaktní popis tohoto algoritmu, který odpovídá použití logiky a matematiky při modelování. V tomto směru lze použít hypotézy potenciálu situace soustavy ozbrojených sil.