

K dalšímu zdokonalování plánování operací

Redakčně zpracovaný a zkrácený článek podplukovníka-inženýra L. J. Špešilova a majora-inženýra A. I. Kabyše, uveřejněný v sovětském časopise „VOJENNAJA MYSL“ čís. 9/1978.

Podstatou problému zavedení analytických metod operačního výzkumu do praxe velitelско-štábních cvičení a válečných her na mapách je možnost využít poměrně jednoduchých a srozumitelných modelů k vypracování rozhodnutí v rámci stanovené doby na plánování. Tato cesta není sice plně optimální při volbě jednoho z kritérií hodnocení efektivnosti operace, je však přijatelná v celkovém souhrnu. Jinými slovy jde o možnost:

- připravit pro velitele a štáb operační a technické informace ve stručné a přijatelné formě a tak usnadnit zhodnocení situace,

- ukázat formou matematických modelů možný výsledek operace při jednotlivých variantách rozhodnutí a na základě toho umožnit volbu nejlepšího způsobu činnosti.

Úspěšně řešit tento úzeji omezený, avšak zdaleka ne snadný úkol, mohou jen dobře připravení odborníci v oblasti analytických metod operačního výzkumu, tj. matematici, kteří mají současně dostatek vojenských znalostí a zkušeností. Požadujeme od nich speciální přípravu a odbornost, jakož i znalost teorie a praxe při přípravě a vedení operací. Potřebné je i období na jejich přeškolení a je-li to

možné, rovněž i změny v organizačním složení plánovacích orgánů.

V soudobém štábu již nyní prakticky existuje nový typ důstojníků — operátorů-matematiků, specialistů v oblasti plánování bojového použití vojsk a zabezpečení bojové činnosti s využitím soudobých analytických metod. Všichni tito specialisté právem zaujímají patřičné místo v operačních štábech již proto, že matematické metody operačního výzkumu vyžadují bezprostřední účast štábů při rozpracování úkolů a algoritmů jejich řešení. Samotné modelování je v podstatě zobecněním získaných operačních zkušeností na novém základě.

Operátoři-matematické s využitím jakýchkoli modelů nemohou zcela odstranit neurčitost při předvídání situace a tak zjednodušit proces přijetí rozhodnutí. Přibližné matematické modelování vyžaduje od velitele a štábu značně vyšší úroveň operační a speciální přípravy.

Metoda práce, během níž tvůrčí činnost velitele a štábu při přípravě rozhodnutí a plánování operace nabývá na velké přesnosti a jasnosti, má ve své podstatě operačně matematický charakter. Vyplývá to z používání systematizovaných informací s využitím samočinných počítačů

a z toho, že jednotlivé prvky rozhodnutí mohou štáby předběžně hodnotit s použitím přibližných matematických modelů. Zdůrazňujeme přitom, že hlavní v této metodě jsou operační zkušenosti velitele a štábu. Projevují se logicky a postupně vzhledem k tomu, že možný obsah rozhodnutí upřesňují velitelé a štáby na základě výsledků matematického modelování.

Mezi rozdílné rysy práce přitom patří:

- orientace na rozpracování a zdůvodnění rozhodnutí v přijatelné době pro práci velitelsko-štabních cvičení,

- využití včas připravených operačních a vojenskotechnických informací, získaných samočinným počítačem a zobecněných švevojskovým štábem,

- použití přibližného modelování bojové činnosti ne pro celý obsahový komplex rozhodnutí, ale jen pro jeho jednotlivé prvky,

- zhodnocení účinnosti operace na základě analýzy systému kritérií.

Úplné informace o situaci, analyzované při rozpracování návrhů na přijetí rozhodnutí a plánování operace, do jisté míry můžeme rozdělit na stálé a proměnlivé.

Jako stálé informace ukládá štáb do paměti samočinných počítačů shromážděné a zobecněné údaje o bojovém složení vojsk stran, úrovni jejich bojové přípravy, operační připravenosti válčiště o takticko-technických datech zbraní, bojové techniky, prostředků zabezpečení a velení, o ukazatelích bojové pohotovosti a dalších známých informacích, které charakterizují bojové možnosti druhů vojsk a stav technické základny velení.

Z celkového množství údajů o vojscích, systémech výzbroje, všech druzích zabezpečení a velení musí štáb vyčlenit hlavní a určující a jen tyto ukládat do paměti samočinných počítačů. Např. ke zhodnocení kvality bojové techniky musíme znát rozsah úkolů, které budou plnit jednotlivé druhy zbraní, dálku, mohutnost a přesnost palby, mobilnost, rychlost činnosti, odolnost, spolehlivost činnosti při rušení. Všechny tyto charakteristické rysy musíme vzít v úvahu a analyzovat je při hodnocení bojových možností vojsk. Podobných informací o soudobých vojscích se nahromadí tolik, že jen velmi těžko je můžeme plně zhodnotit v krátké době, kterou máme k dispozici na přijetí rozhodnutí.

Proto je účelné, aby štáb s využitím odpovídajících metodiky přípravy operačních propočtů a s pomocí samočinných počítačů včas zobecnil hlavní takticko-technická data zbraní, bojové techniky, prostředků bojového zabezpečení a velení. To je jeden z nejdůležitějších, výpočtově in-

formačních úkolů, na jehož úspěšném splnění v mnoha směrech závisí realnost zhodnocení situace a přijetí zdůvodněného rozhodnutí v krátké době.

Samočinný počítač musíme používat ne jako klasický počítač stroj, ale jako zpracovatele informací. Využívat velký stacionární samočinný počítač jen proto, abychom propočítali např. množství protitankových prostředků v pásmu obrany a ukládat do paměti stroje jejich různá takticko-technická data je nerentabilní. Samočinný počítač je schopen více. Po zpracování vložených informací může samočinný počítač připravit názornou pomůcku, která by obsahovala, kolik a jakých prostředků protitankové obrany je na 1 km fronty a konkrétně v pásmu průlomu, jaká je hustota radioelektronických prostředků a hlavně jaké mohou být pravděpodobné ztráty tanků při překonávání obrany. Na základě těchto propočtů, bez zbytečných podrobností, je daleko snadnější zhodnotit odolnost protitankové obrany na jednotlivých úsecích a naplánovat odpovídající opatření k jejímu umlčení.

Stálé vložené informace do samočinného počítače musí být stručné a musí náznorně charakterizovat bojové složení vojsk stran, úroveň přípravy vojáků, množství a kvalitu bojové techniky a zbraní, podmínky vedení bojové činnosti a potenciální bojové možnosti svazků, útvarů a jednotek různých druhů pozemních vojsk, letectva a vojsk PVO při plnění odpovídajících bojových úkolů. V tom tkví hlavní poslání těchto informací.

Proměnlivé (variabilní) informace zahrnují známé nebo předpokládané údaje o situaci vojsk nepřítele, jejich posílení a o změnách v dislokaci, logické závěry o pravděpodobných zámýslech nepřítele a dále o obsahu možného rozhodnutí. Cílem uložení takových informací do paměti samočinného počítače, který má již shromážděné dostatečné množství stálých informací o bojových možnostech vojsk stran a o podmínkách vedení bojové činnosti, je získat odpověď na otázku: „Jaký je možný výsledek bojové činnosti ve vzniklé situaci a v dané variantě rozhodnutí?“ Samočinný počítač určí číselné významy kritérií účinnosti a tak odpoví na danou otázku.

Nepřijatelné výsledky kritérií účinnosti bojové činnosti svědčí o tom, že ve zkoumaném rozhodnutí jsou slabá místa a určité chyby v určení způsobů zničení nepřítele. Abychom je zjistili, pokračujeme ve svérázném „dialogu“ se samočinným počítačem. Obsah rozhodnutí upřesňujeme, doplňkové informace znovu ukládáme do počítače a tento proces opakuje do té do-

by, než se nám podaří získat nejučinnější způsob řešení dílčích úkolů.

V průběhu „dialogu“ se samočinným počítačem hodnotíme několik možných variant rozhodnutí, uvažujeme o různých způsobech činnosti a hodnotíme je. K předběžnému přijetí rozhodnutí a zhodnocení jeho jednotlivých prvků (podle celé řady kritérií účinnosti), musíme využívat operátory-matematicky různé odbornosti. Všichni musí spojovat pochopení podstaty modelování a umění analyzovat získané výsledky. Přitom se neobejdou bez speciální přípravy.

„Dialog“ této skupiny připravených vojenských specialistů při zkoumání operací se samočinným počítačem probíhá po obdobích. Postupně, krok za krokem, hodnotíme výsledky činnosti druhů vojsk, každého vzletu i úderu letectva, každého období palebného ničení nepřítele, předvídáme možné změny situace, upravujeme podle toho obsah variabilních informací a teprve potom pokračujeme v modelování další činnosti.

Zpracování návrhů na přijetí rozhodnutí a matematické modelování v tomto případě připravujeme současně, postupně nebo souběžně. Tvoří jednoduchý proces. Příprava výchozích údajů je současně přípravou vstupních informací, které analyzují operátoři-matematické v průběhu modelování. Získané propočty jsou součástí mapy rozhodnutí. Protože modelovat soudobou rozsáhlou operaci je velmi složité, proces zpracování rozhodnutí kombinujeme (ovšem jen tam, kde je to skutečně nezbytné, hlavní a možné) s modelováním jednotlivých prvků operace. Mezi takové prvky, popisované s použitím přibližných matematických modelů, můžeme zařadit:

- palebné ničení nepřítele a průlom jeho obrany,
- odrazení protiúderů a protiztečí,
- vedení střetných bojů,
- odrazení náletů letectva nepřítele, překonání (průlom) jeho protivzdušné obrany a vedení leteckých úderů na určité objekty atd.

K maximálnímu zjednodušení procesu modelování můžeme používat ne jeden, ale několik přibližných matematických modelů, např. společné bojové činnosti pozemních vojsk a letectva i dvoustanné bojové činnosti letectva a vojsk PVO. Operace se jakoby rozděluje, přičemž operační a taktické vzájemné spojitosti mezi bojovou činností pozemních vojsk, letectvem a vojskem PVO zůstávají neporušené. Počítají s nimi a logicky je analyzují operátoři-matematické s použitím metody experimentního hodnocení.

Samotné modely představují poměrně

nesložité matematické závislosti a systémy zdůvodněných logických pravidel, které určují vzájemné spojitosti mezi zdůvodněnými údaji situace, obsahem zkoumaného rozhodnutí a očekávané účinnosti společné bojové činnosti pozemních vojsk a letectva, dále dvoustanné bojové činnosti letectva a vojsk PVO. Tyto modely jsou pro štáb určitým nástrojem, s jehož využitím je možné orientačně „vyzkoušet“ rozpracovávané rozhodnutí způsobem „matematického experimentování“.

Jednou ze zvláštností takového přibližného modelování je to, že operátoři-matematické, kteří se zabývají modelováním bojové činnosti, při přípravě a upřesnění variabilních informací musí znát názory velitele na obsah plánované operace. Proto jeho operační zkušenosti a intuice jsou v daném případě prvotní a základní. Z toho vyplývá praktický závěr: modelování bojové činnosti na cvičeních by měl řídit osobně velitel nebo náčelník štábu.

Navrhovaná metoda „styku“ velitele a jeho podřízených s využitím samočinného počítače, během níž se uskutečňuje předání kolektivních operačních zkušeností strojů, jeho zdůvodnění na matematickém základě a postupné rozpracování formalizovaného algoritmu řešení úkolu, umožňuje získat přibližné údaje o očekávaném výsledku bojové činnosti při jednotlivých variantách rozhodnutí. Přitom je nejméně chyb, více logiky a zdravého rozumu. Proto „dialog“ se samočinným počítačem můžeme hodnotit jako jednu z praktických metod rozpracování rozhodnutí.

Velitel nemusí vnikat do terminologie a matematických podrobností používaných modelů. V procesu „dialogu“ se samočinným počítačem požadujeme přijmout nebo zamítnout návrhy operátorů-matematických na obsah rozhodnutí a odpovědět na otázku, kterým způsobem činnosti dává přednost. Může nařídít část procesu rozpracování rozhodnutí předat podřízeným s přesvědčením, že očekávané výsledky bojové činnosti budou přibližně stejné s těmi, se kterými plánuje.

Podle nahromadění propočtů ke všem možným variantám činnosti má velitel možnost v potřebné míře upravovat své původní úvahy o obsahu rozhodnutí. Bude-li množství propočtů o způsobech dosažení přijatelných výsledků plánované operace dostatečné, potom na jejich základě zpracované názory na obsah rozhodnutí můžeme považovat za objektivní.

Značný význam pro formování objektivního názoru na obsah rozhodnutí a plánu operace má správný výběr kritérií účinnosti.

Kritérium účinnosti je ukazatel čísel-

ného významu, podle kterého určujeme srovnávací účinnost bojového použití zbraní, bojové techniky a vojsk. Poněvadž základem analytických metod operačního výzkumu je aparát teorie pravděpodobnosti, kritéria účinnosti vyjadřujeme obyčejně takovými pojmy jako „pravděpodobnost splnění určeného bojového úkolu ve stanovené době“, „matematicky očekávané ztráty“, „ztráty v dané zaručené pravděpodobnosti“ atd.

Všechna tato kritéria mají přísné matematické zdůvodnění, jde-li o poměrně jednoduchý taktický úkol, konkrétní boj nebo úder. Avšak jak vyjádřit jedním číslem pravděpodobnost splnění celé řady úkolů ve velké operaci? K tomu je potřebný systém ukazatelů. Navíc používání pravděpodobných charakteristik při hodnocení účinnosti operace není vůbec vhodné. Ty vyžadují značnou „deformalizaci“ a přechod na pochopitelnější operační úroveň. Navíc tento způsob práce velitele a štábu předpokládá přibližné modelování jen jednotlivých prvků operace, sražení, úderů a bojů na základě „dialogu“ se samostatným počítáním.

Hlavním kritériem účinnosti operace není pravděpodobnost splnění určených úkolů, ale to co tvoří základ, tj. **kvantitativní a kvalitativní poměr sil stran** (celkový, podle směrů a plněných úkolů, před zahájením operace a v jejím průběhu). Znají-li velitel a štáb poměr sil a hlavně charakter jeho změn v průběhu bojové činnosti, mohou sami orientačně určit očekávané nebo pravděpodobný výsledek operace.

Hodnotu kvantitativního a kvalitativního poměru sil určujeme na základě srovnání bojových možností stran. Smluvným číselným ukazatelem bojových možností svazků a útvarů různých druhů ozbrojených sil a druhů vojsk je **bojový potenciál**. Poměr bojových potenciálů charakterizuje i poměr sil stran.

Kvantitativní stránku bojového potenciálu hodnoceného uskupení ozbrojených sil můžeme vyjádřit celkově počtem vševojskových svazků (útvarů), kvalitativní stránku systémem vzájemně spjatých dílčích nebo pomocných kritérií účinnosti, jako je např. palebná převaha nad nepřítelem, vytvářená společným úsilím palebných prostředků pozemních vojsk a letectva, nadvláda ve vzduchu a rovněž očekávané ztráty vojsk v útoku (v obraně) s přihlédnutím k možnému jejich doplnění v průběhu operace.

Palebná převaha v daném případě je poměr průměrného celkového počtu (matematického očekávání) v průběhu vedení palby zničených typových, zvláště malých

a pohyblivých objektů nepřítele k celkovému počtu očekávaných vlastních ztrát. Přitom počítáme jak s množstvím bojových prostředků pozemních vojsk a letectva, tj. tanků, dělostřelectva, protitankových prostředků, bojových letounů a vrtulníků, tak i s jejich kvalitou, tj. dálkou přímé střelby, taktickým doletem letounů a vrtulníků, dostřelem (doletem) raket, palebným průměrem, přesností ničení cílů (průměrnou pravděpodobnou odchylkou), dále s účinností prostředků průzkumu a udávání cílů. Znamená to souhrn všech charakteristických rysů bojové techniky a výzbroje, které tvoří základ stálých informací. Kromě toho při určování palebné převahy věnujeme pozornost i očekávaným ztrátám bojové techniky a účinnosti jejího bojového použití (pravděpodobnosti zničení určených cílů), které vypočítáme modelováním společné bojové činnosti pozemních vojsk a letectva.

Mezi další ukazatele bojového potenciálu patří **očekávané ztráty živé síly vojsk v útoku (v obraně)** a jejich možné doplnění. Určujeme je rovněž modelováním společné bojové činnosti pozemních vojsk a letectva. Tyto ukazatele jsou charakteristické na jedné straně celkovou palebnou převahou a na druhé straně manévrovostí vojsk, jejich ochranou, zranitelností úderů letectva, dále obsahem rozhodnutí a možností systémů vedení vojskům a zbraním při jeho realizaci.

Ukazatele palebné převahy, očekávané ztráty živé síly pozemních vojsk a jejich možné doplnění můžeme charakterizovat i dalším důležitým kritériem hodnocení převahy v silách a prostředcích, tj. **nadvládou ve vzduchu**.

Účinnější výsledky leteckých úderů na vojska v útoku (v obraně) a na zálohy, ve srovnání s nepřítelem, které ve značné míře určují celkovou palebnou převahu, přímo i nepřímo svědčí o tom, že systém PVO nepřítele je spolehlivě umlčený, vlastní PVO působí dostatečně účinně, stíhací letectvo má nadvládu ve vzduchu a letiště nepřítele jsou pod palbou našeho letectva. Výsledkem je výhodný poměr ztrát letounů a leteckého personálu způsobených palbou protiletadlových řízených střel, protiletadlového dělostřelectva, ve vzdušných bojích a na letištích. To umožňuje zabezpečit spolehlivou obranu vojsk před úderem ze vzduchu a soustředit úsilí letectva ke splnění úkolů palebného ničení pozemních vojsk nepřítele.

Ukazatele převahy ve vzduchu vyčíslujeme modelem dvoustranné bojové činnosti letectva a vojsk PVO. Výsledkem modelování jsou očekávané ztráty letounů stran, způsobené palbou protiletadlových

řízených střel a protiletadlového dělostřelectva, ve vzdušných bojích i na letištích, dále i letecké úsilí, stanovené na leteckou podporu pozemních vojsk a ničení záloh (izolování prostoru bojové činnosti), se kterými počítáme při určování celkového stupně palebné převahy nad nepřítelem, očekávaných ztrát živé síly pozemních vojsk a jejich možného doplnění.

Přibližný vzorec bojového potenciálu můžeme vyjádřit vztahem — viz **vzorec 1**.

$$\text{Bojový potenciál} = \text{počet divizí} \times \text{palebná převaha} \times \left(1 - \frac{\text{ztráty živé síly} - \text{doplněné ztráty}}{\text{bojové složení pozemních vojsk}} \right)$$

Vzorec 1

Bojový potenciál uskupení pozemních vojsk, letectva a PVO nepřítele je analo-
gický.

Vztah bojových ztrát nebo poměr sil stran — viz **vzorec 2**.

$$\text{Poměr sil stran} = \frac{\text{bojový potenciál uskupení pozemních vojsk, letectva a PVO}}{\text{bojový potenciál pozemních vojsk, letectva a PVO nepřítele}}$$

Vzorec 2

Z analýzy těchto vzorců vidíme, že poměr bojových potenciálů, které charakterizují číselnou hodnotu poměru sil, počítá s bojovým složením vojsk stran, množstvím a kvalitou zbraní a bojové techniky, podmínkami vedení bojové činnosti a očekávaným stupněm realizace bojových možností pozemních vojsk, letectva a PVO v závislosti na obsahu rozhodnutí. Kvantitativní a kvalitativní poměr sil stran je výsledkem srovnávacího hodnocení očekávané účinnosti bojové činnosti.

Poměr sil jako kritérium účinnosti bojové činnosti je nestálá hodnota. V mnoha směrech závisí na vojenskotechnické převa-
ze a na obsahu rozhodnutí.

K dosažení maximální převahy sil a prostředků v průběhu operace dovednějším použitím pozemních vojsk, letectva a PVO, jedna z dílčích kritérií, která určují hodnotu bojových potenciálů a poměr sil, musíme změnit na maximální a druhá na minimální. Např. bychom chtěli bez zvětšování bojového složení vojsk dosáhnout toho, aby ukazatele palebné převahy, nadvlády ve vzduchu a ztráty nepřítele byly maximální a vlastní ztráty minimální. Ty-

to požadavky jsou však ve vzájemném rozporu a těžko najdeme řešení.

V praxi musíme hledat rozumné kompromisní formy. Matematické metody optimalizace při všech jejich dokonalostech

doposud málo mohou pomoci v dané situaci. Jen zkušený velitel s pomocí štábu je schopen rychle a úspěšně připravit originální rozhodnutí na základě souhrnu kritérií, které zabezpečí dosažení úspěchu operace.

Cílem stanovení číselné hodnoty poměru sil není „optimalizace“ rozhodnutí, ale jen orientační srovnání bojových možností stran, kontrola logických závěrů a srovnávací zhodnocení účelnosti rozhodnutí. To nezabezpečí samočinné počítače, ale operátoři-matematicové na základě všestranné analýzy situace a číselných významů dílčích kritérií účinnosti, které získáme modelováním bojové činnosti.

To jsou hlavní směry dalšího zdokonalování metod práce velitelů a štábů. Je pochopitelné, že těmito názory si neděláme nároky na dokonalost. Nakonec také kritéria hodnocení účinnosti operace mohou být jiná. Hlavním cílem článku bylo ukázat, na základě zkušeností rozpracování a využití přibližných matematických modelů a metodik operačních propočtů, možné cesty zvyšování kvality a účinnosti operačního plánování na velitelsko-štabních cvičeních a válečných hrách na mapách s využitím samočinných počítačů.