

K AUTOMATIZACI ŘÍZENÍ OPERAČNÍCH PŘESUNŮ

Operační přesuny představují nedílnou součást přípravy a vedení soudobých frontových operací v rámci strategické operace na válčišti. Splnění cílů soudobé operace je podmíněno vysokou bojovou pohotovostí vojsk, jejich palebnou a údernou silou, pohyblivostí, rychlostí a schopností pronikat do velkých hloubek nepřátelské sestavy, jakož i přesuny a manévry k vytváření nových úderných uskupení.

Řízení ozbrojeného zápasu vyžaduje od štábů vypracování velkého množství informací a rozsáhlých, složitých a pracných výpočtů. Potřeba včasného a optimálního rozhodnutí je omezována časově náročným zhodnocením složité situace. Předpokladem vytvoření efektivního systému velení je, mimo jiné, rozvíjení automatizace a realizace automatizovaného systému velení.

Automatizace velení umožní kvalitnější a objektivnější rozhodování velitelů všech stupňů a komplexně zhodnotí efektivní využití informačních vztahů. Na vojenskoteoretické konferenci k zabezpečení vojensko-technického rozvoje ČSLA bylo již v roce 1975 upozorněno na nutnost zavádění progresivních metod velení do praxe: „V soudobých podmínkách hraje ve vojenské oblasti výjimečně důležitou úlohu vědecké předvídání. Tím, že se bojová činnost stala složitější, zvětšuje se i nebezpečí chyb v propočtech a tím i v přijímání rozhodnutí. Proto správná analýza situace a příprava rozhodnutí velitele, odpovídající dané situaci, je hlavním úkolem velitelů a jejich štábů.“

V souladu se zámyslem frontové operace jsou zpracovávány různé varianty přesunů. Automatizace plánování přesunů v tomto období, zejména při kalkulaci různých variant přesunů, umožňuje objektivizaci plánovacích postupů a přispívá k optimalizaci podkladů pro vypracování jednotlivých variant. Tento způsob umožňuje pomocí systémové analýzy modelových situací přijmout optimální rozhodnutí.

Se zahájením nebo v průběhu války mohou v důsledku použití ZHN vzniknout velmi složité situace, které se budou do značné míry odchylovat i od původních operačních představ. Tyto situace mohou být doprovázeny velkým množstvím různých, někdy i protichůdných informací, jejichž zhodnocení musí být zpracováno ve velmi krátkých časových lhůtách. Nelze vyloučit, že v těchto situacích může dojít i ke změně operačního úkolu frontu. Vznikne tak nutnost přesuny znovu zplánovat a současně je i řídit. Významnou úlohu může mít automatizace základních procesů operačních přesunů.

Vyhlášení bojového poplachu znamená pro ČSLA vedení rozsáhlých a rychlých přesunů k zaujetí operační sestavy. I v tomto období může být efektivně využito algoritmu operativního řízení v rámci polního automatizovaného systému velení vojskům k včasnému získání souhrnné informace o časové a prostorové situaci vojsk na přesunu a k vytvoření rychlé predikace dalšího vývoje přesunů. Přitom

lze plně využít veškerých údajů, popřípadě variant, zplánovaných v době míru a tím urychlit zpracování podkladů v souladu s novými požadavky na přemístění vojsk, pramenícími ze změn v situaci a operačním rozhodnutí.

Cílem operativního řízení operačních přesunů je udržet během přesunu skutečný a perspektivní průběh v rovnovážném stavu s průběhem původně plánovaným. V případě odchylky od rovnováhy je cílem vyšetřit podmiňující podmínky tohoto stavu a současně transformací zajistit návrat do původního stavu, nebo do stavu ještě přípustného z hlediska operačního řešení. Základní podmínkou ke splnění tohoto cíle je vytvoření takového organizačního systému, který svou plánovací, řídicí a organizátorskou činností zajistí průběh přesunů.

Operativní řízení obsahuje:

- periodické konfrontování skutečného a nového perspektivního průběhu přesunů s průběhem původně plánovaným,
- vytváření nových cílů přesunů v souladu se změnami situace a úkolů a kalkulační ověřování jejich realizovatelnosti v podmínkách probíhající operace,
- upřesnění a změny v samotném plánu přesunů a vydání potřebných nařízení vykonavatelům.

Operativní řízení operačních přesunů je rozděleno na přípravné období a na období vlastního operativního řízení. Tím jsou vytvořeny předpoklady k soustavnému upřesňování plánu přesunu a k jeho nezbytným změnám v souladu se vzniklou situací.

V přípravném období jde o to, ještě před zahájením operace najít faktory, které mají a budou mít vliv na průběh přesunů a na základě toho korigovat časovou kalkulaci.

Vlastní operativní řízení probíhá po obdržení první informace o průběhu přesunu.

Podmínkou operativního řízení je, že informace musí přijít od všech proudů v určitém časovém intervalu. Při nesplnění této podmínky se může sice pracovat s pravděpodobnými údaji, avšak nemůže se s jistotou zaručit plynulost přesunu.

Vlastní operativní řízení je rozděleno na část predikační a na část realizační.

Nedílnou součástí úloh operativního řízení je algoritmus základní časové kalkulace a určení hlavních faktorů, které působí kladně či záporně na přesun. Vyplyvá to z požadavků zabezpečit plynulý průběh operačních přesunů, tj. požadavku, aby přesuny od svého zahájení ve výchozích místech až do rozchodů se nezastavily a současně nedocházelo na silnicích k vzá-

jemnému předjíždění proudů, k jejich pohybu v protisměru a křížování v kontrolních místech.

Je zřejmé, že pro operativní řízení operačních přesunů mají neobvyklý význam technické prostředky. Jde především o technické prostředky sběru, přenosu, zpracování a zobrazení informací. Z odborné literatury je známa řada technických systémů, které umožňují řízení dopravy na silnicích a na železnicích. Pro řízení přesunu vojenských útvarů, svazků a svazů existují rovněž vojenské systémy více nebo méně složité. Většina však je dosud jen v experimentálním provozu, nebo je rozpracována jen teoreticky. Operační přesuny v soudobé válce jsou charakterizovány specifickými podmínkami, zcela odlišnými od podmínek, které existují v národním hospodářství pro řízení dopravy na komunikacích. Systémy pro řízení dopravy jsou většinou založeny na principu sledování počtu vozidel na silnicích, u železniční dopravy dokonce na snímání čísel vozů pomocí čidel. Čidla pracují většinou automaticky, předávají zjištěné informace do počítačů. Některé systémy jsou vybaveny i televizními kamerami, propojenými s dispečerskými stanovišti, nebo zapojenými na počítače dalšími technickými prostředky, které umožňují včas a operativně zabezpečit optimální režim na komunikacích.

Např. v první etapě technického zabezpečení operativního řízení operačních přesunů se jeví jako optimální z dostupných prostředků použití indukční prahy nebo jiná čidla, která by zjišťovala počty vozidel na silnicích v určitém časovém intervalu a dále zařízení Datčik, které ve spojení s rádiovou stanicí, resp. radioreléovou stanicí, umožňuje nastavit a vyslat kódované zprávy. Tato poměrně jednoduchá zařízení, kterými by byly vybaveny jednotky řídicí dopravy v kontrolních místech, by umožnila jednak urychlit, upřesnit a zefektivnit operativní řízení operačních přesunů. Uvedené zařízení Datčik slouží pouze k vysílání zpráv. Protože je spojeno s pojítkem, je možné zpětně z řídicího centra přijímat rozkazy, pokyny a informace pro práci orgánů vojenské pořádkové služby.

V ideálním stavu by řídicí centrum mělo být nepetržitě informováno o průběhu přesunů. Pořizování informací k dálkovému přenosu je další problém, který vyžaduje technické řešení. Je však na místě ukázat, že operativní řízení operačních přesunů vyžaduje i efektivní systém sběru a dálkového přenosu informací. Jen za těchto podmínek je možné reálně využít plnohodnotného automatizovaného systému velení vojskům i k řešení algoritmů operativního řízení přesunů.

Příprava fáze operativního řízení

Studium některých operačně strategických válečných her při využití srovnávací analýzy, některé poznatky z modelování boje a operace, jakož i některé vyhodnocené zkušenosti z ozbrojených konfliktů ukazují, že pořadí faktorů, které mají zásadní vliv na průběh operačních přesunů, by bylo ovlivněno konkrétní situací, ve které by přesun probíhal.

Tyto situace mohou být v základních rysech vytypovány např. takto:

- operační přesuny po vyhlášení bojového poplachu za situace, kdy nepřítel dosud nezahájil bojovou činnost,
- operační přesuny po vyhlášení bojového poplachu v podmínkách intenzivní činnosti nepřítelů,
- operační přesuny se zahájením války v podmínkách překvapivého napadení ZHN a letectvem nepřítelů,
- operační přesuny na válčišti v průběhu oboustranné intenzivní bojové činnosti.

V souladu se současnými názory na průběh a vedení ozbrojeného zápasu na čelních místech v pořadí by byly faktory ničivé, úderné síly, jakož i důsledky z jejího použití.

Jsou to především:

- údery ZHN a letectva,
- radiací zamoření,

- diverzní činnost,
- nesjízdnost komunikací a zhoršená meteorologická situace,
- nedostatečná úroveň řízení,
- úroveň pořádkové služby,
- nereálné plánování,
- nevyváženosť řídicích,
- špatný stav techniky atd.

Těsně před zahájením přesunů, tj. v době, kdy již je zpracována jejich základní časová kalkulace, lze rozborem situace vytypovat faktory, které budou mít vliv na průběh přesunů. Prostřednictvím těchto faktorů se může korigovat základní plán a tím, v určitém smyslu, naznačit pravděpodobný průběh přesunů. Nabízí se dále možnost použít variantních propočtů s různými kombinacemi vytypovaných faktorů. Úroveň sestavení kombinací je závislá na schopnostech příslušných pracovníků štábu.

Kvantifikace faktorů, kterou je možné získat např. statistickým šetřením a jeho následným vyhodnocením matematicko-statistickými metodami, se využije ke korekci původní plánované časové kalkulace. Faktory rušivého vlivu však nemusí působit po celou dobu trvání přesunu. Tak lze získat dynamické vyjádření působení faktorů a další podvarianty možného průběhu operačních přesunů.

Vlastní operativní řízení — predikační a realizační část

Vlastní operativní řízení probíhá po obdržení první informace o průběhu přesunu v určitém časovém intervalu. Délka časového intervalu je závislá na časové délce přesunu a na významu přesunu k plnění následných bojových úkolů. Počet opakovaných informací, obdržných během přesunu, určuje stupeň přesnosti predikace.

Po první obdržené zprávě o průběhu přesunů se vypočte vždy koeficient prodloužení u každého proudu. Vytvoří se podíl rozdílu skutečného časového údaje průjezdu čela proudu určeným kontrolním místem a časového údaje výjezdu plánovaným rozdílem těchto hodnot.

Výpočtem tohoto koeficientu se získá možnost stanovit dobu, o kterou se prodlouží přesun v jednotlivých kontrolních místech až po rozchodiště. Je zřejmé, že koeficient prodloužení každým dalším hlášením o průběhu přesunů je třeba verifikovat, ověřovat jeho platnost. Verifikace rovněž umožňuje opustit předpoklad stálého působení faktorů ve stejné intenzitě.

Verifikace i predikace je trvalou součástí operativního řízení a jedním ze základních předpokladů úspěšného řízení operačních přesunů.

Na predikaci úzce navazuje realizační část operativního řízení. Nesetrvává se již ve stavu odvozeném z predikace. Každá další informační zpráva o průběhu přesunů obsahuje časový údaj průjezdu nějakým kontrolním místem každého proudu a faktory, které způsobují zdržení. Za těchto podmínek je možné přistoupit k řešení těchto problémů:

- výpočet o kolik zvětšit rychlost jednotlivých proudů k dodržení plánovaného termínu ukončení přesunu,
- výpočet o kolik zvětšit rychlost jednotlivých proudů k dodržení prodlouženého termínu proti původně plánovanému, avšak o předem stanovenou, ještě přípustnou hodnotu.

Oba problémy ve variantách:

- za dalšího nezměněného působení rušivých faktorů,

— za dalšího působení jen některých faktorů,

— za předpokladu, že již rušivé faktory nepůsobí, event. působí v jiné intenzitě.

Plán časové kalkulace operačních přesunů bezprostředně souvisí s jejich operativním řízením. Operativní řízení se ujme své funkce v době, kdy organizovaný systém má již daný cíl a jeho řídicí složka základní plán chování výkonné složky.

V etapě plánování je získán model časového a prostorového průběhu operačních přesunů. Získané výsledky je třeba chápat jako podklady pro další rozhodování. Z toho důvodu je operativní řízení stejně významnou etapou procesu řízení jako kterákoli jiná.

Algoritmus operativního řízení je podrobně zapsán do vývojového diagramu. Obsahuje:

- výběr optimálních pochodových os ve strojové mapě,
- zpracování časové kalkulace,
- postup všech fází operativního řízení.

Zadání příkladu

Na základě obdržené operační směrnice byly vydány pokyny k zplánování přesunů. Jde o přesun druhosledové armády z prostoru soustředění na čáru zasazení k určité době (např. D4 v 04.00 h). Přesun uskutečnit po pěti osách.

Orientační časová kalkulace pro přijetí předběžného rozhodnutí:

- průměrná vzdálenost na čáru zasazení 250 km, tj. při rychlosti $25 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 10 h,
- rozvinutí hlavních sil na čáře zasazení 2 h,
- trvání velké zastávky k doplnění PHM a PL munice 2–3 h,
- úhrnná doba trvání malých zastávek 1 h,
- vyvedení čel prvního sledu na osy 1–1,5 h.

Celkem 16–17,5 h.

Hlavní výsledky zplánování vyvedení armády na čáru zasazení jsou zaznamenány v tabulce přesunů a na pracovní mapě.

V určité době (např. D3 ve 12.00 až 12.00 h) štáb armády uskutečnil přípravnou fázi operativního řízení přesunů. Na základě doplňkových zpráv o pravděpodobných podmínkách přesunu ověřil správnost zpracovávaného plánu a podle potřeby jej upřesnil.

K objasnění procesu vlastního operativního řízení na názorném příkladě se dále upouští od přesunu značného množství

proudů a od složitých situací. Proto je výpočet řešen jen pro čelo jednoho proudu, který se přesunuje z prostoru soustředění (místa A) na čáru zasazení (místo B) a není uvažováno o době vyvedení, rozvinutí, malých a velkých zastávek. Cílem je:

- ukázat metodu operativního řízení a postup výpočtu pro jeden proud,
- ilustrovat možný způsob využití těchto výpočtů k operativnímu řízení.

Místo A je vzdáleno od místa B 250 km. Pochodová rychlost je $25 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Výjezd čela z místa A v 18 h. Jsou určena 4 kontrolní místa, odkud dojdou hlášení o přesunovaném proudu a o faktorech, které způsobují zdržení. Kontrolní místa jsou vzdálena od místa A 50, 100, 150 a 200 km.

Faktory, které budou střídatě působit na zdržení přesunu jsou specifikovány a kvantifikovány takto:

- a_1 — nevyučičnost řidičů — váha 0,31,
- a_2 — nesjízdnost komunikací a zhoršená meteorologická situace — váha 0,14,
- a_3 — zdržení na železničních přejezdech — váha 0,11.

Došlo hlášení o přesunovaném proudu z 1. kontrolního místa: Čelo proudu projelo ve 20.30 h. Zdržení způsobily faktory č. 1, 2, 3.

Podle dalších zpráv z ostatních kontrolních míst se předpokládá, že od 2. kontrolního místa budou působit faktory č. 1 a 2, od 3. kontrolního místa faktory č. 1 a 3, od 4. kontrolního místa faktor č. 1.

Proveďte verifikaci faktorů, predikaci časového průjezdu čela proudu 2., 3., 4. kontrolním místem a rozchodištěm. Predikujte dobu trvání přesunu. Určete pochodovou rychlost k dosažení plánované doby ukončení přesunu za předpokladu, že dané faktory nebudou dále působit.

Řešení příkladu:

1. Plánování

časový rozvrh průjezdu čela

	v h	v min
výchozí místo A	18.00	1080
1. kontrolní místo	20.00	1200
2. kontrolní místo	22.00	1320
3. kontrolní místo	24.00	1440
4. kontrolní místo	2.00	1560
rozchodiště B	4.00	1680

II. Operativní řízení

- a) Přípravné období; nejsou známy faktory, které mohou způsobit zdržení.
- b) Vlastní operativní řízení.

Verifikace faktorů

$$KP = \frac{150}{120} = 1,25$$

$$a'_1 = \frac{0,25}{0,56} \cdot 0,31 = 0,14$$

$$a'_2 = \frac{0,25}{0,56} \cdot 0,14 = 0,06$$

$$a'_3 = \frac{0,25}{0,56} \cdot 0,11 = 0,05$$

kde: KP — koeficient prodloužení,

$$a'_1 = \frac{(KP - 1)}{(a_1 + a_2 + a_3)} \cdot a_1.$$

Predikace dalšího průběhu

— pro 2. kontrolní místo

$$Y_2 = (0,14 + 0,06 + 0,05 + 1) \cdot 120 + 1230 = 1380 \text{ min} = 23 \text{ h};$$

— pro 3. kontrolní místo

$$Y_3 = (0,14 + 0,06 + 1) \cdot 120 + 1380 = 1524 \text{ min} = 1 \text{ h } 24 \text{ min};$$

— pro 4. kontrolní místo

$$Y_4 = (0,14 + 0,05 + 1) \cdot 120 + 1524 = 1667 \text{ min} = 3 \text{ h } 47 \text{ min};$$

— pro rozchodiště B

$$Y_B = (0,14 + 1) \cdot 120 + 1667 = 1804 \text{ min} = 6 \text{ h } 4 \text{ min}.$$

Predikace doby trvání přesunu od 1. kontrolního místa = 574 min = 9 h 34 min.

Pochodová rychlost od 1. kontrolního místa, která zaručuje dosažení plánované doby ukončení přesunu za předpokladu, že faktory již nepůsobí = 26,6 km · h⁻¹.

Příklad pokračuje zpracováním hlášení z 2. kontrolního místa atd., až zpracováním hlášení ze 4. kontrolního místa.

Při využití tří složek operativního řízení, tj. přípravné, predikační a realizační části, je zaručeno, že základní kalkulace je v průběhu operace dynamicky korigována a vždy odpovídá skutečnosti. Navíc je algoritmem vyřešena faktická plynulost průjezdů všech proudů.

Poznatky, které se týkají algoritmu operativního řízení operačních přesunů, nebyly dosud v praktické činnosti využity, neboť nezbytnou podmínkou procesu operativního řízení je technické vyřešení sběru a dálkového přenosu dat k tomuto účelu. Algoritmus nalezení optimálních pochodových os a časové kalkulace se používá při frontových operačních cvičeních.

Článek má především ukázat jednu z možných cest řešení algoritmu řízení operačních přesunů. K tomuto byl vybudován systém, kterým je možné efektivně a operativně řídit. Tak je ukázána další cesta využití technických prostředků a počítače. Rozbořením operačně taktické efektivnosti navrhovaného řešení je dokázána 50% časová úspora, a to jak z hlediska splnění úkolu, tak z hlediska časové potřeby pracovníka štábu. V plném rozsahu je možné algoritmu operativního řízení operačních přesunů využít při cvičeních a různých operačně taktických válečných hrách.