

PLÁNOVÁNÍ

vrtulníkového výsadku

METODOU CPM

Tuto metodu lze využít všude tam, kde jde o grafické a matematické modelování složitých dynamických procesů, k nimž bezpochyby patří především činnost velitelských a štábních orgánů. Tak např. při cvičení VLTAVA jsme sledovali, zda vyjádření cyklu metodiky práce štábu svazku pomocí síťového grafu je přehlednější než dosud praktikovaná písemná nebo i tabulková forma a zda pro zkvalitnění a zrychlení práce štábu bude tato metoda přínosem. Přitom jsme vycházeli ze zkušeností, že u svazků jsou pomůcky pouze písemné a v hrubých rysech i tabulkové, že svazky mají velmi dobře vypracované metodiky práce štábů v poli, ale že je v nich právě plánování taktického vzdušného výsadku (dále jen TVV) věnována malá pozornost.

Stanovení obsahu práce štábu svazku při plánování TVV v útočném boji

Síťový graf představuje v podstatě grafický model práce štábu svazku. Rozebereme si proto činnost velitele a štábu s respektováním těch činností, které jsou ke splnění daného úkolu nejdůležitější.

Při stanovení obsahu práce štábu svazku jsme vycházeli:

- z jednotlivých ustanovení návrhu předpisu pro polní službu štábů
- z jednotlivých pomůcek pro tuto práci u cvičících svazků
- ze zkušeností při cvičeních

Vrtulníkový TVV může působit ve prospěch divize a pak celou jeho bojovou činnost plánuje a zabezpečuje armáda, a nebo podle rozhodnutí velitele armády může být divize pověřena splňovat a zabezpečit výsadek sama. Tento úkol pak může být **součástí celkového úkolu** divize **a nebo jako samostatný úkol**, přičemž nemusí být vždy přesně prostorově a časově vymezen.

Ke splnění tohoto úkolu dostane velitel divize letecké dopravní prostředky, hodnotu leteckého zabezpečení, popřípadě i hodnotu jaderných úderů ve prospěch TVV. Rozebereme druhou variantu (i když bude v soudobých podmínkách poměrně řídkým zjevem) z toho důvodu, že právě na ní můžeme ukázat příslušnou metodu práce i logiku myšlení velitele a štábu.

Na základě stanoveného úkolu

a) velitele divize

- určí jednotku, která bude úlohu TVV plnit a v jaké situaci bude výsadek vysazen,
- stanoví prostor vysazení a úkol (2 až 3 varianty),
- určí druh a hodnotu zabezpečení bojové činnosti TVV,
- stanoví dobu pohotovosti výsadku a předpokládané doby vysazení

b) štáb divize

1. vydá předběžné nařízení jednotce (výsadku), určí jí výchozí prostor a rámcově úkol,

2. organizuje **součinnost uvnitř štábu** k zabezpečení vysazení a řeší:

- objekty a způsob použití ZHN, které přímo nebo nepřímo působí ve prospěch TVV,

- objekty, které ničí nebo umlčí letectvo a hodnotu podpory boje TVV,

- způsob vyžadování raket, letectva, dělostřelectva,

- výchozí prostor pro vysazení a osu přesunu k jeho zaujetí,

- trasu a výšku letu,

- plochy vysazení,

- součinnostní čáry a signály,

- způsob spojení výsadku se štábem svazku, s pluky a PzS divize (volací znaky, frekvence, tabulka signálů),

- určí směrového důstojníka k TVV,

- materiálně technické a zdravotnické zabezpečení TVV (doplnění zásob do zahájení boje, zdravotnické a týlové zabezpečení po sloučení),

- pohotovost k vysazení.

Štáb divize připravuje veliteli podklady k rozhodnutí, zpracovává nutné výpočty, formuluje rozhodnutí a dovádí je do jednotek. Organizuje průzkum všeho druhu v zájmu výsadku a zabezpečuje letecké fotografie.

Sestavování síťového grafu

Při plánování použití vzdušného výsadku jde o seřazení řady návazných a paralelních činností, které jsou vázány určitými technickými a logickými vztahy. Je velice obtížné určit tradičními plánovacími metodami ty činnosti, které jsou v časové kalkulaci důležité pro dodržení termínu ukončení celého projektu a vůbec určení celkové doby trvání.

Charakter úkolu je vhodný pro použití jedné z teorií operačního výzkumu — teorie návazných procesů. Teorie návazných procesů je založena na analýze tzv. **kritické cesty**, tj. takového řetězce návazných činností, které trvá nejdelší. Algoritmus řešení kritické cesty je dán metodami CPA.

Při vlastní analýze můžeme rozlišit dvě základní etapy:

1. analýza struktury projektu, jejímž výsledkem je sestavení tzv. **síťového grafu** s údaji dat trvání jednotlivých činností. Práce v této etapě má tvůrčí charakter. Vyžaduje důkladnou znalost celého projektu a schopnost logického my-

3. Zabezpečí **vyhlášení rozhodnutí** velitele svazku o použití TVV.

4. Zabezpečí vlastní organizaci součinnosti za účasti velitele TVV, velitele nebo zástupce vrtulníkového pluku a představitele štábu letecké armády.

Při rozboru potřebných plánovacích dokumentů, které zpracovává štáb svazku (případně i štáb TVV) v součinnosti s důstojníkem štábu letecké armády, brali jsme v úvahu plánovací dokumenty běžně používané v praxi a uvedené v článku podplukovníka Ivana Kutína ve VM č. 2/1966 a to:

- plán bojového použití taktického vzdušného výsadku — jako základní dokument

- plánovou tabulku vysazení

- plán naložení a nasednutí.

Z písemných dokumentů pak **bojové nařízení pro výsadek**.

Štáb divize musí v období plánování poskytnout účinnou pomoc veliteli a NS TVV.

Máme na mysli zpracování plánové tabulky vysazení, kterou má velitel divize schválit co nejdříve, protože údaje v ní obsažené jsou závazné nejen pro TVV, ale i pro vrtulníkový útvar. Na jejím podkladě zpracuje plán naložení a nasednutí i konkretizuje plánování přepravy. Proto v našem případě řešíme tuto otázku povoláním NS (ZNS) TVV na štáb divize, kde v rámci souběžného plánování pracuje na těchto dokumentech.

Řešení tohoto problému nebude činit podle našeho názoru a zkušeností, u kteréhokoli příslušníka operačního oddělení, žádných obtíží;

2. analýza času, jejímž výsledkem je určení kritické cesty a časových rezerv na základě řešení matematického modelu projektu. Práce v této etapě je mechanická a vyžaduje znalost algoritmu řešení.

V naší práci, která je spíše **důkazem možnosti** použití metod CPA na problematiku plánování vzdušného výsadku, jsme se rozhodli pro metodu CPM hlavně z toho důvodu, že je jednodušší a že jsme měli k dispozici přesně determinované doby trvání jednotlivých činností. K časovým údajům jsme došli na základě zkušeností z válečných her posluchačů nejvyšších ročníků VPA KG v letech 1964 až 1966, dále ze zkušeností některých svazků a zkušeností ze cvičení VLTAVA.

Zdůrazňujeme, že determinované časové údaje (doby trvání činností) se hodí pouze pro náš konkrétní případ a hlavně

k posouzení možnosti použití metody CPM v praxi.

Protože jsme měli možnost aplikovat metodu CPM již na několik případů z různých vojenských oblastí, vypracovali jsme si optimální metodiku řešení těchto příkladů:

a) **soupis všech činností**, které jsou důležité k řešení technických a logických vazeb projektu,

b) **sestavení síťového grafu**,

c) **očíslování časových uzlů**,

d) **vypracování seznamu činností a tabulky hodnot** (viz příloha 1),

e) **výpočet kritické cesty**. Algoritmus řešení vychází z určování tzv. nejdříve možných a nejpozději nutných dob trvání činnosti. V podstatě je to možné počítat ručně přímo v síťovém grafu (pro omezený počet uzlů), incidentní maticí (do 100 uzlů), nebo samočinným počítačem (i pro 200–400 uzlů). Nám se osvědčila incidentní matice, hlavně pro svoji jednoduchost a přehlednost,

f) **výpočet časových rezerv** — podle vzorců:

celková rezerva $T_c = T_j - t_j - y_{ij}$

volná $T_v = T_j - t_j - y_{ij}$

nezávislá $T_n = T_j - t_j - y_{ij}$

Nezávislou časovou rezervou můžeme vyčerpat celou, aniž by se kritická cesta změnila. Úplné vyčerpání celkové rezer-

vy vede zpravidla na novou kritickou cestu.

Kromě toho hodnoty $T_j - t_j$ v incidentní matici ukazují časovou rezervu v daném uzlu (podle čísla sloupce).

Činnosti, ležící na kritické cestě, nemají žádnou časovou rezervu, jsou sledem bezprostředně navazujících činností. Poslední údaj t_j je zároveň celkovou dobou trvání projektu, neboli dobou trvání kritické cesty.

Celkovou dobu trvání můžeme zkrátit v podstatě dvěma způsoby:

1. zkrácením dob trvání činností, ležících na kritické cestě (novým výpočtem incidentní matice musíme zkontrolovat, zda tím nevznikla nová kritická cesta), např. přesunem částí pracovních sil a prostředků z činností, které neleží na kritické cestě, novou naplní práce atd.;

2. organizačními opatřeními, např. změnou návazných činností na paralelní apod. Každá změna v síťovém grafu i v dobách trvání činnosti se musí kontrolovat novým výpočtem kritické cesty.

Síťový graf plánování TVV štábem divize by měl, při sledování činnosti velitele a štábu končit v uzlu 34, tj. doporučením výpisu z dokumentace.

Pro získání celkového přehledu jsme rozpracovali při sledování souběžného plánování i činnost velitele štábu a jednotek TVV v **nejzákladnějších** činnostech, které jsou ke splnění úkolu nezbytné.

Rozbor výsledků a zhodnocení

Z výsledků vyplývá, že kritická cesta jde od převzetí úkolu přes studium úkolu, kde se dělí na dvě větve. Prvá pokračuje na seznámení štábu s úkolem a seznámení zbytku štábu s úkolem, druhá na ujasnění úkolu a přijetí zámyslu a logickou vazbou k vyhlášení ideje zámyslu a vydání pokynů pro rozvinutí činnosti štábu, kde se obě větve spojují. Dále můžeme sledovat kritickou cestu přes činnosti: zpracování plánu použití TVV, logickou vazbou k vyhlášení rozhodnutí velitele svazku k použití TVV, vydání pokynů pro součinnost divize — TVV, organizace součinnosti divize TVV, přesun velitele TVV na své VS, upřesnění rozhodnutí vel. TVV spolu s NS, vyhlášení bojového rozkazu vel. TVV, příprava rozhodnutí velitelů rot TVV, schválení tohoto rozhodnutí, organizace součinnosti TVV, přesun velitelů rot k jednotkám, vydání bojových rozkazů velitelů rot, organizace součinnosti u rot, příprava materiálů a jednotek, přesun TVV do výchozího prostoru, přesun na odletové plochy, naložení a nasazení.

Pro každý jednotlivý případ plánování TVV je nutné sestavit síťový graf, který ukazuje metodiku práce štábu.

Různý stupeň vycvičenosti příslušníků štábu a sladění jednotlivých oddělení štábu se projeví i různými údaji dob trvání činností.

Proto se může stát, že u několika štábů svazků, jejichž metodika práce je stejná, kritická cesta bude probíhat po jiných činnostech.

Z toho vyplývá, že pro určitý typ operace můžeme stanovit určitou metodiku její přípravy danou síťovým grafem.

Zvláštnosti štábů různých svazků se projeví různou kritickou cestou.

Operativní řízení narůstání projektu je umožněno využitím zpětné vazby tj. hlášením skutečně dosažených časů. Nedodržení plánovaného času (ať již v kladném nebo záporném smyslu), může vést na novou kritickou cestu (u zpoždění, je-li větší než nezávislá časová rezerva).

Pro operativní řízení zvláště u projektu s krátkou celkovou dobou trvání je

nutné využít samočinného počítače, ruční výpočet je příliš zdoluhavý.

Např.: Velitel svazku zjistí v uzlu 21, že činnost 8-14 místo 3 minuty trvala 15 minut. Protože tím byla překročena celková rezerva ($T_c = 7$ min.), musí změřenou dobu trvání zapsat do matice a zkontrolovat kritickou cestu.

V polních podmínkách by novou kritickou cestu vypočetl samočinný počítač.

Přínos tohoto způsobu řešení lze vidět při „komplexním štábním nácviku“, kdy již připravená oddělení svazku se vzájemně slučují za řízení NŠ, nebo velitele. Síťový graf umožňuje vhodně a přehledně interpretovat zásady metodiky práce štábu divize a to především v tom, že přehledně vyjadřuje hlavní činnosti procesu a jejich návaznost **od počátku do konce** plánované operace.

Kromě toho slouží jako příklad pro teoretické experimentální řešení racionalizace a mechanizace v procesu velení a práce štábu.

Experiment není třeba realizovat přímo v objektu, který produkuje zkoumaný proces, nýbrž pouze v matematickém modelu, v tabulce hodnot nebo v incidenční matici tím, že měníme parametry a snažíme se nalézt optimální řešení.

Konečně i v neposlední řadě se domnívám, že tento způsob v přípravě velitelů a štábů přispěje k rozvoji tvůrčího i logického myšlení a zvýrazní úlohu analýzy v činnosti velitelů a štábů.

Síťový graf lze sestavit i v časové síti, tj. v časovém měřítku.

Metody CPA jsou metodami plánování a operativního řízení.

V naší práci postihujeme pouze ten

první význam. Pro zajímavost uvádíme časovou náročnost řešení (pro náš konkrétní příklad):

a) soupis činnosti	60'
b) sestavení síťového grafu	60'
c) očíslování časových uzlů	10'
d) vypracování seznamu činností a tabulky hodnot	60'
e) výpočet kritické cesty (za předpokladu správného výpočtu)	50'
f) výpočet časových rezerv	60'

Celkem: 300'

Tato doba není pro polní podmínky únosná. Je to skutečná doba, kterou jsme vynaložili na první realizaci této úlohy tj. prakticky bez kvantitativně podobných zkušeností. Předpokládáme však, že síťový graf můžeme vypracovat **předem**, prověřit štábními nácviky a navíc v několika variantách. Pro konkrétní případ využijeme optimální variantu a vlastní výpočet se omezí pouze na výpočet kritické cesty a časových rezerv.

Síťový graf je po metodické stránce maximálně názornou pomůckou a může být proto i základním vodítkem pro metodu práce štábu v poli.

Při nasazení samočinného počítače by se stal výpočet několika variant otázkou jen několika minut.

V článku jsme úmyslně vypustili úkoly letectva, protože jsme neměli dostatek podkladů. Při aplikaci této metody na konkrétním případě bude nutné rozpracovat **komplexně** problematiku plánování TVV včetně jednotek podléhajících se na zabezpečení přeletu, vysazení a boje TVV.

Č. uzlu		Činnost	Kdo plní	Doba trvání yij	Čas. rezervy			Poznámka
i	j				Tc	Tv	Tn	
1	2				6	7	8	
0	1	převzetí úkolu	NŠ	5'	0	0	0	kc
1	2	Studium úkolu	vel. NŠ	10'	0	0	0	kc
2	3	Seznámení štábu s úkolem	NŠ	5'	0	0	0	kc
2	4	Ujasnění úkolu a přijetí ideje zámyslu	vel. NŠ	10'	0	0	0	kc
3	5	Seznámení zbytku štábu s úkolem, tj. těch složek, které nebyly seznámeny dispečinkem, nebo odbor- nými nařízeními	zást. NOO	5'	0	0	0	kc
4	5	FČ		0	0	0	0	kc
5	6	Vyhlášení ideje zámyslu a vydání pokynů pro rozvi- nutí činnosti štábu	vel. NŠ	10'	0	0	0	kc
6	7	Hodnocení situace	vel. NŠ	15'	25	0	0	
6	8	Zpracování předběžného nařízení pro TVV	NOO	R'	7	0	0	
6	9	Příprava podkladů pro rozhodnutí velitele svazku	náč. druhů vojsk, NOO NŠ	10	10	0	0	
6	10	Zpracování plánu použití TVV v rozsahu, který je nutný při vyhlášení roz- hodnutí (dolažení doku- mentů v závěru plánování)	NOO, spolu- účast náč. a velit. druhů vojsk	45'	0	0	0	kc
6	11	Zpracování plánované ta- bulky vysazení v rozsahu nutném pro organizaci součinnosti	NOO, spolu- účast náč. a velit. druhů vojsk	20'	30	25	25	
6	12	Zpracování vševojskové části bojového nařízení pro výsadek	směr. důst. náč. druhů vojsk	5'	100	0	0	doplnění bojového nařízení odb. náčel- níky během
7	21	Příprava formulace roz- hodnutí velitele svazku	vel. NŠ	5'	25	25	0	

Č. uzlu		Činnost	Kdo plní	Doba trvání yij	Čas. rezervy			Poznámka
i	j				Tc	Tv	Tn	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	14	Doručení předběžných nařízení TVV	zást. NOO	3'	7	0	0	příprav. období
9	15	Přednesení návrhu NRVD	NRVD	3'	10	0	0	
10	21	FČ		0	0	0	0	kc
10	11	FČ		0	5	0	0	
11	13	Zpracování plánu naložení a nasednutí v rozsahu potřebném pro organizaci součinnosti	zást. NOO, ZNŠ, TVV, vel. vrtul. pluku	15'	5	0	0	včas povol- lat NŠ TVV nebo ZNŠ TVV na VS divize, který má připraveny počty TVV a předběžné rozdělení vrtulníků – rozmístění jednotek TVV
12	30	FČ		0	100	100	0	
13	27	FČ		0	5	5	0	
14	21	Přesun vel. TVV na VS svazku	vel. TVV	30'	7	7	0	
15	21	FČ		0	32	32	22	
16	16	Přednesení návrhu ZT	ZT	5'	10	0	0	
16	21	FČ		0	27	27	17	
16	17	Přednesení návrhu NPVO	NPVO	3'	10	0	0	
17	21	FČ		0	24	24	14	
17	18	Přednesení návrhu CHN	CHN	2'	10	0	0	
18	21	FČ		0	32	22	12	
18	19	Přednesení návrhu ŽN	ŽN	2'	10	0	0	
19	21	FČ		0	20	20	10	
19	20	Přednes návrhu NŠ (za- hrne návrh NPz, NS)	NŠ	10'	10	0	0	
20	21	FČ		0	10	10	0	
21	22	Vyhlášení rozhodnutí ve- litele svazku pro použití TVV	vel.	15'	0	0	0	kc

Č. uzlu		Činnost	Kdo plní	Doba trvání yij	Čas. rezervy			Poznámka
i	j				Tc	Tv	Tn	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	23	Zpracování nařízení vel. TVV pro rozvinutí činnosti svého štábu	vel. TVV	5'	39	0	0	
22	27	Vydání pokynů pro součinnost divize – TVV	NŠ	5'	0	0	0	kc
23	24	Pronikání nařízení vel. TVV pro štáb TVV	ZNŠ TVV (telefon)	3'	39	0	0	
24	25	Informace NŠ TVV o úkolu	NŠ (TVV)	10'	39	0	0	
25	26	Pokyny NŠ TVV pro zahájení prací u rot	NŠ (TVV)	8'	39	0	0	
25	28	Příprava podkladů pro velitele TVV	štáb TVV	15'	39	0	0	
26	29	Vydání pokynů velitelů rot pro přípravu u svých jednotek	vel. rot.	10'	39	0	0	
27	30	Organizace součinnosti divize – TVV	vel. NŠ, štáb, předst. LA	40'	0	0	0	kc
28	31	FČ		0	42	42	0	
29	32	Přesun velitelů rot na VS velitele TVV	vel. rot	10'	39	0	0	
30	31	Přesun velitele TVV na své VS	vel. TVV	30'	0	0	0	kc
30	33	Dokončení plánování TVV na divizi (sladění dokumentů na základě proběhlé organizace součinnosti – příp. poopravení dohodnutých změn)	NOO vel. schvaluje	20'	10	0	0	
31	35	Upřesnění rozhodnutí vel. TVV spolu s NŠ	vel. TVV + NŠ	10'	0	0	0	kc
32	35	FČ		0	39	39	0	
33	34	Doručení výpisů z dokumentace svazku	styč. důst., spojky	10'	10	0	0	

Č. uzlu		Činnost	Kdo plní	Doba trvání yij	Čas. rezervy			Poznámka
i	j				Tc	Tv	Tn	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	35	FČ		0	10	10	0	
35	36	Vyhlášení bojového rozkazu vel. TVV	vel. TVV	25'	0	0	0	kc
36	37	Příprava rozhodnutí vel. rot	vel. rot	10'	0	0	0	kc
37	38	Schválení rozhodnutí vel. rot velitelem TVV	vel. TVV	15'	0	0	0	kc
38	39	Organizace součinnosti TVV – roty	vel. TVV, NŠ vel. rot	45'	0	0	0	kc
39	40	Vyčlenění skupin štábu TVV ke kontrole a pomoci u rot	NŠ (TVV)	5'	10	0	0	
39	41	Přesun vel. rot k jednotkám	vel. rot	10'	0	0	0	kc
40	42	Přesun skupin štábu TVV k rotám	skup. pro kontrolu	10'	10	0	0	
41	43	Vydání boj. rozkazů velitelů rot	vel. rot	15'	0	0	0	kc
42	43	FČ		0	10	10	0	
43	44	Organizace součinnosti u rot	vel. rot + čet	20'	0	0	0	kc
44	45	Příprava materiálu	vel. rot	45'	0	0	0	kc
44	46	Příprava jednotek	vel. rot	20'	25	25	25	
45	46	FČ		0	0	0	0	kc
46	47	Přesun TVV do výchozího prostoru	TVV	10'	0	0	0	kc
47	48	Přesun na odletové plochy, nakládání a nasednutí	TVV	25'	0	0	0	kc

SÍŤOVÝ GRAF PLÁNOVÁNÍ TACTICKEHO VZDUŠNĚHO VŮŠADKU

PŘÍLOHA 2

