

METODIKA ANALÝZY

modelu informačního systému

Problém efektivního řízení je především problémem poznání informačních procesů, které probíhají ve zkoumaných systémech. Jednou z progresivních metod výzkumu těchto procesů je modelování, jehož podstatu a postup jsem popsal ve VM čís. 5/1968. Předmětem studia byl graficko-logický model informačního procesu ve velitelství a štábu vševojskové armády při řízení útočné operace. Takto zpracovaný model je jednak podkladem ke zjištění nadbytečných, respektive chybějících informací ve zkoumaném informačním systému a jednak nezbytným krokem k dalšímu výzkumu informačního procesu metodami operačního výzkumu. Ke splnění první funkce je nutné zpracovaný model konfrontovat s modelem informací skutečně probíhajícími ve zkoumaném systému na VŠC, cvičeních s vojsky, na manévrech a dalších zaměstnáních. Předpokladem konfrontace pak je, aby zjišťování a měření na cvičeních byla konána za stejných podmínek, ze kterých se vycházelo při konstrukci modelu nutných informací. Jde zejména o různé omezující podmínky, strukturu zkoumaného systému, jeho funkční náplň, operačně taktické předpoklady modelovaných bojových situací a charakteristické znaky informací. V opačném případě totiž nejsou výsledky získané v obou modelech srovnatelné.

Konstrukce modelu je však jen dílčí, i když nezbytnou etapou výzkumu. Dalším, neméně významným a daleko náročnějším

krokem je analýza modelu a zpracování závěrů, které budou předmětem dalších úvah. Studie si vzhledem ke stanovenému rozsahu neklade za cíl analyzovat nějaký konkrétní model informačního systému, nýbrž ukázat hlavní zásady a postup analýzy, jako podklad praktické činnosti. Vzhledem k tomu, že při obou způsobech konstrukce modelu (intenci a diferenciaci) se postupně vytvářejí celky, které se od sebe liší jen rozsahem, může být metodiky použito jak k analýze jednotlivých podsystémů, tak i celého systému. Analogicky platí jak pro podsystémy, tak i pro celý systém stejný způsob popis uchování. Na tom nemění nic skutečnost, že na určitém stupni může z jakýchkoli důvodů některý z prvků popisu (např. transformace) chybět, jinými slovy mít nulovou hodnotu. Na druhé straně však nelze vyloučit, že specifika podsystémů jednotlivých specializací si v rámci možností, které graficko-logický model dává, vyžádá popis a analýzu z hlediska dalších kritérií, které v této metodice nejsou. Tak např. spojovací podsystém bude třeba popisovat a hodnotit nejen z hlediska počtu informací, nýbrž i jejich délky, aby bylo možné určit optimální kapacitu jednotlivých kanálů. Naproti tomu nebude pravděpodobně nutné u tohoto podsystému postihovat v plném rozsahu obsahovou stránku informací, která je v podsystému operačním rozhodující.

CÍL VÝZKUMU, JAKO URČUJÍCÍ FAKTOR KONCEPCE TVORBY MODELU A JEHO VYHODNOCENÍ

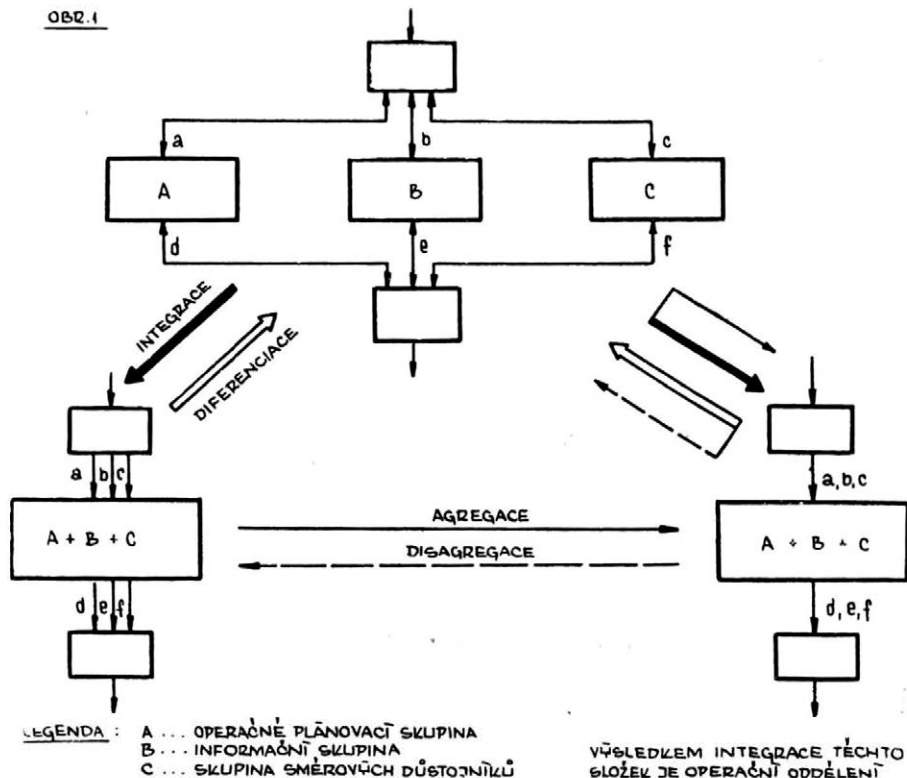
Každá metoda, použitá ve výzkumu, má jen určité možnosti k postižení zkoumané objektivní reality. To platí v plném rozsahu i v modelování (simulaci). Proto volba druhu modelu musí nutně vycházet z cíle výzkumu. Pokud se zpracování týče, půjde u vojenských informačních systémů zpravidla o strojové zpracování, vzhledem k tomu, že vždy půjde o výzkum celé množiny proměnných a jejich vzájemných vazeb v opakujících se cyklech. Modelu může být využito buď jako prostředku ke zdokonalení informačního systému, nebo jako nástroje k výstavbě řídicích orgánů, nebo jako nástroje ke zkvalitnění rozhodování. K plnění první a částečně i druhé funkce jsou vhodné graficko-logické modely. Jsou-li však cílem výzkumu rozhodovací procesy, pak je nutné použít matematických modelů, rozpracovaných ope-

račním výzkumem. V graficko-logických modelech lze z rozhodovacích procesů simulovat jen takové formy transformací jako je evidence, konverze a logická operace.

K dosažení cíle výzkumu však nestačí jen vybrat odpovídající druh modelu, nýbrž zvolit i jeho optimální strukturu. Splnění této podmínky je předpokladem plného využití všech možností, které k poznání zkoumané objektivní reality jednotlivé druhy modelů poskytují. **Podle charakteru a rozsahu cíle výzkumu lze informační proces, probíhající ve velitelství a štábu vševojskové armády, zobrazit:**

1. Ve všech organizačních rovinách.

Tohoto modelu, budeme jej nazývat komplexní, dosáhneme buď postupnou integrací složek a agregací vstupů a výstů



SCHEMA ZPRACOVÁNO PODLE Z. SCHENKA: ORGANIZAČNÍ MODELŮ

pů, nebo postupnou diferenciací celého systému na složky a disagregací vstupů a výstupů. Prvého způsobu používáme tehdy, postupujeme-li při modelování složitých systémů od jednoduchého ke složitějšímu. Rozhodneme-li se pro opačný postup, pak použijeme druhého způsobu.

Z uvedených operací jsou:

a) integrace a agregace v podstatě mechanické operace, při nichž ze dvou nebo několika složek vzniká složka jediná, ale vyššího řádu a ze dvou nebo několika vstupů a výstupů vstup a výstup jediný.

b) diferenciaci a disagregaci naopak operace úvahové, při nichž systém nebo složku rozkládáme na jejích částí, mezi nimiž rozlišujeme vazby a určitý vstup a výstup rozkládáme na dva nebo více vstupů a výstupů.

Schematicky lze souvislost mezi uvedenými operacemi se složkami, vstupy a výstupy znázornit viz obr. 1.

Je-li předmětem výzkumu informační systém velitelství a štábu vševojskové armády, pak tento způsob zobrazení musí postihnout:

a) všechny organizační a popřípadě i neformální pracovní skupiny, tvořící jednotlivá oddělení velitelství a štábu vševojskové armády nebo samostatné skupiny, pokud v tomto systému existují;

b) organizační a neformální pracovní skupiny, integrované do jednotlivých oddělení;

c) oddělení, integrovaná do velitelství a vševojskového štábu armády, do jednotlivých druhů vojsk a týlu;

d) velitelství a vševojskový štáb armády, druhy vojsk a týlu, integrované do systému velitelství a štábu vševojskové armády;

e) organizační a neformální pracovní skupiny, integrované do PVS, VS a TVS.

Takto zobrazený informační systém umožňuje nejpřesnější a nejpodrobnější postihnout a analyzovat všechny existující vazby vnější a vnitřní, vstupy, výstupy a transformace, realizované zkoumaným systémem v modelované bojové činnosti a dát tak komplexní obraz o jeho chování. Přitom u každé z uvedených rovin zobrazení musí být chování dokumentováno: organizačním schématem s vyznačením směru pohybu informací, popisem funkcí, blokovými schématy, repertoáry transformací, maticemi vazeb vnějších (a pokud se rozlišují i vnitřních), repertoárem informací s charakteristickými znaky a dalšími pomocnými dokumenty, které jsem podrobně popsal ve VM čís. 5/1968.

Splnění této podmínky je předpokladem k tomu, aby bylo možné posoudit oprávněnost existence jednotlivých stupňů řízení v daném systému, účelnost jejich složení a technického vybavení, účelnost pohybu informací a jejich sémantickou a kvantitativní adekvátnost zkoumané bojové činnosti, informační úsilí jednotlivých podsystemů na transformaci ostatních podsystemů, popřípadě celého systému, pokud takové transformace podle svých funkčních povinností realizuje. Jen takto zobrazený model umožňuje spolehlivě postihnout, že např. na dvou nebo i několika stupních se objevují stejné transformace. To znamená, že některý z těchto stupňů není ve skutečnosti orgánem řídicím, nýbrž jen nástrojem řízení, bez něhož se systém, není-li jiných důvodů k jeho existenci, může obejít. Jen v takto komplexně zpracovaném modelu lze v jiném případě postihnout, že pro určitou transformaci, realizovanou zkoumaným podsystemem, přicházejí na jeho vstup stejné informace ze dvou nebo několika podsystemů. To zpravidla signalizuje nadbytečné informace a vazby, které negativně ovlivňují časový průběh řídicího procesu. Na druhé straně tento model stejně spolehlivě ukáže, že určitá informace neprochází funkčním místem, které ji k plnění své funkce potřebuje a že tudíž v informačním procesu chybí.

2. **Ve dvou nebo několika strukturálních rovinách.** Např. v rovině organizačních a neformálních pracovních skupin a v rovině oddělení.

3. **Jen v jedné z uvedených strukturálních rovin.** Např. jen v rovině skupin, oddělení nebo míst velení.

Tyto způsoby zobrazení budeme volit tehdy, bude-li cíl výzkumu omezen jen na poznání vazeb a dalších vlastností na jednom nebo na předem vybraných stupních velení.

Na závěr těchto úvah je nutné zdůraznit, že integrací složek a agregací vstupů a výstupů do vyšších rovin se sice model stává přehlednější, ale současně i obecnější — se všemi důsledky, které z toho k poznání objektivní reality vyplývají. Pokud se dokumentace integrovaných celků týče, pak zpracování organizačních schémat je dáno organizační strukturou jednotlivých stupňů velení. Také funkční náplň stanoví příslušné řády, předpisy a působnosti. Přitom platí, že funkční povinnosti vyššího stupně řízení nejsou jen pouhým součtem funkčních povinností nižších stupňů řízení, nýbrž kvalitou, odpovídající úloze a místu tohoto stupně v celém systému. Zobrazení a po-

pis integrace u blokových schémat, transformací a informačních vazeb do vyšších rovin představuje tvůrčí činnost, která předpokládá dokonalou znalost struktury a obsahu informačních produktů, realizovaných jednotlivými stupni velení, charakteru činnosti jednotlivých podsystémů a systému jako celku a podnětů a reakcí, odpovídajících jednotlivým rozlišeným vstupům a výstupům na příslušných stupních velení. Tak např. na nejnižším stupni může blokové schéma obsahovat tyto činnosti:

- přípravu závěrů ze situace vlastních vojsk;
- zpracování návrhu soustředění vojsk;
- zhodnocení terénu a komunikační sítě;
- zpracování návrhu časové kalkulace soustředění vojsk;

- přípravu návrhu operačního a bojového zabezpečení soustředění vojsk;
- zpracování návrhu opatření k včasnému přesunu.

Tyto činnosti mohou podle organizační struktury a přijaté metody práce probíhat buď současně, nebo na sebe navazovat podle předem stanoveného pořadí. Prvá varianta vyžaduje, aby ve zkoumaném podsystému byly vyčleněny odpovídající pracovní skupiny. V druhé variantě pak musí být činnosti rozděleny mezi organizačně existující skupiny a stanovena operačně taktické situace odpovídající posloupnost jejich realizace. Jakákoli šablona při řešení tohoto problému se negativně projeví na efektivnosti řízení. Integrovanou činností v blokovém schématu vyššího stupně řízení bude zpracování podkladu k rozhodnutí pro přesun. Stejným způsobem se budou integrovat i transformace a vazby.

METODIKA ANALÝZY MODELU INFORMAČNÍHO SYSTÉMU

Prvním předpokladem analýzy je zpracování modelu nutných informací zkoumané objektivní reality (velitelství a štábu vševojskové armády v útočné operaci), statistická zjišťování informačního procesu na tuto tematiku na odpovídajícím počtu cvičení a sestavení modelu informací skutečně probíhajících na tomto stupni velení ve vybraných operačně taktických situacích.

Dalším předpokladem analýzy je určení parametrů, charakterizujících základní a typické vlastnosti zkoumaného informačního procesu. Počet a kvalita těchto parametrů jsou určovány možnostmi a kapacitou použitého druhu modelu. K vyhodnocování takto stanovených parametrů je nutné určit odpovídající kritéria, která mohou být:

— kvalitativní, jimiž budeme postihovat obsahovou (sémantickou) stránku zkoumaného informačního procesu;

— kvantitativní, udávající počty vstupních, výstupních a paměťových informací vzhledem k jejich pilnosti, četnosti, periodicitě, stupni utajení a formě zpracování, zjištěných na jednotlivých funkčních místech za určitou časovou jednotku, období operace a celou operaci;

— časová, udávající průměrné doby, potřebné k přijetí, zpracování a předání těchto informací.

Graficko-logický model informačního systému umožňuje postihnout tyto parametry, potřebné k posouzení jeho kvality:

1. Účelnost pohybu informací v systému.

Význam tohoto parametru spočívá v tom, že záměry z něho dávají spolu s dalšími parametry odpověď na řešení jednoho z nejzávažnějších problémů současného řízení — problému času.

Kritéria vyhodnocení:

a) Nutnost průchodu určité informace jednotlivými funkčními místy. Tato nutnost je určována potřebou informací pro transformace, které funkční místa podle svých funkčních povinností při řízení bojové činnosti realizují.

b) Doba potřebná k tomu, aby se určitá informace dostala od odeslatele na funkční místo, které ji k plnění své funkce potřebuje.

c) Normy stanovené předpisy a bojovými zkušenostmi k tomu, aby se určitá informace dostala na místo určení v čase, potřebném k zahájení protipatření.

Podkladem k získání potřebných údajů jsou:

— organizační schéma modelu nutných informací s vyznačením směru jejich pohybu;

— skutečný pohyb informací, zjištěný na cvičeních co do místa a času;

— popis funkčnosti složek, jimiž určitá informace prochází;

— repertoár transformací, realizovaných jednotlivými funkčními místy, jimiž

určitá informace prochází, na cvičeních a v modelu nutných informací.

K hodnocení se vezmou za základ údaje, které se nejvíce blíží nebo jsou nižší, než údaje v modelu nutných informací.

Hodnocení se dosáhne porovnáním získaných údajů s požadovanými normami a v závěrech se určí,

— která funkční místa sledované informace k plnění své funkce nepotřebují;
— difference mezi požadavky norem a zjištěnými údaji, jejich příčiny a opatření k jejich odstranění.

2. Účelnost personálního a technického vybavení funkčních míst.

Úloha a místo tohoto parametru v analýze modelu je určována tím, že závěry z jeho hodnocení budou jedním z podkladů ke zdůvodnění změnám ve složení a technickém vybavení složek systému.

Hodnocení parametru se koná na základě těchto kritérií:

a) Počty informací, nutných k realizaci transformací na jednotlivých funkčních místech.

b) Průměrné počty pracovníků, podílejících se na realizaci jednotlivých transformací.

c) Průměrné počty jednotlivých druhů organizační techniky, použité při zpracování informací v jednotlivých transformacích.

d) Normy, udávající dobu vyhrazenou na realizaci transformací vzhledem ke včasnosti reakce funkčního místa na danou situaci.

Potřebné údaje získáme

— z repertoáru transformací, zpracovaného v modelu nutných informací a skutečně zjištěného na cvičeních;

— z popisu personálního a technického vybavení funkčních míst, zpracovaného v modelu nutných informací a skutečně zjištěného počtu pracovníků a organizační techniky, vyčleněné na zpracování informací na cvičeních.

V obou případech získané údaje ze cvičení porovnáme po vypočtení průměrných hodnot s údaji z modelu nutných informací a zjistíme optimum, jímž bude minimální ze zjištěných hodnot.

Hodnocení se dosáhne porovnáním optimálního průměrného počtu pracovníků s počtem zpracovaných informací v požadovaných časových normách pro jednotlivé situace. V závěrech se vyjádří chybějící, popřípadě nadbyteční pracovníci a organizační technika a z toho vyplý-

vající změny ve složení a technickém vybavení, nebo v organizaci práce jednotlivých funkčních míst. Půjde např. o doplnění těch neformálních pracovních skupin, u kterých nebyly z jakýchkoli důvodů transformace realizovány v požadovaném čase. V některých případech bude možné vyrovnat časové disproporce účelnějším využitím těch pracovníků, kteří transformace trvale realizovali v kratších časových limitech, než stanoví normy. V obou případech je však možné se rozhodnout teprve po odpovídajícím počtu měření.

3. Adekvátnost funkčních povinností cílovému zaměření systému (podsystemu).

Důležitost tohoto parametru vyplývá z požadavku, aby funkční povinnosti, stanovené řády, předpisy a působnostmi, odpovídaly cílovému zaměření systému, jímž je řízení, které se realizuje shromažďováním, zpracováním a vydáváním informací. Tomuto požadavku zpravidla neodpovídají formulace dnešních předpisů, v nichž se např. stanoví: Odpovídá za operační a bojové zabezpečení. Ve smyslu teorie řízení je nutné tuto funkční povinnost stanovit takto:

a) Je povinen všemi prostředky zabezpečit získání nezbytně nutných informací o stavu operačního a bojového zabezpečení vlastních vojsk a o možnostech nepříteli narušit plynulé plnění bojového úkolu a splnění cíle operace.

b) Je povinen učinit operačně taktické situací odpovídající opatření k rychlému zpracování informací, nutných k přijetí zdůvodněného rozhodnutí.

c) Je povinen vydat nezbytně nutné řídicí informace tak, aby je podřízená vojska mohla realizovat v reálném čase, který odpovídá vzniklé operačně taktické situaci.

Takové vymezení funkčních povinností umožní řídicím orgánům přesněji a cítěle doměřit organizovat a plánovat jejich činnost. Oprávněnost tohoto požadavku dokazují ve štábech zpracované metodiky, v nichž jsou funkční povinnosti tímto způsobem formulovány.

4. Účelnost uspořádání transformačních kroků.

Důvodem vytyčení toho parametru je požadavek pevného a pružného velení, které je mimo jiné závislé na optimálním uspořádání činností, které souvisejí se shromažďováním, tříděním, zpracováním, vydáváním a uchováním informací tak, aby mohly být v dané operačně taktické si-

tuaci realizovány v nejkratším čase a minimálními silami a prostředky.

Kritéria vyhodnocení:

a) Logická návaznost transformačních kroků vzhledem k dané organizační struktuře a situaci.

b) Doba potřebná k realizaci jednotlivých transformačních kroků při daném uspořádání.

c) Síly a prostředky nutné k realizaci jednotlivých transformačních kroků při daném uspořádání.

Podklady k hodnocení získáme

— z blokových schémat a repertoárů transformací modelu nutných informací a z algoritmů činnosti, zjištěných na cvičeních; přitom je nutné dodržet zásadu, aby se všechna zjišťování konala za stejných podmínek;

— ze statistických formulářů, zachycujících dobu, síly a prostředky použité k realizaci transformačních kroků; ze získaných údajů se vypočítají průměrné hodnoty.

Hodnocení se dosáhne porovnáním všech zjištěných variant uspořádání transformačních kroků s průměrnými hodnotami doby, sil a prostředků. V závěru se určí optimální varianta. Kritériem optimality je maximální výskyt určitého uspořádání činností při minimálních požadavcích na dobu, síly a prostředky.

5. Schematická a kvantitativní adekvátnost informačních vstupů transformacím, realizovaným v dané operačně taktické situaci.

Důvodem vytyčení tohoto parametru je požadavek postihnout ve zkoumaném informačním procesu nadbytečné a chybějící informace jako předpoklad efektivního řízení. Přitom za nadbytečnou je třeba pokládat informaci nebo množinu informací, které nejsou k realizaci transformačních kroků nezbytně nutné.

Kritéria hodnocení:

a) Nutnost určité vstupní informace co do obsahu v jednotlivých transformačních krocích. Tato nutnost je dána potřebou určité informace k tomu, aby mohl být realizován příslušný transformační krok a získán informační výstup, který má funkční místo při řízení modelované operačně taktické situace produkovat.

b) Počty vstupních informací se stejným informačním obsahem. Aby bylo možné uvedených kritérií použít, bude nutné vstupní a výstupní informace formalizovat. To je základní předpoklad zejména

k automatizovanému zpracování údajů, neboť ani sebedokonalejší počítač není a ani v blízké budoucnosti nebude schopen rozlišovat sémantickou stránku informací.

Potřebné údaje se získávají z výkazů vstupních informací a repertoárů transformací získaných na cvičeních.

Hodnocení se dosáhne porovnáním údajů získaných na cvičeních s modelem nutných informací a v závěru se určí nadbytečné, respektive chybějící informace.

6. Účelnost označování informací jednotlivými stupni pilnosti a utajení.

Cílem vytyčení tohoto parametru je postihnout v informačním procesu nezodpovědně označování informací jednotlivými stupni pilnosti a utajení a vytvořit tak předpoklady rychlého pohybu těchto informací, které mají rozhodující význam v řízení za dané operačně taktické situace.

Kritéria hodnocení:

a) Nutnost označení jednotlivých informací určitým stupněm pilnosti a utajení. Tato nutnost je dána obsahem informace vzhledem k charakteru řešené operačně taktické situace.

b) Čas potřebný k proniknutí informací s udaným stupněm utajení a pilnosti při zvoleném způsobu přenosu.

c) Počet informací podle stupně utajení a pilnosti na zkoumaných funkčních místech v jednotlivých operačně taktických situacích.

Údaje se získávají zjišťováním na cvičeních a k hodnocení se vypočítají průměrné hodnoty. Hodnocení se dosáhne porovnáním průměrných hodnot s požadavky řádů a předpisů na utajení a pilnost informací vzhledem k jejich obsahu a k řešené situaci. V závěrech se stanoví optimální stupeň utajení a pilnosti nutných informací, odpovídající jejich obsahu a konkrétní operačně taktické situaci.

Při posuzování účelnosti utajení je nutné vycházet z toho, že jeho cílem je zabránit nepříteli, aby při získání určité informace nemohl včas zahájit odpovědnou protipatření a znemožnit tak plnění bojového úkolu. Následuje-li bezprostředně po vydání informace příslušná činnost, pak utajování ztrácí nejen svůj význam, nýbrž stává se brzdou efektivního řízení. Naproti tomu, čím je časový rozdíl mezi vydáním informace a realizací opatření z ní vyplývajících větší, tím důležitější je nutné informaci utajovat. U pilnosti je tomu naopak. Čím je doba od vydání informace do realizace opatření z ní vyplývajících kratší, tím vyšší stupeň pilnosti je nutné informaci přiřadit.

7. Účelnost použitých forem zpracování informací.

Požadavek vytyčení tohoto parametru vychází z nutnosti řešit disproporce mezi použitou formou zpracování informací (písemný dokument, mapa, náčrt, magnetofonový záznam) na jedné straně a dobou k tomu potřebnou vzhledem ke konkrétní situaci na straně druhé.

Parametr se posuzuje na základě těchto kritérií:

a) Počet informací podle jednotlivých forem zpracování na jednotlivých funkčních místech v modelovaných operačně taktických situacích.

b) Čas potřebný na zpracování informací vzhledem k použité formě zpracování.

Údaje se získávají měřením na cvičeních a ze získaných výsledků se vypočítávají průměrné hodnoty.

Hodnocení se dosáhne porovnáním průměrných hodnot s normami, udávajícími dobu, ve které musí být informace zpracovány a vydány, aby příslušné funkční místo mohlo včas přijmout všechna potřebná opatření z nich vyplývající.

Ze závěrů musí vyplynout jak v daných podmínkách zjištěná forma zpracování informací ovlivnila efektivnost řízení

modelované situace a určí se pro jednotlivé typické situace optimální způsob zpracování.

8. Informační podíl jednotlivých pod-systémů na transformacích ostatních pod-systémů.

Důvodem vytyčení tohoto parametru je postihnout informační úsilí jednotlivých podsystémů v informačních procesech, probíhajících v jednotlivých operačně taktických situacích. Vyhodnocené výsledky jsou jedním z podkladů optimálního uspořádání činnosti a metodiky práce zkoumaných podsystémů při řízení bojové činnosti.

Kritériem vyhodnocení je počet informačních výstupů (vstupů) do jednotlivých transformačních kroků ostatních podsystémů a naopak.

Potřebné údaje se získávají z matic vnějších (vnitřních) vazeb. Z výsledků, získaných měřením na cvičeních, při stejných podmínkách se vezme za podklad hodnocení varianta s nejmenším počtem vazeb a nejčastěji se vyskytující. Hodnocení se dosáhne porovnáním této varianty s údaji matic vazeb modelu nutných informací. V závěru se stanoví nadbytečné, popřípadě chybějící vazby a jim odpovídající změny v uspořádání činnosti a metodice práce.



Dalším krokem analýzy modelu informačního systému, je konfrontace vyhodnocených parametrů a závěrů z nich vyplývajících s požadavky operačního umění na velení s cílem posoudit kvalitu řízení.

Velení bude tím pevnější, pružnější a nepřetržitější, čím

— účelnější, to znamená bez zbytečných mezičlánků, bude organizován pohyb nutných informací mezi jednotlivými složkami zkoumaného systému — k nadřízenému, podřízeným a spolupracujícím systémům a podsystémům;

— více bude odpovídat personální složení, struktura a technické vybavení jednotlivých podsystémů a systému jako celku, algoritmu činnosti v modelovaných operačně taktických situacích;

— více bude odpovídat vymezení funkčních povinností cílovému zaměření systému (podsystému);

— adekvátnější bude posloupnost a návaznost transformačních kroků řešené operačně taktické situace;

— méně nadbytečných a chybějících

informací bude ve zkoumaném informačním systému;

— více bude odpovídat kapacita spojovacích kanálů kvalitě informací nezbytně nutných k řízení dané bojové činnosti;

— více bude odpovídat stupeň utajení a pilnosti době potřebné po vydání informace k realizaci opatření z ní vyplývajících;

— adekvátnější bude forma zpracování informací řešené operačně taktické situace;

— účelněji bude rozděleno informační úsilí jednotlivých podsystémů ve zkoumaném informačním procesu.

Způsob zpracování modelu bude záviset na složitosti modelovaného systému, na počtu statistických zjišťování a měření a na kvalitě a kvantitě údajů na nich získaných. Modely jednoduchých systémů s malým počtem podsystémů a informačních vazeb se mohou zpracovávat manuálním způsobem. Složitější systémy bude nutné modelovat na samočinných počítačích. Při automatizovaném zpracování mo-

delů informačních systémů jsou nutné některé úpravy, z nichž nejdůležitější a nejnáročnější jsou: binarizace vstupů a formalizace vstupních a výstupních informací. Binarizace je taková operace se vstupy, při které na každém rozlišeném vstupu (výstupu) určitého systému (pod-systému) rozlišujeme pouze dva stavy (podněty nebo reakce). První, označovaný 0, představuje stav, kdy určitý podnět nebo reakce nepůsobí. Druhý, označovaný 1, je stav, kdy určitý podnět nebo reakce působí. Vstupem se stavem 0 je např. hlášení, které nevyvolává transformaci; jiný-

mi slovy má jen informační charakter. Vstupem se stavem 1 je každý rozkaz, směrnice, pokyny nebo hlášení, které vyvolává transformační proces. Nutnost formalizace vstupních a výstupních informací při automatizovaném zpracování modelu vyplývá z neschopnosti samočinných počítačů rozlišovat sémantickou stránku informace. Aby tedy počítač mohl rozlišit duplicitní, nadbytečné a chybějící informace, musí být nutně formalizované. Náročnost těchto operací spočívá v tom, že jejich realizace vyžaduje vedle znalostí vojenskoodborných i znalostí lingvistiky.

Závěrem zdůrazňuji, že v etapě vědeckotechnické revoluce se modelování stalo jednou z nejeфекtivnějších a neekonomičtějších metod výstavby složitých systémů především proto, že je umožňuje konstruovat bez experimentu. Vojenské informační systémy patří bezesporu k nejsložitějším systémům vůbec, a proto znalost modelování měla by se stát majetkem všech příslušníků velitelského sboru. A přispět aspoň málem ke splnění tohoto požadavku, je také hlavním smyslem a cílem mých studií o tvorbě a analýze informačních modelů.