

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA AUTOMATIZOVANÉ SYSTÉMY VELENÍ VOJSKŮM A MOŽNÉ ZÁSADY JEJICH VÝSTAVBY

Inženýr-plukovník P. N. Tkačenko, starší vědecký pracovník, kandidát technických věd; plukovník B. I. Fedotov, docent, kandidát vojenských věd

I. OPERAČNÍ ZÁKLADY

Vznik a rychlé zdokonalení nových zbraní a jejich nosičů změnil od základu i ráz ozbrojeného zápasu a vyvstaly nové problémy při velení. Spolu s neustálým zdokonalováním organizační struktury a pracovních metod štábů, spolu se zlepšováním existujících prostředků velení se při řešení těchto problémů v poslední době stále více pozornosti věnuje otázkám, jak automatizovat procesy velení využitím nových technických pojmů a elektronických počítačů.

Zásady výstavby automatizovaných systémů vyplývají z požadavků na velení v soudobé bojové činnosti a musí odpovídat stupni rozvoje a možnostem účinného využití technických prostředků.

Řízení v obecném pojetí je organizace určitého procesu, která zabezpečuje dosažení určitých cílů. Proces řízení se skládá z těchto základních prvků:

1. Získání informace o výsledcích řízení, tj. o řízeném objektu nebo o průběhu procesu.
3. Analýza získané informace a řešení.
4. Uskutečnění řešení, tj. realizace řídicí činnosti.

Systémy řízení posuzujeme podle toho, do jaké míry jsou automatizovány.

Jestliže funkce všech prvků systému řízení vykonávají různá zařízení, aniž se na nich člověk přímo podílí, je takový systém automatický (ovládání zbraní a jiných bojových prostředků).

Ve většině případů může procesy řízení vykonávat člověk a skupina lidí různými automatickými a poloautomatickými zařízeními, kterými realizuje dílčí prvky nebo operace řízení. Takové systémy jsou automatizované systémy řízení. Jako příklad lze uvést automatizovaný systém velení libovolného velitelského stupně: divizního, armádního, frontového, popřípadě systém řízení jednotek a útvarů některého

druhu vojska.

Divizní automatizovaný systém velení zahrnuje všechny útvary divize, které jsou automatizovány do různého stupně a tvoří jeden celek.

Armádní automatizovaný systém velení se skládá z divizních systémů velení a systémů armádních svazků, které jsou připojeny na automatizované prostředky štábu armády.

Frontový automatizovaný systém velení je vrcholný článek, který zahrnuje všechny armádní systémy, prostředky velení frontových svazků a útvarů a systémy a prostředky velení letecké armády.

Hlavní myšlenkou automatizace procesů velení je postupně zdokonalovat existující a zavádět nové technické prostředky do systému velení, zlepšovat metody a zvyšovat intenzitu práce štábů, aby velení plně odpovídalo úrovni soudobého vojenství.

Výstavba automatizovaných systémů tedy vyřeší:

— postupně zdokonalení prostředků a metod velení na nové technické základy;

— pružné a operativní velení ve složitě, vysoce manévrové bojové činnosti;

Složitost bojové činnosti jak na zemi, tak i ve vzduchu vyžaduje, aby zprávy o bojové situaci byly doručovány mnohem častěji, než tomu bylo v minulých válkách. Každý automatizovaný systém velení musí mít proto prostředky, které intenzitu získávání různorodých zpráv značně zvýší.

Pro činnost operačních svazů a vševojskových svazků je příznačný prudký útok, zejména tankových vojsk, ihned po jaderných úderech do velké hloubky, v širokých pásech, na jednotlivých směrech. Automatizovaný systém musí proto umožnit shromažďovat zprávy o situaci z roz-

sáhlych prostorů a neprodleně je zpracovávat ve štábech, aby se mohli velitelé včas rozhodnout.

Rychlý spád bojové činnosti a nenadálé změny v bojové situaci podstatně zvyšují intenzitu práce velitelů všech stupňů. Automatizovaný systém musí vykonávat technické práce všeho druhu a operativně taktické propočty. Osvobodí tak velitele od mechanické práce a umožní mu velet tvůrčím způsobem.

Výstavbou automatizovaného systému se zvýší operativnost, pružnost, mobilita a konkrétnost řízení sil a prostředků v boji a operaci a zkrátí se doba nutná k realizaci všech hlavních procesů velení. To je hlavní zásada, podle níž je třeba budovat automatizovaný systém.

Další zásadou výstavby automatizovaných systémů je komplexnost a diferencované zapojení všech velitelských stupňů pomocí různých automatizačních prostředků. Různá automatická a poloautomatická zařízení, přístroje a automatizované systémy musí se spojit a sloučit v jednotný, vzájemně propojený komplex a zabezpečit potřeby všech druhů vojsk a služeb při řešení nejdůležitějších úkolů.

Vytvoření jednotlivých zařízení a postupné budování autonomních automatizovaných systémů pro druhy vojsk (zejména PVO, raketové vojsko, dělostřelecko a letectvo), musí být zakončeno vybudováním jednotného komplexního systému velení.

Sloučení různých systémů a prostředků automatizace do jednotného komplexu umožní efektivně centralizovat, a když bude nutno, včas decentralizovat velení.

Použití každého druhu vojska nebo druhu výzbroje vyžaduje příslušné prostředky a metody velení. Navíc každý druh vojska, vzhledem k specifické organizační struktuře a charakteru úkolů, potřebuje více technických prostředků velení. Aby byly racionálně zabezpečeny potřeby všech druhů vojsk a služeb, musí se v technické struktuře systému velení uplatnit nejen vysoce výkonné elektronické prostředky, ale i nejdokonalejší automatická a poloautomatická zařízení.

Ke zvýšení operativního velení musí automatizační prostředky každého systému zabezpečit:

- sběr, zpracování a výdej veškerých průzkumných informací;

- sběr, zpracování a výdej informací o stavu, situaci a charakteru činnosti

vlastních vojsk, o rozhodnutích velitelů a o úkolech podřízených vojsk;

- sběr, zpracování a výdej informací o jaderných úderech, radiační, chemické a povětrnostní situaci;

- údaje o nepředvídaném radioaktivním a chemickém zamoření a o ozáření jednotek působících v zamořeném terénu;

- výpočty, určení a rozdělení prostředků ničení na nepřátelské objekty;

- výpočty k přeskupení a přesunutí vojsk, výpočty poměru sil, rozdělení rádiových údajů a protirádiové činnosti, výpočty k použití druhů vojsk a týlu.

Tim, že se tyto úkoly budou řešit komplexně a současně diferencovaně, automaticky vyřeší nejobtížnější procesy velení a zároveň uspoří čas, který je rozhodujícím činitelem operativního velení.

Čas má mimořádný význam a stal se jednou z hlavních podmínek pro získání a udržení iniciativy a pro dosažení úspěchu v boji a operaci. Proto sběr a zpracování nejdůležitějších informací, které ovlivňují rozhodnutí — o jaderných úderech, o radiační situaci, o jaderných nepřátelských prostředcích, o situaci a stavu vlastních vojsk, zejména prostředků jaderného napadení — musí být usku- tečněny ve vševojskových štábech všech stupňů téměř současně s probíhající bojovou činností. Zkušenosti ukazují, že v současných podmínkách se informace zhravují zpoždují a v době, kdy se velitel rozhoduje, jsou zastaralé.

Pozornost je nutné věnovat i stálosti provozu automatizovaných systémů.

Nejdůležitějším požadavkem a jednou z rozhodujících podmínek stálosti systému velení je jeho schopnost zabezpečit nepřetržitě velení i za hromadného použití jaderných zbraní.

Orgány a místa velení jsou důležitými cíli pro zbraně hromadného ničení.

Stálost provozu rádiových a rádiotechnických prostředků v systému velení ovlivňuje i rušení.

Proto je nutné předvídat jak rychle obnovit porušené velení, jak využít zdvojených prostředků a náhradních spojovacích kanálů, jak přenášet velení z jednoho stanoviště na druhé, z nižšího velitelského stupně na vyšší a naopak, jak zasazovat nové, záložní síly a prostředky velení.

K zabezpečení nepřetržitosti řízení bojové činnosti vojsk musí tedy automatizované systémy velení zachovat stálost

nejen při hromadných úderech, ale i při aktivním rádiovém rušení.

Pravděpodobný nepřítel má značné množství dostatečně účinných prostředků k odhalení systému a prostředků velení. V současné době je to několik desítek různých rádiových stanic a přijímačů, jichž se používá pro rádiový průzkum. Mnohé z těchto prostředků jsou sloučeny ve speciální automatizované systémy, které mají i elektronické počítače.

Proto je nutné automatizované systémy maskovat a zavést takový provozní režim, při němž by nepřítel nebyl schopen na základě činnosti jednotlivých prvků odhalit nejdůležitější stupně i strukturu celého systému.

Konečně automatizované systémy velení musí zabezpečit nejprísnejší utajení před nepřítelem, zejména při vyslání a příjmu operačně taktických informací. Využívají se v nich speciální zařízení, která umožňují rychle a spolehlivě utajovat zprávy, vysílané spojovacími kanály.

Automatizované systémy velení musí pracovat spolehlivě, rychle a zabezpečovat příjem, vysílání a zpracování různých informací i potřebný stupeň jejich hodnověrnosti za jakékoli bojové situace.

Zvlášť vysoká přesnost se požaduje z výpočtů pro použití jaderných zbraní a jiných prostředků hromadného ničení. I nepatrné chyby při určení mohutnosti, doby a místa jaderných výbuchů snižují jejich účinnost.

Spolehlivý provoz automatizovaných systémů velení je přímo závislý na složitosti konstrukce jejich technických prostředků. Proto racionalizace a jednoduchost výstavby systému je velmi důležitou podmínkou jeho úspěšné činnosti. Automatizace nesmí vést ke zkomplikování systému velení a ke zbytečnému přesytení různých souborů technických prostředků. Naopak cílem automatizace je maximálně unifikovat aparaturu velení a používat ve štábech co možná nejmenší množství technických prostředků. Konečným výsledkem má být zavedení vysoce účinných zařízení o malých rozměrech, která budou vytvořena na základě nejnovějších úspěchů vědy a techniky.

Je jasné, že čím méně bude technických prostředků a velitelských stupňů v systému velení, zejména mezilehlých, tím jednodušší a přesnější bude jeho struktura a tím vyšší bude spolehlivost jeho provozu. Proto je nutné vždycky usilovat o to, aby množství technických prostředků bylo maximálně sníženo a aby

byla co neúčelnější spojována při velení tvůrčí činností člověka s použitím technických prostředků.

Největší pozornost zasluhuje stanovení stupně automatizace velení.

Složitost problémů záleží v tom, že je třeba vybrat z mnohotvárného procesu velení především ty oblasti, které mají být automatizovány. Vykonat to ve složitých a vzájemných souvislostech, které jsou příznačné pro velení, lze jen na základě analýzy všech faktorů a zásad, které ovlivňují výstavbu automatizovaného systému. Při stanovení kritérií stupně automatizace procesů a velitelských stupňů je třeba vzít v úvahu i neintenzivnější období boje a operace, které kladou zvýšené požadavky na technické prostředky i na celý systém.

Největší stupeň automatizace bude mít řízení bojových prostředků letících zvlášť velkými rychlostmi, především řízení raket. Zde je nutné dosáhnout úplné automatizace procesu — od okamžiku zjištění cíle až po odpálení rakety nebo vzlet letadla a kontrolu výsledků účinku. Proto automatizace u těchto prostředků postihne patrně všechny velitelské stupně.

Zcela jiný stupeň automatizace vyžaduje velení vševojskovým svazkům a operačním svazům. V různorodém a mnohostranném procesu velení si velitel zachovává vedoucí a rozhodující úlohu. Proto se předpokládá, že budou automatizovány především nejobtížnější procesy, které snižují operativnost velení, a ty oblasti, které vyžadují rychlé, úplné a objektivní ohodnocení různorodých podmínek bojové situace.

K těmto procesům patří:

- sběr, zpracování a vyslání informací o bojové situaci současně a rychle z mnoha zdrojů a z velkých prostorů;

- různé operačně taktické výpočty během přípravy a vedení bojové činnosti;

- rychlé rozmožnění rozkazů a nařízení velitelů a další bojové dokumentace a jejich včasné doručení vykonavatelům.

Automatizace těchto základních obtížných procesů umožní do značné míry aktivizovat velení.

Stupeň automatizace se bude lišit i na jednotlivých velitelských stupních. Vševojskové taktické stupně (útvary, jednotky), kde objem shromažďovaných zpráv o situaci je poměrně malý, vyžadují i menší stupeň automatizace.

Mnohem větší stupeň automatizace bude ve štábech vševojskových svazků a

operačních svazů. Zde se shromažďují velmi různorodé a rozsáhlé údaje a připravují se poměrně obtížné výpočty.

Poslední otázka je **perspektiva nově vytvářených systémů velení.**

Počínaje modernizací existujících technických prostředků velení budou se automatizované systémy velení budovat na základě různých elektronických počítačů vojenského určení, automatických zařízení prvotního sběru, zpracování a vysílání operační taktické informace a na základě automatizovaných spojovacích prostředků, které budou nově vyvíjeny.

Elektronické počítače co do objemu a rázu řešených úloh mohou být různých typů. Počítače, které zabezpečují řešení úloh vševojskového charakteru budou víceúčelové a uplatní se ve štábech svazků a operačních svazů. Počítače, které řeší omezený počet úloh ve prospěch jen jednoho druhu vojska nebo služby, budou specializovány a určeny například pro raketové a dělostřelecké jednotky a útvary.

Zpracování všech údajů je řešeno speciálními zařízeními v podobě rychle natiskovaných dokumentů nebo na obrazovkách, znázorňujících situaci na pozadí topografických map a různých náčrtů.

Přístroje pro sběr a zpracování prvotní informace mohou mít podobu nejrůznějších snímačů (datčiků) informace, připojených příslušnými pojítky přímo na elektronické počítače. Je-li vzdálenost příliš velká, používají se ještě automatizovaná retranslační zařízení.

Protože snímače (datčiky) jsou konkrétním zařízením automatizovaných systémů velení, budou přijímat, zpracovávat a vysílat vyšším velitelským stupňům všechny zprávy získané prvotními zdroji. Některé z nich mohou mít také zařízení pro automatický příjem nejdůležitějších zpráv v podobě povelů a signálů od vyšších velitelských stupňů.

Pro retranslační informace od snímačů (datčiků) lze k elektronickému počítači předem připojit speciální zařízení, které by svou konstrukcí kromě vysílání tranzitem, umožňovalo také automaticky sní-

mat informaci ze snímačů (datčiků), uchovávat a předávat jí štábu, v němž se toto zařízení používá.

Automatizace velení klade zvýšené požadavky na spojení, které vyplývají ze soudobých podmínek vedení bojové činnosti. Nutnost zvýšit kvalitativní charakteristiky spojovacích prostředků a celého systému, pokud jde o hodnověrnost vysílané informace, rychlost, utajení, spolehlivost a dosah, je známa; automatizace velení může jen urychlit řešení všech těchto otázek.

Hlavní zásadou budování systému spojení v automatizovaných systémech velení pro jakýkoli velitelský stupeň je její jednota organizační a technická pro všechny druhy vojsk a služby, které jsou součástí operačního svazu.

Všechny prostředky, které tvoří technickou základnu automatizovaných systémů velení, musí být účelně rozmístěny v různých velitelsko-štábních, štábních a speciálních vozidlech s vysokou pohyblivostí, průchodností a s dobře chráněnými karosériemi. Je nutné dosáhnout toho, aby veškeré přístroje, které jsou součástí automatizovaných systémů pracovaly bez poruch v polních podmínkách, za různé povětrnostní situace. Z poměrně malého počtu typových velitelsko-štábních a štábních vozidel bude možno kompletovat pohyblivá velitelská stanoviště různých velitelských stupňů.

To jsou hlavní zásady výstavby automatizovaných systémů velení, které po praktické realizaci zabezpečí účinné využití aktivních bojových prostředků, především raketových jaderných zbraní, letectva a prostředků protivzdušné obrany. Přitom vzroste operativnost práce velitelů štábů, protože bude podstatně urychlen sběr a zpracování informací o situaci a zkrácena doba pro rozhodnutí a pro doručení bojových úkolů vojskům. Zároveň se zrychlí operačně taktické i týlové propočty a zkrátí se doba plánování operace. Vše to umožní velitelům a štábním důstojníkům, aby soustředili úsilí na operativnost velení a na práci u vojsk.

II. TECHNICKÉ ZÁKLADY

Velení za současné situace klade stále nové a složitější požadavky na velitele a štáby.

Existující způsoby a prostředky velení, charakterizované mechanickou prací, velkými časovými lhůtami a značným po-

čtem písemných a grafických dokumentů, nelze pokládat za optimální. Hlavní potíže při organizaci velení spočívají v tom, že je nutné v nejméně době získat a zpracovat velké množství zpráv, potřebných pro plánování a vedení bojo-

vé činnosti. Například jen k vedení přehledu o radiální situaci v pásmu činnosti frontu, tj. na ploše 600 — 1000 km², je třeba během deseti dní shromáždit přes 3 000 000 číselných údajů. Za předpokladu, že určení významu každé číslice a zakreslení jejího příslušného znaku (např. souřadnic nebo úrovně radiace) na mapu vyžaduje celkem 10 vteřin, bude do této práce zapojeno minimálně 25 důstojníků, kteří budou pracovat nepřetržitě 24 hod. Tento příklad ukazuje, že je určitý nesoulad mezi požadavky, které klade současná situace na štábní pracovníky a mezi reálnými možnostmi práce těchto štábů. V důsledku toho neustále rostou početní stavy štábů.

O tom se přesvědčíme, srovnáme-li skutečné údaje v tabulkových počtech štábů za posledních 50 let. Počet štábních pracovníků vzrostl zejména v období mezi dvěma světovými válkami. V poslední době se sice projevuje snaha snižovat početní stav štábů, avšak tendence, která není zabezpečena technickými opatřeními, nemůže vést k potřebnému zlepšení procesů velení. **Objem práce štábů totiž nezávisí na jeho početním stavu, ale je určen místem štábu v organizační struktuře vojsk, rozmachem a intenzitou bojové činnosti.** Štáb se sníženým početním stavem a starou technikou velení není schopen splnit všechny stanovené úkoly. Organizační opatření v armádě, tedy i početní stav a struktura štábů, musí být vždycky odůvodněna ekonomicky a technicky. Otázky technického zabezpečení práce štábů byly v minulosti podceňovány; proto štábní technika silně zaostala ve svém rozvoji a prakticky je na stejné výši jako na konci druhé světové války.

V práci štábů se používají především technická pojítka: telefon, telegraf, radiotelefon a radiotelegraf. V posledních letech se sice změnila jejich technická charakteristika — výkon, dosah, provozní rychlost, spolehlivost atd. — avšak nová pojítka štáby nedostaly. K štábním technickým prostředkům patří ještě nejrozumnější rozmnožovací technika: psací stroje, různé rozmnožovací stroje, kartografické stroje atd., nemluvě již o klasické štábní technice (velitelské pravítko, guma a barevné tužky). Nově vyvinená technika, konstruovaná na elektrografické, termochemické, elektromagnetické zásadě aj., je do praktické práce štábů zaváděna velmi pomalu. Jako příklad lze uvést fototelegrafní a televizní aparaturu, jejíž

polní vzory byly zhotoveny poměrně dávno, avšak do dnešní doby není rozhodnuto o jejich úloze a místě v práci štábů. **Můžeme tedy udělat závěr, že v současné době se v práci štábů uplatňují v podstatě zastaralé technické prostředky, které nemohou zlepšit práci štábů v souladu s novými požadavky.**

Správnou odpověď na otázku, jaké nové technické prostředky a jakým způsobem uplatňovat v práci štábů, lze dát na základě průzkumu potřeb štábů a možností nových technických prostředků.

V práci štábů rozlišujeme práce rázu informačního a výpočetního a práce spojené s přípravou a rozmnožováním grafických materiálů. Každý z těchto druhů má své technické prostředky, které mohou značně zlepšit a urychlit práci. Nazývají se mechanizační a automatizační prostředky velení a administrativy. K nim se řadí různá informační, výpočetní a rozmnožovací technika. Klasifikace těchto prostředků ještě nebyla s konečnou uplatněním ujasněna, avšak pokud jde o mechanizační techniku, uznávají se tři třídy: malá, střední a velká mechanizace.

Malá mechanizace jsou jednoduché, někdy pomocné prostředky, které zrychlují a usnadňují práci ve velení a administrativě. Do této skupiny lze zařadit šablony, trafarety, pravítka, pantografy, sčítáčky, tabule atd.

Střední mechanizace jsou různé prostředky výpočetní techniky s elektromechanickým pohonem, jako stolní klávesové sčítací, kalkulační, fakturovací a účtovací stroje, fototelegrafy apod.

Velká mechanizace jsou soupravy strojů na děrné štítky, určené k systemizaci, sumarizaci a rozmnožování údajů předem vyděrovaných do děrných štítků. Automatizace je nejvyšším stupněm mechanizace, charakterizovaná používáním elektronických informačních počítačů k řešení rozsáhlého okruhu úloh z oblasti velení a administrativy, přičemž se využívá přesných matematických metod.

Zavedení prostředků malé a střední mechanizace nevyžaduje žádný speciální výzkum. Je nutné jen zhodnotit technickou a ekonomickou účelnost jejich využití, tj. odpovědět na otázky, jakých časových úspor se dosáhne použitím těchto prostředků vzhledem k výdajům při nákupu techniky a při jejím provozu, i v souvislosti s výškolením a odměňováním obsluhujícího personálu. Jsou-li všechny odpovědi kladné, je třeba novou techniku zavést. Bude-li část odpovědí

záporná, je nezbytné si uvědomit, že získat nepatrnou časovou úsporu za příliš drahou cenu, je sotva účelné.

Zavedení prostředků velké mechanizace — vzhledem k jejich velkým možnostem, poměrně vysoké ceně a požadavkům na obsluhu a opravy — vyžaduje předběžný průzkum a nalézt kladnou či zápornou odpověď na základě analýzy celého souhrnu projekčních úloh rázu informačního a výpočetního, které se řeší v daném štábu. Souprav strojů na děrné štitky je výhodné používat tam, kde se řeší poměrně jednoduché úkony s velkým množstvím čísel nebo slov. Jednoduché úkony jsou základní aritmetické úkony a operace třídění čísel podle jednoho nebo několika hledisek (třídících znaků). Tyto úkony se často vyskytují při sestavování různých účetních dokladů, v nichž je třeba sumarizovat čísla, která jsou předběžně vybrána podle určitých hledisek, vzájemně je třídít, opět sumarizovat atd. Proto soupravy strojů na děrné štitky byly původně určeny pro mechanizaci účetnických prací.

Ve vojenské oblasti je velký počet orgánů, ústavů, zařízení a služeb, v nichž se vykonává mnoho druhů účetnických a výpočtových prací. Například orgány materiálně technického zabezpečení, orgány finanční a kádrové, velké sklady, základy, opravárenské závody, stavební podniky atd. Tendenci některých organizací a zařízení mít svou soupravu strojů na děrné štitky, bez ohledu na její neúplné vyřízení, je nutno pokládat za nesprávnou. Otázka účelnosti použití soupravy strojů na děrné štitky pro jednu nebo několik organizací a zařízení se řeší srovnáváním časových a finančních nákladů na ruční nebo strojové práce s přihlédnutím k vyřízení strojů, nákupní ceně a provozním nákladům.

Stroje se mohou uplatnit i na jiných pracovištích. Pomocí děrnostítkové techniky lze úspěšně řešit poměrně rozsáhlý okruh průzkumných úloh (evidenci a systemizaci zpráv o nepříteli). Získané údaje se děrují na děrné štitky, třídí se, a je-li to nutné, aritmeticky se zpracovávají a tisknou na tabulačních strojích za účelem další analýzy. Na strojích lze řešit i tyto úlohy: přehled o letech letounů, přehled o plavbách vojenských lodí, evidence a třídění vojenských objektů, velitelského sboru atd.

Na děrnostítkové technice lze řešit i některé operační úkoly informačního rázu, např. plánování letů mezi vojen-

skými okruhy, evidence a zobecnění údajů o dislokaci a stavu útvarů a jednotek v rámci vojenského útvaru, evidence, plánování a rozdělení map aj.

Příprava úkolu k řešení na děrnostítkové technice zahrnuje stanovení způsobu rozmístění prvotních údajů na děrném štitku, určení způsobu jejich zpracování k získání výsledné sestavy a příprava programové desky tabelátoru. Tuto práci obyčejně vykonávají inženýři nebo kvalifikovaní technici, specialisté pro technologický proces strojů na děrné štitky. Od projektantů se vyžaduje zpracovat projekt a jeho stručný popis, uvést formy vyjádření prvotních informací (údajů) a sestav, určit způsob a zachycování prvotních informací a ohodnotit účinnost řešení dané úlohy pomocí soupravy strojů na děrné štitky.

Použití prostředků velké mechanizace ve velkých štábech, kde objem informačních a výpočtových prací je velký, může být přípravným údobím pro použití automatizačních prostředků. K tomuto procesu např. došlo ve štábech některých amerických polních armád; během dvou let se u nich prováděly pokusy se soupravami alfanumerických strojů na děrné štitky s cílem urychlit a mechanizovat práce spojené s průzkumnými údaji. Pokus se zdařil, práce s informacemi se značně urychlila a byl do ní zaveden systém. Informace byly dávány pomocí třídičů na velký počet otázek rychle a přesně, přičemž souprava strojů byla vyčíslena na 80 %. Ovšem celkově se práce průzkumného oddělení štábu armády neurychlila, protože všechny došlé prvotní údaje musel před děrováním prohlížet a zkoumat dozorcí důstojník. Kromě toho při zpracování průzkumných údajů, zejména o rádiovém průzkumu, je třeba připravit poměrně mnoho složitých výpočtů, pro něž se stroje na děrné štitky nehodí. Tak vznikl názor, že je nutno používat elektronické počítače, a že je třeba přejít k automatizaci štábních prací.

Co v takovém případě dělat se soupravami strojů na děrné štitky? V některých případech to bude možné udělat. Avšak děrnostítková technika zpravidla doplňuje elektronické počítače, je na ně provozně připojena a zabezpečuje předběžné kompletování souborů děrných štitků pro zpracování na elektronických počítačích. Proto se požaduje, aby oba typy výpočetní techniky měly stejný strojový kód.

Značný počet štábů a zařízení, u nichž je mnoho jednoduché účetnické a evidenční práce, vůbec nepotřebuje elektronické počítače a pro nejbližší budoucnost jim postačí jedna nebo několik souprav strojů na děrné štítky nebo jiné jednodušší prostředky pro mechanizaci práce v oblasti velení a administrativy.

Některé z těchto prostředků bude nutné uhradit, aby byla zabezpečena jejich potřebná pracovní výkonnost v polních podmínkách. Půjde o

- přepojení zdroje elektrické energie na akumulátorový nebo autoagregátový elektrický zdroj o nízkém napětí,

- zkvalitnění ochrany přístrojů před prachem, špinou a vlhkostí,

- zhotovení tlumicích zařízení, chráničích přístroje umístěné v karosériích automobilů před otřesy po dobu přepravy,

- zesílení citlivých konstrukčních celků přístrojů (v podstatě rámu, stojanů, opěr, držáků atd., aby nedocházelo k innerčnímu přetížení apod.).

Při zachování a uplatňování těchto podmínek mohou mechanizační prostředky poskytnout důležitou pomoc velitelským orgánům v jejich práci, zejména budou-li pečlivě promyšleny a určeny jejich místo a úloha v celkovém plánu automatizace a mechanizace velení a administrativních prací.

Ve štábech, v nichž dochází ke složitěmu zpracování informačních a výpočtových údajů, je účelné použít elektronické informační počítače.

Výběr typu počítače vyplývá z analýzy práce štábu a jeho úkolů. Analýza štábních prací je tím jednodušší, čím je nižší velitelský stupeň a čím je početně menší štáb. I když analýza může být málo efektivní, vzhledem k menší potřebě automatizovat práce, získáme zkušenosti, které bude možné uplatnit při analýze práce vyššího štábu.

Při zkoumání práce štábu během velitelsko-štábních cvičení je nutno zvážit počet a charakter dokumentů, které přicházejí do štábu a které z něho odcházejí, i dokumentů pro vnitřní potřeby štábu. Dále je nutno zkoumat celodenní a hodinové zatížení spojovacích kanálů a všech spojovacích směrů. Je-li to možné, je velmi zajímavé zkoumat práci jednotlivých funkcionářů štábu. Průzkum si vyžadá poměrně velký počet sil a velké množství času, protože k získání trvalých a objektivních výsledků je nutno shromáždit časové studie (chronometráž)

a statistiku alespoň ze tří až čtyř velitelsko-štábních nebo vojskových cvičení.

Průzkum vnějších a vnitřních toků informace daného štábu umožní upřesnit počet spojovacích kanálů, který se v současné době vybírá bez dostatečného zdůvodnění; umožní získat i prvotní údaje, nutné k uspořádání informační práce štábu.

Druhým údobím průzkumu práce štábu je studium a analýza úkolů rázu informačního a výpočetního. U každého úkolu je nutno stanovit ve prospěch koho a jak často se řeší, jak se využívá výsledků tohoto úkolu, jak se řeší daný úkol a v kterou dobu, v jaké formě a od kterých zdrojů přicházejí prvotní údaje a v jaké formě mají být vyjádřeny výsledky řešení. Všechny tyto údaje vyjádří v popisu úkolu zkušený důstojník - operátor, který osobně řeší ve štábu daný úkol a je dobře seznámen se všemi jeho zvláštnostmi.

Při popisu informačních úkolů má velký význam správné určení stupně podrobnosti přijímaných zpráv, který je nezbytný pro práci daného štábu. Nadbytečná informace přetěžuje spojovací kanály na úkor důležitých zpráv, odvádí důstojníky štábu od hlavních úkolů a může vést k přehnaným požadavkům na potřeby automatizačních prostředků. Jako příklad lze uvést, zda ve štábu armády je třeba znát

- množství a čísla zbraní u rot a ve skladech,

- evidenci automobilů podle typů nebo jen podle nosnosti,

- situaci vojsk s přesností až do roty nebo praporu?

Každá odpověď na některou z těchto otázek zvětší nebo sníží tok informace. Můžeme např. využít nových možností automatizace a požadovat, aby hlášení o počtech a ztrátách výstrojního materiálu u armády nebyla zasílána písemně, ale telefonicky a ne jednou za měsíc, ale dvakrát za 24 hodin, jako operační hlášení. Na první pohled se zdá, že takové požadavky jsou progresivní a zvýší operativnost práce týlových orgánů. Ve skutečnosti jsou však takové požadavky nepřírodní, nevycházejí ze života a mohou vytvořit zbytečné pracovní obtíže a zdiskreditovat myšlenky automatizace. Je však třeba organizovat sběr, zpracování a výdej zpráv o počtech a pohybu munice, o množství PHM, dopravních prostředků a zdravotnického materiálu. Ze-

jména tyto zprávy jsou nutné pro organizaci a zabezpečení bojové činnosti vojsk, jejich objem není veliký a nevznikají dodatečné obtíže při jejich výběru a zpracování.

Informace o činnosti vlastních vojsk musí odpovídat jen na nejdůležitější otázky, potřebné pro organizaci bojové činnosti a pro velení. Zprávy se vyžadují vždy o dva stupně nižší. Štáb frontu vede přehled až do divizí a svazků postavených na roveň divizím v to, štáb armády do pluků a armádních útvarů atd.

Abychom mohli velet, je třeba vědět, kde jsou vojska, v jakém jsou stavu, jaká je jejich činnost a jaký úkol budou plnit. Tato zásada platí i za automatizace procesu velení. Rozdíl je v tom, že zprávy a hlášení budou sestaveny v podobě typových formalizovaných dokumentů, vhodných pro zavedení do elektronických počítačů a pro jejich zpracování elektronickými počítači.

Formalizované standardizované dokumenty je nutno zbavit všech okázalostí. Jsou důležitým prostředkem pro praktickou práci štábu i bez automatizovaného systému velení, protože šetří čas při sestavování, vysílání a zpracování hlášení. Úkoly informace o vlastních vojskách lze souhrnně nazvat sběr, zpracování a výdej zpráv o situaci, o stavu, zabezpečení a rázu činnosti vševojskových a raketových dělostřeleckých útvarů a svazků, útvarů a svazků PVO a vojenského letectva. O každém uskupení je třeba znát asi stejné množství zpráv, které se získávají, sbírají a zobecňují v podstatě stejnými způsoby. To umožňuje formalizovat řešení těchto úkolů pomocí stejného algoritmu.

Vyskytuje se názor, že formalizované dokumenty a formalizované (strojové) způsoby jejich zpracování mohou spoutat tvůrčí iniciativu velitelů, vést k nepřipustné šabloně v organizaci a vedení bojové činnosti. Opomíjí se přitom ovšem ta skutečnost, že uspořádání a formalizace procesu sběru a zpracování informace o bojové činnosti ještě neznamená uspořádání a formalizaci samé bojové činnosti.

Formalizované a standardizované bojové dokumenty nalezly v posledních letech rozsáhlé uplatnění v armádách členských zemí NATO, kde se tímto způsobem předává větší část vysvětlující informace. Výkonná informace (rozkazy, nařízení, směrnice apod.) se ve svém základu formalizovat nedá a není to dokonce ani nutné,

protože tvoří nepatrnou část celkové informace dopravované po pojítkách.

Velké množství informace předávají průzkumné orgány a prostředky. Formy vyjádření takovéto informace je třeba také standardizovat. Formalizace zpracování průzkumné informace je však složitější, porovnáme-li ji s operační informací. Průzkumná informace má totiž různé stupně hodnověrnosti, a nestanovíme-li předběžně, co je „pravdivé“ a co je „klamné“ nelze začít s jejím zpracováním. Stupeň hodnověrnosti stanoví zkušební zpravodajští důstojníci na základě logických operací. Tato práce a její formalizace je složitý problém, který nelze dosud pokládat za úplně vyřešený.

Průzkumná informace musí odpovídat jistým stupněm hodnověrnosti na stejné otázky o nepříteli jako operační informace o vlastních vojskách, s výjimkou možnosti a záměrů nepřítel. Informace je faktografická a závěry z ní vyplynou až po analýze a zobecnění štábem nebo velitelem.

Zpracování informace je hlavním obsahem řešení informačních úkolů v těchto údobích: shromáždění získaných údajů, jejich systemizace, srovnání, zobecnění, obnova a výdej. Všechna údobí řešení těchto úkolů probíhají podle jistých pravidel a mohou být formalizovány v podobě standardních algoritmů na samočinných počítačích. Cílem řešení informačních úkolů je dát veliteli a štábu zprávy o situaci a odpovědět na otázky, které řeší během přípravy a za vedení bojové činnosti.

Rozbor otázek o situaci vlastních a nepřátelských vojsk, které řeší velitel s odpovědnými pracovníky štábu v procesu velení, dává bohatý materiál pro zdokonalení způsobů řešení informačních úkolů. Tyto otázky lze rozdělit na **předvídané** — vyvstanou v průběhu operace — a na **nepředvídané** — jejich obsah nelze vždycky přesně určit. Na předvídané otázky dávají odpovědi souhrnná hlášení a přehledy (operační a průzkumné). Na nepředvídané otázky se musí odpovědět v průběhu bojové činnosti; na rychlosti odpovědi závisí celá řada závažných důsledků.

Vždy je snadné odpovědět na otázku, jsou-li k dispozici potřebné údaje. Jaká bude po této stránce způsobnost automatizační techniky velení? Nebudou snad úzkým profilem a všeobecným nedostatkem automatizace ty momenty informačního procesu, které se nedají formali-

zovat? Mohou vůbec elektronické počítače odpovídat na nepředvídané otázky?

Na všechny tyto otázky lze v současné době odpovědět kladně, protože na základě matematické lingvistiky a logiky můžeme vypracovat pro elektronické počítače učící se programy, pomocí nichž počítač sám programuje odpověď na danou otázku (jestliže otázka nepřekračuje hranice slovní zásoby a v paměti počítače jsou uloženy zprávy, nutné pro odpověď).

Nové prostředky velení, především elektronické počítače, jsou pomocnými technickými prostředky, které usnadňují těžkou práci velitelů a štábů při velení. Nemohou však zabezpečit všechny stránky procesu velení, který je do značné míry procesem tvůrčím. Progresivní význam samočinných počítačů ve vojenství záleží v tom, že zbavují důstojníky štábu technické práce informačního a výpočetního rázu a šetří čas pro tvůrčí pojmání (sémantizaci) získaných údajů a situace, pro organizaci velení a pro kontrolu realizace rozhodnutí.

Velký význam při řešení každého informačního a výpočetního úkolu má forma výsledků. Mají být názorné, rychlé a srozumitelné. Výsledky mohou mít podobu textu, tabulky, grafikonu, náčrtu a map. Jejich úprava a zejména rozmnožení (kopírování) je zdoluhavé a brzdi práci štábu. Při automatizaci procesu velení je nutno plánovat technické prostředky i pro tyto práce.

Rozobereme nyní **výpočetové úlohy, které se řeší v různých štábech**. Často se diskutuje, zda v práci štábu pokládat za důležitější výpočetové nebo informační úkoly. Jednoznačně odpověď nelze, protože vzájemný poměr těchto úkolů závisí na podmínkách a charakteru práce štábu. Tak např. ve vševojskovém štábu se řeší méně výpočetových úkolů než v dělostřeleckém štábu; v období přípravy operace se ve všech štábech řeší více výpočetových úkolů než v průběhu bojové činnosti.

Zavedením moderních zbraní značně vzrostl počet výpočetových úkolů a jejich složitost. K jejich řešení, nezávisle na celkové tendenci automatizovat procesy velení, se používá výpočetní technika. **Výpočetové úkoly lze podle jejich charakteru rozdělit na tyto skupiny:**

a) výpočty pro použití raketových jaderných zbraní (stanovení potřeby, plánování použití, zhodnocení efektivnosti bojové činnosti;

b) výpočty předpokládané radiační situace a pro možné dávky ozáření osob;

c) výpočty přepravy a přesunů vojsk po silnici, vodě a vzduchem;

d) výpočty pro ženijní zabezpečení vojsk;

e) výpočty k použití pojtek za rádiového rušení;

f) výpočty pro vytvoření uskupení PVO vojsk a pro zhodnocení jeho bojových možností;

g) letovodské, bombardovací výpočty a určení směrů pro plnění bojových úkolů útvarů a svazků vojskového letectva;

h) výpočty materiálně technického zabezpečení vojsk.

Vybíráme-li výpočetní techniku pro jednotlivé výpočetové úkoly je nutno znát: charakter a objem prvotních údajů a možné hranice změn, jejich přesnost, metodu řešení; formu vyjádření výsledků; dobu řešení — skutečnou a požadovanou; přesnost řešení, a je-li možné i jeho periodicitu. **Hlubší rozbor výpočetového úkolu vyžaduje, aby byl vypracován algoritmus, tj. přísná logická a matematická posloupnost elementárních operací řešení daného úkolu. Algoritmus umožňuje**

— určit vzájemný poměr mezi různými druhy elementárních operací, jichž se užívá při řešení úlohy, a jejich celkový počet,

— vybrat základní charakteristiky počítače, jako systém instrukcí, počet míst ve slově, adresovatelnost, operační rychlost a typ počítače.

Rozbor práce štábu umožňuje určit úlohu a místo automatizačních prostředků v jeho práci, zatímco analýza úkolů a algoritmů jejich řešení dovoluje zformulovat technické požadavky na tyto prostředky.

V práci štábů lze použít elektronické počítače jako

— **stacionární univerzální počítače**, které jsou v určité (někdy značné) vzdálenosti od obsluhovaného štábu.

— **speciální elektronické počítače vojenského určení**, které pracují a přemísťují se společně se štábem.

Oba způsoby mají své přednosti a nedostatky. Univerzální elektronické počítače jsou poměrně snadno dostupné, nejsou příliš drahé, mohou se použít centralizovaně — nikoli jen ve prospěch ozbrojených sil, ale i národního hospodářství — a jsou zabezpečeny výrobní a dílenskou základnou a provozním personálem. Mají však i řadu podstatných nedostatků: dosti nízkou spolehlivost práce, poměrně ma-

lou operační rychlost, malou kapacitu vnitřních a vnějších paměťových ústrojí, chybí tím zařízení pro automatický vstup údajů ze spojovacích kanálů a pro automatický výstup do spojovacích kanálů získaných výsledků. Odstraníme-li nebo zmenšíme-li uvedené nedostatky, mohou se univerzální elektronické počítače s úspěchem uplatnit při řešení výpočtových úkolů ve prospěch polního velitelství fronty a armády, zvláště když objem vysílaných zpráv spojovacími kanály a dosah vysílání jsou poměrně malé.

Zkušenosti z velitelsko-štábních cvičení v posledních letech, na nichž byly použity stacionární univerzální elektronické počítače ve vzdálenosti až 1000 km od cvičících štábů ukázaly, že tyto počítače usnadní práci štábů a přispějí ke zvýšení kvalifikace příslušných štábů. Zvláště úspěšně se řeší složité úkoly s malým objemem vstupních a výstupních údajů (do 500 čísel). Jsou to např. úkoly zhodnocení efektivnosti raketových jaderných úderů; úkoly dělostřelectva a prostředků PVO; úkoly pro přeskupení vojsk v rámci jedné armády aj. Úspěšně se řeší i výpočtové úkoly o předvídané radiální situaci a možných dávkách ozáření osob; avšak časová úspora se podstatně zkrátí při zakreslování výsledků na mapu. Je potřeba vyvinout jednoduché automatické zařízení, které by na základě výsledků získaných z elektronického počítače rýsovalo na mapě izočary standardních úrovní radiace. Značně lze zkrátit čas i tím, že se výsledky zobrazují na obrazovce; ovšem přenos tohoto zobrazení na mapu a jeho dokumentace bez speciálních technických opatření znamená dodatečnou časovou ztrátu.

Částečná úprava univerzálních elektronických počítačů pro řešení vojenských úkolů, tj. přidání automatických zařízení pro vstup a výstup údajů ze spojovacích kanálů a přidání přístrojů pro názorné zobrazení, není z technického hlediska příliš složitá záležitost. Spolehlivost lze zvýšit prostým rozšířením počítačů ze zálohy a kapacitu paměti lze poněkud zvětšit tím, že připojíme další paměti. Ovšem technické nedostatky těchto počítačů a jejich operační rychlost nemůžeme přirozeně vylepšit bez podstatných změn v jejich konstrukci.

V americké armádě šli jiným směrem. Vytvořili speciální mobilní samočinné počítače pro práci v poli. V roce 1963 Američané dokončili vývoj a zkoušky celé řady experimentálních elektronických po-

čítačů pro pozemní vojska, počínaje štábem polní armády a konče štábem bojového skupení. Část těchto počítačů (MOBIDIC, BASICPAC, FADAK aj.) přijali do výzbroje a zahájili sériovou výrobu. Podle desetiletého plánu přezbrojení se v americké armádě plánuje přejít v roce 1970 na plně automatizovaný systém velení „ARMYDATA“. V roce 1964, na základě sériových elektronických počítačů se vytváří v 7. polní armádě USA zkušební redukováný vzor automatizovaného velení s názvem „FIELDATA“.

Vývoj speciálních elektronických počítačů pro velení je poměrně drahá a složitá záležitost, která vyžaduje rozvinutou výrobní a vývojovou základnu, připravené kádry a odpovídající materiální zabezpečení. Vývoj elektronického počítače pro štáb polní armády trvá asi 5 let a vzor sériově vyrobeného počítače stojí přes dva a půl miliónu dolarů.

Bylo by proto výhodné, kdyby ozbrojené síly a podniky národního hospodářství používaly stejné typy elektronických počítačů. Usnadní to jejich obsluhu a kromě toho armáda může disponovat stálou zálohou počítačů národního hospodářství. Avšak ve většině případů je elektronických počítačů více, než vyžadují skutečné potřeby.

Kolik typů elektronických počítačů je třeba pro ozbrojené síly a jaké mají mít takticko-technické charakteristiky?

Velký štáb, ústavy a zařízení potřebují jeden typ stacionárního velkého počítače pro řešení vojenských informačních a výpočtových úkolů. Takový počítač se může uplatnit v generálním štábu, na správách MNO, aby byly centrálně zabezpečeny jejich potřeby ve výpočtových pracích. Požaduje se, aby byl vybaven samočinným propojovačem se spojovacími kanály a přístroji pro názorné zobrazení.

Štáby vojsk potřebují při zpracování informace a výpočtu dva až tři typy mobilních elektronických počítačů. Musí mít stejnou strukturu a systém instrukcí, aby kterýkoli počítač vyššího velitelského stupně mohl řešit všechny úkoly i nižších velitelských stupňů. Struktura vojenského informačního počítače je uvedena v příl. 1; čárkované jsou vyznačena přídatná zařízení, kterými se liší od libovolného univerzálního počítače.

Vojenský počítač má tyto části:

— zařízení pro automatický vstup a výstup údajů,

- zařízení pro názorné zobrazení výsledků,
- zařízení pro automatickou kontrolu práce počítače,
- snímač času,
- generátor náhodných čísel.

Úloha prvních dvou zařízení je zřejmá z jejich názvů. Zařízení pro automatickou kontrolu práce počítače zvyšuje jeho spolehlivost, zjišťuje a signalizuje jeho chyby, kde se chyby vyskytují. Vzniknou-li závady v počítači, zapojí se automaticky náhradní zařízení, která zdvojují nejdůležitější části počítače. Snímač času zaznamenává dobu, kdy přicházejí údaje do počítače. Generátor náhodných čísel se používá při řešení výpočtových úloh metodou Monte-Carlo (metodou „elektronické rulety“) a metodou teorie pravděpodobnosti.

Vojenské elektronické počítače jsou složitější než počítače univerzální a vyžadují pro své rozmístění několik přepravních jednotek. Přístroje v krytých nákladních automobilech mohou být uspořádány takto: výpočtové oddělení, informační oddělení, propojovač se spojovacími kanály, vyhodnocovací oddělení (přístroje pro vstup a výstup a zobrazení situace), tj. celkem 4 dopravní vozidla. Každý krytý nákladní automobil by měl mít autonomní soupravu přístrojů a umožňovat zvyšování možností zvětšením počtu krytých nákladních automobilů. Čtyři kryté nákladní vozy budou v podstatě čtyři

upravené počítače, které mají čtyři různé možnosti: od jednoduchého počítačového stroje až po mohutný informační počítač s automatickým vstupem a výstupem údajů a jejich názorným zobrazením na obrazovkách nebo náčrtech a tablech. Počítače mají tyto údaje (tabulka):

Tyto charakteristiky se mohou měnit, avšak nepatrně, protože v rámci svazů a svazků se ve všech armádách řeší přibližně stejné informační a výpočtové úkoly. Společné, jednotné úkoly vedou nezbytně ke společným a jednotným technickým prostředkům a jejich charakteristikám.

Univerzální i speciální elektronické počítače se budou stále ve větší míře uplatňovat v praxi štábů. To předpokládá odpovídající přípravu velitelského sboru a vážná technicko-ekonomická opatření. Je však nesprávné se domnívat, že řešení problému automatizace procesů velení spočívá ve výrobě speciálních elektronických počítačů a v jejich zavedení do vojsk, ačkoli i tento úkol sám o sobě je velmi složitý a obtížný. Použití elektronických počítačů v práci štábů je velmi složité. Stejně složité je i sestavení vysocí spolehlivých vojenských elektronických počítačů o malých rozměrech.

Pozornost si v první řadě zasluhuje příprava informačních a výpočtových úkolů, které se mají řešit na elektronických informačních počítačích. Řešíme ji tak, že se nejprve zjistí úkoly, ty se

Typ	Pro štáby svazků	Svazů
	paralelní, jednoadresová s pevnou čárkou	
operační rychlost za vt.	50 000	100 000
délka slova	šest desítkových znaků	
kapacita vnitřních pamětí	8000 slov	16–32 000 slov
kapacita vnějších pamětí	až 1,000 000 slov	až 2,000 000 slov
počet vstupů	do 15	do 30
počet výstupů	do 15	do 30
vnější zařízení	standardní na základě děrného štitku a děrné pásky	
zobrazovací zařízení	obrazovky asi s 10 000 znaky	
příkon	do 20 kilovoltampér	do 50 kilovoltampér
přibližná celková váha	do 3 tun	do 20 tun

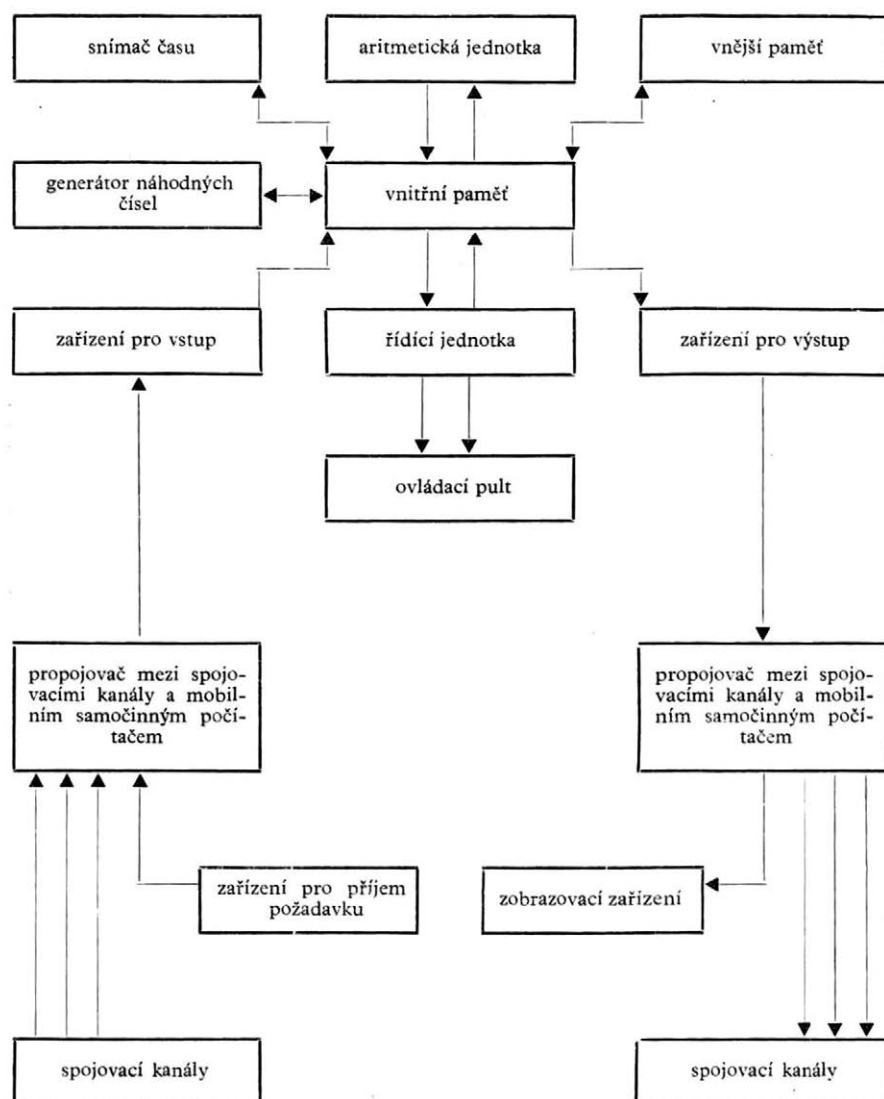


Schéma elektronického informačního počítače

popíší, vypracují se metody řešení, připraví se algoritmy, programování a směrnice pro použití ve štábech. Svou složitostí a významem můžeme tuto práci srovnat s vývojem a výrobou nových elektronických počítačů. V posledních letech se k řešení vojenských úkolů na elektronických počítačích používají nové matematické metody: teorie lineárního programování, teorie her, teorie hromadné obsluhy, teorie modelování aj. Čím více inženýrů, techniků a vědeckých sil bude zapojeno do této práce a čím lépe bude organizována, tím větší bude jistota, že bude připraveno dostatečné množství důležitých úkolů a metod jejich řešení, které zvyšují efektivitu použití elektronických samočinných počítačů v procesech velení.

Druhým problémem, neméně důležitým, je vypracování a zdokonalení metod velení vzhledem k použití automatizačních prostředků. Některé otázky práce štábů, jejich strukturu, organizaci, metody, bojovou dokumentaci atd. bude třeba přehodnotit. Tento problém lze řešit modelováním práce štábů, organizováním zkušebních velitelsko-štábních cvičení

s prostředky automatizace, zobecňováním současných zkušeností (i zahraničních) a hlubokým průzkumem a analýzou v oblasti vojenskovo-vědecké práce. Předpoklad je, aby se k řešení těchto problémů zapojili generálové a důstojníci, kteří mají zkušenosti z velení a řízení vojsk.

Třetím problémem je organizace práce elektronických samočinných počítačů, jejich souborů a sladění jejich práce s prací štábů. Výzkum v tomto směru teprve začal a řešení, která se navrhuji, nejsou dosud nejlepší.

Automatizace procesů velení a řízení ozbrojených sil, technické a vědecké problémy jsou podminěny praktickými potřebami štábů v současných podmínkách bojové činnosti, a vyžadují soustředěnou a velkou pozornost. Tyto problémy nejsou dosud v plné míře prakticky řešeny, teoreticky však zkoumají mnoho otázek velení a možnosti jejich řešení. Seznámení se základními problémy automatizace procesů velení a možnými způsoby jejich řešení, na základě úspěchů vojenské kybernetiky, dává všem generálům a důstojníkům příležitost, aby přispěli ke zkvalitnění velení.