

MIKROPOČÍTAČ V PRÁCI ŠTÁBU

Pozitivní výsledky, které jsou na úseku využívání výpočetní techniky ve velení vojskům dosahovány, přesvědčivě potvrzují, že se stává stále více účinným pomocníkem štábů. Ve všech metodikách práce štábu operačního stupně uvažujeme, že výpočty potřebné k zajištění přijetí optimálního rozhodnutí k operaci, jejímu zabezpečení, manévru silami a prostředky a k předpovědím hodnocení efektivnosti bojové činnosti jsou uskutečňovány výlučně s využitím převážně výpočetní techniky. Včasné a správné výsledky jsou přitom samozřejmostí. Avšak rychlý rozvoj elektroniky a vojenské kybernetiky, které se aplikací elektroniky ve velení zabývají, ukazují, že možnosti využití prostředků automatizace ve velení vojskům nejsou zdaleka vyčerpány.

Pohlížíme-li na velení z kybernetického hlediska, považujeme za jeho podstatu informační procesy, tj. sběr, přenos, zpracování, uchování a zobrazení informací. Zatímco se v minulosti zaměřovala automatizace především na zpracování informací, a to převážně formou výpočtů, pak dnes usilujeme o rozšíření její působnosti na celý informační proces. Výsledkem jsou polní automatizované systémy velení vojskům, jejichž prostředky se podílejí na automatizaci všech základních funkcí velení.

Způsob sběru, zpracování, výstupu a předávání informací v automatizovaných sy-

stémech velení vojskům umožňují, vedle odstranění nejpracnějších činností velitelů a štábů, především zkrácení časů potřebných pro tyto práce. Dosažené časové úspory umožní velitelům více promýšlet své rozhodnutí, náročněji a důsledněji kontrolovat plnění vydaných úkolů podřízenými veliteli a současně jim i účinněji pomáhat.

Při posuzování přínosu automatizovaných systémů pro velení vojskům nelze ztrácet ze zřetele, že automatizace je nepřetržitý proces, jehož dynamika je ovlivňována řadou činitelů teoretického, technického, organizačního a sociálního ekonomického charakteru. Nezanedbatelnými faktory jsou i cena této techniky a její rychlé morální zastarávání. Proto jsou prostředky automatizace zaváděny postupně s cílem dosáhnout co nejvyšší efektivnosti jejich využití. Vedle využívání prostředků polního automatizovaného systému velení zůstanou i nadále takové úkony (činnosti), v nichž se bude velet tradičně.

Se vznikem různorodých systémů velení (automatizovaných a tradičních) vyvstane celá řada nových problémů, které souvisí především s jejich vzájemnou propojitelností. Podružnou není ani otázka využívání prostředků výpočetní techniky k automatizaci dílčích činností informačního procesu v tradičních systémech velení vojskům, a to zejména na taktickém stupni, kam tato technika zatím málo pronikla.

Výjimku tvoří TVS msd a td, které jsou vybavené převozními výpočetními automaty Consul 226, úspěšně využívanými především k řešení komplexu týlových a technických úloh. Používání tohoto prostředku k taktickým propočtům na velitelských stanovištích se však neosvědčilo. Ukazuje se, že změnu v tomto směru mohou přinést mikropočítače. Jejich nízká cena, malý rozměr, možnost zvýšení jejich odolnosti a nenáročná obsluha umožňují, aby byly umístěny ve velitelsko-štábních vozidlech a pracovali s nimi přímo uživatelé.

Mikropočítač je elektronické zařízení na zpracování dat, které tvoří soustavu obvodů velké integrace a dalších elektronických součástek vhodně uspořádaných a propojených na jedné nebo několika málo deskách plošných spojů.

Ústřední jednotka každého mikropočítače je mikroprocesor, který obsahuje aritmeticko-logickou jednotku, různé pracovní registry, které vyrovnávají paměti a řídicí obvody (řadič). Tato konfigurace však ještě není schopna samostatného provozu. Teprve připojením dalších funkčních celků, tj. vnitřní operační paměti a obvodů, které zajišťují komunikaci s okolím, vzniká nejjednodušší konfigurace schopná práce podle předem zadaného programu. Tento nejelementárnější, avšak autonomního provozu schopný celek, označujeme termínem mikropočítač, popř. mikroprocesorový systém. Pro praktické použití v konkrétních aplikacích však nepostačuje a musí být rozšířen o další funkční celky, které zvětšují jeho možnosti.

Mikroprocesor je programovatelný sekvenční automat vyrobený technologií velké integrace v jednom pouzdře (čipu) nebo v několika pouzdrech. Vykonává programem řízené aritmeticko-logické operace. V našich podmínkách je nejčastěji používán osmibitový mikroprocesor 8080.

Operační paměť je dalším velmi důležitým funkčním blokem každého mikropočítače a v rozhodující míře určuje jeho provozní a ekonomické parametry. Umožňuje záznam (zápis) a čtení číslcové informace bez ohledu na její obsah. Paměti jsou klasifikovány podle různých hledisek, a to např. podle fyzikálního principu záznamu informace, přístupu k uložené informaci či způsobu výběru informací. Operační paměť mikropočítače je členěna na trvalou paměť programů RAM-ROM (umožňuje pouze čtení uložené informace) a paměť dat RAM-RUM (umožňuje čtení i záznam informace).

Vstupní a výstupní obvody zabezpečují připojení různých typů vstupních a výstup-

ních zařízení. Mezi nejčastěji používaná zařízení patří zobrazovací jednotka (display), ovládací panel s klávesnicí, vnější velkokapacitní paměti (typu magnetická páska nebo pružný disk) a řádková tiskárna.

Propojení funkčních bloků mikropočítače zajišťuje sběrnice, což je univerzální kanál, který tvoří 16bitová adresní část, 8bitová datová část a nejméně 5bitová řídicí část. Sběrnicí jsou paralelně současně přenášeny vlastní informace (8 bitů dat), místo jejího určení (16 bitů adresy) a kvalitativní řídicí povely.

Hlavní práce při využívání mikropočítačů spočívá především ve vytvoření aplikačního programu, který se skládá ze skupiny relativně elementárních kroků (instrukcí). Požadovaná funkce počítačového systému je realizována v souladu s předpisem stanoveným programem, který je uchovávan v paměti programů. Mikroprocesor z této paměti postupně čte jednotlivé instrukce programu a také je po dekodování vykonává. Paměť dat slouží k uchování dat, která mají být zpracována podle programu; dále se do této paměti ukládají výsledky a mezivýsledky operací.

Grafický abecedně číslcový inteligentní terminál, vyvíjený se zvýšenou mechanickou a klimatickou odolností ve vědeckovýzkumné základně ČSLA, předpokládáme použít u svazků k:

- výpočtům, úlohám a grafickému zobrazení informace u příslušného uživatele v systému velení vojskům,
 - přenosu informace (i grafické) mezi několika mikropočítači nebo vyššími výpočetními systémy pomocí dálkového přenosu dat.
- Základní technicko-taktická data mikropočítače:
- mikroprocesor U 880 D,
 - kapacita operační paměti 65 536 znaků,
 - vnější paměť pro záznam dat a programů — kazetový magnetofon,
 - zobrazovací jednotka k zobrazení libovolné abecedně číslcové a grafické informace (30 řádků/80 znaků na řádek),
 - řádková mozaiková tiskárna (počet znaků na řádek 80),
 - rychlost přenosu vstupní a výstupní informace do 9600 bit . s⁻¹,
 - napájecí napětí: střídavé 220 V $\pm$ 20 %, 50 Hz $\pm$ 1 %, případně 12 V nebo 24 V,
 - rozměry a váha: 420×410×330 mm, 13,5 kg.

Z hlediska mechanické a klimatické odolnosti a stálosti odpovídá tento mikropočítač požadavkům třídy 19 normy NO 005 026/C.

Využití mikropočítače

Na rozdíl od zavedených malých převozných počítačů (MOMI-1 a MOMI-2), běžně používaných v naší armádě na operačním stupni, nemusí být mikropočítač obsluhován specialistou-operátorem, ale může s ním pracovat přímo uživatel — důstojník štábu za předpokladu, že jsou k tomu uzpůsobeny uživatelské úlohy. Jako příklad lze uvést zpracovaný a v současné době ověřovaný komplex taktických úloh, tzv. DIVKOT, určený pro štáby msd a td.

Možnost přímé obsluhy mikropočítače uživatelem při řešení úloh DIVKOT byla vytvořena:

- zavedením dialogového režimu, při kterém mikropočítač klade otázky, jež jsou zobrazovány na displeji a spolu s nimi nabízí alternativní odpovědi [k zodpovězení dotazů slouží uživateli klávesnice mikropočítače],
- volbou vhodných algoritmů, které umožňují řízení průběhu výpočtu dialogem,
- zhotovením informačního masívu, který sdružuje předběžné informace, čímž jsou minimalizovány nároky na rozsah údajů vkládaných v průběhu výpočtu,
- kontrolou zadávaných údajů samotným mikropočítačem, při které jsou odmítnuta formálně chybná data,
- možností opravovat chybně zadané vstupní údaje, a to i o několik kroků zpět,
- uspořádáním komplexu do smyčky, ze

kteřé uživatel nemůže vystoupit (zahájení výpočtu začíná nabídkou úloh, z nichž si uživatel vybere tu, kterou požaduje; po ukončení jejího řešení může výpočet buď opakovat s novými daty, anebo se vrátit k počáteční nabídce).

V současné době jsou do komplexu DIVKOT zařazeny úlohy určené pro polní činnost operační skupiny vševojskového svazku, které tvoří celek D-1 a obsahuje tyto projekty:

21 161 — výpočet poměru sil a hustot v pásmu divize,

21 162 — výpočet vyvedení divize na čáru přechodu ke zteči,

21 163 — výpočet pochodu,

21 171 — výpočet pravděpodobných ztrát divize v epicentrech jaderných výbuchů,

21 172 — výpočet pravděpodobných ztrát nepřítelů po jaderných úderech,

21 173 — výpočet pravděpodobných ztrát divize podle druhu činnosti v boji,

21 174 — výpočet pravděpodobných ztrát nepřítelů podle druhu činnosti v boji,

21 160 — plnění a aktualizace informačního masívu komplexu DIVKOT.

Ve zkušebním provozu se komplex DIVKOT aplikovaný na tomto mikropočítači osvědčil a proto v současné době připravujeme pro vševojskové štáby svazů další tři části určené pro: štáb RVD (část D-2), skupinu NCHS (část D-3) a pro ostatní oddělení a skupiny (část D-4).

Využití mikropočítače v práci štábů msd nebo td je jen jednou z možných oblastí, kde tento prostředek automatizace může mít uplatnění. Rovněž i způsob využití může být různý. Již dnes se ukazuje, že další zdokonalení mikropočítačů umožní, aby tyto prostředky byly využívány jako inteligentní terminály v počítačových sítích. Vedle nejrušnějších výpočtů mohou potom úspěšně sloužit i k automatizovanému zpracování a předávání formalizovaných bojových dokumentů a jejich přenosu, k aktualizaci banky dat nadřazeného stupně velení atd.

Všechny dosavadní poznatky o mikropočítačích a z práce s nimi nasvědčují tomu, že budou významným prostředkem automatizace velení vojskům a získají na tomto úseku široké uplatnění.