

# VOJENSKÁ MYSL

*Časopis ministerstva národní obrany*

Ročník čtrnáctý

10

MINISTERSTVO NÁRODNÍ OBRANY

PRAHA 1964

## Metodologické problémy teorie velení

Podplukovník Miloš Sedlář

Teoretická příprava rozvoje velení se zaměřuje v současné době především na perspektivní tendence aplikace kybernetiky ve velení a na metodologii této aplikace. Metodologická problematika má velký význam zejména pro správné formulování úkolů rozvoje velení jako celku i v jednotlivých dílčích oblastech. Potřeba jejího řešení se projevuje velmi konkrétně a naléhavě, zejména jako problémy

- obsahu a cílů rozvoje velení,
- rozvoje technických prostředků velení,
- řízení rozvoje velení,
- filosofických, sociologických a psychologických aspektů rozvoje velení.

Metodologií teorie velení jako vědeckého systému je teorie metody, kterou se tento vědecký systém tvoří, rozpracovává a aplikuje v praxi. Základní otázkou této metodologie jsou klasifikační kategorie a vztahy, vyplývající z hlavních vývojových momentů tvorby nové teorie, tj. především z vnitřního vývoje velení a jeho teorie pod vlivem aplikace obecné teorie řízení ve společnosti.

Z tohoto hlediska má zásadní význam vztah velení a vojenského umění, velení a kybernetiky a vlivu těchto vztahů na vývojový pohyb velení.

### VZTAH VELENÍ A VOJENSKÉHO UMĚNÍ

Podle současné klasifikace je určující disciplínou vojenské vědy vojenské umění, které se člení na strategii, operační umění a taktiku. Strategii přitom přísluší vedoucí úloha, což je stále více podtrhováno dalším rozvojem v oblasti vojenského umění. Aniž by byla hlouběji zkoumána klasifikace vojenské vědy v jejím současném výkladu, vychází další rozbor z toho, že kvalitativně i kvantitativně je souhrn strategie, operačního umění a taktiky jádrem vojenské vědy. Současně je však třeba naznačit nesouhlas s pojmem vojenské „umění“ pro toto jádro vojenské vědy, protože obdobně jako i v mnoha jiných oblastech dále rozebíraná problematika zřetelně hovoří proti tomu, aby se v současné době používal pojem „umění“, když jde o vysloveně exaktní, vědecky podloženou činnost.

Předmětem zkoumání vojenského umění je ozbrojený zápas v celém komplexu. Vojenské umění proto zkoumá a odráží v souladu se zákonitostmi rozvoje vědy, techniky a společnosti objektivní zákonitosti ozbrojeného zápasu, které zobecňuje v teorii vojenského umění. Teorie vo-

jenského umění je v tomto smyslu odrazem objektivních zákonitostí ozbrojeného zápasu.

Cílem zkoumání vojenského umění je řízení přípravy a vedení ozbrojeného zápasu v souladu s objektivními zákonitostmi ozbrojeného zápasu. Teorie vojenského umění ve smyslu předchozího odstavce je současně v tomto smyslu programem řízení soustavy ozbrojených sil při přípravě a vedení ozbrojeného zápasu.

Na základě předchozích vývodů lze říci, že obsahem řízení přípravy a vedení ozbrojeného zápasu je teorie vojenského umění. Tato teorie stanoví zásady, jak má být ozbrojený zápas připravován a veden, aby byl v souladu s objektivními zákonitostmi. Tím dává teorie vojenského umění obsahový program řídicí činnosti — velení při přípravě a vedení ozbrojeného zápasu a v rozhodující míře tím tuto řídicí činnost určuje. Funkcí tohoto programu je zabezpečit soulad přípravy a vedení ozbrojeného zápasu s objektivními zákonitostmi a jeho praktickým výrazem je vojenskotechnická část vojenské doktríny jako konkrétní model přípravy a vedení ozbrojeného zápasu na základě teorie vojenského umění.

Z hlediska funkčního se tedy velení

jeví jako prostředek realizace teorie vojenského umění, kterým je abstraktní teoretický model vojenského umění prakticky realizován. Velení má v tomto smyslu relativně zvláštní funkci a postavení na rozdíl od ostatních součástí teorie vojenského umění a to právě tím, že není jen její součástí, ale že jeho prostřednictvím se teorie vojenského umění realizuje.

Velení, v obecném smyslu jako řízení v ozbrojených silách a součást teorie vojenského umění, je **teorie a praxe řízení** přípravy a vedení ozbrojeného zápasu; v tomto smyslu je velení řízením realizace teorie vojenského umění jakožto programu soustavy ozbrojených sil. V obsahu velení se proto odráží celý obsah vojenského umění z hlediska řízení, tj. z hlediska aktivní činnosti, směřující k využití teorie vojenského umění pro konkrétní úkoly přípravy a vedení ozbrojeného zápasu.

Obsah velení je proto dán teorií vojenského umění, která určuje kvalitativní stránku procesů velení, jeho cíle a konkrétní obsah. Velení jako řízení realizace programu soustavy ozbrojených sil, tj. forma a organizace velení, je určována kromě toho obecnými zákonitostmi řízení, tj. aplikací kybernetiky ve smyslu obecné teorie řízení ve specifických podmínkách soustavy ozbrojených sil.

Ve vzájemném vztahu a působení těchto faktorů je nutno vyjít při zkoumání rozvoje velení z hlediska jeho vnitřního vývojového pohybu.

## VZTAH VELENÍ A KYBERNETIKY

W. Ross Ashby vyzvedá dvě zásadní přednosti kybernetiky. V první řadě jednotnou, obecnou teorii řízení činnosti systémů libovolné materiální a funkční povahy, založenou na společných obecných principech řízení v systémech technických, biologických a společenských. Jako druhou přednost určuje, že **kybernetika je metoda, umožňující vědecké zkoumání velmi složitých systémů, tj. systémů, u kterých složitost je hlavním nebo jedním z hlavních rysů.** Tím kybernetika zásadně mění situaci vědních oborů, zabývajících se dosud studiem těchto velmi složitých systémů metodami vzniklými, typickými a účinnými pro relativně jednodušší systémy.

Oba tyto základní rysy mají zásadní význam pro společenskovední problematiku vůbec a vojenskovední problematiku zvlášť.

Uvedené základní metodologické rysy realizuje kybernetika v praxi tím, že zkoumá systémy jako celek, z hlediska jejich činnosti (chování) a používá přitom pravděpodobnostních metod.

Přes vysoký stupeň obecnosti a abstrakce pracuje kybernetika s exaktním aparátlem matematiky a logiky a vyjadřuje kvalitu kvantitativně a měřitelně. Základním prostředkem je analogie a modelování.

**V tomto směru je kybernetická metodologie novou kvalitou ve společenských vědách, včetně vojenské vědy, neboť vnáší exaktní metody do jejich zkoumání.**

Aplikace kybernetiky neznamená tedy nahrazování speciálních oborů a teorií obecnější kybernetikou, ale uplatnění obecných zákonitostí a jim odpovídající metodologie ve speciálních oborech; nevzniká tedy žádný vojenský obor kybernetiky, ale kybernetika se aplikuje ve vojenskosti na velení.

Tato aplikace je v zásadě zprostředkovaná aplikací kybernetiky ve sféře společenského řízení. Vlastní kybernetika je zcela obecná a nadřazená všem konkrétním soustavám, které jsou vůči ní vždy zvláštním, specifickým případem. Jak vyplývá z definice kybernetiky, aplikační úroveň prvního řádu jsou oblasti technických, biologických a společenských systémů; zásadní aplikace nastává v těchto třech směrech. Všechny aplikace ve společenské sféře jsou proto implicitně aplikacemi druhého a dalších řádů v rámci aplikace kybernetiky ve společenském řízení. **Aplikace kybernetiky ve velení je zprostředkovanou aplikací kybernetiky ve sféře společenských soustav.**

Aplikace kybernetiky v základních směrech a v jednotlivých úrovních uvnitř těchto směrů se zkoumá a zpracovává příslušnými teoretickými prostředky a metodami a představuje

— v oblasti tří základních směrů aplikace (podtřídách prvního řádu) vůči vlastním kybernetice specifickou teorií řízení a vůči podtřídám druhého a nižšího řádu v těchto základních směrech obecnou teorií řízení. To znamená, že společenská aplikace kybernetiky je zvláštním případem teorie řízení (tj. vlastní kybernetiky) a obecnou teorií řízení ve společnosti;

— teorie velení v ozbrojených silách je z tohoto hlediska zvláštním případem teorie řízení ve společnosti a obecnou teorií řízení (velení) v ozbrojených silách.

## VÝVOJOVÝ POHYB VELENÍ A VZNIK TEORIE VELENÍ

Rozvoj velení jako všechny oblasti vojenského umění podléhá obecné zákonitosti vztahu mezi stupněm rozvoje vědy a techniky na jedné straně a vojenství, jmenovitě vojenského umění na druhé straně. Tento vztah je charakterizován obecnou vývojovou posloupností:

1. vědecký objev — technický pokrok;
  2. důkaz efektivnosti vojenské aplikace;
  3. požadavky vojenského umění na konkrétní vojenskou aplikaci;
  4. nová kvalita ve vojenském umění.
- Současný rozvoj velení vstupuje v podstatě do 3. fáze.

Vývojový pohyb velení je nutné proto posuzovat v souladu s charakterizovaným vztahem velení a vojenského umění a velení a kybernetiky se zvláštním zřetelem ke vztahu mezi obecnou teorií řízení ve společnosti a teorií vojenského umění.

Kybernetika zformovaná v celkovém systému věd je aplikována ve společensko-vědní sféře jako obecná teorie řízení ve společnosti. Obecná stránka velení jako řízení v ozbrojených silách je proto určována obecnou teorií řízení ve společnosti.

Rozvoj vědy, techniky, ekonomiky a společnosti určuje teorii vojenského umění jako teoretický model objektivních zákonitostí ozbrojeného zápasu. Teorie vojenského umění je vůči soustavě ozbrojených sil ve smyslu řízení programem a stanoví tak programové, tj. specifické obsahové nároky na velení.

V jednotě těchto obecných a zvláštních stránek se formuje teorie velení jako součást vojenského umění a ucelený teoretický základ velení, jehož konkrétním výrazem je doktrinální systém velení.

Doktrinální neboli přijatý systém velení je souhrn konkrétních norem, orgánů, metod a prostředků velení v ozbrojených silách.

Praxe systému velení v přípravě a vedení ozbrojeného zápasu se zpětně odráží v rozvoji teorie velení.

Současný vývojový pohyb velení je tedy určen rozvojem vojenského umění v souladu s rozvojem vědy a společnosti v 19. a 20. století, kdy se postupně vyčleňovalo velení jako relativně samostatná činnost a funkce v rámci vojenského umění. Konkrétním výrazem tohoto procesu je systém velení jako souhrn orgánů velení (velitelů, náčelníků a štábů), norem jejich

činnosti (řády a předpisy) a technických prostředků velení.

Historicky podmíněný vznik obecné teorie řízení jako vědy speciální, ale vůči ostatním vědám obecné formuje vývojový pohyb v relativně samostatný proces, řízený vlastní teorií, která zobecňuje rozsáhlou praxi velení 19. a 20. století a aplikuje rozvoj nejnovějších prostředků a metod řízení ve společnosti.

Rozvoj velení je nyní tedy kvalitativně odlišný tím, že se opírá o kybernetiku jako samostatnou vědu o řízení a sdělování. Teoretický základ velení proto prochází procesem zobecnění a integrace dosavadní teorie a praxe velení v ucelený teoretický systém. Materiálně technickým základem tohoto procesu je technizace metod velení a vlastní kvalitativní podstatou je aplikace kybernetiky ve velení ozbrojeným silám.

Tento relativně samostatný teoretický systém (ve smyslu vědeckého systému) je možno definovat podle předchozích vývodů jako „teorii velení“ — obecný teoretický základ velení v ozbrojených silách.

Teorie velení je součástí teorie vojenského umění a není součástí kybernetiky; je syntézou kybernetické teorie a metodologie a teorie vojenského umění. Formováním a rozvojem teorie velení se vytvářejí podmínky pro aplikaci neefektivnějších metod, prostředků a systémů velení, odpovídajících požadavkům vojenského umění a možnostem vědy a techniky.

Teorii velení možno tedy v tomto smyslu považovat za teoretický a metodologický základ rozvoje velení a řízení.

Z tohoto hlediska nutno řešit základní metodologické problémy praktického rozvoje velení; to značí, že další úspěšný rozvoj velení a řízení je podmíněn rozpracováním teorie velení.

## PŘEDMĚT A ČLENĚNÍ TEORIE VELENÍ

Z rozboru základních kategorií a vztahů velení vyplývá relativně samostatný teoretický základ velení — teorie velení. Vytváří otázku, zda je možné již nyní plně definovat předmět a metodu teorie velení.

Úroveň dosavadního rozvoje velení s aplikací kybernetiky a jeho dosud omezené konkrétní výsledky umožňují pouze předběžnou hypotetickou charakteristiku teorie velení a podtrhují naléhavou potřebu rozpracování metodologie teorie velení.

Přístup k předběžnému definování



předmětu a struktury teorie velení re-spektuje důsledně zásadu definovat obsahové oblasti a členění a zcela abstrahovat od jakékoli současné nebo příští organizační struktury orgánů a pracovišť, které by se měly jednotlivými problémy zabývat.

Teorii velení možno členit v základě na:

- I. obecnou část — vlastní teorii velení,
- II. speciální část — systémovou teorii velení.

## I. Obecná část teorie velení zahrnuje:

1. Zkoumání a formulaci požadavků teorie vojenského umění na velení ve smyslu vojenskoteoretické stránky systému velení. Jde o zásady řízení realizace teorie vojenského umění jako programu soustavy ozbrojených sil, čili požadavky na systém velení z hlediska obsahu (programu) řízeného procesu. Tato část se dále člení na velení vševojskové, druhů vojsk, týlu a technického zabezpečení, vojenskou administrativu a pomocné oblasti.

2. Společenské a metodologické aspekty rozvoje velení. Rozvoj velení je podmíněn a sám zasahuje do široké sféry společenskovo vědní; zejména je těsně podmíněn a spojen s filosofií, sociologií a psychologií. Je proto nutné rozpracovávat tyto aspekty rozvoje velení v zájmu zprostředkování účasti těchto vědních oborů na rozvoji velení, zejména na úseku jeho tvůrčích stránek.

3. Teorie vojenské informace jako rozpracování kvantitativní i kvalitativní obecné teorie informace v podmínkách soustavy ozbrojených sil. Vnitřně se člení na obecné otázky, informaci zjišťovací, informaci povelovou, přenos a utajení informace. Teorie informace zjišťovací se diferencuje dále na informaci o situaci vlastní, nepřátelské a o prostředí.

4. Teorie rozhodování jako polární kategorie vztahu informace a rozhodování. Rozpracovává problematiku modelování a optimalizace rozhodování, teorii a praxi operačního výzkumu a psychologii rozhodování.

5. Rozvoj logických a matematických teorií a metod. Sem se řadí aplikovaná moderní logika, teorie algoritmů, rozvoj a vojenská aplikace matematických teorií a metod.

6. Metody výzkumu rozvoje velení. Jde o rozpracování metod exaktního měření a zkoumání soustavy ozbrojených sil a za-

hrnuje zejména vojenskou statistiku a historiografii velení a teorii i praxi analýzy, projektování a programování při rozvoji velení.

7. Rozvoj technických prostředků velení. V této oblasti půjde o studium možností využití rozvoje technických prostředků řízení, formulaci obecných i konkrétních požadavků na technickou bázi systému velení a řízení jejího rozvoje. Vnitřně se tato velmi rozsáhlá oblast člení na obecně systémovou část a úseky samočinných počítačů, vstupů a výstupů s vojenskými parametry, spojovacích cest, děrnošitkové techniky, pomocných prostředků a map, stabilních i pohyblivých míst velení a jejich vybavení a technologii provozu prostředků automatizovaného systému velení. Zvláštní částí této oblasti je rozvoj řízení zbraňových systémů a podsystemů, který je ze základních hledisek velení jako celku teoreticky rozpracováván v teorii velení, i když konkrétní plánování a realizace je součástí rozvoje příslušných zbraní.

## II. Speciální část teorie velení zahrnuje:

1. Metodika práce štábů. Sem patří rozpracovávání a realizace metod práce, aplikujících požadavky a řešení obecné teorie velení. Metodika práce štábů má vedoucí úlohu při formování organizační, technické i normotvorné činnosti a při přípravě štábů. Hlavními řešenými problémy je vlastní metodika práce ve všech úrovních i oblastech vojenského umění a systém míst velení; jde zde o práci pro konkrétní doktrinní systém velení.

2. Organizace štábů a orgánů velení. Jde o aplikaci závěrů z úseku obecné teorie velení i studia metodiky práce štábů a orgánů velení do vědeckého zkoumání optimální organizační struktury, působnosti a funkční náplně štábů a orgánů velení.

3. Rozpracování norem velení, řádů, předpisů, metodik a pomůcek a zpracování projektů a programů pro realizaci praxe a provoz přijatého systému velení.

4. Příprava štábů a orgánů velení. Do této oblasti spadá rozpracování cílů, obsahu, forem a rozsahu přípravy kádru pro orgány velení z hlediska potřeb rozvoje velení v celém komplexu vojenského školství, systematická příprava štábů v rámci operačně taktické přípravy a zkušební cvičení.

Souhrnně možno z hlediska funkčního říci, že zkoumání a formulace požadavků

teorie vojenského umění na velení je oblast konceptní formulace rozvoje velení; oblast společenskovo vědní problematiky teorie vojenské informace, teorie rozhodování, rozvoj logických a matematických teorií a metod, metody výzkumu velení a rozvoj technických prostředků velení je oblast teoretického řešení zformulovaných úkolů; oblast metodiky práce štábů, organizace štábů, norem velení a přípravy štábu jsou oblasti realizace rozvoje velení.

Na základě toho je možno pokusit se definovat obsah teorie velení předběžně takto:

Teorie velení je systém zákonitostí, kterými se řídí procesy velení v ozbrojených silách při přípravě a vedení ozbrojeného zápasu; teorie velení je syntetickou teorií vojenského umění, aplikované kybernetiky, sociologie a psychologie na dialekticko-materialistickém filosofickém základě.

Teorie velení zkoumá a řeší teorii i praxi rozvoje, výstavby a funkce systému velení v ozbrojených silách.

Vzhledem k syntetické povaze se člení na obecnou a specifickou teorii velení.

#### METODA A ÚKOLY TEORIE VELENÍ V BLÍŽŠÍ PERSPEKTIVĚ

Metoda teorie velení a její rozpracování je, jak vyplývá z celého předchozího rozboru, klíčovým problémem rozvoje velení. Všeestranně posoudit a zformovat metody teorie velení je nutné v podstatě ve dvou fázích:

— především je nutno stanovit metodu rozvoje velení na bližší perspektivu; v podstatě zatím ještě empiricky, vycházející z dosavadních zkušeností a úkolů, které mají být řešeny,

— vedle toho je třeba rozpracovat metodu teorie velení obecně, principiálně, tzn. provést metodologickou analýzu teorie velení a na tomto solidním teoretickém základě její metodu dále upřesňovat.

Metoda rozvoje velení musí zabezpečovat rozvoj velení v celé šíři a v oblasti teoretického předstihu především.

Rozvoj velení z hlediska metodologického možno členit na

1. konceptní problematiku,
2. řešení teoretických a praktických předpokladů,
3. experimentální a realizační činnost.

Jaké hlavní zásady nutno považovat za směrodatné pro tyto základní metodolo-

gické směry v bližší perspektivě rozvoje velení?

ad 1. V konceptní oblasti, jejímž posláním je formulovat perspektivní zámysl — koncepci rozvoje velení v celostátním měřítku je třeba konkretizovat vojenské parametry a požadavky na rozvoj velení, a to jak pro systém vcelku, tak i v základních podsystémech. Cílem zde je nejen zkvalitnění a konkretizace požadavků na rozvoj velení, ale také zvýšení závaznosti této koncepce. Z propracované koncepce musí vyjít konkrétní limitující požadavky pro rozvoj velení v celém rozsahu. Práce na této koncepci musí být řízeny důsledně z jednoho kvalifikovaného centra, ale promítnuty do nich musí být všechny speciální požadavky a potřeby odborných úseků a aplikací velení.

Koncepci rozvoje velení by měly v zásadě tvořit:

— základní požadavky na rozvoj velení formulované teorií vojenského umění,

— hypotéza rozvoje obecně teoretické (kybernetické) stránky velení,

— hypotéza rozvoje technických prostředků velení,

— metoda a plán rozvoje velení v bližší a další perspektivě.

Koncepcí rozvoje velení má v metodologii rozvoje velení vedoucí úlohu; koncepce je konkrétní formulací úkolů rozvoje velení vcelku, jak vyplývají z rozpracování jednotlivých oblastí teorie velení a je základem pro formulování všech specifických a dílčích úkolů.

ad 2. V oblasti řešení teoretických a praktických předpokladů dalšího rozvoje velení a zabezpečování jeho promyšlené perspektivy je nutno považovat za hlavní otázky v současné době:

a) Exaktní a soustavné měření a popis systému velení.

b) Teoretické i praktické řešení integrovaného informačního systému pro potřeby velení.

c) Teoretické propracování logicko-matematického modelování z vojenského hlediska vůbec a z hlediska modelování a optimalizace rozhodování při velení zvláště.

ad a) Uplatnění kybernetických metod aplikovaných v rámci obecné teorie velení předpokládá, aby parametry soustavy ozbrojených sil a jevů ozbrojeného zápasu byly v maximální míře vyjadřovány exaktně, především kvantitativně.

Jaký je ovšem v tomto směru stav?

Velení bylo až dosud převážně sférou intuice, bezprostředních logických úvah a subjektivně zpracovávaných podkladů. Zobečňování se provádělo převážně metodou intuitivního výběru typického z historického. Exaktní metody zkoumání historického i soudobého materiálu se neuplatňovaly a v současné době není k dispozici prakticky žádný statistický materiál, který by dával solidní podklady pro analýzu velení.

Zákonitosti ozbrojeného zápasu se ve své většině neprojevují deterministicky, nýbrž v pravděpodobnostním vyjádření příčinně následných vztahů. Jsou to tedy převážně zákonitosti, pro které je typická metoda statistického zkoumání a uplatnění teorie pravděpodobnosti.

Není proto možné dosáhnout podstatnějších výsledků v rozvoji velení za použití kybernetických metod a prostředků bez statistického vyšetření současného stavu a některých nedávně historických materiálů a bez trvalého statistického měření v dalším rozvoji velení.

**Rozvinutí a trvalé praktikování exaktních, zejména statistických měření a jejich analýza je proto první předpoklad vědecky podloženého rozvoje velení.**

ad b) Druhý základní, dosud neřešený, předpoklad rozvoje velení s využitím kybernetiky je zásadní řešení informačního systému v rámci soustavy ozbrojených sil. Podstatou je integrování informačního systému. Jaký je současný stav?

Soustava ozbrojených sil se rozvíjela vznikáním nových druhů vojsk a služeb, nových forem, bojové činnosti a způsobů zabezpečení; spolu s tímto procesem vznikaly nové druhy informací a vzrůstaly nároky na spojovací systém. Vznikaly tak postupně relativně samostatné speciální informační soustavy, které byly podřízeny jednoúčelově příslušnému druhu vojska, služeb nebo oblasti činnosti. Tyto informace se až dosud uspořádávaly pouze hierarchicky, tj. zobečňováním podle úrovně nadřazených systémů. Typickým příkladem tohoto postupu jsou tzv. svodné informace, jejichž nezbytnost vyvolala v život existenci řady tzv. svodných složek na MNO i v jiných orgánech velení.

V současné době tedy existuje extenzivně rozvinutý informační systém, široce rozvětvený, mnohonásobně dublující sbírané a zpracovávané údaje. Tentýž informační údaj je vícenásobně zpracováván různými složkami, různými podklady a spojovacími cestami. Důkazy o tom podá-

vají projekční práce při mechanizaci agend kádrových, organizačních a finančních, pokud jde o osoby a agend provozu, oprav a zásobování pokud jde o techniku.

Mechanizace těchto agend je přitom v podstatě evidence informací o osobách nebo materiálu. Strojové zpracování, řešené na stávající informace, je málo efektivní; tyto rysy by se při použití samočinných počítačů projevíly ještě negativněji a nelze je připustit.

Současné informace jsou rozdílné po stránce formální, jsou ve své většině redundantní obsahově i formálně a způsobují početní narůstání štábů a složek o orgány, které je zpracovávají; stejně tak jsou příčinou přetěžování spojovacích cest. Chybí zatím normativní klasifikace informací podle úrovně velení, takže se neodůvodněně zpracovávají na vyšších stupních velení informace v rozsahu a formě, úměrné úrovni velení o dva i více stupňů nižší. Souvisí to mimo jiné s tím, že na vyšších úrovních velení nenašla dosud své uznání a oprávnění vědecká vojenská statistika a statistické údaje se nepovažují za dostatečně konkrétní znalců věci.

Složitě soustavy fungují pomocí systému integrované informace. Podstatou této integrace je vícenásobné využití téže informace o daném jevu, centrálně zpracované a uložené.

Co má být obsahem a cílem integrace informačního systému, jako základu nového systému velení a elementárního předpokladu dalšího rozvoje velení?

Je nutno komplexně, tj. v rámci celého MNO, všech složek a vyšších štábů, integrovat informace a informační soustavu jako přípravu na automatizované zpracování jak této integrované informace, tak i odborných činností štábů a složek, které jsou informacemi přímo podmíněny. Jde tedy o zásadní změnu v metodě práce, protože zatím se pouze automatizují specializované informace specializovaných agend nebo činností.

**Podstatou praktického integračního procesu by mělo být:**

- popis a klasifikace všech současných informací,
- nová normativní kvalitativní a kvantitativní klasifikace informací podle úrovně velení,
- formální standardizace klasifikovaných informací,
- stanovení metody a systému ústředního sběru, zpracování a distribuce integrovaných informací a podkladů pro sou-

části štábů a orgánů jednotlivých úrovní velení,

— projekční a technické řešení integrovaného systému,

— zavádění a organizační úpravy ve velení.

ad c) Další základní předpoklad kvalitativní přestavby velení je **plánovitě rozpracovávání problému modelování a optimalizace rozhodování.**

V tomto směru je třeba pracovat nejen na vojenských aplikacích teorií a metod, které se osvědčily v jiných oborech. Především je třeba plánovitě, na základě logické analýzy vojenských činností, zejména problému přípravy a výběru optimálního rozhodnutí, zkoumat a formovat matematické metody typické pro ozbrojený zápas, tj. vyplývající logicky z charakteru ozbrojeného zápasu, zejména z jeho specifických stránek.

V této oblasti spočívá podstata nové kvality velení. Abstraktní, strojově zpracovaný logicko-matematický model menší nebo větší části ozbrojeného zápasu, jako podklad výběru optimální varianty rozhodnutí, je v podstatě jádrem rozvoje velení. Teoretické práce v tomto směru, práce velmi náročné a rozsáhlé, je třeba cílevědomě obsahově i rozsahově určit a plánovitě realizovat.

ad 3. V oblasti experimentální a realizační činnosti je třeba v příštím období intenzivně experimentovat přímo ve štábech a orgánech velení, s cílem získat potřebné zkušenosti a zobecnovat je. Tyto práce musí být hodnoceny podle kritérií experimentování a nebude na nich možno hledat okamžitý a trvalý efekt. Ten se může projevit až po náležitém zobecnění

získaných poznatků. To platí zejména pro zkušební provoz samočinných počítačů a s tím související další experimentální opatření.

Podmínkou této experimentální činnosti je podstatné zvýšení aktivní účasti štábů a složek a zejména jiný vztah k hledání nových efektivních řešení a metod velení. Smysl pro nové je v tomto směru, zatím často velmi malý, zejména v důsledku dlouhodobé netechnicky orientované výchovy a přípravy štábů.

**Metoda rozvoje velení bude tedy v příštích letech typická širokým experimentováním, které k tomu, že jde o společenskou oblast, nemůže mít žádný laboratorní charakter, ale nutně povahu experimentů na konkrétním objektu, tj. ve vybraných štábech a popřípadě i jako zkušební provoz v celoarmádním měřítku.**

Rozpracování metodiky experimentální činnosti této povahy a její aplikace je zásadním požadavkem metodologie rozvoje velení.

☆☆☆

Metodologie teorie velení se zatím tvoří v průběhu praktické realizace rozvoje velení cestou empiricky experimentální. Rozsah, tempo, podmínky a povaha rozvoje velení vyžaduje urychlené rozpracování vědecké metodologie teorie velení, aby bylo možno v metodách rozvoje velení postihnout obecné zákonitosti i jejich konkrétní výraz.

**Vědecká metodologie rozvoje velení je v tomto smyslu prvořadým úkolem na úseku teorie velení, zejména vzhledem k dlouhodobým perspektivám rozvoje velení.**

# Problémy racionalizace práce velitelů a štábů

Podplukovník Rudolf Kulhavý



Objektivní zákonitosti soudobého boje a operace neúprosně vyžadují neustále zdokonalovat pracovní metody velitelů a štábů a zkracovat nezbytný čas pro úspěšnou přípravu a řízení bojové činnosti dosavadními prostředky.

Nyní i v armádě probíhá usilovná příprava na mechanizaci a automatizaci některých oblastí činnosti, které mají pomoci řešit vzniklé obtíže v práci velitelů a štábů.

U značného množství pracovníků štábů je všeobecná představa dalšího zlepšení práce obvykle spjata s představou určitého technického zařízení a s nějakými mechanismy. Jsou vžity termíny „mechanizace a automatizace štábních prací“ apod., za nimiž zpravidla se vidí celá ta škála technických prostředků z úseku reprodukce, tisku, různé organizační pomůcky apod. Často se hovoří i o „malé mechanizaci“ a zahrnují se do ní různé pomůcky, včetně např. ručních tiskacích značek, razítek, nálepek značek apod. Někteří pracovníci se domnívají, že jediným problémem je získat samočinný počítač, který vyřeší obtíže v práci štábů.

V poslední době se začíná používat i pojem „racionalizace práce velitelů a štábů“. Myslím, že v jeho chápání není dosud názorově jednoty a že je třeba obsah racionalizace práce velitelů a štábů blíže objasnit.

Ujasněme si, v jakém vztahu je racionalizace velení a řízení k mechanizaci a automatizaci. Použijí termínů platných v národním hospodářství.

**Mechanizace** je jedna z hlavních tendencí technického rozvoje, vyznaču-

jící se nahrazováním přímé lidské práce činností strojů a mechanismů.

Podle rozsahu se rozlišuje malá, velká, komplexní mechanizace.

Malá mechanizace je odstranění převážně typické namáhavé dílčí lidské práce činností jednoduchých mechanismů popřípadě výrobních pomůcek, nářadí, přípravků apod.

Velká mechanizace je použití složitějších strojů a přístrojů a zařízení u převážného počtu výrobních pracovišť, vedoucí ke změně technologie a organizace výroby.

Komplexní mechanizace je směr plánovitěho zvyšování stupně vybavení dělníků ve výrobě popř. pracovníků technickými prostředky ve všech fázích výrobního procesu, tj. ve výrobě, v dopravě, ve skladech, při kontrole, v zásobování, montáži i konečné úpravě výrobku.

V mechanizované výrobě zůstává nutně pracovník (dělník) jako řídicí člen na pracovišti, na rozdíl od automatizace.

Mechanizace výroby předchází nejčastěji vývojově procesu automatizace.

**Automatizace** je proces vývoje techniky, v němž se používá samočinných zařízení k osvobození člověka od fyzické práce a od některých řídicích činností.

U pojmu racionalizace práce velitelů a štábů se setkáváme s řadou názorů. Někteří pracovníci vidí racionalizaci jako nižší fázi mechanizace a automatizace. Technické prostředky racionalizace se potom zužují na pracovní pomůcky a drobné prostředky organi-



začnících pomůcek. Někteří pracovníci ztotožňují racionalizaci práce velitelů a štábů s automatizací.

V racionalizaci se často vidí prosté zavádění dostupných výpočetních a jiných technických prostředků do štábů apod. Racionalizace ve výrobě znamená „... plánovitě zdokonalování výroby na základě plného využití poznatků vědy (techniky, ekonomiky) na podkladě tvůrčí iniciativy pracujících. Zahrnuje plánovitě, soustavně zdokonalování výrobků, výrobních prostředků, zlepšení pracovních podmínek, zavádění pokrokové technologie a organizace výroby, zlepšení výrobních metod, prosazování zlepšovacích návrhů, vynálezů, socialistických forem práce a výroby. Výsledkem racionalizace výroby je zvýšení produktivity práce a snížení vlastních nákladů a zvýšení hospodářské účinnosti výroby“.

Pojem racionalizace proniká do armády v souvislosti se zvýšeným úsilím o zveřejnění řízení naší společnosti a konkrétních forem nabývá při řešení úkolů vytyčených XII. sjezdem KSČ, který vyžaduje rozhodně zlepšit řídicí a organizátorskou práci státních a hospodářských orgánů, posílit a zkvalitnit především ústřední řízení na všech stupních. Plně zabezpečit přednostní uplatňování celospolečenských zájmů, neustále zlepšovat kvalitu a metody práce řídicího aparátu a prosazovat maximální hospodárnost.

Pojem racionalizace se někdy chápe zúžené jako činnost podřízená automatizaci, což pramení někdy z mechanické aplikace termínů použitých v literatuře, zejména o mechanizaci a automatizaci administrativy.

Mechanizace a automatizace je vždy dovršením organizační práce. Hluboké organizační rozbory a na jejich základě vytvářené racionální postupy, zpracovávají také ovšem pod zorným úhlem co největšího využití funkcí uvažované-

ho technického prostředku jsou nezbytnou podmínkou účinnosti mechanizace a automatizace.

**Racionalizace je komplexní povahy.** Není možné dosíci její účinnosti v oblasti řízení, aniž by současně nebyla racionalizována výroba a opačně. V armádě je racionalizace velení a řízení nemožná bez racionalizace bojové činnosti a opačně. Novou techniku nelze uplatňovat na staré metody práce. Čím více jsou technické prostředky složitější a funkčně náročnější, tím více zasahují do organizace práce v jednotlivých činnostech a mají vliv i na organizační formy a strukturu celé organizace.

Myslím, že největší chyby se dopouštíme, chceme-li jednoznačně vydělit hranice mezi tím, co uděláme mechanizací, co automatizací a co tedy zůstane na racionalizaci, jak se s tím někdy setkáváme. Mechanizace ani automatizace není samoučelným cílem, který si vytýčujeme. Nám přece nejde o automatizaci za každou cenu a na každém stupni při zkvalitňování řízení. Mechanizace a automatizace ve velení a řízení je jen technickou realizací racionalizace ve velení a řízení.

Nejvíce chyb děláme při aplikaci zkušeností např. z automatizace administrativy a jejího mechanického přenesení do podmínek velení vojskům. Vždyť velení a řízení, to není jenom administrativa a evidence.

Racionalizaci práce je třeba chápat jako nepřetržitý a neukončený proces ve vývoji lidské společnosti. Technickými prostředky racionalizace práce je celá řada prostředků od pěštního klínu počínaje až po nejvýkonnější automatizační techniku dnešní doby.

Proto není správné racionalizaci práce velitelů a štábů omezit jen na určité období nebo etapu a v dalším hovořit jen o mechanizaci a automatizaci. Mechanismy jsou jen technický-



mi prostředky racionalizace určité činnosti. Mechanizace ani automatizace není samoúčelným cílem, který si vytváříme.

Racionalizovat lze nejen technickou a mechanickou stránku řídicí činnosti, ale i tvůrčí činnost duševní. Proto tolik pozornosti věnujeme a budeme muset věnovat ještě metodice práce štábů.

Současná etapa, kterou prožíváme při zkvalitňování velení a řízení, bude mít a má své těžiště v metodické, organizační přípravě a přípravě kádrů. Organizační a metodická příprava je při nejmenším tak důležitá jako příprava technická. Čím vyšší a složitější je úroveň řídicí činnosti, tím důkladnější organizační příprava vyžaduje. Jestliže tato příprava zklame, zasazení techniky znamená často krok zpět.

Stroj a jeho funkcím se musí přizpůsobit celý pracovní postup. Nelze tedy řešit automatizaci nebo mechanizaci použitím nových technických prostředků při zachování starých postupů. Čím vyšší stupeň mechanizace a automatizace zvolíme, tím citlivější bude na organizační nedostatky.

Hluboké předběžné studium a analýza dosavadní organizace a pracovních metod musí vyústit v jejich revizi a zjednodušení. Již při této činnosti lze získat značný efekt v úspoře, pracovní a u řady úkonů zjednodušením upustit i od jejich mechanizace.

Známe z praxe celou řadu případů, kdy přijde určitá směrnice na štáb v jednom výtisku a je jí třeba v téže formě předat podřízeným, nebo jí velmi rychle použít ve štábu. A již se ve štábu rozmnožuje a zdůvodňujeme potřebu nových technických prostředků. A přitom postačí, dostane-li štáb více výtisků a není třeba dalších mechanismů. Známe, jak dlouho se opisoval každý Rozkaz ministra národní obrany na výcvikový rok, než se začal rozesílat do pluků včetně.

V minulosti jsme k problému tzv. „mechanizace štábních prací“ často přistupovali z pozice využití techniky za každou cenu. Doslova se pro každý stroj hledalo jeho využití. Často jsme se snažili aplikovat komerční, hlavně reprodukční techniku do vojenského organismu. Tyto recidivy můžeme ještě dnes vidět v řadě prací, které ukazují, co bychom měli do armády zavést. Ještě dnes si často stavíme otázku „Jak tento prostředek využít“ místo otázky „Je účelné dělat dosavadní úkon s tím obsahem a formou jako dosud? Teprve dojdeme-li k závěru, odpovídajícímu současnému rozvoji vojenské vědy, pak uvažujeme o využití techniky.

Jenom technika nám však současné problémy v činnosti velitelů a štábů nevyřeší.

Neustále máme na mysli jednotu člověka a techniky ve válce jako jednotu protikladů. Člověk a technika byli a jsou vždy v jednotě, nelze je odtrhovat a tím více stavět proti sobě, protože pouze v jednotě oni tvoří v armádě ozbrojenou sílu. Jednota je vyjádřena i v tom, že zbraň a bojová technika jsou jakoby doplněk a prodloužení intelektuálních sil a fyzických sil člověka, rozšiřují a zvyšují jeho možnosti, zesilují jeho svalové, pohybové i rozumové schopnosti. V dialektické jednotě člověka a techniky je hlavní a určující stránkou člověk, na jehož umění závisí efektivní použití techniky ve válce.

I „automatizaci“ děláme s celou škálou techniky, v níž výkonné automatizační prostředky tvoří vrchol. Současná racionalizační opatření „dostupnou“ technikou musí vycházet z velkorysé koncepce maximálně možné automatizace ve velení. Nejsme vedeni jen okamžitými potřebami k navrhování dílčích úzkých opatření a řešení. I když budeme automatizaci zavádět po etapách, první úvahy je nutné zaměřit široce

na budoucí maximální automatizaci a teprve potom přistoupit k řešení, která jsou sice dílčí, ale přitom znamenají uskutečňování jednotlivých kroků v rámci celkové generální koncepce využití nejvyšší automatizační techniky v armádě.

Nemůžeme tedy uměle oddělit etapu racionalizace a etapu mechanizace nebo automatizace, neboť problematikou zvýšení účinnosti řízení zasazením automatizační techniky v budoucnosti řešíme již v přítomnosti přísně zaměřenými úkony. Jestliže bychom připustili dělení na etapy racionalizace, mechanizace a automatizace, dopustili bychom se největší chyby.

Při racionalizaci práce velitelů a štábů, je nutné počítat se širokou škálou technických prostředků a pomůcek. Je třeba použít techniky patřící do skupiny malé a velké mechanizace, budeme používat i automatizačních prostředků, a to jak malých, tak i prostředků patřících k nejvyspělejší automatizační technice.

Úspěšné zavádění mechanizace a automatizace přímo závisí na vytvoření komplexní soustavy technických prostředků od těch nejjednodušších k těm nejsložitějším. Bohatosti řídicích forem prací musí odpovídat soustava pomůcek, organizační techniky i výpočtových strojů, které na sebe navazují a vytvářejí podmínky pro nejúčinnější využití výkonné techniky. Výstižně to charakterizuje výrok, že „tak jako velká a výkonná letadla nemohou v místní dopravě nahradit malé automobily, nemohou ani velké a výkonné počítače nahradit práci běžných počítačových strojů, jako jsou stolní násobičky a sčítačky, logaritmická pravítka apod. Právě naopak, zavedení velkých a účinných prostředků vyžaduje vždy celou řadu malých zařízení na doplnění. Teprve správnou kombinací letecké dopravy, autobusových linek a konečně i chůze

dostaneme se co nejúčinněji z jednoho místa na druhé“.

Není-li technika zasazena do přísně účelově promyšlené organizace práce, kde má přesně vydělen svůj podíl, zpravidla se stane obtíží anebo se využije pro okrajové práce, neřešící vlastní problematiku.

V procesu automatizace ve velení vojskům nejde tedy jenom o „zařazení techniky“ do starého systému velení s ponecháním starých metod práce, ale především jde o kvalitativní přetvoření hynějšího systému a metod práce v systému nový a efektivnější.

A právě rozhodující úloha lidí v procesu velení vyžaduje, aby proces přetváření nezačínal u techniky a nekončil u lidí, ale naopak, aby začínal u lidí, tedy v myšlení a znalostech velitelského sboru a praktickým zařazením techniky končil.

Vytvářet podmínky pro zasazení nejvyšší automatizační techniky musíme proto již nyní podle jednotného plánu racionalizace velení a řízení.

Zejména je důležité docílit jednotného řízení, neboť racionalizace velení vyžaduje **komplexní opatření, soustavu a plánovitost**.

Krátkodobá i dlouhodobá opatření je třeba zakotvit v plánech a vydělit podrobné úkoly pro jednotlivé stupně řízení. Nelze si představovat, že racionalizace velení a řízení je pouze záležitostí vědeckých pracovišť nebo centrálních orgánů. Důležitou úlohu zde musí sehrát štáby všech stupňů jak v diferencovaných úkolech zkoumání, tak řízeného experimentálního ověřování.

Zejména je nutné docílit překonání roztržičnosti racionalizačního úsilí, projevující se v současné době resortním zaměřením na jednotlivé agendy. Řešení těchto dílčích úkolů již v této etapě musí být podřízeno centrálnímu plánu.

Komplexnost se musí projevit ve všech hlavních souvislostech organizace, metod a technické základny řízení. Zvláště důležitá je návaznost opatření na úseku technického rozvoje bojové techniky a zbraní a soustavou velení a řízení.

Dlouhodobé i krátkodobé plány racionalizace musí být nedílnou součástí plánu technického rozvoje.

Předpokladem této činnosti je i správné chápání obsahu racionalizace ve velení a řízení.

Vyjasňme si ještě, jak se dívat na dělení techniky. Hovoří se o „malé mechanizaci“ ve štábech, je snaha vydělovat prostředky a ohraničit, kam sahá období „mechanizace“ a kdy tedy začneme dělat automatizaci.

Nejsprávnější je dělit techniku podle ovládání, jak ji uvádí V. Stibic,<sup>1)</sup> který dělí techniku na 4 stupně, které můžeme aplikovat na podmínky armády.

### 1. stupeň — Organizační, evidenční a výpočetní pomůcky

— registrační pomůcky, formuláře, listkovnice, grafická zařízení a pomůcky, početní tabulky, razítka značek, nálepky značek, analogové pomůcky, logaritmická pravítka, psací, kreslicí, rycí, konstrukční potřeby, signální tabulky, hovorové tabulky, nomogramy, tabulky střelby, mapa atd.

### 2. stupeň — Ručně ovládané stroje

— psací, rozmnožovací, sčítací, kalkulační a účtovací stroje, stroje provádějící i skupiny operací, kalkulační stroje, účtovací stroje, fakturovací stroje, děrovač, přezkoušeč, diktovací stroje, dispečerská zařízení, dálkopis, telegraf, rádiové stanice, datčik atd.

### 3. stupeň — Stroje schopné pracovat samostatně

— opakující jedinou operaci nebo

skupinu operací; rozmnožovací stroje s podáváním papíru; stroje na děrné štítky — třídič, tabelátor, automatický děrovač, automatický vysílač; stroje řízené děrnou páskou; elektrický psací stroj s děrovačem a snímačem děrné pásky; automatické ústředny; převodníky; čtecí zařízení; rychlotiskárny atd.

### 4. stupeň — Stroje upravující a řídící svůj pracovní postup

— samočinný počítač; vynášec souřadnic; vynášec křivek; automatické snímače a hlásiče fyzikálních veličin atd.

V. Stibic prostředky 1. stupně nezahrnuje do kategorie mechanizace. Sám zahrnuje do této skupiny jen organizační pomůcky. Techniku 2. a 3. stupně zahrnuje do mechanizace a 4. stupeň do automatizace. U 3. stupně uvádí ještě někdy používaný název „poloautomatizace“.

Toto dělení můžeme používat i v armádě. Pojem malé mechanizace je použitelný v kategorii strojů 2. stupně, tam, kde jde o skutečné mechanismy a technická zařízení, odstraňující převážně typickou, namáhavou dílčí lidskou práci.

I když u technických prostředků 1. stupně nejde o prostředky mechanizace, je jim třeba věnovat zvýšenou pozornost. Jde totiž o pomůcky, které zasahují nejširší oblast pracovníků a budou mít opodstatnění i ve vysoce automatizovaných a mechanizovaných procesech, zejména při přípravě podkladů, jednoduchých výpočtů, při rozvahách a konečně při přípravě dat pro vstup do samočinných zařízení všude tam, kde by použití složitější techniky nebylo účelné ani ekonomické.

Zejména je třeba věnovat pozornost grafickým metodám a analogovým pomůckám, které jsou v naší vojenské praxi poněkud zanedbávány.

<sup>1)</sup> Od mechanizace k automatizaci administrativních prací, SNTL Praha 1959.

Racionalizace velení a řízení zahrnuje tudíž plánovitě, soustavně a systematické provádění komplexních opatření ke zlepšování pracovních metod, pracovních podmínek a prostředí, prohlubování a zlepšování organizace štábů a vojsk spolu se zaváděním nejúčinnější techniky na základě nejnovějších poznatků vojenské vědy a dosaženého stupně rozvoje techniky s cílem zvýšit účinnost řízení bojové činnosti vojsk.

Tento komplex metodických, organizačních a technických opatření, cílevědomě zaměřený k využití nejvýkonnější automatizační techniky ve velení a řízení měl by se v nejbližší etapě odrazit v těchto praktických opatřeních:

- ve stanovení komplexního zámeru racionalizace práce velitelů a štábů, ve stanovení cílů postupných etap, kterých je třeba dosáhnout;

- zajistit jednotné řízení a koordinovanost činnosti s cílem dosáhnout komplexnosti racionalizačních opatření, jejich soustavnosti a plánovitosti;

- stanovit reálné etapy racionalizace práce velitelů a štábů vycházející z ekonomických možností skloubených s plánem rozvoje vojenské vědy a techniky.

Těžiště nejbližší etapy je třeba vidět převážně v metodických a organizačních opatřeních a v přípravě kádrů i když technické prostředky přivodí potřebný zvrat kvality. Schéma obsahu této etapy viz přílohu 1.

V této etapě by měla být sjednocena metodika práce velitelů a štábů na jednotlivých stupních velení, stanovena perspektivní koncepce vycházející z objektivních zákonitostí soudobého vojenství a z vývojové linie techniky. Výsledkem výzkumu a rozboru současných metod práce by měla být jednotná metodika práce uvažující dostupné technické vybavení štábů. Metody prá-

ce by se měly co nejvíce přiblížit metodám potřebným pro zasazení nejvýkonnější automatizační techniky. Tato vnitřní „organizační“ přestavba v činnosti štábů by se zatím neodrazila v organizačních tabulkách.

I když zatím nebude možné v nejbližší době zasadit výkonné automatické prostředky zpracování dat do štábů, které si zákonitě vynucují určitý odlišný stupeň centralizace, je třeba již v metodice práce řešit a postupně realizovat nutná organizační opatření k větší „kolektivnosti“ řešení klíčových problémů ve štábech, vyjádřených potřebným seskupením pracovníků různých odborností na společných pracovištích jedné tematické oblasti (bojové zabezpečení, palba, komplexní průzkum apod.). Tento proces živelné „centralizace“ se již ve štábech projevuje jako výraz tlaku objektivních podmínek úspěšného řízení boje a operace. Praktickým výrazem tohoto procesu jsou nová seskupení pracovišť a pracovníků na specializovaných pracovištích nebo upravených štábních pracovištích.

Analýza nevhodnějších pracovních metod a organizace práce a nevhodnějšího uspořádání a vybavení pracovišť je náročná záležitost, která se neobejde bez společné účasti vojsk, vědeckých pracovišť a centrálních řídicích orgánů.

Možný obsah zkoumání a řešení, prostředky výzkumu a požadovaný výsledek nejbližší etapy racionalizace ve velení a řízení viz přílohu 1.

Jako prostředek zkoumání jsou nejvýhodnější různé grafické metody, které se osvědčily jako prostředek analýzy nevhodnější metodiky, organizace práce a uspořádání pracovišť.

Z nich jako příklad uvádím **operogram** nebo také **postupový diagram**. Slouží ke zjištění nejlepšího pracovního postupu, k vyloučení zbytečné práce, zbytečných pohybů, zdržování a oklik.

Rozbor provádíme z hledisek:

### 1. Proč?

Zkoumáme účel práce a jejích jednotlivých částí, zkoumáme, zda práce není duplicitní, co je možné vypustit — který úkon nebo operaci. Jaké je použití výsledku práce.

### 2. Kdo?

Vykonává práci. Zda je zastupitelnost. Zda jsou pracovní povinnost a pravomoc každého pracovníka jasně vymezeny.

### 3. Jak?

Zkoumáme formu zpracování, jaké se používají formuláře, počet výtisků a pro koho jsou určeny. Jakých kancelářských pomůcek a zařízení je potřeba. Jaký je stav pracovních podkladů. Zda jsou včasné. Zda přicházejí nejkratší cestou. Co je možno mechanizovat.

### 4. Kdy?

Zkoumáme časové plnění úkolů.

### 5. Kde?

Zkoumáme, na kterém pracovišti se provádějí práce, souvislost s ostatními pracemi. Zda je vhodná kombinace s pracemi na jiných pracovištích. Zda není možné vhodným prostorovým uspořádáním pracoviště, pracovních pomůcek, osob, usnadnit a zrychlit práci. Kde a jak dlouho je nutná archivace výsledků.

Nejvhodnější forma je grafická.

Nejprve zpravidla sestavíme diagram, kde navrhne normu pracovního postupu.

Zásadou pro pracovní postup je, aby činnost byla účelná, aby byla uspořádána tak, aby zajišťovala hladký chod práce od operace k operaci, jednotlivé operace byly co nejjednodušší a aby byly nejvhodnější pracovní podmínky.

Pro přesné vymezení povinností a pravomocí pracovníků v rámci oddělení

i v rámci vyššího celku používáme spojovací rozvrh úkolů; délku dráhy a okliky jednotlivých informací, dokladů a dokumentů můžeme sledovat v postupovém diagramu.

Zvláště důležité místo při zkoumání mají časové studie.

V časovém rozvrhu činnosti sledujeme, kolik času zabírají jednotlivé činnosti za určité období.

Zjišťujeme, které činnosti nejvíce času zabírají. Kolik je třeba času k vyřízení, jaká je účast jednotlivců. Zda některé úsilí není zbytečné? Jaké jsou ztráty na nedůležité práce? Zda nedělají pracovníci mnoho nesouvisejících prací? Zda nevzniká únava tím, že pracovník má mnoho a rozmanitých úkolů? Jaké je rovnoměrné rozdělení úkolů? Jaké je vyřízení jednotlivců? Jaké jsou mezikusy a jaké jsou čekací časy?

Výsledek je vhodné zakreslit do chronogramu, který dá názorný přehled o celkové potřebě času. Zde sledujeme zejména čas přípravný, čas jednotkový k vlastní práci (operaci). Ukáže se nám potřebný čas na hlavní produktivní práci a vedlejší na pomocné úkony. Dále vykazujeme čas přídavný na únavu, osobní potřeby, nutné služební jednání a dohovy. Tento nemá přesahovat 25 % jednotkového času. Ostatní nezahrnutý čas je ztrátový. Tento si dělíme na odstranitelný a neodstranitelný.

V článku nemohu vyčerpat všechny možnosti a podrobnosti jednotlivých prostředků výzkumu organizace práce. Na první pohled je však zřejmé, že toto zkoumání v každém našem štábu může najít rezervy v metodice práce, které i za současného stavu vybavení máme.

Cílevědomě řízený a uskutečňovaný výzkum s postupným zaváděním závazných norem práce ve štábech je jednou z prvořadých cest a klíčovou otázkou postupné přípravy na použití nej-



výkonnější automatizační techniky ve štábech.

S metodikou a organizací práce je nedílně spojeno pracovní prostředí. V našich štábech jsou to velitelská a štábní speciální pracoviště.

Komplexnost racionalizačních opatření se musí promítnout do jednotného řízeného rozvoje pracovišť v souladu se závěry z metodiky a organizace práce. Je nutné dosáhnout co největší unifikace a standardizace v jejich výstavě. Při jejich konstrukci a vybavení je třeba využívat všech poznatků inženýrské psychologie. O tom, že tato součást psychologie práce není ani v armádě, ani v národním hospodářství u nás rozvinuta, svědčí dosavadní stav polních pracovišť. Vědecké závěry inženýrské psychologie a psychologie práce vůbec je nutné promítnout do vybavení a struktury polních mobilních pracovišť velitelů a štábů. Již v rozboru pracovní činnosti je třeba uplatnit metody psychologie práce. Z psychologického rozboru pracovního výkonu uplatnit zejména závěry pohybové ekonomie. Uplatnit závěry z vlivu fyzikálních podmínek na pracovní činnost (osvětlení, barevná úprava, hluk, mikroklimatické podmínky).

Přístup pracovníků inženýrské psychologie by měl vycházet z konkrétní analýzy celkové pracovní činnosti velitelů a štábů. Jako předmět výzkumu na prvním místě by měla být zevrubná analýza všech psychických funkcí, které jsou nutné pro spolehlivý výkon té či oné funkce či profese. Teprve na základě této analýzy vybírat nejvhodnější formy úpravy technického zařízení a také nejvhodnější systém pracovního výcviku.

Jistě i z této problematiky vyplývá důležitost komplexního a centrálního řízení racionalizace práce velitelů a štábů. Složitost a náročnost otázek je možné řešit jen úzkou spoluprací vo-

jenských odborníků, vojenských vědeckých a výzkumných pracovišť s pomocí psychologů, fyziologů, techniků, hygieniků apod.

„Informace jsou základem velení, jejich získávání a zpracování je tím základním kritériem, které limituje aplikaci kybernetiky pro jeho potřeby.“

Jednou ze základních podmínek zvýšení úrovně velení je dostatečná informovanost řídicích orgánů. Každý řídicí článek musí dostat potřebné informace v takovém rozsahu, kvalitě a čase, aby podle nich mohl objektivně rozhodovat a řídit. Ke zlepšení úrovně řízení je nutné vybudovat nejen účelnou a hospodárnou soustavu řízení, ale tuto také doplnit pohotovou soustavou informací.

Proto jednou z nejdůležitějších a základních oblastí racionalizace je další technizace a zdokonalování systému spojení jako předpokladu výstavby progresivní soustavy informací pro maximální mechanizaci a automatizaci pracovního cyklu s informacemi (příjem i uchování, zpracování, třídění a výdej informací). Zde se musí promítnout všechny pokrokové principy organizace a řízení spolu s dokonalým a všestranným využitím všech vhodných prostředků organizační a výpočetní techniky.

Vyřešení tohoto problému nevidím jen v samočinných počítačích. Nejvážnější úlohu v nejbližší etapě musí hrát zlepšení přenosu informací i proto, že špatná kvalita a pomalost přenosu je největší brzdou i v současné práci velitelů a štábů. Jako nejdůležitější požadavek je třeba vidět doplnění štábů utajovací telefonních a telegrafních hovorů, vícekanálových pojítek a postupnou přípravu spojovací soustavy a techniky pro přenos dat.

Jako prostředek zapadající do automatizovaného systému velení je vhodné do štábů doplnit elektrický psací stroj s děrovačem a snímačem děrné



## Analýza stavu

- tok informací
  - obsah informací
  - forma informací
  - vzájemné souvislosti v dokladech
  - časové studie
  - pracovní postupy ind. hromadné
  - funkční povinnosti
  - rozdělení a trvání jevů v čase
  - ekonomie pohybu
  - četnost prací, rovnom. zatížení
  - použ. pomůcek a strojů
- Obsah zkoumání

- postupové diagramy
- schéma dokumentace

- dokumentogramy
- chronogramy
- postupové diagramy

- pracovní regulativ
- chronogramy, snímek pracovního dne
- operogramy, pohybové st.
- variační grafy

- operogramy

Prostředek výzkumu

## Metodická opatření

- zjednodušení pracovních postupů, odstranění duplicit
  - vyloučení zbytečné práce
  - formalizace dokumentů z hlediska přenosu dat
  - závazná metodika práce, funkčních pov.
  - výběr úseků činnosti, vhodných k mech. a automat., výběr vhodné techniky
  - rozvoj přenosu dat telekomunikacemi
  - zvýšení proporcionálnosti nejen věcně, ale i časově a prostorově
  - zvýšení paralelnosti, rytmičnosti, cykličnosti a plynulosti práce
  - normalizace pracovních postupů
  - tech. zlepšení pracovišť a jejich vybavy
- Požadovaný dílčí výsledek

## Příloha I

jednotná metodika práce  
formalizovaný dokument  
jednotný systém toku informací  
I I I

Celkový  
výsledek

## Organizační opatření

- rozdělení vzáj. odpovědnosti, vzáj. vztahy
- funkční povinnosti
- složení pracovních kol.
- úloha prac. skupin
- míra součinnosti
- organizace prac. místa
- pracovní podmínky věcné, osobní a psychologické
- četnost pracovníků
- použití pomůcek a organ. techniky

- organizační schémata
- klasifikační schémata
- spoj. rozvrh úkolů
- prac. regulativ
- funkční povinnosti
- postupové diagramy
- prostorové studie
- pohybové studie

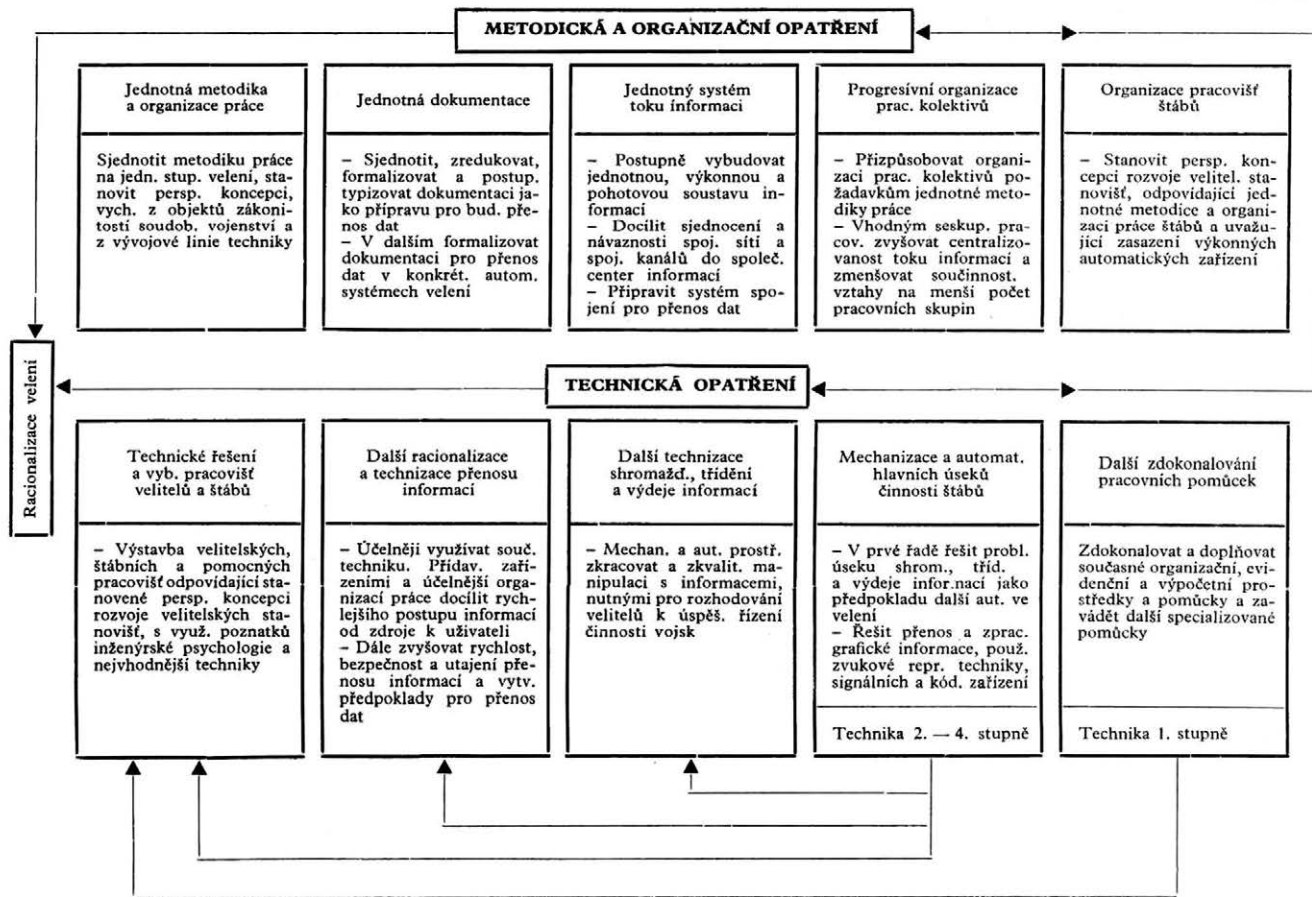
- diagram struktury
- operogramy

- vytvoření koncepce racionální soustavy řízení
- prohlubování organizace oborů, úseku
- prohlubování vnitřní strukturální organizace
- racionalizace organizace a řízení ucelených úseků řídících činnosti v návaznosti na koncepci organizace a řízení celku
- maximální sjednocení zásad, metod a postupů v řízení jednotl. org. celků z hlediska návaznosti na nadřazené stupně řízení
- uplatnění norem organiz. směrnic, vytváření předpokladů normalizace soustavy řízení
- zjednodušení a sjednocení oblastí řídících a správních prací
- experimentální ověřování progresivní a racionální organizace s využitím organizační a výpočetní techniky

progresivní organizace  
nejvhodnější pracoviště  
I I

Podpisovatel: Rudolf Kufavský

Operační umění a taktika



pásky. Spolu s formalizovaným dokumentem zproduktivňuje současnou práci štábu a vytváří předpoklady i pro mechanizovanou přípravu dat pro strojový přenos.

Centrální řešení a koncepce vyžaduje konstrukce signálních a kódových zařízení a účelových a přehledových planšetů.

Na úseku shromažďování, třídění a výdeje informací je nutné docílit v nejbližší době zkrácení času postupu informace od zdroje k uživateli, zmenšit součinnostní vztahy štábů sjednocením toku informací do společných oborových center. Tato organizační a metodická opatření musí být cílevědomě technicky realizována spojovacími cestami, vhodnými dispečerskými zařízeními ve štábech, organizacích a účelným vybavením pracovišť. Z hlediska další etapy racionalizace je třeba na základě získaných poznatků současně rozvíjet i nové komunikační prvky zařízení pro budoucí přenos dat. Pro účelné

shromažďování a výdej informace je nutné mít odpovídající zvukovou reprodukční techniku. Použití komerčních magnetofonů neřeší potřebnou vojenskou problematiku v plné šíři.

Při třídění, shromažďování a výdeji informací si i nadále podrží značnou úlohu práce s mapou. Grafická informace i v automatizovaných systémech velení zůstává jako nejpřijatelnější a nejnázornější zobrazení pro vnímání smyslu člověka. Důležitým úkolem je nejen řešení převodu dat ze samočinných počítačů na grafické zobrazení na výstupech z nich, ale i postupná další opatření ke snížení pracnosti práce s mapou klasickými prostředky. I nadále bude nutné věnovat pozornost reprografii a reprotchnice, cílevědomě však zapadající do metodiky a organizace práce (reprografie je souborný pojem pro různé způsoby vyhotovování věrných reprodukcí z originálních předloh pomocí mikrofilmu, fotokopii, světlotisku, xerografie nebo jiných metod).

# KONCEPCE A METODIKA BUDOVÁNÍ SYSTÉMU AUTOMATIZACE VE VELENÍ VOJSKŮM

Major Jaromír Vlach, promován matematik



Při budování systému automatizace ve velení vojskům (dále SAVV) je možno postupovat v zásadě dvojím způsobem:

- cestou zdola nahoru, která znamená postupně, víceméně samostatné řešení dílčích úkolů z automatizace v oblasti velení vojskům – s aspektem na jejich postupnou koordinaci;

- cestou shora dolů, která začíná vytvořením celkové koncepce SAVV a postupně ji naplňuje a rozpracovává.

Cesta zdola nahoru znamená postupně vytvářet součástky SAVV s cílem sestavit z nich – „až přijde čas“ – celý systém; cesta shora dolů pak nejprve vypracuje celkový projekt SAVV a postupně jej realizuje.

Cesta shora dolů je účelnější než cesta zdola nahoru, která v sobě obsahuje dvě nebezpečné možnosti. Může totiž formulovat celkovou koncepci SAVV nesprávným nebo neúčelným způsobem (např. podle toho, jak která ze „součástí“ SAVV je rozpracovanější než jiné, a má tak určitou „převahu“ nad ostatními), a stejně tak při ní mohou být jednotlivé součástky neúčelně rozpracované nebo vůbec neúčelné.

To vše je sice pravda, avšak začít budování SAVV hned vytvořením jeho koncepce je zase na druhé straně nemožné vzhledem k složitosti a náročnosti tohoto úkolu: vytváření koncepce SAVV musí předcházet určité „průzkumné“ práce.

Není tedy ani jedna z těchto „cest“ soběstačná a správný pracovní postup při budování SAVV je zřejmě třeba hledat ve vhodné jejich koordinaci.

V armádě jsme začali výzkum v budování SAVV v roce 1961.

Z dosavadních výsledků můžeme učinit tyto závěry:

- automatizace je uskutečnitelná v řadě procesů velení (palba, přesun, týl, evidence informací, radiační situace, PVOS, plánování a řízení boje, průzkum) a můžeme očekávat od ní velký přínos ke zrychlení i zkvalitnění řídicích prací ve velení;

- zmíněné procesy nejsou z hlediska spotřeby informací rovnocenné: některé pracují s jednotlivou informací, jiné pracují s celým kompletem informací;

- začíná se projevovat tendence ke vzájemné návaznosti procesů, která spočívá ve vzájemném

využívání jednotlivých výsledků; tím vzniká problém jejich účelného a ekonomického sládní ve větší celek;

- získali jsme zkušenosti v metodice vědeckovýzkumné práce.

Všimněme si zejména tendence k návaznosti procesů. Tato tendence má objektivní podklad, neboť dílčí procesy z oblasti velení spolu souvisí právě tím, že výsledků jednoho procesu může využít i řada procesů odlišné povahy – v tom se právě projevuje jednota a složitost boje. A fakt, že se tato tendence projevuje již i v naší výzkumné práci, svědčí o tom, že již **dozrál čas k vytvoření celkové koncepce SAVV.**

Dnes jsou již pro to **podmínky**, neboť dosavadní výzkumné práce nashromáždily poznatky a zkušenosti v takové míře, že potřebné extrapolací úvahy jsou uskutečnitelné.

Vytváření koncepce SAVV se však bude po metodické stránce podstatně odlišovat od dosavadních výzkumů.

Především to bude opačný postup a to **od složitějšího k jednoduššímu**, který znamená:

- vytvořit induktivním způsobem představu o koncepci SAVV;

- prověřit, zda je tato představa v souladu s dosavadními výsledky;

- rozpracovat a zpřesnit představu o koncepci SAVV, která je v souladu s dosavadními výsledky.

Za druhé to bude vytváření koncepce odlišné od dosavadních výzkumů. Bude třeba analyzovat celou oblast velení a ne jen tu jeho část, která se týká určitého dílčího procesu.

Vytváření koncepce SAVV je náročný úkol. Než přistoupíme k rozpracování návrhu koncepce SAVV, ujasníme si dvě otázky: otázku přístupu k vytváření koncepce SAVV a otázku významu obsahu či formy při tomto vytváření.

Na budování SAVV se podílí několik oborů. Odpověď na první otázku znamená zjistit, jakou roli zde hrají jednotlivé zúčastněné obory.

Začneme analýzou významu **matematické a technické**. Oba tyto obory jsou pro budování SAVV nezbytné, neboť bez matematického modelování a jeho technické realizace nemůže být ani řeči o automatizaci, tedy ani o SAVV. Přesto bude jejich význam jen omezuující. Matematické či technické problémy se mohou ukázat jako neřešitelné a bude nutno koncepci zavrhnout

jako nerealizovatelnou. **To se však může prokázat až během určité doby.** Nelze tedy přistupovat k vytváření konceptu SAVV ani z hlediska matematického, ani technického. Vytvoření určité konceptu SAVV s sebou přinese však úkoly pro matematiku i techniku.

Zbývá tedy uvážit, jaký význam má při vytváření konceptu SAVV vojenská věda a pak kybernetika.

Vojenská věda vytyčuje úkoly pro automatizaci ve velení. Jakmile se to však stalo, je již mimo rámec jejich pracovních metod a možností provádět analýzu a syntézu řídicích procesů, kteréto provádí kybernetika.

Proto k vytváření konceptu SAVV je **nutno přistupovat z hlediska kybernetického**, tj. z hlediska obecné teorie řídicích systémů. Hned po kybernetice má pak při **rozpracování** konceptu SAVV prvořadý význam vojenská věda (jako „žadatel úkolů“, který musí posoudit, zda navržená koncept odpovídá objektivním potřebám soudobého velení), význam matematiky a techniky se pak projeví až při realizaci konceptu.

Tento závěr je v plné shodě s odpovědí na otázku, zda při vytváření konceptu SAVV pracujeme s obsahem či formou procesů z oblasti velení.

Při vytváření konceptu SAVV pracujeme výhradně s **formou** procesů z oblasti velení. Jde tu v podstatě jen o řešení, jakým jiným způsobem by se měly tyto porcesy provádět, jaká by měla být jejich návaznost a spolupráce, jejich formalizace – a při tom všem nehraje obsah těchto procesů žádnou roli.

Základ vytváření konceptu SAVV spočívá tudíž v **analýze a syntéze forem procesů velení z hlediska jejich fungování** (tj. jako procesů řízení).

Tím jsme si ujasnili otázky, které mají pro náš další postup rozhodující význam.

## ZÁKLADNÍ POJMY

Přistupujeme-li k vytváření konceptu SAVV z kybernetického hlediska, musíme mít k dispozici odpovídající pojmový a formální aparát,

neboť jasná definice základních pojmů umožní věcnou diskusi, která je žádoucí.

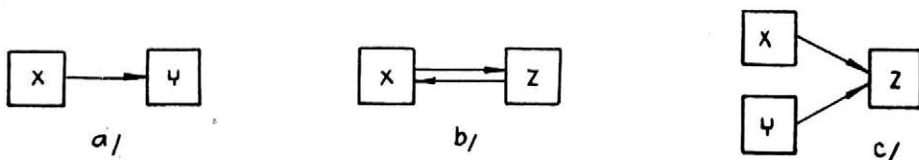
Uvedu stručně pojmy, které se týkají řízení. Řídicí systém je systémem objektů (libovolné materiální podstaty), ve kterém je realizován proces řízení. Přesnější definice vyžaduje nejprve zavést některé pojmy detailnějšího charakteru.

Určitý objekt – např.  $X$  – **ovládá** jiný objekt, např.  $Y$ , jestliže stav objektu  $Y$  je **jednoznačně** určen stavem objektu  $X$ . (Jednoduchý příklad: poloha (= stav) vypínače jednoznačně určuje stav (svítí – nesvítí) žárovky; údaje na teploměru jsou jednoznačně určeny teplotou místnosti; atd.). Podstatou vztahů ovládání mezi objekty je působení objektivních zákonů (fyzikálních, chemických, biologických, společenských aj.), které je právě příčinou jednoznačnosti, která je pro ovládání charakteristická. Vztahy ovládání mezi objekty znázorníme graficky – viz **obr. 1**.

Ne každý vztah mezi objekty má onu jednoznačnost – existují zejména takové vztahy mezi reálnými objekty, při kterých je určitá (někdy i zcela neomezená) „možnost výběru“. Např. určité objekty vnějšího prostředí ovládají jen smysly člověka, který může na ně reagovat naprosto libovolným způsobem: působení žádného objektivního zákona mu nevnučuje jednoznačnou reakci na smyslové údaje, člověk zde má plnou možnost „vybrat si, co udělá“.

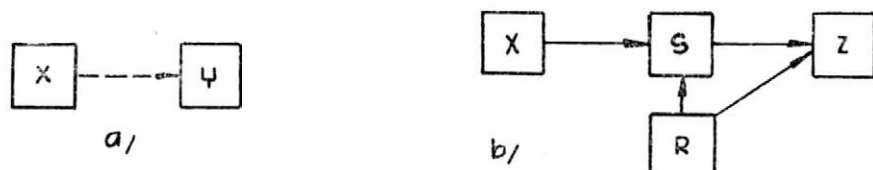
Takovým vztahům říkáme **informování**, tj. objekt  $X$  (vnější prostředí) **informuje** objekt  $Y$  (člověka, jestliže působení objektu  $X$  na objekt  $Y$  nemá již jednoznačný charakter (= stav objektu  $Y$  není jednoznačně určen stavem objektu  $X$ ).

Podrobnější analýzou zjistíme, že vztahy informování jsou jen určitým strukturálně rozvinutým případem vztahů ovládání – a to pomocí některých „zprostředkujících“ objektů. Tak pro případ vnějšího prostředí – člověk je to vyjádřeno na obr. 2.: schéma 2. b) je „mikrostrukturou“ vztahu informování mezi vnějším prostředím a člověkem. Z toho také vyplývá, že materiální podstata vztahů informování je táž jako u ovládání – působení objektivních



**Obr. 1. Grafické znázorňování vztahů ovládání**

a) objekt  $X$  ovládá objekt  $Y$ ; b) objekty  $X$  a  $Z$  se navzájem ovládají; c) objekty  $X$  a  $Y$  společně ovládají objekt  $Z$ .



Obr. 2. Grafické znázornění vztahů informování

a) objekt  $X$  (= vnější prostředí) informuje objekt  $Y$  (člověk); b) totéž rozvedeno v ovládání ( $S$  ... smysly člověka;  $R$  ... jeho rozum;  $Z$  ... jeho způsoby činnosti).

zákonů. To je také v plném souladu se základní poučkou dialektického materialismu o materiální jednotě světa. Nesmíme však při tom pustit se zřetel zásadní rozdíl mezi oběma typy vztahů mezi objekty, spočívající v jejich naprosto odlišném funkčním zaměření.

Všimněme si nyní, jaká bude činnost objektů v systému, znázorněném na obr. 2. b). Člověk zde systémem (souhrnem) objektů  $S$ ,  $R$ ,  $Z$  (odmyslíme-li si všechny další podrobnosti, které zde nehrají z hlediska fungování žádnou roli). Jeho způsob činnosti (= stav  $z$  objektu  $Z$ ), tj. jeho reakce na smyslové údaje (= stav  $s$  objektu  $S$ ), zřejmě plně závisí zejména na tom, jaké jsou jeho úmysly a cíle, které chce dosáhnout (= stav  $r$  objektu  $R$ ). Pro tyto zavedeme obecný termín **cíl řízení**. Jeho názorný význam je již obsažen přímo v názvu; v obecném případě pak spočívá cíl řízení ve snaze udržet určitý objekt (nebo objekty) v jistém „žádoucím“ stavu (nebo dosáhnout takového stavu).

Proces řízení je pak **jednotou ovládání, informování a cíle řízení** – tj. proces, ve kterém nesmí chybět žádný z těchto tří prvků.

Ríkáme, že objekt  $X$  **řídí** objekt  $Y$ , jestliže:

- objekt  $X$  ovládá (případně pomocí některých „zprostředkujících“ objektů) objekt  $Y$ ;
- objekt  $Y$  informuje objekt  $X$ ;
- ovládání objektu  $Y$  objektem  $X$  se provádí se zřetel k dosažení určitého cíle řízení.

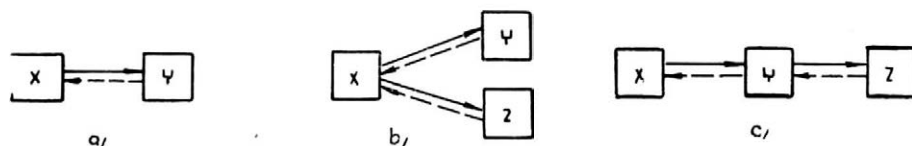
Objektu  $Y$  pak budeme říkat **řízený objekt** a objektu  $X$  **řídící objekt**.

V této definici jsou postíženy právě jen ty vlastnosti, které se týkají „chování“ objektů v určitém systému a jejich místa (významu) v něm. Tento přístup ke zkoumání systémů je právě pro kybernetiku typický a odlišuje ji od ostatních věd jako vědu behaviouristickou (the behaviour – chování).

Tuto definici můžeme zobecnit dvojím způsobem. Především bezprostředně pro případ, kdy objekt  $X$  řídí současně větší počet objektů – např.  $Y_1, Y_2, \dots, Y_m$ , což neznamená nic jiného, než že vlastnosti  $a), b), c)$  platí pro každý z objektů  $Y_i$ . Počet objektů, řízených jediným řídícím objektem, tedy není veličinou, která by měla nějaký mimořádný význam.

Z hlediska fungování jsou důležité případy, kdy některý z řízených objektů je sám řídícím objektem. Říkáme proto, že určitý objekt je **řídícím objektem  $n$ -tého řádu** ( $n \geq 1$ ), jestliže řídí objekty, z nichž aspoň jeden je řídícím objektem řádu  $(n-1)$ -ho a žádný řídícím objektem řádu vyššího než  $n-1$ .

A tak již můžeme uvést přesnou definici řídícího systému: **řídící systém  $n$ -tého řádu** ( $n \geq 1$ ) je systém objektů, z nichž právě jeden je řídícím objektem  $n$ -tého řádu a žádný řídícím objektem řádu vyššího než  $n$ . Tak např. velení armády je řídícím objektem (1. řádu) pro všechny podřízené svazky, které jsou tak objekty řízenými. Úsek velení armáda – divize (stejně jako divize – pluk, pluk – prapor atd.) je tedy řídícím systémem 1. řádu. Celá hierarchie ve-



Obr. 3. Funkční schéma řídících systémů:

a) objekt  $X$  řídí objekt  $Y$  (= řídící systém 1. řádu); b) objekt  $X$  řídí objekty  $Y$  a  $Z$  (= řídící systém 1. řádu – více rozvětvený než ad a); c) řídící systém 2. řádu (nerozvětvený).



lení, tj. od hlavního velení až po jednotlivce, je pak řídicím systémem 9. řádu.

Uvedené definice však zatím jen vymezují oblast, kterou kybernetika zkoumá. Pro podrobnější analýzu a syntézu řídicích systémů pak mají základní význam další tři pojmy, které postihují hlavní stránky řídicích systémů:

- **struktura řídicího systému**, kterou tvoří souhrn objektů, z nichž je řídicí systém vytvořen, a vztahů (ovládání, informování) mezi těmito objekty;

- **zaměření řídicího systému**, které je dáno cílem řízení a jeho realizací – tzv. způsobem zpracování informací;

- **kvalita řízení**, která vystihuje – pomocí určitých parametrů (ukazatelů) – jistě „důležitost“ pracovní vlastnosti řídicího systému.

Do oblasti struktury tedy patří vše, co jsme až dosud vyjadřovali na obr. 1 až 3. **Způsob zpracování informací** je jakýmsi předpisem, jak reagovat na danou informaci.

Ve kvalitě řízení jsou pak postiženy ty vlastnosti řídicího systému, které jsou z určitých důvodů nejdůležitější (např. rychlost, efektivnost či ekonomičnost řízení aj.).

Souvislost struktury a zaměření není jednoznačná: v jedné a téže struktuře se mohou realizovat různé cíle řízení (např. jeden a týž svazek může plnit různé úkoly), stejně tak jako jedno zaměření může být realizováno v různých strukturách (např. změny v organizaci vojsk, ve výzbroji aj. vedou ke změně jejich struktury, cíl řízení – zničení protivníka – však zůstává beze změn).

Souvislost filosofických pojmů **obsah a forma**: obsah řídicího systému tvoří cíl řízení a kvalita řízení, jeho **formu** – **struktura a způsob zpracování informací**.

Dále si ještě vysvětlíme pomocný pojem tzv. **proces technické realizace**. Je to společenský proces využití technických prostředků (strojů, přístrojů) v řídicích systémech.

Po vysvětlení nutných pojmů můžeme říci, že

- **automatizace** je proces technické realizace v oblasti zaměření (zejména se to týká způsobu zpracování informací) řídicích systémů, zatímco

- **mechanizace** – v oblasti jejich struktury.

Tak např. zavádění nových zbraní nebo organizační přestavba vojsk, využití nových spojovacích nebo průzkumných prostředků (jako změny v „produktivitě“ vztahů mezi objekty) – to vše patří do oblasti mechanizace. O automatizaci lze pak hovořit všude tam, kde určitý pracovní proces provádí místo důstojníků štábu samočinný počítač.

Definice je založena na pojmech poměrně detailního rázu a nebylo tudíž snadné k ní do-

spět. Pro její užívání hovoří to, že odráží dvě základní, funkčně naprosto odlišné stránky řídicích systémů a že je tak účelná zejména z hlediska metodického.

Proces technické realizace jak ve struktuře, tak současně v zaměření řídicího systému je pak účelné nazývat **komplexní automatizací**. Tento pojem má oprávnění zvláště z hlediska praktického, neboť jak samotná automatizace bez mechanizace, tak i mechanizace bez automatizace nemohou mít plný praktický efekt.

Naproti tomu **regulace** je činnost, ve kterou „degeneruje“ řízení v důsledku technické realizace (např. komplexní automatizace) – když totiž „volné“ vztahy informování jsou nahrazeny „tuhými“ vztahy ovládání: tento pojem tedy vystihuje již výsledek procesu technické realizace. Mimochodem, v regulačních systémech, kterým se někdy také říká „řídicí systémy s tuhou vazbou“, není již funkčního rozdílu mezi řízenými a řídicími objekty (viz např. Wattův regulátor).

Na závěr ještě pojmy čistě matematické:

**Množina** je souhrn určitých prvků, ať již povahy matematické (čísla), fyzikální (částice) či jiné. **Podmnožina** je část množiny, tj. souhrn jen některých jejích prvků. Náznorně znamená podmnožina totéž co vlastnost – v tom smyslu, že k dané podmnožině lze vždy najít takovou vlastnost, že ji mají výhradně jen její prvky. A naopak – každá vlastnost indukuje na libovolné množině podmnožinu těch prvků, které tuto vlastnost mají.

**Rozkladem** na množině rozumíme takový systém jejích podmnožin, že každý její prvek patří do právě jedné z těchto podmnožin. Každý rozklad tedy znamená totéž co soubor určitých vlastností (a to těch, které tyto množiny indukují).

Tak např. množinou je souhrn všech vojáků a zbraní určitého pluku. Jeho členění na prapory, roty atd. vytváří na této množině různé rozklady, přičemž „rozkládacími“ vlastnostmi jsou vlastnosti organizační příslušnosti.

## CÍL BUDOVÁNÍ SAVV

Ozbrojený zápas je soubojem dvou systémů ozbrojených sil, z nichž každý je řídicím systémem. Význam slova souboj je jasný. Tvrzení o řídicích systémech plyne ze zjištění, že v systému ozbrojených sil jsou všechny tři prvky procesu řízení:

- ovládání (jednak vydáváním rozkazů od vyšších složek velení k nižším a jednak působením na protivníka – jeho ničením);
- informování (všechny druhy zpráv);
- cíl řízení (zničit protivníka).

Cíl budování SAVV někdy chápeme jako vytvoření nových, vysoce produktivních pracovních metod velení vojskům, založených na využití nejmodernější automatizační techniky. To se však týká jen oblasti způsobu zpracovávání informací, zatímco řídicí systémy mají ještě řadu dalších stránek. Toto zjištění nás vede k otázce, ve kterých dalších stránkách systému ozbrojených sil by mohlo být vybudování SAVV přínosem, tj. co všechno můžeme formulovat jako cíl budování SAVV.

A právě tato otázka je stěžejní při vytváření koncepce SAVV; dospěli jsme k ní bezprostředně potom, jak jsme se podívali na systém ozbrojených sil z hlediska kybernetiky.

Je sice samozřejmé, že k vytváření cílů pro budování SAVV má vojenská věda „co říci“. Její úloha však bude podstatně ulehčena v tom smyslu, že taková opatření, která bázírují na **formě** a ponechávají dostatečnou volnost pro zpřesnění naplně, mohou být akceptována bez ohledu na to, je-li již dnes v otázce příslušné naplně jasno či ne. Vyšetřeme možnosti právě takových opatření.

Začneme nejprve analýzou oblasti **zaměření** řídicího systému ozbrojených sil.

Především, samotný **cíl řízení** – zničení protivníka – zřejmě je a bude stejný vždy, pokud bude k ozbrojenému zápasu docházet. Mohou se ovšem měnit dílčí cíle řízení v závislosti na rozvoji výzbroje vojsk a operačního umění. To se však projeví jen ve změně naplně způsobu zpracování informací (k některým „jestliže“ budou příslušet jiná „potom“) a nikoliv ve změně formy. Nenacházíme tedy v této oblasti žádné úkoly pro budování SAVV (neboť zkoumání nových způsobů bojové činnosti spadá do oblasti samotné vojenské vědy), ale také žádná omezení.

Mnoho úkolů ovšem čeká v oblasti **způsobu zpracovávání informací**. Můžeme je rozdělit do tří hlavních skupin:

- **algoritmicizace** (= matematické modelování) určitých procesů z oblasti velení a technická realizace (s využitím samočinných počítačů) sestrojených algoritmů;
- **racionalizace** (všech) procesů z oblasti velení;
- **dosažení maximální účelné návaznosti** (spočívající ve vzájemné informovanosti) procesů z oblasti velení.

U nás se v podstatě pracovalo jen na úkolech z první skupiny (byly sestaveny algoritmy pro některé procesy z oblasti palby, přesunu vojsk, týlu, evidence informací, radiační situace a PVOS; zkušební výpočty na samočinných počítačích prokázaly, že vyřešení úkolů z první skupiny bude nesporně velkým přínosem pro aelení jak z hlediska rychlosti, tak i kvality. Je

třeba ujasnit, kterých procesů z oblasti velení s mají tato opatření týkat.

Druhá skupina úkolů je důležitá, zejména pro bezprostřední aplikaci v praxi velení. Podstata úkolů zde spočívá v prozkoumání každého procesu z hlediska významu, účelnosti a povahy dílčích pracovních úkonů – s cílem odstranit vše, co je neúčelné, zbytečné nebo dokonce škodlivé. Vyřešení těchto úkolů však může vést k případným změnám opět jen v naplně způsobu zpracovávání informací, takže pro budování SAVV je tato oblast opět „nezajímavá“.

Třetí skupina úkolů má však pro budování a zejména pro vytváření koncepce SAVV rozhodující význam. Budou-li dílčí procesy velení výše uvedeným způsobem automatizovány, je třeba docílit toho, aby se velení nerozpadlo na řadu izolovaných oblastí, **ale využilo** automatizace procesů k dosažení co nejrozsáhlejší a nejrychlejší – při tom ovšem účelné – cirkulace informací mezi nimi.

To je možné řešit v zásadě **dvojm způsobem** – vždy podle toho, jak budou shromažďovány, udržovány a využívány bojové informace.

**První způsob** spočívá ve vybudování jediného univerzálního informačního masívu, který by obsahoval bojové informace všech druhů. Přisun, údržbu (= obnovování) a využití informací by při tom zajišťovala sada informačně dispečerských programů, algoritmy procesů velení by pak realizovaly pouze výkonnou funkci, vlastní příslušnému procesu.

**Druhý způsob** vychází z toho, že procesy z oblasti velení lze z hlediska spotřeby informací rozdělit do dvou skupin:

- **procesy jednoduché**, které pracují jen s jednotlivou informací; např. výpočet prvků střelby z konkrétního palebného prostředku na konkrétní cíl;

- **procesy složité**, které navíc potřebují ke své práci celý masív „vnitřních“ informací.

Procesy složité pracují jen s informacemi určitého typu nebo nanejvýš jen několika typů (např. údaje o křížovkách a spojnicích, o pohybu vojsk po komunikační síti, o zaměření terénu), takže ke své práci nepotřebují informační masív, obsahující všechny druhy informací, nýbrž jen informační masív dílčí (podle povahy procesu). Procesy jednoduché nepotřebují žádný informační masív.

Tento způsob přizpůsobuje algoritmy procesů jejich povaze a spočívá v konstrukci dvou typů algoritmů;

- **prostých** – pro modelování procesů jednoduchých; tyto realizují pouze výkonnou funkci procesu;

- **komplexních** – pro modelování složitých procesů; tyto navíc realizují i určité „evidenční“

funkce při budování řady specializovaných informačních masivů, místo jediného masivu univerzální povahy. To pak doplňuje **dispečink informací**, který zajišťuje všestranné využití jak došlých zpráv, tak i vypočtených výsledků.

První způsob má proti druhému jednu nevýhodu zásadního významu. Modelování všech procesů – jednoduchých i složitých – jen prostými algoritmy neodpovídá objektivní skutečnosti, dochází v něm ke značnému vzrůstu intenzity (vnitřních) toků informací, aniž to má objektivní podklad. Je to způsobeno tím, že má-li pracovat algoritmus složitějšího procesu, je třeba vyhledat v univerzálním informačním masivu všechny potřebné (vnitřní) informace a předat je do pracovního masivu tohoto algoritmu – a při tom se mezitím změnila jen některá z nich. Tím dochází k nepotřebnému přenosu dosti značného počtu údajů uvnitř systému, což není přínosem pro kvalitu jeho práce.

Proto dáme **přednost druhému způsobu řízení**, který se tak stává jedním ze dvou „operčních bodů“ koncepce SAVV.

Zkoumejme **strukturu** řídicího systému ozbrojených sil z hlediska možných cílů pro budování SAVV.

Především **vztahy mezi objekty**, které jsou zde trojího druhu:

- působení na nepřítele;
- ovládnutí (vydávání) úkolů podřízeným vojskům;
- informování (předávání zpráv).

Zde můžeme vyložit první druh vztahů, kde cíle jejich rozvoje jsou spjaté ne s budováním SAVV, nýbrž s pokrokem zbraňové techniky.

U ovládnutí je to především racionalizace (tj. zestručnění a zvěčnění) bojových dokumentů. Je to však úkol, který nemůže **koncepci SAVV** ovlivnit.

Je tu otázka, jakým způsobem na sebe napojit algoritmy pracující na různých stupních velení – tj. jak má vypadat jejich vzájemná „podřízenost“ a „dělbá práce“.

Rozvoj vztahů informování je opět výhradně záležitostí techniky spojovacích a průzkumných prostředků, takže vytváření koncepce SAVV nemůže rovněž ovlivňovat.

V oblasti vztahů mezi objekty jsme tedy pro budování SAVV nezjistili žádný úkol, ale také žádná omezení.

Poslední oblast, kterou budeme analyzovat, je **souhrn objektů**. Zde jsou důležité zejména dvě otázky: přizpůsobení organizační výstavby vojsk podmínkám využití SAVV a centralizace velení.

Označme  $X$  množinu ozbrojených sil, tj. souhrn všech vojáků, zbraní, materiálů atd. Stávající organizace vojsk podle frontů, armád,

divizí atd. vytváří na této množině systém rozkladů, zjemňujících se shora dolů:

- rozklad  $F$  množiny  $X$  na určitý počet frontů  $F_i$  ( $F_i$  je souhrn vojáků, zbraní atd., organizačně přidělených k  $i$ -tému frontu);
- rozklad  $A$  množiny  $X$  na určitý počet armád  $A_j$ ; při tom každá  $A_j$  je podmnožinou některého  $F_i$ , takže rozklad  $A$  je jemnější než rozklad  $F$ ;
- rozklad  $D$  množiny  $X$  na určitý počet divizí  $D_k$  (každá  $D_k$  je podmnožinou některé  $A_j$ ); atd.

Jde nyní o prozkoumání a zhodnocení vlastností, kterými jsou tyto rozklady indukovány.

Objektivní rysy ozbrojeného zápasu, které by byly odraženy vlastnostmi organizační příslušnosti, nejsou – zejména na vyšších organizačních stupních velení (u nižších stupňů je lze najít v parametrech jednotlivých druhů zbraní) – příliš zřejmé, průkazné. Stojí za úvahu zjistit, které **podstatnější** rysy ozbrojeného zápasu by mohly být vzaty za základ pro organizaci vojsk (tj. být „rozkladacími vlastnostmi“) v těch podmínkách, které vyplnou z využívání SAVV ve velení.

Tato otázka nemá význam jen teoretický. Jde při ní o maximální **přizpůsobení struktury řídicího systému objektivním podmínkám**, ve kterých funguje – tedy o jednu z „životních“ otázek každého řídicího systému.

Nejvýhodnější bude plně přizpůsobit strukturu systému ozbrojených sil členění úkolů v oblasti jeho zaměření. Cíl ozbrojeného zápasu – zničení nepřítele – se rozpadá na řadu vzájemně navazujících cílů dílčích – na úkoly strategické, operační a taktické. Bylo by ideální, kdyby struktura systému ozbrojených sil odpovídala tomuto členění v oblasti jeho zaměření, tj. kdyby organizace vojsk byla založena na vlastnostech **účasti na plnění úkolů**.

Znamenalo by to, že místo dnešních frontů, armád atd. by existovaly pouze jednotky – a zejména **jejich velení a štáby** – „strategické“ (= souhrn všech vojsk atd., plnících daný strategický úkol), „operační“ a „taktické“ (určitý počet stupňů). Dosáhli bychom, že „strategické“ štáby by **vždy** řídily plnění úkolů strategických, „operační“ – operačních atd. a tím by se vytvořily i základní předpoklady pro organizační uspořádání a začlenění SAVV do vojsk.

To by bylo možné realizovat jen za dvou předpokladů:

- že se využitím SAVV dosáhne potřebné kvality a produktivity řídicích prací ve velení vojskům;
- že úkoly, na nichž by nová organizace vojsk byla založena, lze formulovat apriorně („ještě v míru“) a pevně.

Význam prvního předpokladu spočívá v tom, že stávající organizace vojsk odpovídá soudobým pracovním možnostem velení – a chceme-li tedy tuto organizaci změnit, musíme mít v záloze odpovídající zvýšení možností (v produktivitě a kvalitě) velení. Tento požadavek nemůžeme dnes ještě splnit, i když dosavadní výsledky jeho možnostem nasvědčují. Z hlediska vytváření koncepce SAVV to však nemůžeme považovat za žádné omezení, neboť právě zvýšení možností velení se od SAVV především očekává.

Druhý předpoklad pak vyžaduje samozřejmou potřebu, aby organizace vojsk byla stabilní, aby se neměnila čas od času. To je však splněno jen částečně, neboť formulace je možná jen u úkolů strategických a operačních, zatímco úkoly taktické, které jsou – včetně svého vzniku – nerozlučně spjaty s konkrétním vývinem situace, nelze předvídat.

SAVV, bude-li ovšem dostatečný jeho přínos ve způsobu zpracovávání informací, tedy může vytvořit předpoklady pro novou organizaci vojsk, založenou na vlastnostech účasti na úkolu, a to v měřítku strategickém a operačním (tedy s ponecháním, nanejvýše s přizpůsobením dosavadní organizace v měřítku taktickém). Zahrneme to rovněž do možných cílů pro budování SAVV, takže se to odrazí i v návrhu koncepce SAVV.

Poslední úvaha se týká otázky **centralizace velení**. Je zřejmé, že jednou z příčin decentralizace v soudobém velení je prostě to, že centralizace není možná (např.: plánování a řízení přesunů). Předpokládáme, že využití SAVV bude dostatečným přínosem pro kvalitu a zejména produktivitu velení. Potom by bylo možné odstranit i tuto nežádoucí decentralizaci, nebo snad – každou decentralizaci?

Soustředíme-li se opět na formální stránku procesů z oblasti velení, můžeme je z hlediska decentralizace rozdělit do tří skupin:

- **procesy slučovací**, u kterých je výsledek práce tím kvalitnější, čím větší je rozsah úkolů a čím více „zájmových oblastí“ se sloučí v jeden celek; např. plánování a řízení přesunů. Čím větší je sledovaná oblast komunikační sítě, tím účelněji je možné jednotlivé přesuny plánovat a řídit, tím lépe bude komunikační síť využita;

- **procesy rozvětvené**, u nichž je pro vypracování nebo posouzení vlastního řešení nutno brát v úvahu i řešení na jiných stupních velení; např. plánování a řízení boje, kde při hledání rozhodnutí je třeba mít na zřeteli jak úkol od vyšší složky velení, tak i možnosti složek nižších;

- **procesy samostatné**, kterými jsou všechny ostatní procesy, charakterizované tím, že u nich nezávisí hledání řešení na jiných stupních velení; např. výpočet prvků střelby a do jisté

míry řízení palby (výběr optimálního prostředku).

U procesů samostatných není co centralizovat – ani tedy v rámci SAVV (takže využití SAVV nemůže vést k „přehánění“ centralizace). Naproti tomu však u procesů slučovacích je centralizace výhodná, neboť zlepši kvalitu jejich práce, a u procesů rozvětvených je výhodná (umožní zlepšit souhrn, spolupráci podřízených vojsk) i účelná (na nižších stupních velení nebudou třeba práce, které musely být vykonány na vyšším stupni).

## NÁVRH KONCEPCE SAVV

Dosavadní úvahy můžeme shrnout takto:

- základní pracovní metodou budování SAVV je automatizace procesů z oblasti velení; ve stadiu teoretického výzkumu pak jejich algoritmizace;

- tuto algoritmizaci je třeba provádět s aspektem na:

- a) dosažení maximální účelné vzájemné návaznosti (informovanosti) dílčích algoritmů,

- b) umožnění účelné a výhodné centralizace velení,

- c) umožnění účelné organizační přestavby vojsk.

Základní požadavek zůstává tj. zrychlit a zkvalitnit řídicí práci ve velení.

Uvedený výčet tvoří maximum úkolů, jejichž splnění lze od budování SAVV požadovat (příslušná koncepce SAVV pak tedy bude „maximální koncepcí“). Zúčastněné vědní obory – vojenská věda, matematika a technika – se musí vyjádřit, do jaké míry jsou tyto úkoly potřebné a také realizovatelné.

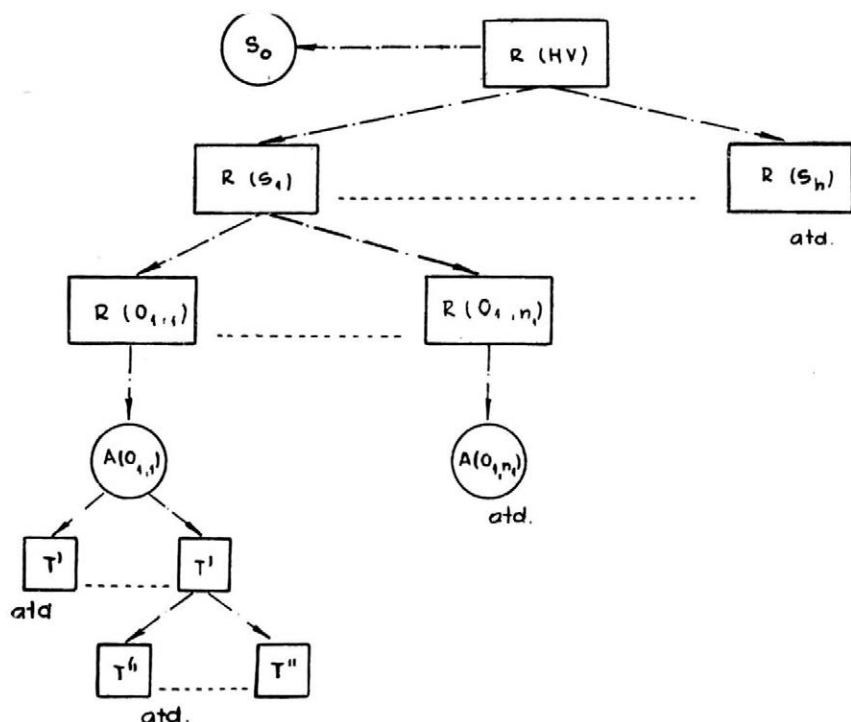
Vytvořit určitou koncepci SAVV pak znamená dvě věci. Za prvé – rozpracovat metodiku **algoritmizace procesů** z oblasti velení. Tento úkol jsme již úspěšně zvládli.

Za druhé – podat konkrétní návrhy, jak vyhovět výše uvedeným požadavkům a), b), c). Pro jasný výklad začnu nejprve požadavkem posledním – c).

### Koncepce organizační přestavby vojsk v podmínkách využití SAVV

Symbolem  $R(Z)$  označíme řídicí objekt (= velitele a štáb) určitého stupně velení  $Z$ . Souhrn sil a prostředků, stupni  $Z$  podřízených, pak označíme  $A(Z)$ . A nyní se vraťme k úvahám, které jsme začali ve 3. kapitole.

Nechť  $S_1, S_2, \dots, S_n$  jsou (všechny) strategické úkoly, na které je (hlavním velením – podle směrnic, vyplývajících z politiky státu socialistického tábora) rozpracován při určité koncepci vedení války celý průběh ozbrojeného



Obr. 4. Schéma organizační výstavby vojsk v podmínkách využití SAVV

-----> = řízení; [ ] - stabilní objekt; O - variabilní objekt; T', T'' atd. - „taktické“ jednotky.

zápasu. Pro úplnost k nim připojíme úkol  $S_0$  - „řízení zázemí“.

Každý strategický úkol  $S_i$  je analogickým způsobem rozpracován na určitý počet úkolů operačních, které označíme  $O_{i,1}, O_{i,2}, \dots, O_{i,n_i}$  (index  $i$  je pořadové číslo strategického úkolu  $S_i$ ). Taktické úkoly, na které se dále rozpadají úkoly operační, již nelze předem přesně formulovat (vzhledem k jejich závislosti na způsobu vzniku a vývoje ozbrojeného zápasu).

Rídící objekty, tj. velitele a štáby, pro tyto úkoly strategické a operační budeme označovat  $R(S_i)$  resp.  $R(O_{i,j})$ ; HV necht' značí hlavní velení. Dále, určitý objekt řídicího systému ozbrojených sil (tj. určitý prvek organizační výstavby vojsk) nazveme **stabilním**, je-li jeho rozsah přesně určen řádem organizační výstavby vojsk, nebo **variabilním**, řídí-li se jeho rozsah potřebami okamžité situace.

Organizační výstavba vojsk, která by odpovídala členění úkolů v oblasti zaměření řídicího

systému ozbrojených sil, by pak měla být založena na těchto zásadách:

- pro plnění úkolů (v určitém počtu zformulovaných a rozpracovaných) strategických se zřizují štáby a jednotky „strategické“, pro plnění úkolů operačních - „operační“;

- zachovává se dosavadní výstavba taktických jednotek;

- stabilními objekty jsou všechny řídicí objekty  $R(HV)$ ,  $R(S_i)$ ,  $R(O_{i,j})$  a jednotky taktické;

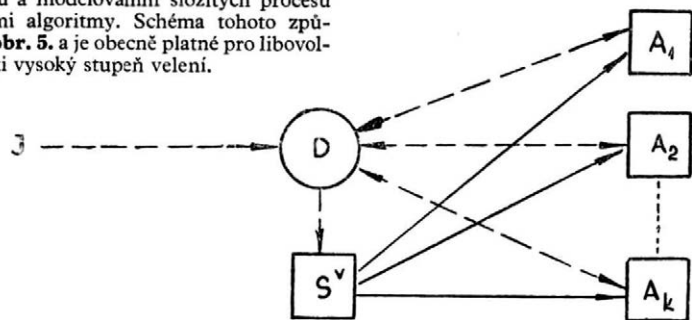
- variabilními jsou objekty  $A(S_i)$ ,  $A(O_{i,j})$ .

Schéma organizační výstavby vojsk viz obr. 4. Od stávající výstavby se liší především zjednodušením - a tím tedy i zvýšenou centralizací na vyšších stupních velení a jednak důrazem na budování stabilních (strategických a operačních) štábů - při ponechání plné volnosti pro rozsah jimi řízených vojsk podle potřeb okamžité situace.

Nutným předpokladem pro uskutečnění této organizační výstavby je využití SAVV v řídicích objektech  $R(HV)$ ,  $R(S_i)$  a  $R(O_{i,j})$  – tj. zřejmě tam.

## KONCEPCE VZÁJEMNÉ INFORMOVANOSTI (ALGORITMIZOVANÝCH) PROCESŮ Z OBLASTI VELENÍ

Při analýze možných způsobů dosažení vzájemné informovanosti procesů z oblasti velení jsme došli k závěru, že nejúčelněji se toho dosáhne budováním specializovaných informačních masivů a modelováním složitých procesů komplexními algoritmy. Schéma tohoto způsobu je na obr. 5. a je obecně platné pro libovolný, ale dosti vysoký stupeň velení.



Obr. 5. Schéma SAVV na jednom stupni velení (výklad v textu)

Zde  $J$  je tok informací, přicházejících zvenčí, tj. od vyšších i nižších stupňů velení, včetně zpráv o nepříteli. Symboly  $A_1, A_2, \dots, A_k$  označují algoritmy procesů, jednoduchých i složitých, realizované na jednom či více – podle technických parametrů – samočinném počítači; součástí komplexních algoritmů je příslušný specializovaný informační masiv.  $D$  je tzv. dispečink informací a  $S$  je štáb (všechna jeho oddělení).

Funkční význam těchto je tento:

- **dispečinkem informací  $D$**  procházejí všechny informace – vnější i vnitřní; funkce  $D$  spočívá v zaslání každé informace – podle její povahy – na potřebné místo či místa: jak do příslušných oddělení  $S$ , tak do informačních masivů komplexních algoritmů;

- **štáb  $S$**  dostává veškeré informace prostřednictvím  $D$ ; podle informací, příslých zvenčí, formuluje úlohy (spolu se vstupními informacemi) pro algoritmy  $A_i$ , výsledky jejich práce vyhodnocuje (a na základě toho pak „velí vojskům“);

- **algoritmy  $A_1, \dots, A_k$**  provádějí výpočty podle požadavků  $S$  a zapisují (bez dalších výpočtů) informace, příslé přímo od  $D$ , do svého informačního masivu (týká se jen komplexních algoritmů).

Charakter ovládání mají tedy jen vztahy mezi štábem a algoritmy, všechno ostatní jsou pak vztahy informování. Každá informace, než vyjde ze systému k vojskům, tedy podléhá ko-

nečnému vyhodnocení a schválení velitele a štábu (kromě informací, u nichž není třeba nic vyhodnocovat – např. u vypočtených prvků střelby); nehrází tedy při této koncepci žádné nebezpečí „strojového velení“ či dokonce „knoflíkové války“, neboť stroje zde pouze místo lidí vykonávají práce, které – i když jsou třeba složité – mají rutinní charakter.

Uvedenou koncepcí lze heslem vyjádřit jako „**automatizace = komplexní (a prosté) algoritmy + dispečink informací**“; nebo ještě stručněji – formulkou:  $A = \sum A_i + D$ .

Dá se při ní dosáhnout nejen zrychlení a zkvalitnění řídicích prací ve velení vojskům, ale i úplné, rychlé a přesné vzájemné informovanosti jak v oblasti „strojové“, tj. všech algoritmů navzájem, tak i ve všech odděleních štábu.

Bylo by dobré, kdybychom nyní mohli tuto koncepci konkretizovat, tj. uvést místo obecných algoritmů jmenovitý počet algoritmizovaných procesů v oblasti velení. K tomu bychom však potřebovali rozčlenění celé oblasti velení na jednotlivé procesy, jejich klasifikaci (na jednoduché a složité) a návaznost – a to vše jsou úkoly, které teprve čekají na vyřešení.

## OBECNÝ PRINCIP CENTRALIZACE VELENÍ V PODMÍNKÁCH VYUŽITÍ SAVV

V otázce využití SAVV pro uskutečnění centralizace ve velení můžeme vyslovit jen některé obecné zásady. Jde tu v podstatě jen



o jednu jedinou zásadu a to **klesajícího rozsahu SAVV v hierarchii velení** (rozumí se při postupu shora dolů), která se projeví ve dvou stránkách: „kde“ (tj. na kterých stupních velení se má SAVV využívat) a „kolik“ (tj. jak rozsáhlá má být náplň SAVV na jednotlivých stupních).

**SAVV je možné a účelné využívat jen na nejvyšších stupních velení**, tzn. na úrovni *HV*, na strategickém a operačním stupni – a snad ještě částečně na nejvyšších stupních taktických.

Je to proto, že není možno algoritmizovat procesy velení (a boje vůbec) na nejnižších stupních. Čím níže sestupujeme v žebříčku hierarchie velení, tím detailnější vlastnosti se v jednotlivých jevech projevují (normální vlastnosti a stupeň výcviku přímo jednotlivců, terénní a povětrnostní detaily aj.). Zachytit a matematicky formulovat tyto vlastnosti (což je podstatou algoritmizace procesů) je pak natolik obtížné a ožehavé, že i kdyby se snad podařilo některé algoritmy sestavit, byla by objektivní cena jejich praktického využití pochybná. Naproti tomu na nejvyšších stupních velení se tyto detailní vlastnosti projevují až sumárně, „ve svém statistickém průměru“, proto také zde má algoritmizace procesů zcela jiné podmínky i možnosti využití.

Účelnost využití SAVV na nejvyšších stupních velení pak plyne z toho, že čím vyšší je stupeň velení, tím více podkladů, a při tom v době co nejkratší, musí příslušný štáb zpracovávat – tím větší efekt zde tedy může využití SAVV přinést.

Na taktických stupních přichází v úvahu jistá „mikroautomatizace“, projevující se zejména v tzv. **zbraňových systémech** (např. automatické zaměřování zbraní a procesy tohoto typu). Nechci se těmito úkoly zabývat, protože pro budování SAVV mají jen určitý „okrajový“ význam. Přesto na ně upozorňuji, neboť jednak budou bezesporu přínosem pro praktické potřeby velení a jednak mnohé z nich bude možné vyřešit „mimochodem“ – určitým zjednodušením některých prvků SAVV. (Např. algoritmu pro výběr optimálního palebného prostředku lze využít jako podkladu pro sestavení programu pro řízení palby malých jednotek pomocí samočinného počítače).

Druhá stránka („kolik“) výše zmíněné zásady o rozsahu SAVV se pak týká vlastní **centralizace velení** a projeví se v tom, že čím nižší bude stupeň velení, tím méně procesů (= algoritmů  $A_i$ ) bude obsahovat jemu příslušející část SAVV.

Prozatím mohu uvést jen předběžnou ilustraci. SAVV umožní plánovat a řídit přesuny (= slučovací proces) na strategickém stupni velení, takže nikde jinde již toho nebude za-

potřebí. Algoritmus pro plánování a řízení přesunů bude tedy jen ve „strategických štábech“ (= v objektech  $R[S_i]$ ). Např. budou-li se při plánování a řízení boje provádět rozhodující kalkulace pro pluky přímo na strategickém stupni, je zbytečné opakovat je znovu na podřízených stupních operačních. Tam proto ani příslušné algoritmy (jde tu o proces rozvětvený) nebudou. Atp.

Závěrem opakuji:

1. Základem budování SAVV je automatizace (= analýza – matematická formulace – technická realizace) procesů z oblasti velení;

2. „maximální“ koncepce SAVV spočívá ve využití této automatizace k dosažení účelné informovanosti a centralizace velení a k umožnění takové organizační výstavby vojsk, která by odpovídala členění úkolů vojsk v ozbrojeném zápasu.

## METODIKA TEORETICKOVÝZKUMNÉ PRÁCE PŘI BUDOVÁNÍ SAVV

Abychom mohli posoudit, co všechno již bylo vykonáno a co ještě zbývá udělat, potřebujeme si ujasnit celkový pracovní postup při budování SAVV.

Obecný **pracovní postup při budování SAVV** spočívá v účelné koordinaci cest zdola nahoru a shora dolů v oblasti teoretickovýzkumné a v závěrečné realizaci teoretických poznatků; lze jej rozdělit do šesti na sebe navazujících etap:

– 1. etapa: **přípravné, studijní a experimentální práce**; jejím obsahem je v podstatě analýza a algoritmizace některých procesů z oblasti velení s cílem připravit podklady pro posouzení možnosti, rozsahu a efektivity automatizace ve velení vojskům;

– 2. etapa: **vytvoření koncepce SAVV**;

– 3. etapa: **posouzení výsledků**, dosažených v 1. etapě, z hlediska koncepce SAVV; znamená to posoudit u každého procesu, jaké je jeho místo v celkové výstavbě SAVV;

– 4. etapa: **formulace zbývajících úkolů**: známe-li celkovou strukturu a náplň SAVV (= 2. etapa) a co již v ní bylo vykonáno (= 1. a 3. etapa), je třeba jasně formulovat, co ještě zbývá udělat;

– 5. etapa: **řešení úkolů** (teoretickovýzkumných), formulovaných ve 4. etapě;

– 6. etapa: **technická, organizační a metodická realizace** dosažených výsledků.

V rámci tohoto přehledu tvoří cestu zdola nahoru 1. a 5. etapa, cestu shora dolů – 2., 3. a

4. etapa. V tom tedy spočívá podmíněnost a koordinace obou cest; jejich společný rozsah, tj. prvních 5 etap, pak tvoří celkový pracovní rozsah teoretického výzkumu SAVV.

Na základě uvedeného přehledu můžeme především posoudit dosud vykonané práce jako **dovršení 1. etapy** a učinit si bližší představu o dalších úkolech.

Časově nejbližším (a pro další postup také nejdůležitějším) úkolem je **vytvoření koncepce SAVV**. Bez vyřešení tohoto úkolu se bude pohybovat budování SAVV stále jen v rozmezí první etapy. I když je to úkol odpovědný a nijak lehký, je nyní rozhodující pro další vývoj výzkumných prací s ním začít – začít třeba i s vytvořením určité „pracovní hypotézy“ (nejde-li to jinak) koncepce SAVV a tuto postupně zpřesňovat a rozvíjet. Jinak řečeno, je důležité vstoupit do 2. etapy a třeba se k ní v budoucnu (tj. od 3. či 4. etapy) i vrátit – je to i tak mnohem lepší než přeshlapovat stále jen v rozmezí 1. etapy. Je nesporné, že **2. etapa tvoří kvalitativní zvrat** v teoretickém výzkumu SAVV – v tom spočívá její důležitost.

Náplň 3. a 4. etapy tvoří převážně **analytické práce** – ve 3. etapě s charakterem zhodnocovacím, ve 4. – formulačním. Analytické práce, provedené v 1. etapě, rozhodně nejsou postačující (i když nebyly nijak lehké – zejména pro jejich „pionýrský“ charakter) – budování SAVV vyžaduje mnohem rozsáhlejší analýzy velení. Každá analýza však může dojít k určitému výsledku jen tehdy, je-li jasno, vzhledem k čemu, z **jakého hlediska** ji provádíme. Analýzy, provedené v 1. etapě, byly zaměřeny k základnímu průzkumu možností a rozsahu automatizace ve velení – jinak ani nebylo možné začít. Analýzu velení pro potřeby budování SAVV je pak nutno provádět z hlediska jednak soudobých potřeb velení a jednak koncepce SAVV. **Zvládnutí 2. etapy** je tedy **nutným předpokladem pro hlubokou vojensko-vědeckou** (a kybernetickou) **analýzu velení**, bez které je vybudování SAVV nemožné.

**5. etapa** je pak vlastně 1. etapou na kvalitativně vyšší úrovni, protože je založena na: – poznatcích a metodických zkušenostech 1. etapy; – koncepci SAVV, vytvořené ve 2. etapě; – analýze velení, provedené ve 3. a 4. etapě.

5. etapa je tak nejen časově, ale i metodicky dovršením teoretického výzkumu SAVV.

Závěrečná **6. etapa** znamená praktické zavedení SAVV do vojsk. Časově se však tato etapa musí prolínat s etapami předcházejícími.

Její časový počátek je možno položit již do 2. etapy, ve které je třeba aspoň odhadnout, jakých technických prostředků bude pro SAVV zapotřebí a jaká je perspektiva jejich vývoje a výroby. Podrobnější rozpracování náplně 6. etapy leží již mimo rámec tohoto článku, zabývájícího se jen otázkami teoretického výzkumu SAVV; i tak však chci znova podtrhnout nutnost začít s řešením úkolů 2. etapy.

Bylo by jistě velmi dobré, kdybychom měli k dispozici i přehled o časové délce jednotlivých etap. Dnes však sotva lze dospět k jinému než **subjektivnímu odhadu časové délky jednotlivých etap**. Pro ilustraci, jeden z takovýchto subjektivních odhadů je v našem případě:

- 1. etapa: 3 roky
- 2. etapa: 1 rok
- 3. a 4. etapa: 2 roky
- 5. etapa: 3–5 roků
- 6. etapa: aspoň 3 roky (po ukončení 5. etapy).

Teoretický výzkum SAVV tedy potrvá podle tohoto odhadu 9–11 let, takže by mohl být ukončen v letech 1969–71 (počátek byl v roce 1961). Realizace SAVV by pak **mohla být ukončena do roku 1975**.

### Celkový závěr:

Pracovní postup při budování SAVV lze rozdělit do šesti etap. V prvních pěti etapách, tvořících ve svém souhrnu teoretický výzkum SAVV, jsou koordinovány oba možné přístupy k budování SAVV – cesta zdola nahoru (1. a 5. etapa) a shora dolů (2., 3. a 4. etapa).

Teoretickovýzkumné práce v ČSLA lze hodnotit jako **dovršení 1. etapy budování SAVV**. Začít s řešením úkolu 2. etapy – s vytvořením koncepce SAVV – je nyní po všech stránkách **nejnaléhavějším a pro další postup nejvýznamnějším úkolem při budování SAVV**.

K vytváření koncepce SAVV je nutno přistupovat z hlediska kybernetického; vytváření koncepce SAVV je založeno na analýze a syntéze forem procesů z oblasti velení.

Návrh koncepce SAVV se zakládá na využití automatizace procesů z oblasti velení, která je základní metodou budování SAVV:

- k dosažení nejen zkvalitnění a zrychlení, ale i co největší účelné vzájemné informovanosti a účelné centralizace v oblasti velení vojskům;
- k přizpůsobení organizační výstavby vojsk objektivním rysům ozbrojeného zápasu (jmenovitě, členění úkolů), a to především na úrovni hlavního velení a v měřítku strategickém a operačním.

## **Některé otázky zjišťování parametrů jaderných výbuchů**

*Podplukovník Zdeněk Tronner, kapitán inž. Zdeněk Václavěk*



Použití jaderných zbraní na bojišti i v zázemí bude mít rozhodující vliv na charakter činnosti vojsk, civilní obrany, politických a hospodářských orgánů napadeného státu.

Současný systém zjišťování parametrů jaderných výbuchů a sledování a vyhodnocování radiační situace na území ČSSR nelze již dále zlepšovat zvyšováním počtů v teritoriální radiační hlásné síti (TRHS) nebo zasazením další techniky, používané již v této síti, ale vytvořením kvalitativně zcela nového, postupně automatizovaného systému. K jeho vyřešení byl již položen základ a vytvořeny podmínky. V současné době se započalo se zpracováním „Studie“ k zadanému úkolu. Jejím výsledkem má být zformování dílčího ideového projektu. Dosavadní práce na tomto úseku odkrývají pracovní skupině, pověřené vyřešením tohoto úkolu, některé vážné problémy, bez jejichž vyřešení nelze daný úkol splnit.

Jedním z těchto problémů je nalézt metodu ke zjišťování parametrů jaderných výbuchů. Znalost některých z těchto parametrů a jejich zavedení do samostatného počítače umožní nám predikci radiační situace na území ČSSR i její vyhodnocování pro potřeby orgánů teritoriálního velení.

V článku se proto zaměříme na možnosti a některé metody zjišťování parametrů jaderných výbuchů.

### **Možnosti a metody zjišťování**

Místa a ráže výbuchu jaderných zbraní můžeme zjišťovat buď na velké vzdálenosti (zjišťování centrální) nebo v malých vzdálenostech pro potřeby jednotek nebo územních orgánů (zjišťování místní).

Při centrálním zjišťování můžeme použít metodu radiolokační, seizmickou, akustickou a elektromagnetickou, při místním zjišťování pak metodu světelně tepelného záření, radiolokační nebo měření některých parametrů tlakové vlny.

K měření parametrů výbuchu je výhodné použít několika metod současně, protože každá z uvedených metod má své zvláštnosti a navíc meteorologické podmínky, terénní charakter aj. by mohly výsledky měření značně zkreslit. Podle požadavku na přesnost a dokonalost těchto zařízení zvýší se i náklady na jejich zavedení.

### **A. ZJIŠŤOVÁNÍ CENTRÁLNÍ**

#### **Metoda radiolokační**

Radiolokační zjišťování výbuchů JZ je jedna z variant v celé škále možných měřicích způsobů. Při rozboru problematiky centrálního zjišťování výbuchů JZ na území ČSSR i na celém střeoevropském válčišti, je tato metoda jednou z nejspolehlivějších cest k dosažení poměrně přesných informací. Výhodou tohoto způ-

sobu je okamžitá možnost centrálně vyhodnotit vzniklou situaci na rozsáhlém území. V maximálním měřítku je vyloučen i vliv subjektu člověka na přesnost informací. Radiolokační způsob má přes řadu dalších výhod i určité nevýhody. Výhody však je vysoce převyšují. Tento názor podporuje i skutečnost, že kapitalistické země (především USA) řešily vhodný radiolokátor pro tyto účely (např. radiolokátor AN/MPS 34 s dosahem přes 600 km). V současné době budují účelně řešenou síť meteorologických radiolokátorů s velkým dosahem po celém světě. V USA je tato síť již vybudována, několik těchto radiolokátorů s velkým dosahem je umístěno i v západní Evropě. Proto je nutné zabývat se touto otázkou podrobněji i u nás.

V další stati probereme reálné možnosti uvedeného způsobu zjišťování v závislosti na současném stavu a možnostech radiolokační techniky v ČSSR.

#### **Možnosti využití radiolokační techniky k zjišťování výbuchů JZ na území ČSSR**

Pro potřebu centrálního zjišťování výbuchů JZ můžeme v současné době uvažovat několik variant využití dosažitelné radiolokační techniky. Každá z nich má své klady a nedostatky. Všechny jsou však realizovatelné s menšími nebo většími materiálními a finančními náklady. Předpokládáme, že k radiolokačnímu zjišťování výbuchů JZ bylo by možno použít:

1. Stávající vojenskou síť hlásných radiolokátorů (ze sítě předběžné výstrahy) se současným využitím spojovací sítě tohoto systému.

**Výhody:** Malé finanční náklady, okamžitá připravenost, postačující přesnost informací o výbuchu JZ.

**Nevýhody:** Nutnost organizačních změn v systému předávání a vyhodnocování informací a určité potíže s jejich uskutečněním.

2. Jen určité radiolokátory z hlásné sítě (ad 1.), opatřit je dalšími tzv. „výnosnými“ indikátory, které by sloužily jen pro zjišťování výbuchů JZ. K těmto indikátorům vybudovat samostatné vyhodnocovací středisko a spojovací síť.

**Výhody:** Zrychlení předávání informací, nezátěžování stávající informační sítě.

**Nevýhody:** Vysoké finanční náklady, další materiál a kádry, závislost operátorů u tzv. „výnosných“ indikátorů na hlavním pracovišti.

3. Zvláštní radiolokační hlásné jednotky, zaměřené jen k sledování výbuchů JZ, s 4–5 hlásnými radiolokátory a příslušnou spojovací sítí k předávání informací.

**Výhody:** Velmi rychlé předávání informací přímo na zainteresované složky.

**Nevýhody:** Vysoké náklady, náročnost na početní i odborné kádrové obsazení, nevytížení v době mimo ohrožení napadením JZ.

**Bylo by výhodné použít meteorologické radiolokátory (k sledování mraků), které by v mírové době sloužily meteorologické službě ČSAV nebo meteorologické složce MNO.**

4. Jeden speciální dálkový meteorologický radiolokátor s dosahem přes 600 km pro území ČSSR k sledování výbuchů JZ. Radiolokátor by mohl být součástí sítě radiolokátorů pro potřebu států Varšavské smlouvy.

**Výhody:** Poměrně malé náklady, malé počty obsluhy, zdokonalení systému zjišťování a sledování jaderného napadení na celém území států Varšavské smlouvy.

**Nevýhody:** Možnost vyřazení a proto nutnost mít v pohotovosti záložní radiolokační zařízení, nebo jeho mobilnost pro rychlou změnu stanoviště.

5. Projektovanou a částečně již vybudovanou síť oblastních radiolokátorů státní letecké správy a spojovacích zařízení směrových pojítek ministerstva spojí.

**Výhody:** Minimální finanční náklady (sít je nutná pro ČSA a bude vybudována i když nebude použita pro účely zjišťování výbuchů JZ); výhodné rozmístění radiolokátorů, předpoklad automatického provozu a přenosu informací.

**Nevýhody:** Omezený dosah mimo území ČSSR.

Použití radiolokační techniky k zjišťování výbuchů JZ je podle našeho názoru výhodné.

Radiolokační technika umožňuje sledovat a zjišťovat výbuch JZ za každých povětrnostních podmínek. Obsluhy radiolokátorů výbuch JZ zjistí i tehdy, nebudou-li se přímo zabývat jeho zjišťováním a měřením. Soudobé dálkové radiolokátory jsou schopny zaznamenávat výbuch JZ i při maximálním rozsahu dálky a zjišťovat všechny potřebné parametry pro určení místa výbuchu JZ s poměrně velkou přesností. Informace je možno předávat okamžitě (i obrazově). Přitom radiolokační měření není závislé na subjektivních pocitech člověka. Měření je prakticky zajištěno od okamžiku výbuchu až do doby, kdy radioaktivní mrak v důsledku rozptýlení částic ztratí plně odrazný charakter. Tak je možno sledovat i směr pohybu radioaktivního mraku a zajistit včasné varování jednotek i civilního obyvatelstva před radioaktivním spadem. Okruh činnosti dálkových radiolokátorů nejlépe vyhovuje pro dané vzdálenosti na území ČSSR, popřípadě na území středoevropského válčiště.

### **Metoda seizmická**

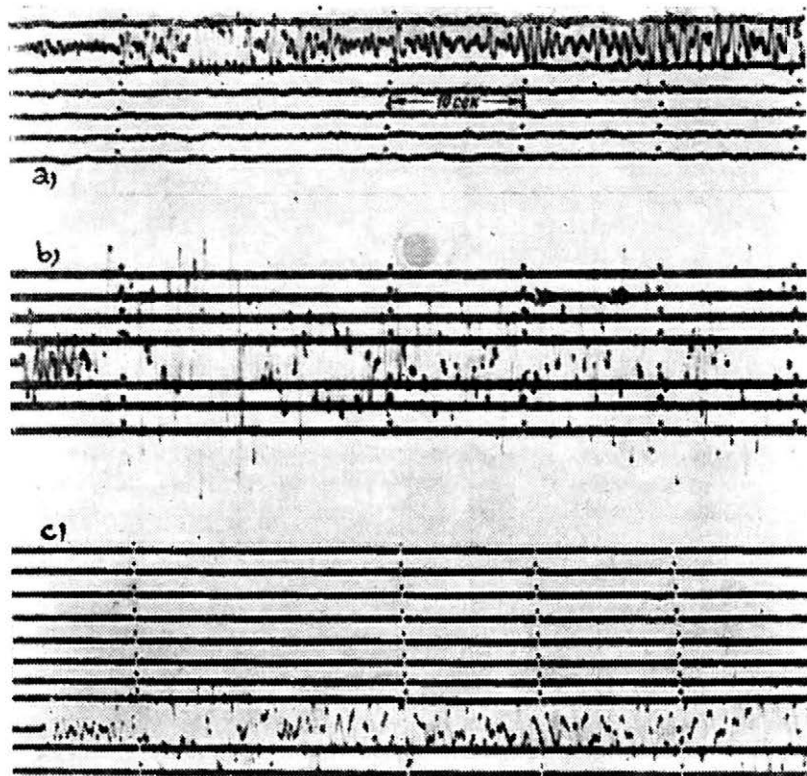
Této metody můžeme zejména použít k rozpoznávání podzemních výbuchů jaderných zbraní, popřípadě k určení souřadnic podzemního výbuchu na velké vzdálenosti.

V září t. r. byla v našem tisku uveřejněna zpráva, že v jižním Skotsku v blízkosti Eskdalemuiru byla dána do provozu automatická seizmická stanice k registrování výbuchů jaderných zbraní.

Otázkou seizmické metody určování parametrů výbuchu jaderných zbraní se podrobně zabývali i sovětsí seizmologové, kteří provedli podrobný rozbor seizmických zápisů ze šesti pokusů podzemních jaderných výbuchů, uskutečněných v r. 1958 v Nevadské poušti v USA. Uvádíme některá data těchto výbuchů.

| Název     | Datum        | Hloubka (m) | Přibližný trit.<br>ekvivalent (kt) |
|-----------|--------------|-------------|------------------------------------|
| Evance    | 29. 10. 1958 | 280         | 0,055                              |
| Tamalpace | 8. 10. 1958  | 110         | 0,072                              |
| Neptun    | 14. 10. 1958 | 33          | 0,090                              |
| Renier    | 19. 9. 1958  | 283         | 1,7                                |
| Logan     | 16. 9. 1958  | 278         | 5,0                                |
| Blanca    | 30. 10. 1958 | 280         | 19,0                               |

Výbuchy byly pozorovány jak na speciálních seizmických stanicích v USA, tak i v některých jiných zemích. Nejbližší stanice byla od místa výbuchu vzdálena asi 100 km. Podzemní výbuch „Blanca“ byl zaznamenán i v ČSSR, tedy asi 9180 km od místa výbuchu; nejdále byl tentýž výbuch zaznamenán ve vzdálenosti 16 230 km na sovětské antarktické stanici „Mirnyj“.



Obr. 1. Seizmogram podzemních výbuchů ve vzdálenosti  $\Delta = 300$  km  
a) Tamalpace, b) Logan, c) Blanca

Vyhodnocení seizmických záznamů jaderných výbuchů ukázalo, že na všech seizmogramech lze dostatečně přesně určit první vstup otřesů. Vlastní vyhodnocování však narazilo na některé vážné problémy. Je totiž známo, že seizmické vlnění (na rozdíl od tlakové vlny) je dvojí, a to vlnění podélné a vlnění příčné. Podélné vlnění se šíří v povrchových vrstvách zemské kůry průměrnou rychlostí 6,31 km/sec., kdežto vlnění příčné rychlostí asi 4,5 km/sec. Pro detekci jaderných výbuchů má největší význam právě vrstva povrchová (zejména pro kratší vzdálenost).



Rychlost šíření seizmických vln roste s hloubkou. Podélná vlna dosahuje uvnitř pláště země (do 3500 km) průměrné rychlosti 13,6 km/sec. V důsledku lomů a odrazů mohou tedy seizmické vlny přicházet různými cestami a tudíž v určité vzdálenosti od epicentra může dojít k zesílení signálu, ačkoli bychom čekali opak. Právě tyto anomálie způsobily při vlastním vyhodnocování místa výbuchu JZ dosti značné chyby.



Obr. 2. Záznam výbuchu Blanca v Průhonicích, vzdálenost  $\Delta = 9180$  km

U výbuchů se musí první vstup podélné vlny projevit jako vlna stlačení. Avšak u některých záznamů se ukázalo, že při vstupu byla jako první zaznamenána vlna zředění. To se projevilo jako zvláštnost seizmických záznamů podzemních výbuchů. Vlastní epicentrum bylo určováno metodou postupné aproximace, která je však použitelná pro vzdálenosti větší než 300 km od epicentra; touto metodou seizmologové vypočetli, že místo podzemního výbuchu může ležet na ploše kruhu o poloměru asi 10 km, tj. asi na ploše 300 km<sup>2</sup>, avšak za předpokladu, že doba příchodu podélné vlny bude určena s přesností  $\pm 0,1$  sec. Další otevřenou otázkou zůstávají pozemní a vzdušné výbuchy. V daném případě nebude pravděpodobně možné vyhodnotit souřadnice vůbec, neboť do země se přenese jen zlomek energie, připadající na tlakovou vlnu. Jak uvádějí některé zprávy o automatické seizmické stanici ve Skotsku, jsou tato zařízení velmi technicky náročná a nesmírně nákladná.

Registrace jaderných výbuchů je ztížena tzv. šumem přístrojů, který se projevuje v kvalitě záznamů (zejména při větším zesílení šum neúměrně roste) a dále různými přírodními jevy (zemětřesením), jejichž záznam může být zaměněn za seizmogram výbuchu JZ. Podle dostupných údajů se během každého roku zaznamenává průměrně 75–150 jevů, podobných výbuchu jaderné nálože o TNT ekvivalentu 1–10 kt a 4–8 jevů, odpovídajících intenzitě 10–100 kt.

### Metoda akustická

Jedním z možných způsobů zjišťování místa jaderného výbuchu je využití zvukových vln v přírodních vlnovodech. Pro zvuk může být takovým vlnovodem (zvukovodem) atmosféra. V atmosféře rychlost zvuku nezávisí tolik na atmosférickém tlaku, jako na teplotě a je dána vztahem

$$C = 20,1 \sqrt{T} \quad \text{m/sec, kde}$$

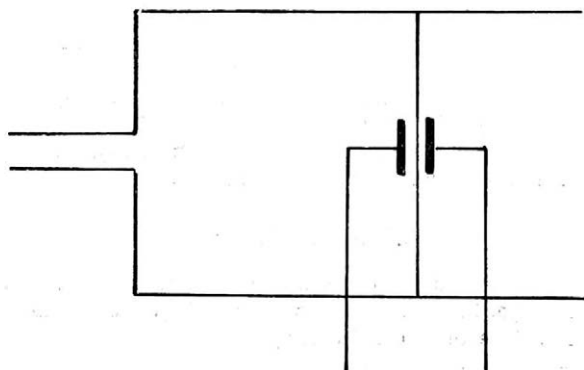
$T$  . . . absolutní teplota [°K]

V atmosféře se teplota mění s výškou. Z počátku teplota klesá rovnoměrně a to 6,5° na 1 km až do výšky přibližně 11 km, do výšky 25 km zůstává konstantní, pak začíná s výškou opět vzrůstat a to asi 3° C na 1 km.

Rychlost zvuku se tedy s výškou mění. Z počátku s výškou klesá, až dosáhne určitého minima a pak opět zase narůstá. Takovým způsobem se vytvoří vlnovod, jehož osa bude ve výškách mezi 10—25 km. Při jaderném výbuchu vzniká tlaková vlna, která se šíří od místa výbuchu a v určité vzdálenosti přechází ve vlnu zvukovou, která se šíří popsaným způsobem. Vzdálenost, v níž se tlaková vlna mění na vlnu akustickou, je závislá zejména na intenzitě výbuchu a na charakteru prostředí, v němž se šíří (teplota, relief terénu aj.).

Prostředí, v němž se šíří akustická vlna, je velmi různorodé, což má vliv na frekvenci a kolísání amplitudy akustické vlny, přicházející do registrační stanice. Hlavními faktory, které mají vliv na šíření zvukové vlny, je kolísání teploty atmosféry, síly a směru větru. Určitý vliv má i nerovnost povrchu země a hustota atmosféry.

Pro registraci atmosférického tlaku, rozrušeného zvukovou vlnou od jaderného výbuchu, lze zkonstruovat speciální úzkopásmový mikrobarograf o velké citlivosti. Jedním z použitelných mikrobarografů je kapacitní diferenciální snímač tlaku (obr. 3).



Obr. 3. Schéma kapacitního snímače tlaku

Měřicí část tohoto snímače tvoří kovový válec, rozdělený membránou na dvě komory. Po obou stranách membrány jsou destičky, které spolu s membránou tvoří dva kondenzátory. Jedna z komor snímače je spojena s atmosférou přes kapilární otvory, které jednak brání tomu, že snímač nereaguje na pomalé změny barometrického tlaku, jednak určují dolní hranici frekvence tlaku v atmosféře, registrované snímačem. Na základě hodnot tří stanic může být určeno místo výbuchu s dostatečnou přesností. Registrace jaderných výbuchů může však být ztížena šumem přístrojů nebo různými přírodními jevy, jejichž záznam je podobný záznamu jaderných výbuchů.

#### Metoda elektromagnetická

Výbuchy v atmosféře vyzařují silné elektromagnetické signály. Např. výbuch pumy s tritologovým ekvivalentem 1 kt vytváří elektromagnetické pole o síle  $10 \mu\text{V/m}$  ještě ve vzdálenosti asi 1000 km od místa výbuchu. Mechanismus vzniku

elektromagnetického pole není dosud dostatečně znám. Jde pravděpodobně o volné elektrony gama paprsků.

Elektromagnetické záření teoreticky nevznikne v tom případě, bude-li výbuch symetrický a bude-li uskutečněn v homogenní atmosféře. Na povrchu země, kde se gama paprsky střetávají se zemí, vznikne vždy určitá složka elektromagnetické energie. Ve vysoké atmosféře, kde je šíření gama paprsků poněkud odlišné, lze rovněž očekávat určitý signál.

V praxi proud gama paprsků vznikne vždy, protože výbuch není nikdy symetrický a dále proto, že atmosféra není nikdy homogenní. Prostředí, v němž se šíří elektromagnetický signál, má vliv na tvar a velikost signálu (útlum, lom, odrazy). Ze spektra elektromagnetických vln, vyzařených při výbuchu JZ, jsou po celém obvodu zeměkoule zjistitelné frekvence v rozsahu od několika kHz až do několika set kHz.

Avšak velké množství přírodních elektromagnetických jevů (bouřky, atmosférické poruchy, sluneční erupce aj.) způsobují, že současnou technikou nebo bez pomoci jiné metody nelze jednoznačně určit, zda zdrojem elektromagnetických vln je jaderný výbuch nebo jiný přírodní zdroj elektromagnetického vlnění.

Polarizované elektromagnetické signály, vznikající při výbuchu jaderných zbraní, lze registrovat lokátory (směrovými měřicími elektromagnetického pole) s anténami, vybavenými parabolickými nebo koutovými reflektory. Tyto lokátory by musely být od sebe vzdáleny několik kilometrů a zjišťovaly by velikost elektromagnetických signálů v  $\mu$  V/m na frekvencích v rozsahu od 1 kHz do několika set kHz. Touto metodou lze zjistit výbuch pumy s tritolovým ekvivalentem 1 kt na vzdálenost 1000 km s přesností určení azimutu 2°.

## **B. MÍSTNÍ ZJIŠŤOVÁNÍ**

Pod pojmem místního zjišťování rozumíme vzdálenost nepřesahující hranice okresu, maximálně kraje. Při soustředění vojenských jednotek pak prostor, který přibližně odpovídá rozloze okresu nebo kraje.

### **Metoda světelně tepelného záření**

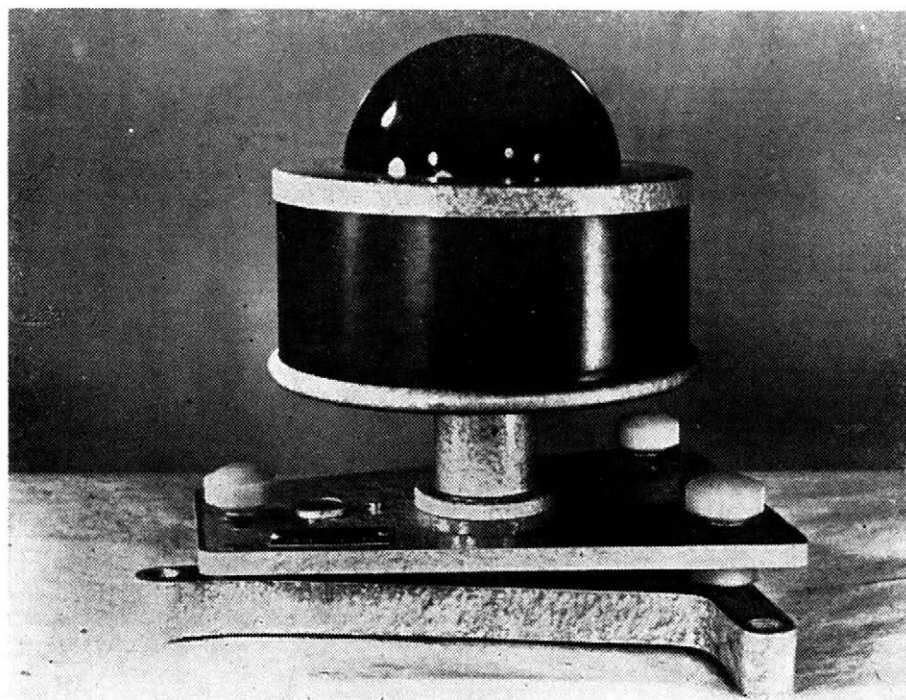
Světelné paprsky, vyzařované při jaderném výbuchu, poskytují několik možností měření parametrů výbuchu JZ. Můžeme jich s výhodou zvláště využít pro zjišťování směru a výšky výbuchu. Měření ráže jaderné zbraně tímto způsobem je již složitější. Přesná měření v tomto směru již vyžadují elektronická zařízení, pracující na základě měření doby trvání světelně tepelného impulsu. Měřicí metody, využívající světelně tepelného záření, jsou přes některé obtížnosti nejvhodnější pro místní zjišťování.

Pro měření ráže JZ využíváme doby trvání světelného záření svítící oblasti. Protože průběh teplotních křivek i maximální dosažená teplota svítící oblasti jsou prakticky podobné pro všechny ráže, většina měřicích zařízení zjišťuje dobu trvání světelného impulsu. Ta je pro rozdílné ráže různá. Některá zařízení měří čas od počátku světelného impulsu do jeho druhého maxima, jiná měří celý průběh od počátku až do doby, kdy teplota poklesne na 1700° K.

Pro zjištění ráže z druhého maxima teploty platí, že

$$t_{\text{max.}} = 0,032 \sqrt{q} \quad [\text{sec}], \quad \text{kde}$$

$q$  . . . trinitrotoluolový ekvivalent použité JZ [kt]



Obr. 4. Hel - CO

Z hlediska použitelnosti je možno uvést tyto způsoby měření výbuchu JZ:

1. Zjišťování místa výbuchu a ráže pomocí pozorovatele (dvou pozorovatelů), vybaveného jednoduchým zaměřovacím přístrojem (teodolitem), stopkami a nomogramem. Tento způsob používají vojenské jednotky. Je sice jednoduchý, ale projevuje se při něm vliv subjektu pozorovatele a dochází k nepřesnostem, vzniklým koncepcí tohoto způsobu.

2. Zjišťování směru, respektive výšky jaderného výbuchu pomocí jednoduchých zařízení měřením vrženého stínu. Všechna tato zařízení využívají toho, že světelné paprsky prostupují poměrně snadno atmosférou a pevné látky jsou pro ně nepropustné. Vytvářením vržených stínů od různě upravené překážky na vhodně citlivý registrační materiál, je možno zjistit směr a výšku výbuchu, u některých zařízení i zhruba intenzitu světelného záření. Taková zařízení různých variant byla popsána v řadě literárních pramenů (např. i v knize „Moderní vojenská technika 3“, kterou vydalo „Naše vojsko“ v r. 1964). Ve většině případů slouží tato zařízení jako nouzové prostředky. Dokonalejší jejich obdobou jsou měřicí zařízení, pracující na principu registrace směru dopadu světelných paprsků, procházejících kruhovým otvorem nebo štěrbinou a dopadajících na světlocitlivou nebo teplocitlivou registrační vrstvu.

Pro potřebu naší civilní obrany bylo vyvinuto výhodnější zařízení, spadající

do této kategorie. Je odvozeno z běžného heliografu a v CO používáno pod názvem Hel - CO.

Toto zařízení využívá vlastností skleněné kulové všesměrové spojné čočky pro soustředění dopadajících světelně tepelných paprsků do ohniska, které pro všechny směry horní polosféry má tvar vnitřního povrchu půlkoule. Povrch půlkoule je opatřen teplocitlivým nátěrem, do kterého se vypálí stopa stoupání ohnivé koule, vzniklé při výbuchu JZ. Stopa určuje azimut výbuchu i úhlovou výšku nad terénem od počátku do pohasnutí primárního záření ohnivé koule.

Azimut i úhlovou výšku vypálené stopy měří přesný otočný úhломěr s úhlovým dělením po 1° v obou rovinách. Výbuch JZ je možno tímto způsobem registrovat až do vzdálenosti několika desítek km od epicentra výbuchu. Pomocí dvou až tří zařízení Hel-CO je možno přesně určit epicentrum výbuchu JZ. Výhodou zařízení Hel-CO je jeho jednoduchost a poměrná přesnost měřených hodnot. Nevýhodou je, že u zařízení nelze zajistit automatický přenos informací do vyhodnocovacího střediska.

Zařízení Hel-CO je dále vybaveno soustavou vrstev teplocitlivých barev, nanesených na kruhovém pásu, určených k registraci množství tepla vzniklého při výbuchu JZ a tím pro hrubé měření ráže použité JZ. Tato část zařízení Hel-CO bude nahrazena přesnějším zařízením Ter-CO, pracujícím na principu soustavy všesměrových termočlávkových čidel a umožňujícím automaticky přenášet informace do vyhodnocovacího střediska. Zařízení měří celkovou hodnotu energie  $Q$  ( $\text{cal/cm}^2$ ), která dopadne v době trvání svítící oblasti na jednotku svislé plochy termočlávků, natočené kolmo ke směru, ze kterého je tepelná energie vyzařována. Tato dopadající energie je dána základním vzorcem:

$$Q_c = \int_0^{\tau} q \, dt$$

kde ...  $q$  ... intenzita tepelného toku v místě měření ( $\text{cal/cm}^2$ )  
 $t$  ... čas (sec.)  
 $\tau$  ... celková doba trvání svítící oblasti (sec.)

Po rozboru možností v současných podmínkách navrhli jsme a rozpracovali další dva způsoby měření pro přesnější určení ráže JZ a dálkový přenos naměřených hodnot.

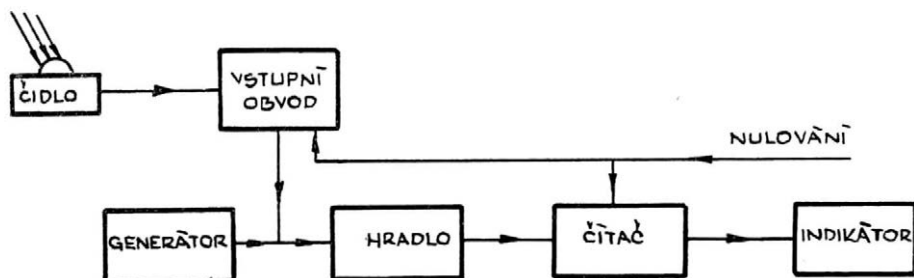
Oba způsoby vycházejí z měření doby trvání světelného záření svítící oblasti při výbuchu JZ a společným jejich prvkem je jednoduché samostatné světelné fotoelektrické čidlo.

**První způsob** využívá doby trvání světelného impulsu, doprovázející výbuch JZ od jeho vzniku do jeho druhého maxima. K vlastnímu měření doby trvání je použito techniky čítačových elektronických klopných obvodů, jak je znázorněno na obr. 5.

Funkční vzorek čítačového zařízení zhotovila ČSAV. Zařízení je plně tranzistorováno, má velmi malou spotřebu napájecího proudu a není závislé na vnějších

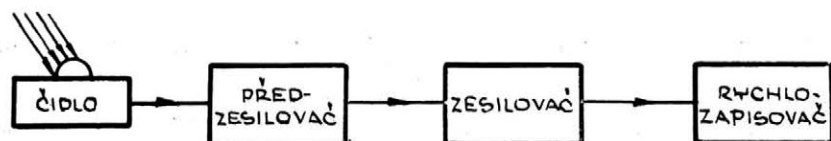
zdrojích. Jeho celková váha nepřesahuje  $\sim 2$  kg. Zařízení je schopno předávat výsledky měření k dálkovému přenosu centrálního vyhodnocování.

**Druhý způsob** předběžně vyzkoušený zaznamenává celý průběh trvání světelného impulsu v závislosti na čase. Primárním indikátorem je fotoelektrické čidlo,



Obr. 5. Blokové schéma čítačového zařízení

jehož elektrický signál zesiluje tranzistorový zesilovač a průběh zesíleného signálu zaznamenává rotační registrační buben pomocí rychloreгистраčního měřicího systému (viz obr. 6).



Obr. 6. Blokové schéma rychloreгистраčního zařízení

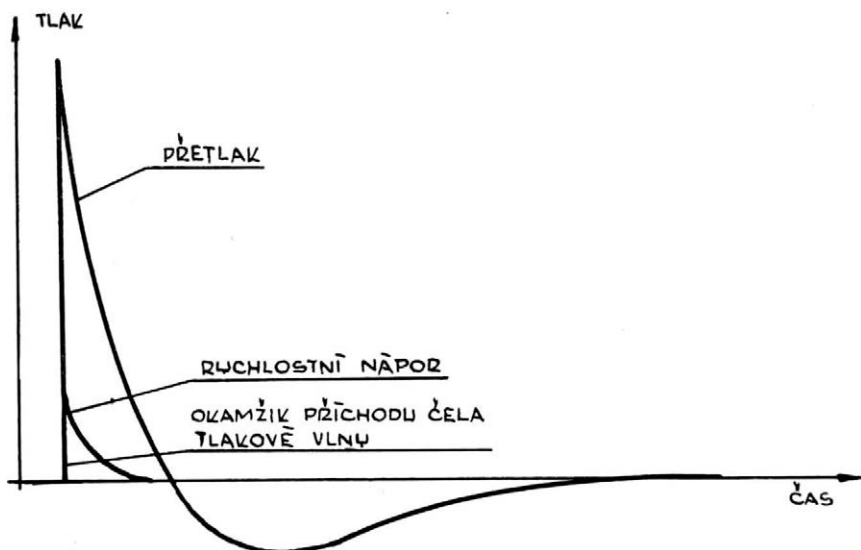
Zařízení je velmi jednoduché a může předávat výstupní signál pro dálkový přenos informací k vyhodnocovacímu středisku. Z registrovaného záznamu můžeme s velkou přesností určit vrchol druhého maxima světelného impulsu pro výpočet ráže JZ.

### Měření některých parametrů tlakové vlny

Tlaková vlna od výbuchu jaderné zbraně je oblast silně stlačeného vzduchu, pohybující se značnou rychlostí od místa, kde došlo k výbuchu. Charakteristikou její zvláštnosti je, že maximální tlak je soustředěn v jejím čele a pak klesá ve směru ke středu svítící oblasti. Oblast stlačení přechází v určité vzdálenosti za čelem tlakové vlny v oblast zředění. Zatímco v oblasti stlačení se vzduch pohybuje ve směru od místa výbuchu, v oblasti zředění směřuje ke středu výbuchu.

Kromě maximálního přetlaku je tlaková vlna od výbuchu jaderné zbraně charakterizována dalšími parametry, a to: rychlostním nápořem, dobou trvání kladné fáze (oblasti stlačení) tlakové vlny a dobou příchodu tlakové vlny (obr. 7).





Obr. 7. Změna přetlaku a rychlostního náporu v závislosti na čase

Z obrázku vyplývá, že přetlak a rychlostní nápor jsou ve stejnou dobu rovny nule. Ve skutečnosti rychlost proudu vzduchu (a tudíž i rychlostní nápor) klesá k nule o něco později než přetlak, což je způsobeno určitou setrvačností pohybuujícího se vzduchu. Tento rozdíl však nemá podstatný vliv na ničivý účinek tlakové vlny. V druhé fázi tlakové vlny (v oblasti zředění) je rychlostní nápor velmi malý, takže i ničivý účinek rychlostního náporu v této fázi je patrný.

Tlaková vlna dojde do určité vzdálenosti od místa výbuchu za určitou dobu, která závisí na intenzitě (ráži) výbuchu a na vzdálenosti. Rychlost čela tlakové vlny je zpočátku velmi vysoká (převyšuje několikanásobně rychlost zvuku), postupně však klesá stejně tak rychle, jak klesá tlak v čele tlakové vlny. V určité vzdálenosti od místa výbuchu přechází tlaková vlna ve vlnu zvukovou a její rychlost se blíží postupně rychlosti zvuku v atmosféře, tj. asi 340 m/sec. Z toho tedy vyplývá, že rychlost tlakové vlny se nešíří lineárně, ale že se řídí obdobnými zákony jako přetlak v čele tlakové vlny.

Protože doba příchodu tlakové vlny závisí jak na vzdálenosti, tak i na ráži zbraně, lze ji obecně vyjádřit vztahem

$$t = \int_a^b \frac{dR}{U(C, R)}$$

Tento vztah byl ve spolupráci s Karlovou universitou numericky vyřešen na matematickém stroji.

Jednou z možností praktického využití parametrů tlakové vlny pro určení ráže

JZ je měření přetlaku v čele tlakové vlny. Bude-li tedy známa vzdálenost a absolutní hodnota tlaku v daném místě, lze z těchto hodnot poměrně snadno vypočítat ráži JZ. Avšak vážným problémem je vlastní měření hodnot tlaku. Protože nelze předpokládat místo výbuchu, nelze dosti dobře zkonstruovat tlakový snímač, který by měřil hodnoty tlaku v rozsahu od 0,01 do 10 kg/cm<sup>2</sup>. V zahraničí sice existují kulové snímače z titaničitanu barnatého, které měří v rozsahu od 0,025 do 3,5 kg/cm<sup>2</sup>, avšak v ČSSR takový druh snímače zatím není. Dalším problémem je rychlé vyhodnocování zaznamenaného průběhu tlakové vlny, protože dosud se průběh filmuje nebo fotografuje z obrazovky oscilografu. Tato metoda je zdoluhavá a neposkytuje okamžité informace.

Výhodnější je metoda, založená na měření doby příchodu tlakové vlny. Takovéto registrační zařízení by pozůstávalo z čidla, reagujícího na světelné záření, které by zapojilo stopky, a z tlakového čidla, které by zaznamenalo příchod tlakové vlny. Na základě změřené doby příchodu tlakové vlny a známé vzdálenosti od místa výbuchu lze vypočítat ráži JZ. Tato metoda byla ve spolupráci s pracovištěm Karlovy university rozpracována a předběžné zkoušky a výpočty potvrzují její použitelnost. Tímto způsobem lze obejít měření absolutních hodnot tlaku. Jediným problémem je přesné odečítání času a zahrnutí vlivu meteorologických podmínek. Vhodným typem časoměrného zařízení jsou elektromagnetické stopky Jaquet typ 308e. Meteorologické vlivy lze odstranit zavedením opravných koeficientů jak pro změnu tlaku, tak i pro změnu teploty od hodnot odpovídajících standardní atmosféře.

### **Závěr**

Problematika zjišťování parametrů výbuchů JZ je dosti široká a technicky náročná. I když jsou v ČSSR již zavedeny některé jednoduché přístroje, nelze s nimi pro budoucnost vystačit a bude nutné nahradit je takovými zařízeními, která by mohla potřebné údaje automaticky zaznamenávat, popřípadě i zpracovat. To vše bude klást nároky nejen na technické řešení, ale na vytvoření celého kontrolního a vyhodnocovacího systému. Celkové vyřešení a zavedení příslušného systému vyhodnocování bude i dosti nákladné. Pokud by tato otázka měla být vyřešena komplexně a do všech důsledků, zasloužila by si mnohem větší pozornosti nejen ze strany ČSSR, ale i ostatních zemí Varšavské smlouvy.

# **Signální tabulky**

Podplukovník Jiří Kavena



Jedním z nejvážnějších problémů v práci štábů je přenos informací. Nejvíce času zabírá zakódování a rozkódování informací. V praxi používáme různé druhy šifer druhého stupně. Z těchto šifer se zatím nejméně osvědčily hovorové tabulky a to pro jejich složitost a nehospodárnost. Prakticky lze říci, že jejich třímístný nebo čtyřmístný kód umožňuje jednou skupinou přenos jednoho nebo maximálně dvou slov.

Jako nejlepší se v současné době ukazuje signální tabulka. Tabulky můžeme podle způsobu sestavení rozdělit na abecední a významové. Abecední signální tabulky nejsou příliš vhodné, protože se v nich velmi těžko hledá. Daleko výhodnější jsou signální tabulky sestavené významově, tj. podle jednotlivých oblastí činnosti vojsk.

Další problém, který se vyskytuje při zpracování a volbě tabulek, je stanovení zpracovatele. Praxe ukazuje, že tabulky musí zpracovat to oddělení, které je bude používat. Je logické, že 6. oddělení není schopno zpracovat kvalitní tabulky v té oblasti, kterou neovládá do všech podrobností. Může zabezpečit pouze kódy pro sestavený slovník.

Zde se dostáváme k dalšímu bolavému bodu, a to je požadovaný stupeň utajení. Střetávají se tu dva protikladné požadavky, a to požadavek snadné práce s tabulkami a požadavek dokonalého utajení. Zde je nutno volit střední cestu. Praxe ukazuje, že většina otevřených hovorů na pojítkách je způsobena tabulkami, se kterými se těžko pracuje a jsou brzdou v práci. V časové tísní pak velitelé a příslušníci štábů si ze dvojího zla vybírají to zdánlivě menší a aby včas splnili úkol, mluví otevřeně. Přitom zapomínají, že údaje, které zachytí nepřítel a které by ve válce neměly valnou cenu, jsou v míru cenným zdrojem zpráv.

## **ZPRACOVÁNÍ SIGNÁLNÍCH TABULEK**

Při sestavování tabulek nejprve určíme, v jakých skupinách budou sestaveny. První dělení bude podle druhů bojové činnosti. V tabulce budou ucelené skupiny zahrnující postupně bojový poplach, přesun, útok, obranu a druhy bojové činnosti, jako např. násilný přechod, použití výsadku atd. Dále zde budou skupiny výrazů zahrnující některé specifické činnosti práce štábu či vojsk, jako např. hlášení, velení, průzkum atd.

V některých případech zahrneme např. otázky hlášení a velení přímo do skupiny bojové činnosti vojsk. Tak je např. výhodné, aby stať „Bojový poplach“ zahrnovala jak rozkazy, tak hlášení a velení v průběhu bojového poplachu. Podobně je tomu i ve statí „Přesun“. Bude to všude tam, kde specifika bojové činnosti bude mít zvláštní požadavky na údaje potřebné pro velení a hlášení. Taková stať bude obsahovat části:

- rozkazy a nařízení,
- hlášení a
- organizační otázky.

Pod pojmem organizační otázky chápou organizaci součinnosti, pořádkovou službu apod.

Stati zahrnující jednotlivé druhy bojové činnosti by měly mít dvě části. První část by zahrnovala rozkazy a nařízení a druhá část varianty hesel pro velení v průběhu boje, nebo k doplnění rozkazů a nařízení.

Východiskem pro zpracování části „Rozkazy a nařízení“ musí být vzory dokumentů. Postup při zpracování tabulek je takový, že ze vzorů dokumentů vyjímáme celé statě a zařazujeme je do tabulek v tom pořadí, v jakém jsou napsány v dokumentu. Přitom je nutno se vyvarovat synonymů, jako např.:

- útočit s hlavním úderem na směr . . . . .
- útočit s hlavním úsilím na směr . . . . .
- hlavní úder vést na směr . . . . . atd.

Je nutno využívat pouze jediné formulace, která je stále stejná. Tím se ušetří řada výrazů.

Jako první by mělo být předběžné nařízení a pak teprve rozkaz.

Ve stati „Přesun“ by tabulka mohla vypadat takto:

**Předběžné zařízení pro přesun**

|                          |                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------|
| 24                       | připravte se k přesunu                                |
| 22                       | zahájení přesunu asi v hodin.....                     |
| 26                       | směr přesunu.....(KM)                                 |
| 20                       | délka přesunu asi km.....                             |
| <b>Rozkaz pro přesun</b> |                                                       |
| 23                       | provedte přesun po ose..... (KM)                      |
| 28                       | a po ose..... (KM)                                    |
| 21                       | výchozí místo (čára)..... (KM)                        |
| 25                       | regulační čára čís. 1..... (KM)                       |
| 29                       | regulační čára čís. 2..... (KM)                       |
| 27                       | regulační čára čís. ....                              |
| 30                       | řazení proudů zahájit v hodin.....                    |
| 34                       | výchozím místem projít průzkumem v hodin.....         |
| 32                       | výchozím místem projít předvojem v hodin.....         |
| 33                       | výchozím místem projít hlavními silami v hodin.....   |
| 31                       | regulační čarou čís. 1 projít průzkumem v hodin.....  |
| 40                       | regulační čarou čís. 1 projít předvojem v hodin ..... |
|                          | atd.                                                  |

Taková tabulka značně urychlí předávání rozkazů a nařízení. Její nevýhodou je poměrně velká potřeba kódů. Úsporu kódů můžeme dosáhnout tím, že zkrátíme jednotlivé údaje a používáme je v různých variantách. Např. v části, kde udáváme časové údaje, pouze uvedeme:

- výchozím místem projít v hodin . . . .
- projít regulační čarou čís. 1 v hodin . . . .
- projít regulační čarou čís. 2 v hodin . . . .
- projít regulační čarou čís. . . . .

V další části uvedeme výrazy, jako např.: průzkum, předvoj, hlavní síly atd. Vhodnou kombinací dvou hesel pak dostáváme celý výraz. V této variantě ušetříme na velikosti tabulky, ale prodloužíme přenos. V prvním případě potřebujeme pro určení času průchodu předvoje výchozím místem dvě třímístné skupiny a v druhém případě tři třímístné skupiny.

V poslední době se již projevuje tendence zpracovávat vzory dokumentů tak, že slouží zároveň pro zakódování zprávy.

Zvláštní pozornost si zasluhuje stať „Velení“, kde zahrneme jednak základní údaje pro přemístění VS a PVS, určování jeho stanoviště, povolení přemístění, jednak údaje pro organizaci součinnosti mezi sousedními útvary a jednak údaje pro styčné důstojníky.

Někdy je výhodné sestavit zvláštní stať „Vedení boje“ a nezahrnovat ji do jednotlivých druhů bojové činnosti. Tato stať může obsahovat rozkazy pro zasažení druhého sledu, odražení nepřátelské protizteče, přechod do druhého sledu, požadavky na jadernou, dělostřeleckou a leteckou podporu či zasažení záloh nadřazeného apod.

Stať „Hlášení“ je nejlepší rozdělit na tři části. V první části jsou nařízení nadřazeného pro předkládání hlášení, jako např.:

- hlase situaci,
- hlase ihned, jakmile dosáhnete prostoru (čáry) . . . . (KM).

Dále jsou hesla splnění úkolu, jako např.:

- hlásím splnění BŮ,
- hlásím splnění DŮ.

V druhé části je formulář normálního hlášení:

- hlásím situaci k hodin . . . . .
- 1. sled bojuje na čáře . . . . . (KM),
- 2. sled,
- 1. prapor,
- 2. prapor,
- atd. (uvést všechny prvky bojové sestavy pluku),
- bojuje na čáře . . . . . (KM),
- dosáhl prostoru (čáry) . . . . . (KM).

V třetí části jsou hesla pro označení bojové činnosti, jako např.:

- útočí na směr . . . . . (KM),
- přesunuje se a čelem dosáhl prostoru . . . . . (KM),

- pronásleduje nepřítele na směru ..... (KM),
- zmocnil se přechodů v prostoru ..... (KM),
- atd.

Hlavní zásadou je, aby tato část zahrnovala velký počet činností. V praxi stačí asi 35 až 40 činností.

Při sestavování hlášení pak pracujeme s druhou a třetí částí. Např. v hlášení, že 2. sled pluku je 2. prapor, že se přesunuje a dosáhl čelem určitého prostoru, používám těchto hesel:

- 2. sled,
- 2. prapor,
- přesunuje se a čelem dosáhl prostoru ..... (KM),
- kódovaná mapa.

Při sestavování tabulky je velmi důležité, aby řešené otázky byly vždy na jedné stránce, nebo alespoň na dvou protilehlých stránkách tak, aby nebylo nutno převracet listy. S tímto požadavkem souvisí i využití některé části jedné stati pro druhou stat. Tak např. třetí část stati „Hlášení“ lze plně využít pro stat zprávy o nepříteli. Je tedy výhodné, aby „Hlášení“ bylo na jedné straně a „Zprávy o nepříteli“ na protější straně.

Mnoho nejasností způsobuje dvojznačnost některých hesel, jako například heslo „hlásím (hlaste)“, nebo „uvolněte (uvolnil jsem) prostor ..... (KM)“. To lze odstranit buď tím, že pro každý význam použijí jiné heslo. Např. „uvolněte prostor ..... (KM)“ a „uvolnil jsem prostor ..... (KM)“ anebo tím, že na každou stránku uvedu heslo „Hlášení“. Veškerá hesla jsou dávana formou rozkazů. Pokud totéž heslo chci použít jako hlášení, uvádím před ním doplňkové heslo „Hlášení“. Např. velitel pluku dostane rozkaz uvolnit do 10.00 hodin nějaký prostor. Hlášení o uvolnění prostoru může pak vypadat takto:

- Hlášení,
- uvolněte prostor ..... (KM),
- 09.50,
- hodin.

Rovněž je výhodné zahrnout do tabulky hesla, jako např.: Provedte ....., Provedu ....., Provádím ....., Provedl jsem ....., Žádám ....., Neprovádím ....., Nemohu provést ....., atd.

Je výhodné na každé pravé straně tabulky ve spodní části vyčlenit několik míst na hesla, která často používáme — jako „Hlášení“, „Čti kódovanou mapu“, „Čti písmena“, „Čti text“, „hodin“ apod.

Ať již sestavíme tabulku sebelépe, vždy budeme potřebovat řadu údajů, které se opakují v každé stati. Jsou to např. hodiny, čísla, čas Č, tečka, čárka, abeceda atd. Dále je to číslování vlastních vojsk a nepřítele. Tato hesla zpravidla soustřeďujeme na samostatné stránky. To však vyžaduje stále listování v tabulce. Je proto výhodné takové údaje uvést na první a poslední stránku. Tyto stránky nalepit na desky tak, aby je bylo možno rozevřít ven. V takovém případě budou stránky se stálými nutnými údaji neustále rozevřeny, ať pracujeme na kterékoli stránce tabulky.

Další problém je potvrzování příjmu rozkazu nebo hlášení. K tomuto účelu



je výhodné uvést v tabulce několik hesel, jimiž by se potvrzovalo přijetí těchto informací — např.

|    |                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------|
| 45 | Potvrďte převzetí rozkazu (hlášení) zpětným zasláním signálu 1 Z 7 |
| 49 | Potvrďte převzetí rozkazu (hlášení) zpětným zasláním signálu 6 G 3 |
| 41 | Potvrďte převzetí rozkazu (hlášení) zpětným zasláním signálu 2 B 8 |
| 40 | atd.                                                               |

Na konci rozkazu (hlášení) se uvádí příslušný kód např. k heslu se signálem „1Z7“. Příjemce po rozluštění rozkazu (hlášení) odešle odesílateli radiogram, ve kterém je pouze uvedeno „1 Z 7“. Je logické, že těchto hesel musí být více a musí se vést evidence, komu byly odeslány a jakou zprávou. V praxi je možno znovu je opakovat po jedné hodině.

Nejvhodnější je třímístný kód. Ten umožňuje sestavit tabulku, která má 999 hesel. Toto množství hesel zpravidla stačí k zachycení celého vševojskového boje. Jako směnné prvky je výhodné používat pouze první číslo v trojčísli. Tabulku je vhodné sestavit tak, aby jedna stránka obsahovala 50 hesel. V tomto případě dvě protilehlé stránky obsahují 100 hesel s jedním směnným prvkem.

Pro rychlou práci s tabulkou je výhodné na konci jednotlivých hesel přímo stanovit signál pro přechod na kódovanou mapu. V praxi se používá značky ... (KM). To znamená, že po uvedeném heslu se automaticky přechází na kódovanou mapu. Jako „konec“ kódované mapy je výhodné používat rozlišovací heslo tabulky anebo stanovit jeden až dva kódy přímo v tabulce. Není vhodné udávat více kódů, protože může snadno dojít k omylu, jestliže se stejný kód objeví také na mapě. Je-li stanoveno jedno nebo dvě čísla, tak si je každý pamatuje.

Signální tabulka zpracovaná VA AZ, Vševojsková katedra, pro potřebu výuky obsahuje tyto statě: (viz tab. na str. 49).

Na této stránce se provádějí nutné úpravy tužkou, podle nařízení pro utajené velení.

Formálně je upraven každý list tabulky takto:

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                        |                               |                                            |                                    |                           |                                      |         |         |  |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------|---------|--|
| Přesun                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                        |                               |                                            |                                    |                           |                                      |         |         |  |
| 3                                    | <table> <tr> <td>3</td><td>Předběžné nařízení pro přesun<br/>Rozkaz pro přesun<br/>Pořádková služba</td></tr> <tr> <td>Předběžné nařízení pro přesun</td><td>74 Vlevo se přesunuje po ose<br/>..... (KM)</td></tr> <tr> <td>22 Připravte se k přesunu ve směru</td><td>71 Před vámi se přesunuje</td></tr> <tr> <td>25 Pohotovost k přesunu v hodin.....</td><td>79 atd.</td></tr> <tr> <td>27 atd.</td><td></td></tr> </table> | 3 | Předběžné nařízení pro přesun<br>Rozkaz pro přesun<br>Pořádková služba | Předběžné nařízení pro přesun | 74 Vlevo se přesunuje po ose<br>..... (KM) | 22 Připravte se k přesunu ve směru | 71 Před vámi se přesunuje | 25 Pohotovost k přesunu v hodin..... | 79 atd. | 27 atd. |  |
| 3                                    | Předběžné nařízení pro přesun<br>Rozkaz pro přesun<br>Pořádková služba                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                        |                               |                                            |                                    |                           |                                      |         |         |  |
| Předběžné nařízení pro přesun        | 74 Vlevo se přesunuje po ose<br>..... (KM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                        |                               |                                            |                                    |                           |                                      |         |         |  |
| 22 Připravte se k přesunu ve směru   | 71 Před vámi se přesunuje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                        |                               |                                            |                                    |                           |                                      |         |         |  |
| 25 Pohotovost k přesunu v hodin..... | 79 atd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                        |                               |                                            |                                    |                           |                                      |         |         |  |
| 27 atd.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                        |                               |                                            |                                    |                           |                                      |         |         |  |

Směnné prvky se píšou jednak do volného políčka vedle horního obsahu a jednak pod nadpis vlevo. Je rovněž výhodné barevně odlišit jednotlivé statě.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. stránka: Hodiny, minuty, funkce, potvrzení převzetí rozkazu (hlášení), signální náboje, čas „Č“ a „P“, den „D“ nosiče ZHN – celkem 100 hesel |                                                                                                                    |
| 2. stránka:<br>Bojová pohotovost,<br>Zaujetí neplánovaných prostorů<br>Vyvedení vojsk na státní hranici                                         | 3. stránka<br>Velení                                                                                               |
| 4. stránka<br>Předběžné nařízení pro přesun                                                                                                     | 5. stránka<br>Řízení přesunu                                                                                       |
| 4. stránka (pokrač.)<br>Rozkaz pro přesun<br>Pořádková služba                                                                                   | 5. stránka (pokrač.)<br>Hlášení o průběhu přesunu                                                                  |
| 6. stránka<br>Předběžné nařízení pro útok<br><br>Rozkaz pro útok                                                                                | 7. stránka<br>Rozkaz pro útok (pokračování)<br>Ničení ZHN nepřítele                                                |
| 8. stránka<br>Vzdušný výsadek                                                                                                                   | 9. stránka<br>OPZHN                                                                                                |
| 10. stránka<br>Vedení boje                                                                                                                      | 11. stránka<br>Vedení boje (pokračování)<br>Přechod do obrany                                                      |
| 12. stránka<br>Hlášení o situaci                                                                                                                | 13. stránka<br>Zprávy o nepříteli                                                                                  |
| 14. stránka<br>Rozhodnutí velitele pluku<br>Násilný přechod<br>Hlášení počtů ztrát                                                              | 15. stránka<br>Odražení protizteče<br>Ničení obklíčeného nepřítele<br>Protizteč<br>Přidělení posilových prostředků |
| 16. stránka: Jednotky vlastní a nepřítele<br>Číslování vlastní<br>Číslování nepřítele                                                           |                                                                                                                    |

## POUŽITÍ SIGNÁLNÍCH TABULEK

Sebelépe sestavené signální tabulky zdržují předávání zpráv, pokud se používají přímo k jejich zakódování. Jestliže si však připravíme určité formuláře, nebo předem vypsání údaje do sešitů, pak se práce značně urychlí.

Tak např. je nutné zakódovat rozkaz velitele divize pro prvosledový pluk. K tomu si mohou předem připravit formulář, který na jedné straně bude obsahovat otevřené výrazy a na druhé straně kódy. Podle rozhodnutí velitele divize doplním jen potřebné údaje z kódované mapy a předám k odeslání.

Příklad:

| Otevřený text                                             | Kód |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| Proveďte útok z chodu s hlavním úderem na směr ..... (KM) | 354 |
| .....                                                     |     |
| ..... (konec KM)                                          | 657 |
| Bližší úkol ovládnout prostor .... (KM)                   | 356 |
| .....                                                     |     |
| ..... (konec KM)                                          | 657 |
| atd.                                                      |     |

Jakmile se velitel divize rozhodne, dopíše do levého sloupce otevřené názvy terénních předmětů (přímo při vydávání rozhodnutí velitele divize) a do pravého sloupce kód z mapy. Vyplněný formulář pak bude vypadat takto:

|                                                         |     |     |     |
|---------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| Proveďte útok z chodu hlavním úderem na směr ..... (KM) | 354 |     |     |
| .... Plzeň .....                                        | 564 | 436 |     |
| .... Nýřany .....                                       | 563 | 897 |     |
| .... Holýšov ..... (konec KM)                           | 578 | 356 | 657 |
| Bližší úkol ovládnout prostor ..... (KM)                | 356 |     |     |
| atd.                                                    |     |     |     |

Pravou stranu pak mohou přepsat na blanket radiogramu a odevzdat k odeslání, nebo zprávu odeslat přímo ze sešitu. Tento způsob se ještě lépe uplatní v tom případě, když se před rozhodnutím velitele zpracovávají návrhy na rozhodnutí. V takovém případě je možno podobným způsobem zakódovat celý rozkaz předem. Smění-li velitel některý údaj, pak jej stačí vyškrtnout a nahradit novým údajem.

|                                                                    |       |
|--------------------------------------------------------------------|-------|
| Podobně je možno si připravit blanket na hlášení o situaci — např. |       |
| Hlásím situaci k hodině ....                                       | 456   |
| .....                                                              | ..... |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 1. sled bojuje na čáře .... (KM) | 467        |
| .....                            |            |
| .....                            |            |
| ..... (konec KM)                 | ... .. 657 |
| 45 msp                           | 678        |
| (činnost) .....                  | ...        |
| 67 msp                           | 689        |
| (činnost) .....                  | ...        |
| atd.                             |            |

Výhoda tohoto způsobu zpracování hlášení je v tom, že u štábu odesílajícím hlášení zůstává doklad o odeslaném hlášení.

Při zachování stejného systému u štábu, který přijímá hlášení, je možno zpracovat formulář pro příjem hlášení. Tento formulář bude stejný jako u divize, ale sloupce budou přehozeny.

Formulář je možno sestavit takto:

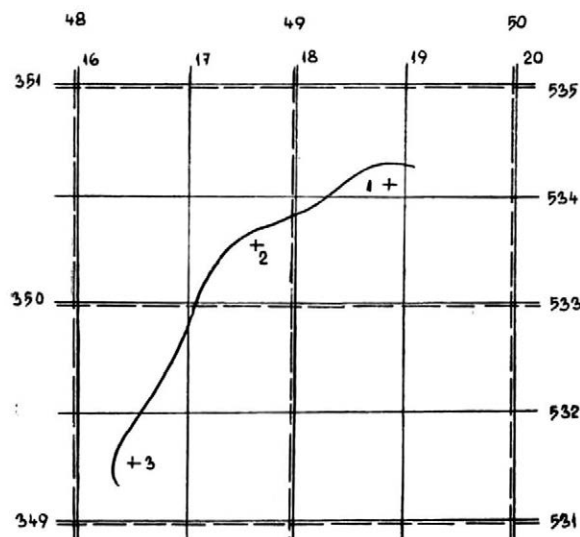
|                         |  |  |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|--|--|
| 456                     |  |  |  |  |  |
| Hlásím situaci k hodině |  |  |  |  |  |
| 467                     |  |  |  |  |  |
| 1. sled bojuje na čáře  |  |  |  |  |  |
| 678                     |  |  |  |  |  |
| 45 msp                  |  |  |  |  |  |

atd.

### PŘÍPRAVA MAPY PRO PŘEDÁVÁNÍ SITUACE NA NADŘÍZENÝ ŠTÁB PŘI ZMĚNĚ MĚŘÍTKA MAPY

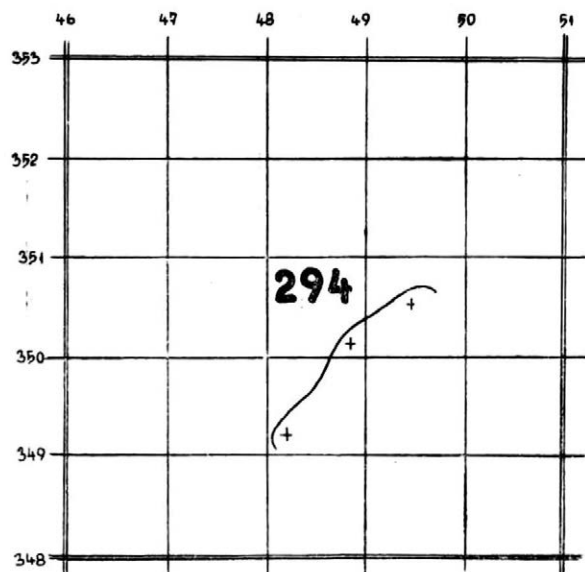
Jedním z nejvýznamnějších problémů při vedení boje je rychlé pronikání informací přes několik velitelských stupňů. Zde dělá značné potíže změna měřítka mapy. Např. přechod z mapy 50 000 na mapu 100 000. V praxi se situace překreslí z jedné mapy na druhou a pak zakóduje. Tím vzniká poměrně velká ztráta času. Daleko výhodnější a jednodušší je zakreslit obě kódování na tu mapu, na které se hlášení přijímá a kódy převést přímo na mapě.

Příklad — viz náčrt.



Mapa 50 000 s kódem pro mapu 50 000 a 100 000

| kódy bodu | na 50 000 | na 100 000 |
|-----------|-----------|------------|
| 1         | 534 189   | 350 495    |
| 2         | 533 175   | 350 489    |
| 3         | 531 165   | 349 487    |



Mapa 100 000 s kódem pro mapu 100 000 a 200 000

| kódy bodu | na 100 000 | na 200 000 |
|-----------|------------|------------|
| 1         | 350 495    | 294 645    |
| 2         | 350 489    | 294 591    |
| 3         | 349 487    | 294 819    |

Mohou se vyskytnout námitky, že může dojít k omylům při používání dvou kódů na jedné mapě. V tom případě je možno kód mapy, podle které se předává hlášení nadřízenému štábu, zakreslit výrazně na petfólii a pak ji při zpracování přiložit na mapu.

# **TYPOVÉ DOKUMENTY**

V poslední době se projevuje snaha po zpracování typových dokumentů, které by zároveň sloužily jako signální tabulky. Soustavně se na této metodě pracuje v SSSR a NDR. Tyto typové dokumenty jsou sestaveny podobně jako signální tabulka rozebíraná v tomto článku, ale nejsou zahrnuty v jednom svazku, nýbrž jsou samostatné.

Ve VA Frunze byla zpracována učební pomůcka „Typové bojové dokumenty“, která obsahuje 22 typových dokumentů pro stupeň divize.

Jeden dokument uvedu jako příklad:

| <b>Formulář č. 10</b><br><b>Bojové hlášení v útočném boji</b>                                         |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <div style="text-align: right;"><b>Tajné</b></div> <div style="text-align: right;">Výtisk číslo</div> |                                  |
| Veliteli.....<br>Bojové hlášení ..... čís. .... VS .....<br>mapa..... (datum, čas)                    |                                  |
| <b>1. Výsledky plnění úkolu a situace útvaru</b>                                                      |                                  |
| 001                                                                                                   | Charakter činnosti:              |
| 002                                                                                                   | ..... útočí na směr.....         |
| 003                                                                                                   | Zničil nepřítele v prostoru..... |
| 004                                                                                                   | atd.                             |

Na tento typový dokument se přímo píše hlášení v otevřené řeči. Po jeho zpracování se pod otevřený text píše kódy. Příklad:

| <div style="text-align: right;">3 msd</div> <div style="text-align: right;"><b>Tajné</b></div> <div style="text-align: right;">Výtisk číslo 1</div> |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Veliteli.....<br>JEDLE                                                                                                                              |                                                                         |
| 13 tp – KAPUSTA      003      STOD      6.7. 04.00<br>Bojové hlášení ..... čís. .... VS .....<br>mapa..... 324 546                                  |                                                                         |
| 100 000<br>345<br><b>1. Výsledky plnění úkolu a situace útvaru</b>                                                                                  |                                                                         |
| 001                                                                                                                                                 | Charakter činnosti                                                      |
| 002                                                                                                                                                 | ..... na směr .....<br>13 tp, STOD, HOLÝŠOV<br>KAPUSTA, 342 546 339 542 |
| 003                                                                                                                                                 | Zničil nepřítele v prostoru<br>HOLÝŠOV<br>339 542                       |
| 004                                                                                                                                                 | atd.                                                                    |



## Operační umění a taktika

### Předání hlášení:

Po navázání spojení s operačním oddělením divize udám nejdříve ze signální tabulky signál, např. 156, což znamená: „Připravit formulář čís. 10“ a pak diktují: JEDLE, KAPUSTA, 003, 324, 546, 067, 0400, 345 — tím diktují hlavičku, kterou si příjemce píše přímo do formuláře. Dále pokračuji „002, KAPUSTA, 342, 546, 339, 542, 003, 339, 542 atd.“.

Pokud je třeba některých výrazů k vyjádření činnosti, nebo číslování, pak se používá signální tabulky nebo hovorové tabulky.



Závěrem chci zdůraznit, že péče věnovaná zpracování signální tabulky se stonásobně vyplatí při práci v poli. Signální tabulka není však výtvozem jednoho důstojníka, ale shrnuje kolektivní zkušenost jak nadřízeného, tak podřízených štábů. Jen tak může splnit svůj účel. Z praxe se ukazuje velmi výhodné vlepít do tabulky jeden volný list pro záznamy o údajích, které by bylo nutno v tabulce doplnit. Tyto záznamy po cvičeních nebo štábních nácvicích soustředit a podle nich doplnit tabulku. Jenom tak může být tabulka živá a zachovat krok s potřebami velení.

# Automatické zpracování vojenských jazykových informací

Major Miloslav Polanský, promováný filolog



Na úseku automatického zpracování vojenských jazykových informací se řeší dva úkoly, a to statistický výzkum vojenského jazyka a strojový překlad.

Cílem prvního úkolu je postupně stanovit repertoár, rozložení četností a základní statistické charakteristiky prostředků vojenského jazyka (písmen a jejich digramových a trigramových kombinací, slov, syntaktických konstrukcí a vět) pro jednotlivé druhy vojsk, vojenské obory a velitelské stupně. Na základě statistického výzkumu vojenského jazyka, klasifikace operační, taktické a týlové informace a věcného posouzení vojenských operátorů a dalších vojenských odborníků lze uskutečnit kompresi a formalizaci velitelského jazyka a tím i formalizaci bojové a operační dokumentace. Statistický výzkum a formalizace vojenské jazykové informace jsou důležitým předpokladem pro efektivní kódování vojenských jazykových informací v samočinném počítači. Kompresi velitelského jazyka sledujeme zvýšit úspornost různých komunikačních systémů. Statistického výzkumu využije

také kódovací a šifrovací služba ke zkvalitnění obsahové náplně slovníků šifer a hovorových tabulek tím, že do nich zařadí nejfrekventovanější ucelené fráze, rozkazy, hlášení, obraty, písmena a jejich kombinace, které vyjádří jedním kódovým znakem. Tak se zvýší jejich operativnost, kryptologická bezpečnost a hospodárnost.

V oblasti strojového překladu je snaha perspektivně pomoci řešit rozsáhlé úkoly vojenské a technické informační služby armády, tj. postupně v souladu s výzkumnými pracemi civilních institucí připravit po lexikografické a logickomatematické lingvistiky Ústavu pro jazyk český ČSAV.

V otázkách statistického výzkumu vojenského jazyka spolupracujeme v rámci smíšené pracovní komise s oddělením matematické lingvistiky Ústavu pro jazyk český ČSAV.

Další články dvou význačných československých odborníků mají informovat čtenáře o otázkách matematické lingvistiky.

## Koncepce statistického výzkumu vojenského jazyka

Doc. Dr. Lubomír Doležel, CSc, Ústav pro jazyk český ČSAV



V celé řadě úkolů, které dnes řešíme pomocí samočinných počítačů, zaujímá významné místo **automatické zpracování jazykových (nenumernických) informací**. Tím rozumíme takové operace, na jejichž vstupu je zadán nějaký jazykový text a na výstupu se objevuje určitá (v podstatě logická) transformace vstupního textu, např. překlad textu do jiného jazyka nebo

kódu, vyhledání obsahových indexů, textu, resumé obsahu textu atd. Všechny tyto operace provádí zatím člověk. Moderní samočinné počítače umožňují předat tyto práce strojům a uskutečnit tak technickou revoluci v překládání, dokumentaci, referování, vyhledávání informací atd.

Automatické zpracování jazykových informací není možné bez exaktního studia

kódu, v němž jsou tyto informace zobrazeny, tj. **přirozeného lidského jazyka**. Přirozený lidský jazyk je základním a univerzálním kódem nenumerných informací, i když přitom v některých oborech (zejména vědeckých a technických) může být ve větší nebo menší míře kombinován s různými umělými jazyky. Nutnost studovat kód jazykových informací spojuje problematiku automatického zpracování nenumerných informací s moderní jazykovědou.

Vývoj moderní jazykovědy určují do značné míry právě tyto její nové aspekty. Protože automatické zpracování jazykových informací vyžaduje naprosto exaktní rozbor jazykových faktů, pronikají do jazykovědy matematické a matematicko-logické metody a vzniká významný směr v moderní jazykovědě, tzv. **matematická lingvistika**.<sup>1)</sup>

V současné matematické lingvistice vyhranily se dva dosti odlišné směry — tzv. statistická (kvantitativní) a algebraická (nekvantitativní) lingvistika. Zatímco v algebraické lingvistice se aplikují „nekvantitativní“ obory matematiky (jako je např. topologie, moderní algebra apod.) k analýze a zobrazení **kvalitativně strukturních** vztahů mezi lingvistickými objekty, statistická lingvistika studuje **měřitelné**, kvantitativní vlastnosti jazykových objektů s použitím metod matematické statistiky, teorie pravděpodobnosti apod.

Oba uvedené směry mají v matematické lingvistice stejné oprávnění, protože každý má svůj specifický předmět výzkumu. V současném světovém vývoji můžeme pozorovat zřetelné tendence k syntéze obou přístupů. Rovněž problém automatického zpracování jazykových informací vyžaduje jak nekvantitativní, tak kvantitativní studium jazyka. To je prokázáno nejen teoreticky, ale také samým vývojem moderní jazykovědy i techniky zpracování jazykových informací.

Obdobné předpoklady pro řešení otázek automatického zpracování jazykových informací platí rovněž pro specifickou oblast vojenských informací. Většina vojenských informací je uložena v jazykové formě a proto různé úkoly automatického zpracování vojenských informací nejsou řešitelné bez exaktního, kvalitativního i kvantitativního výzkumu vojenského

ho jazyka. Výzkum vojenského jazyka je tedy jeden ze základních předpokladů k uplatnění moderní automatizační techniky v armádě. Musíme však varovat před krátkozrakým praktikismem, který vytýčuje úkoly lingvistickému zkoumání pouze z hlediska okamžitých dílčích technických úkolů. Úplná automatizace zpracování vojenských informací vyžaduje **soustavný, vysoce teoretický výzkum vojenského jazyka**. Takový výzkum se může zpočátku zdát málo efektivní z úzce praktického hlediska, avšak z hlediska řešení perspektivních úloh automatizace je nezbytný.

Cílem statistického výzkumu vojenského jazyka<sup>2)</sup> je zjistit repertoár jeho jazykových prostředků, jejich oblasti užívání, jejich četností apod. Tyto údaje jsou nezbytné pro jakékoli operace s vojenským jazykem a tedy také pro automatické zpracování vojenských informací. Statistický výzkum vojenského jazyka je založen na existujících zkušenostech statistické lingvistiky a zejména pak na zásadách, které jsou uplatňovány při statistickém výzkumu češtiny. Přitom ovšem není vyloučena eventuelní modifikace postupů a metod, jakmile to bude nutné.

Základní otázky při statistickém výzkumu jazyka jsou:

1. Které vlastnosti jazykových objektů lze kvantitativně určovat (měřit)?
2. Na jakém materiálu se mají tyto vlastnosti zjišťovat?
3. Jaké statistické charakteristiky mají pro poznání jazykových objektů největší význam?

Pokusím se stručně odpovědět na jednotlivé otázky.

1. Pro statistickou lingvistiku je evidentní, že jazykové objekty vykazují kvantitativně měřitelné vlastnosti. Základními měřitelnými vlastnostmi jazykových jednotek (ponecháme-li stranou vlastností fyzikální, které charakterizují mluvený, řečový signál) jsou **četnost (frekvence)** a **rozsah (délka)**. Četností jazykové jednotky rozumíme počet (absolutní nebo relativní) jejich výskytů v určitém textu, např. v četnosti určitého konkrétního slova. Důležité jsou rovněž údaje o četnosti tříd (stejnorodých skupin) jazykových jednotek, např. gramatických nebo lexikálních kategorií (četnost sloves nebo tvaru slovesného v určitém textu).

<sup>1)</sup> Poučný přehled dosavadních výsledků a přehled odborné literatury viz stať W. Platha *Matematická lingvistika* (český překlad ve sborníku *Teorie informace a jazykověda*, Praha 1964, str. 24—53.)

<sup>2)</sup> O některých otázkách (nestatistického) studia vojenského češtiny pojednává knížka K. Richtera a F. Švarce *Vojenský jazyk a styl*, Praha 1957.

Četnost jazykové jednoty zkoumáme obvykle spolu s četnostmi jiných jednotek téhož souboru, takže získáváme tzv. **rozložení četností**. Nejjednodušším příkladem takového rozložení jsou četnosti písmen abecedy. Pro češtinu jsme např. stanovili předběžně toto rozložení četností jednotlivých písmen:<sup>3)</sup>

| Gra-fém     | Četnost | Gra-fém | Četnost |
|-------------|---------|---------|---------|
| me-<br>zera | 0,16586 | Ň       | 0,01437 |
| E           | 0,07261 | B       | 0,01363 |
| O           | 0,06866 | H       | 0,01095 |
| A           | 0,05431 | É       | 0,01046 |
| N           | 0,04036 | C       | 0,01045 |
| V           | 0,03953 | CH      | 0,00974 |
| T           | 0,03870 | Ř       | 0,00971 |
| S           | 0,03743 | Ž       | 0,00956 |
| K           | 0,03368 | Ý       | 0,00852 |
| I           | 0,03303 | Č       | 0,00784 |
| L           | 0,03293 | Š       | 0,00746 |
| U           | 0,02999 | Ť       | 0,00652 |
| R           | 0,02932 | Ě       | 0,00619 |
| P           | 0,02792 | Ů       | 0,00546 |
| M           | 0,02788 | Ď       | 0,00414 |
| D           | 0,02643 | F       | 0,00194 |
| Í           | 0,02490 | G       | 0,00168 |
| Á           | 0,02153 | X       | 0,00062 |
| J           | 0,02088 | Ó       | 0,00042 |
| Z           | 0,01902 | W       | 0,00011 |
| Y           | 0,01623 | Q       | 0,00003 |
|             |         |         | 1,00000 |

Z tabulky je na první pohled zřejmé, že jednotlivá písmena abecedy se vyskytují velmi rozdílně, rozložení četností je silně nerovnoměrné. Podobný obraz skýtá rovněž rozložení četností jiných souborů jazykových jednotek. Již tato skutečnost ukazuje, že by bylo velmi neefektivní přistupovat k technickým operacím s jazykovými jednotkami bez zřetele k zásadním rozdílům v jejich četnostech. Tyto rozdíly jsou dobře známy např. sdělovacím technikům; již W. Morse při sestavování

své telegrafní abecedy respektoval alespoň intuitivně četností písmen anglické abecedy.

Rozsah (délka) jazykových jednotek není dosud ve statistické lingvistice plně doceněna, protože již existují pro některé jazyky výzkumy rozložení délky slov nebo délky vět. Délka jazykové jednotky není pouhým vnějším údajem, nýbrž může mnoho povědět o skladbě jednotky, o její výstavbě z jednotek nižších, jimiž se délka měří. Tak např. na základě údajů o délce slov je možno stanovit kvantitativní zákonitosti výstavby slov z nižších prvků, zejména slabik nebo morfémů. Délkou vět je pak možno vystihnout kvantitativní zákonitosti, jimiž se řídí obecné rysy syntaktické struktury textů. Rozložení délky vět je ve statistické stylistice jedním ze základních ukazatelů stylové osobitosti jazykového textu.

2. Lingvistické statistické údaje získáváme z jazykových textů. Porovnáním údajů pro různé texty můžeme stanovit třídy textů, které jsou si statisticky blízké nebo odlišné. Postupujeme tedy od analýzy textu k závěrům o celé skupině nebo skupinách textů, popřípadě o množině všech textů určitého jazyka. Takto pojatý statistický výzkum jazyka je induktivní.

Množina textů (i když určité specifické komunikační oblasti, jako je např. vojenský jazyk) je příliš rozsáhlá, než aby mohly být získány statistické údaje ze všech textů zkoumané množiny. Proto musíme nutně získat předběžný výběr textů, které budou sloužit jako vlastní materiál statistické analýzy. Výběr nemůže být libovolný, ale podle určitých kritérií, a to jednak jazykovědných, jednak statistických. Jazykovědná kritéria zaručují, že vybrané texty budou **typickými představiteli** zkoumané komunikační oblasti i její vnitřní diferenciacie; statistická kritéria zaručují **statistickou reprezentativnost** výběru, tj. umožňují tvrdit, že statistické údaje, získané na vybraných textech, jsou dostatečně spolehlivým **odhadem** poměrů v celé zkoumané množině textů.

Nemáme-li o zkoumaném souboru textů vůbec žádných údajů, je třeba statistický výzkum uskutečnit ve dvou etapách:

Na omezeném výběru textů **předběžně odhadneme** potřebné statistické údaje, které nám slouží jako podklad k výpočtu rozsahu reprezentativního výběru se zadanou přesností. Pro výzkum vojenského jazyka jsme si v této etapě určili (podle lingvistických kritérií) dvacet typických textů, které představují různé oblasti vo-

<sup>3)</sup> Viz můj stať „Předběžný odhad entropie a redundance psané češtiny“, Slovo a slovesnost 1963, č. 165–175.

jenské komunikace. Podle statistických kritérií jsme pak získali náhodný výběr tímto postupem:

V každém vybraném textu jsme očíslovali (počínaje na libovolném místě) 1000 vět, z nichž jsme podle tabulky náhodných čísel vybrali 250 vět; náhodný výběr do jisté míry kompenzuje tlak tematiky, který statistické údaje zkrusluje. Materiál pro předběžný odhad charakteristik vojenského jazyka představuje tedy 5000 vět.

Na reprezentativním výběru textů o přesně stanoveném rozsahu upřesníme potom odhad hledaných statistických údajů. Poněvadž půjde o materiál značně rozsáhlý, můžeme uskutečnit tuto etapu výzkumu pouze samočinným počítačem, adaptovaným k získávání lingvistických dat.

3. Statistická lingvistika usiluje především o získání takových údajů, které by vyjadřovaly specifické a přitom podstatné lingvistické vlastnosti jazykové výstavby textů. Protože takové vlastnosti textů nazýváme vlastnosti stylové, můžeme také nejruznější statistické ukazatele, jež jsou kvantitativním vyjádřením těchto stylových vlastností, nazvat **stylové charakteristiky** (stylové ukazatele). Ve statistické lingvistice byla již definována řada stylových charakteristik; našim cílem bude získat hodnoty těchto charakteristik pro české vojenské texty. Tím se ovšem nevyhýbáme stanovení nových charakteristik, v statistické lingvistice dosud nedefinovaných; naopak, budeme zavádět nové charakteristiky, pokud to bude možné a potřebné.

V oblasti grafematické výstavby budeme zjišťovat ze známých charakteristik především **entropie soustavy grafémů**. Podle známého postupu C. Shannona, použitého již ve zmíněném odhadu entropie psané češtiny, získáme přibližně odhady rozložení četností pro jednotlivé grafémy i pro jejich kombinace (podle možnosti až do pentagrafů, tj. kombinací páté třídy) ve vojenských textech a vypočítáme příslušné hodnoty entropie pro každé získané rozložení. Srovnáním různých textových výběrů mezi sebou získáme podklad pro předběžné řešení otázky, zda se v rozložení četností písmen jednotlivé vojenské texty (anebo třídy textů) významně liší nebo neliší.

Entropie grafémů, získaná z rozložení jejich četností, je základním údajem o jazykové stavbě textů a je nezbytným

předpokladem pro jakékoli kódovací nebo šifrovací operace.

V oblasti analýzy slovníku zjišťujeme: **Rozložení délky slov** jednak v písmenech, jednak v morfémích nebo slabikách. Toto rozložení je výchozím údajem o skladbě slovníku vojenských textů a může také sloužit jako rozlišující znak jednotlivých textů. V souvislosti s tím bude možno získat repertoár morfémů (event. též slabik) s hodnotami jejich četností. Také tyto údaje mají značný význam pro kódování operace, zejména pro některé metody automatického kódování nebo automatické komprese.

**Frekvenční slovník** jednotlivých slov zkoumaných textů, tj. seznam všech slov nich tvarů daného textu s příslušným údajem četnosti. Je základním materiálem lexikální statistiky a můžeme z něho čerpat jednak další údaje o statistických poměrech ve slovní zásobě zkoumaných textů, jednak je nutným předpokladem jakýchkoli operací, směřujících k optimalizaci slovníku.

**Poměr type/token**, tj. poměr počtu různých slov a k počtu všech slov. Tato charakteristika nám prozrazuje velmi mnoho o bohatství nebo stereotypnosti slovníku, protože v podstatě udává průměrný počet opakování jednoho slova v textu. Hodnota této charakteristiky je ovšem závislá na délce (rozsahu textu) a proto je třeba buď fixovat délku textu, nebo provést určité numerické transformace v poměru type/token.

**Busemannův koeficient** jako poměr sloveso/adjektivum. Tato charakteristika slouží k rozlišení textů svou podstatou dějových, akčních a textů popisných, kvalifikativních (vyjadřujících především vlastnosti předmětů). Vedle Busemannova koeficientu je možno zkoumat rozložení všech slovních druhů, zejména poměr sloveso/jméno.

V oblasti syntaktické stavby zjišťujeme **rozložení délky vět**. Toto rozložení je jeden z nejvýraznějších ukazatelů stylu, protože užívání dlouhých nebo krátkých vět je jedním ze základních činitelů jazykové výstavby textů. Podstatné rozdíly v uvedeném rozložení je možno doložit již z hodnot průměrné délky vět; pro pět různých textů psané češtinou jsme např. zjistili tyto průměry (vyjádřeno v počtu slov):  $X_1 = 4,86$ ,  $X_2 = 9,54$ ,  $X_3 = 10,20$ ,  $X_4 = 14,12$ ,  $X_5 = 18,06$ . U výběru z vojenského textu (Vševojsk-1-2) jsme zjistili průměrnou délku věty 27,13. Již tento

údaj ukazuje, že svou větnou stavbou má vojenský jazyk extrémní postavení mezi jinými styly psané češtiny.

V této oblasti zjišťujeme též **rozložení syntaktických konstrukcí**, tj. četnosti a poměry, např. počet jednoduchých vět (počet souvětí, hlavních vět), vedlejších vět, četnosti vět oznamovacích, rozkazovacích atd. Ve výzkumu syntaktických konstrukcí je ve statistické lingvistice zatím málo zkušeností a proto můžeme očekávat, že právě zde bude nutné definovat nové stylové ukazatele.

Tento náčrt programu pro statistický výzkum vojenského jazyka je předběžný. Program vědeckého výzkumu lze plánovat pouze v nejjzákladnějších rysech. Sám výzkum přináší ve svém průběhu stále nové, zpočátku netušené problémy.

Podobně je tomu s praktickým využitím získaných poznatků. I zde můžeme pouze naznačit některé možnosti. Upozor-

ňuji zejména na úkol optimalizace, resp. **minimalizace** vojenského jazyka. Minimalizací vojenského jazyka rozumíme snížení repertoáru jazykových prostředků na nejmenší počet, který dovoluje plnit základní komunikační úlohy. Příkladem minimalizovaných jazyků mohou být mezinárodní komerční a letecké kódy, nebo tzv. Basic English.

Minimalizace vojenského jazyka by značně zjednodušila technické problémy automatizace. Nezbytným předpokladem minimalizace jsou ovšem údaje o užívaných jazykových prostředcích a jejich četnostech. Na jejich základě je možno stanovit jednotky dubletní a jednotky fidké a zakázat je používat v minimalizovaném jazyku. Vojenský jazyk, který můžeme snadno vědomě regulovat, má nejlepší předpoklady k tomu, aby byl minimalizován, popř. jinak optimálně přizpůsoben svým funkcím.

## Strojový překlad a algebraická lingvistika

Doc. Dr. P. Sgall, CSc.; promovaný filolog P. Pitha,  
Matematicko-fyzikální fakulta KU



Strojový překlad můžeme do určité míry chápat jako model činnosti překladatele. V prvním stadiu tohoto procesu jsou ve stroji identifikovány jednotlivé složky textu originálu (vstupního jazyka). Tomuto stadiu říkáme analýza a je možno je přirovnat k pochopení textu člověkem. Druhá část překladu, syntéza výstupního jazyka, spočívá ve výběru a uspořádání prvků výstupního jazyka tak, aby byl zachycen („pochopený“) význam analyzovaného textu.

Práce strojem je ovšem přes tuto analogii od práce lidského překladatele velmi odlišná. U stroje chybí důležitý prvek lidské činnosti, totiž předchozí zkušenost, a to jak věcná, daná všeobecným nebo i odborným vzděláním, tak jazyková. Stroj nemůže vyřešit žádnou situaci, která při přípravě SP nebyla plánována a do stroje jako potřebné údaje vložena; nemůže např. pochopit text porušený, nemůže hledat věcné poučení tam, kde by toho bylo pro

správný překlad zapotřebí.<sup>1)</sup> Jinou odlišností je nedostatek lidské paměti, která lidskému překladateli umožňuje řešit opakující se úlohy přímo, zatímco stroj musí vždy projít všemi body zdoluhavé analýzy znovu. Tento rozdíl však nelze chápat jako nevýhodu strojů, uvažíme-li nesmírné množství operací, které je stroj schopen uskutečnit v minimální krátké době.

Stroj nepracuje s jazykem v té podobě, na kterou jsme zvyklí. Text se uvádí do stroje v podobě kódu (který může být velmi různý podle povahy stroje). Uvedení jazykového materiálu do stroje je prvním krokem SP a zároveň samostatným problémem. Nejčastěji je text převáděn do kódu stroje ručně (děrováním pásky apod.). Pro urychlení práce je však ne-

<sup>1)</sup> Sovětský lingvista I. I. Revzin se pro vzdálenou budoucnost domnívá, že bude možno k překladovým strojům, přidávat i rozsáhlé automatické encyklopedie, kde by podobné údaje mohl stroj zjistit sám.



zbytně třeba vypracovat automatické vstupy. U tištěného textu jsou práce již dosti daleko.<sup>2)</sup> Zachycení mluvené řeči je neúměrně složitější (literary jsou standardní, ale výslovnost nikoli — zabarvení hlasu, individuální odchylky artikulace atd.).

Po uvedení textu do stroje začíná vlastní analýza; analýza textu je algoritmus,<sup>3)</sup> jehož uplatnění na rozbíranou větu vede k tomu, že známe

- a) jednotky, z nichž je věta složena — analýza lexikální a frazeologická,
- g) gramatický tvar každé jednotky — analýza morfoloická,
- c) věcnou platnost každé jednotky — analýza syntaktická,
- d) přesný slovní význam každé jednotky — analýza sémantická.

Tyto čtyři složky nelze od sebe nijak přesně oddělit, analýza probíhá komplexně. Pro pochopení je však nutné pojednat o nich odděleně.

## ANALÝZA LEXIKÁLNÍ A FRAZEOLÓGICKÁ

Lexikální analýza může být přirovnána k vyhledání slov překládaného textu. Slovník stroje je ovšem podstatně jiný než slovníky běžné. Jde totiž o slovník kmenů (jedno slovo může mít ve slovníku více kmenů i údajů), který je uspořádan tak, aby vyhledávání bylo co možná nejefektivnější. Každý stroj nalezne obvykle pomocí odčítání<sup>4)</sup> příslušné slovo, nalezne u něho též gramatickou informaci (slovní druh, vzor flexe, rod, u sloves vazbu apod.). Další údaj, zde uložený, je frazeologický index, který označuje, že slovo může být součástí sousloví, idiomu.

Již při překládání slovo za slovem bylo zjištěno, že sousloví, v němž jednotlivé složky ztrácejí svůj obvyklý význam, musí být překládány jako celek. Nelze např. po jednotlivých slovech překládat anglickou frázi *to take the floor* (vzít podlahu), poněvadž má jako celek význam „ujmouti

se slova“. Vedle slovníku jednotlivých slov je tedy ve stroji uložen též slovník frazeologický, v němž hledáme vždy, narazíme-li na slovo, které může být členem idiomu. Zda jím skutečně je, pozná stroj podle toho, že je s ním ve větě spojena další část idiomu.<sup>5)</sup>

Rozsah slovníku značně zatěžuje paměť stroje, a proto se alespoň pro začátek počítá s přípravou překladu omezenou na jistý obor, kde slovní zásoba je vždy značně zúžena. Nicméně i příprava takového oborového (elektronického, vojenského, lékařského apod.) slovníku je práce velmi náročná, poněvadž zvláště v oblasti terminologie a frazeologie chybí dosud systematický lingvistický rozbor. Také otázky činnosti slov a tvarů skýtají rozsáhlé možnosti výzkumu.

## ANALÝZA MORFOLOGICKÁ

V morfoloické analýze vycházíme z gramatických údajů, získaných ze slovníku a zjišťujeme, v jakém tvaru to které slovo je, což je předpoklad pro určení jeho větné platnosti. K tomu je vypracován slovník koncovek, v němž identifikujeme část slova dosud nezpracovanou.<sup>6)</sup> Vážným problémem je tu homonymie (tvarová víceznačnost), kterou odstraňujeme především porovnáním údajů ze slovníku kmenů a slovníku koncovek. Někdy se homonymie kmene a koncovek vzájemně ruší. Např.7)

**Kmen:** žen-

|             |                 |
|-------------|-----------------|
| ... sloveso | podstatné jméno |
| 3. třídy    | ženského rodu   |
|             | vzor 1          |

**Koncovka:** -ám

|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| ... sloveso     | podstatné jméno     |
| 5. třídy        | ženského rodu vz. 1 |
| 1. os. jedn. č. | 3. pád mn. čísla    |

Tedy jde o 3. pád množného čísla podstatného jména žena. Někdy ovšem je homonymní tvar jako celek.

<sup>2)</sup> Jednotlivá písmena se rozpoznávají např. počtem protěží různých čar jistého obrazce, který se překládá na obraz litery.

<sup>3)</sup> Uspořádaný soubor pravidel, řešící jednoznačně daný úkol. Např. klíč k určování rostlin je algoritmus.

<sup>4)</sup> Slovní kmeny jsou zaznamenávány v číselné podobě a srovnány tak, aby se čísla je zobrazující postupně zvyšovala. Stroj potom srovnává (např. odčítáním) postupně tato jednotlivá čísla se zadaným tak dlouho, až nalezne ve slovníku největší hodnotu obsaženou v zadaném slově. To je hledaný kmen, zbývající část zadaného slova je koncovka.

<sup>5)</sup> Tyto otázky jsou nejvíce zpracovány pro angličtinu, kde je idiomů poměrně velmi mnoho.

<sup>6)</sup> Dosud jsme pracovali toliko s kmenem, např. automobil —em, —y, —u atd.

<sup>7)</sup> Neuvádíme zde celou bohatost homonymie uváděných prvků, jde jen o ilustraci.

**Kmen: žen-**

|             |                 |
|-------------|-----------------|
| ... sloveso | podstatné jméno |
| 3. třídy    | ženského rodu   |
|             | vzor 1          |

**-u**

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| ... sloveso | podstatné jméno   |
| 3. třídy    | ženského rodu     |
| 1. osoba    | vzor 1            |
| jedn. čísla | 4. p. jedn. čísla |

V takových případech musíme použít jiných ukazatelů, které jsou v textu formálně obsaženy, což je již otázka syntaktické analýzy. Hlavní problém analýzy a také těžiště přípravných prací je odstraňovat homonymii. Je třeba nově prozkoumat široký jazykový materiál, neboť v dosavadních gramatikách jsou podobné otázky rozebírány jen okrajově<sup>8)</sup> a nesystematicky.

**SYNTAKTICKÁ ANALÝZA**

Syntaktická analýza je nejsložitější část algoritmu analýzy. Jejím úkolem je označit větnou platnost jednotlivých jednotek věty a určit jejich vzájemné vztahy. Stroj postupuje do určité míry obdobně jako žák při větném rozboru — vyhledává jednotlivé větné celky (tj. určí hranice mezi jednotlivými větami v souvětí) a v nich pak větné dvojice. Pomocí dotazů o okolí rozbíraného slova jsou dvojice vyhledány, což často řeší i různou zbyvajících homonymií. Např. stojí-li před tvarem „žena“ sloveso přechodné, které má předmět ve 4. pádě, jde o substantivum (*vidím ženu*), naopak následuje-li za tvarem *ženu* subst. ve 4. pádě, jde o přechodné sloveso (*ženu koně*). Někdy zůstávají celé fráze i věty víceznačné a řešení je třeba hledat v širším kontextu. V rovině syntaxe jsou všechny postupy daleko složitější. Zatímco ještě v morfologické analýze šlo převážně o vyhledávání v tabulkách a o porovnávání údajů, zde musíme použít k dosažení cíle často velmi složitý komplex operací.

**SÉMANTICKÁ ANALÝZA**

Ani úplná syntaktická analýza nedává ještě možnost překladu. Je nutné analyzovat věcný význam jednotlivých slov,

z nichž mnohá jsou opět homonymní. Zjišťujeme-li např., o který z významů anglického slova *track* (stopa, dráha, trať, sled) jde v právě rozbírané větě. Používáme prozatím dvou pomůcek. Prvou je omezení překladu na texty jednoho oboru, kde zpravidla podobné těžkosti z velké části odpadnou. Druhou je vyhledání typických spojení,<sup>9)</sup> což je ovšem problém dosud málo zpracovaný. Případy, které nejsou zatím uspokojivě řešitelné, řešíme většinou tak, že jsou vytištěny obě eventualy, z nichž si čtenář vybere potřebnou podle svých zkušeností.

Výsledkem celkové analýzy je tedy věta zapsaná v řeči stroje. Její význam je zaznamenán jako soubor údajů sémantických, syntaktických, morfologických a lexicálních.

—☆—

Soubor těchto údajů je východiskem druhé etapy překladu, **syntézy** výstupního textu. Syntéza je algoritmus, který přiřazuje známému významu potřebné formy příslušného skutečného jazyka. Byla-li hlavním problémem analýzy homonymie, hlavním problémem syntézy je synonymie jazyka. Není totiž možné zcela jednoduše používat jen jednoho ze dvou (více) možných vyjádření. Souzračnost není nikdy stoprocentní a kromě toho existují (byť zatím mnohdy ne přesně popsání) pravidla pro výběr právě jednoho typu vyjádření. Popis těchto pravidel je právě lingvistický problém syntézy. Např. spojení *Miller's book* se do češtiny překládá *Millerova kniha*, ale spojení *professor Miller's book* se musí přeložit *kniha profesora Millera*.

**TEORETICKÁ ZÁKLADNA APLIKACÍ  
— MODERNÍ JAZYKOVĚDA**

Z celkového popisu strojového překladu je jasné, že jeho uskutečnění si žádá rozsáhlý jazykový výzkum konkrétních jazyků, ale též mnohá otázky, které se objevily za 10 let trvání oboru především při spolupráci s matematikou a programátory. Celý soubor těchto otázek byl jedním z podnětů, které daly vznik nově orientovaným odvětvím jazykovědy, souborně označovaným jako **matematická lin-**

<sup>8)</sup> Pro účely, kterým tyto gramatiky sloužily, jsou to totiž otázky nepodstatné.

<sup>9)</sup> Např. *track of units* — sled jednotek, *track of plain* — dráha letadla apod. Uvádíme vědomě případ takový, kde řešení je pravděpodobné, ale ne zcela jisté — *track of plains* může být také sled letadel.

lingvistika. Je však třeba odlišovat tři její složky: lingvistiku algebraickou, kvantitativní a aplikovanou.

**Lingvistika aplikovaná** (přesněji aplikovaná matematická lingvistika) se zabývá především otázkami strojového překladu a též otázkami automatického referování, vyhledávání a ukládání informací, výhodného kódování pro telekomunikace a otázkami vyučování cizím jazykům (sem patří mj. otázky minimálních slovníků, které mají mnoho společného s přípravou SP). Lingvistika aplikovaná se rozvíjí na základě lingvistiky algebraické a kvantitativní, jímž naopak přináší mnohé závažné podněty.<sup>10)</sup>

Vztah teorie a praxe můžeme zde odlišovat. Proto také není úplně přesvědčivé tvrzení některých odborníků, že SP není uskutečnitelný a že je možné zabývat se jen teoretickými otázkami lingvistiky. Domníváme se, že budou-li tyto otázky vyřešeny, bude to předpoklad pro další rychlý vývoj SP. Je to stejně nutné jako dnešní stav, kdy mnoho odborníků, kteří narazili na neočekávané problémy při praktické přípravě SP, se stále více zabývá otázkami teoretickými, bez jejichž řešení nelze SP připravit. Domníváme se, že obě sféry práce je třeba spojovat a při teoretických problémech nezapomínat na možné a nutné aplikace výsledků, stejně jako nepostupovat ukvapeně (bez teoretického zájmu) v praktických přípravách SP, což by mohlo vést k vážným a zbytečným ztrátám.

**Lingvistika kvantitativní** se zabývá kvantitativní stránkou jazyka a přináší mnoho cenných poznatků jak pro lingvistiku samu, tak pro praxi. Viděli jsme, jak důležité jsou např. otázky frekvence slov pro SP. Velmi cenné jsou výsledky výzkumů opřených o matematickou statistiku, teorii pravděpodobnosti a nejnověji teorii informace.

**Lingvistika algebraická** vznikla v souvislosti se snahou popsat pomocí matematických metod systém jazyka. Úzký vztah mezi novou teorií gramatiky a matematickou teorií automatů vedl rychle k ustavení pomezí disciplíny, která se opírá na jedné straně o teorii rekurzivních funkcí, teorii automatů a matematickou logiku, na straně druhé o strukturní lingvistiku, zejména o dosavadní výsledky americké deskriptivní lingvistiky. V mnoha směrech znamená však algebraická

lingvistika odklon od deskriptivismu a návrat k některým hlediskům starším. Zdá se, že v tomto kontextu bude možno dobře využít určitých výsledků evropské strukturní lingvistiky a zejména pražské školy s jejím funkčním chápáním jazykových jednotek a jejich vztahů.<sup>11)</sup>

Algebraická lingvistika usiluje o matematické zachycení jazykového systému, o formální vymezení jazyka. Jazyk je tu obvykle chápán jako množina gramaticky správných vět, kterou je možno různě vymezit. Důležité jsou dva způsoby: procedura **generativní**, která umožňuje vyčísřit (enumerate) všechny prvky množiny (pokud jde o množinu rekurzivně spočetnou), a procedura **rekognoskativní**, která umožňuje zjistit, zda určitý prvek je či není prvkem dané množiny (rekurzivní). Z lingvistického hlediska jsou na tomto poli nejzajímavější práce amerického badatele N. A. Chomského. Na generativní gramatiku klade dva požadavky:

— aby uplatňováním pravidel této gramatiky vznikaly právě jen všechny věty daného jazyka,

— aby posloupnost užití pravidel při vzniku věty (tzv. derivace věty) byla vhodným východiskem pro formální charakteristiku struktury této věty.

Vznikla celá řada gramatik, které byly porovnávány. Přitom se zřetelně projevila skutečnost, že v oboru pracují matematici a lingvisté. Matematiky zajímaly zejména otázky jednoduchosti gramatik a jejich generativní síly a byl objasněn jejich vztah k různým typům automatů.

Lingvisty zaujala otázka adekvátnosti gramatik pro popis daného jazyka. Za nejbližší přirozeným jazykům je obvykle považována gramatika transformační, která se z dosavadních typů nejvíce blíží vystižení našich intuitivních představ o jazyce, ale není zatím uspokojivě definována matematicky. Dosud ostatně nebyl připraven žádný úplný generativní popis některého jazyka,<sup>12)</sup> což nepřekvapuje, neboť jde o úkol velmi rozsáhlý.

V poslední době se metody algebraické lingvistiky začínají uplatňovat i ve studiu sémantiky, jejíž matematické ovládnutí by jistě mělo dalekosáhlý význam pro aplikace jako je SP nebo automatické zpracování informací z textů.

<sup>11)</sup> Na vypracování tohoto přístupu se podíleli čeští lingvisté V. Mathesius, B. Havránek, V. Skalička a další.

<sup>12)</sup> Nejrozsáhlejší jsou zatím práce R. B. Leese o angličtině a M. Bierwische o němčině.

<sup>10)</sup> SP vyvolal nutně striktní postup od formy k funkci při popisu jazyka.

## BUDOUCNOST SP, JEHO UPLATNĚNÍ A STAV PRACÍ U NÁS

Ukázali jsme, že SP staví před lingvisty a matematiky řadu velmi vážných problémů, které je nutné řešit. Jejich velikost a skutečnost, že s postupem prací dochází spíše k jejich komplikování než k hotovému řešení, vedla k tomu, že se znovu začalo uvažovat o možnostech SP vůbec. Názor našich odborníků, shodný s mnoha zahraničními odborníky, je takový, že SP je uskutečnitelný, ovšem etapově. Je nutné počítat jednak s překlady podle jednotlivých oborů, a to především těch, kde je vyjadřování značně standardizováno (technické obory vázané na matematiku), jednak s tím, že kvalita překladu se bude zvyšovat v souvislosti s řešením dnes ještě otevřených problémů a konečně i s rozvojem počítačů, což patrně přinese nové, větší možnosti.<sup>13)</sup> Dnešní stav je takový, že přímé užití SP v dosažené kvalitě není ještě rentabilní. Známe jen některé dílčí způsoby užití (rovněž ovšem cenné). V Japonsku je v provozu stroj výborně překládající meteorologické zprávy, a to díky úzce vymezenému oboru. V USA překládá firma IBM dosti nedokonalým způsobem z ruštiny do angličtiny noviny s tím účelem, že zajímavé zprávy jsou pak zadány k lidskému překladu. V SSSR je připraven k provozu stroj pro překlad patentních informací. Poměrně v blízké době hodlají vstoupit do praxe pracovníci v Teddingtonu (Anglie). Zajímavý je také všeobecný zájem vojenských odborníků o otázky SP, což je dáno zřejmě možnostmi, které skýtají různé úzce vymezené obory vojenského odborného stylu. O přímém využití SP ve vojenství jsme ovšem beze zprávy.

Dnešní užití SP je možné jen u značně úzce vymezených oborů nebo za cenu malé kvality.

Pokusy plánované na různých místech však ukazují, že jsou připraveny překla-

dové systémy značně lepší než ty, které dosud známe. Uvědomíme-li si tyto skutečnosti a znovu zvážíme důvody, které vedou k myšlence automatizace překladu (nesmírné množství cizojazyčné literatury nezvládnutelné lidskými překladateli), musíme říci, že SP má velké možnosti a mohl by být velmi důležitý i tehdy, bude-li nutno text pro stroj upravit tzv. předredakcí (redaktor by určitým stylem text standardizoval) a výsledek korigovat postredakcí (redaktor by opravil hrubé nedostatky překladu).

Hlavní otázkou je rentabilita. I nedokonalý překlad strojem je dnes sám o sobě velmi drahý, je třeba počítat s odměnou případného postredaktora atd. Domníváme se však, že i tuto otázku musíme hodnotit z hlediska vývoje, který probíhá. Další výzkumy v oblasti samočinných počítačů povedou jistě ke zlevňování jejich provozu, v oblasti teoretické a aplikované matematické lingvistiky by mohly vést k přípravě tak dobrých překladů, že by práce postredaktorů mohla být postupně omezena na minimum.

V ČSSR je dnes vedle řady teoretických otázek (problematika převodního jazyka, teorie gramatiky ve vztahu k sémantice aj.) připravována analýza a syntéza češtiny (morfologické části byly již zkoušeny na počítači LGP-30 v Centru numerické matematiky MFF KU) a analýza angličtiny. Značně pokročily práce na přípravu anglicko-českého slovníku pro elektrotechnické texty a je připraven pokus anglicko-českého překladu (s využitím převodního jazyka), který bude ve spolupráci VÚMS a pracovišť Karlovy university uskutečněn na čs. počítači EPOS.

O úrovni oboru svědčí již bohatá literatura časopisecká (SaS, Slavica Pragensia), ohlas vystoupení čs. odborníků na mezinárodních konferencích, možnost založení vlastního samostatného Bulletinu, věnovaného otázkám matematické lingvistiky a jejich aplikací.<sup>14)</sup>

<sup>13)</sup> V jednom z posledních příspěvků k diskusi o budoucnosti SP říká A. F. R. Brown, že otázka velikosti paměti, již dnes po zavedení fotoskopické paměti nehraje roli, a vypočítává, že i rychlost překladu (25 000 slov za hodinu) je dobrá.

<sup>14)</sup> Prvé číslo bylo připraveno na Karlově universitě v září 1964.

# BUDOVÁNÍ AUTOMATIZOVANÝCH SYSTÉMŮ VE VELENÍ OZBROJENÝCH SIL USA

Podplukovník Antonín Škrášek

### ROZPORY V SYSTÉMU VELENÍ OZBROJENÝCH SIL KAPITALISTICKÝCH ARMÁD A ZPŮSOBY JEJICH ŘEŠENÍ

Kvalitativní změny vedení ozbrojeného zápasu ostře zvýšily požadavky na velení vojsk z hlediska operativnosti, včasnosti a přesnosti rozhodování.

Účinné a nepřetržité velení vojskům a odpovídající organizační struktura velitelských orgánů, pracovní metody a vybavení technickými prostředky se staly předmětem dlouhodobého soustředěného výzkumu, přezkušování a rozboru vědeckovýzkumných institucí, úvah a hodnocení vojenských teoretiků všech hlavních kapitalistických armád a především armády USA.

Ke zvýšení účinnosti velení byla přijímána četná opatření rázu organizačního a metodického, která však nevedla k výraznějšímu zlepšení. Zastaralý systém velení nezabezpečoval vydání včasných a zdůvodněných rozhodnutí velitelů a štábů a jejich dovedení do vojsk. Ukázalo se, že požadované rychlosti a přesnosti v práci velitelů a štábů za prudce se měnící situace na bojišti bude možno dosáhnout jen zasazením moderních technických prostředků, zejména samočinných počítačů.

Velení americké armády proto rozhodlo zahájit rozsáhlé práce k maximálnímu využití automatizační a mechanizační techniky ve velení vojskům. Na základě všestranné a hluboké analýzy dosavadního systému velení a stavu vyvíjené techniky byly postupně rozpracovány projekty automatizovaných systémů, které mají zabezpečit velitele a štáby soustavnou informací o vlastních vojscích a o protivníkovi.

Postupné rozpracování metod budování automatizovaných systémů probíhalo ve třech etapách.

V první etapě, která trvala přibližně do roku 1953, byl zkoumán současný stav velení, studován tok informací a přijaty operačně taktické závěry. Na základě dosažených výsledků byly stanoveny procesy ve velení, vhodné pro automatizaci a rozpracovány matematické metody, které umožňovaly využít samočinných počítačů v systému velení vojsk.

Tím byly položeny základy pro plánovitý rozvoj automatizace ve velení ozbrojených sil a pro koordinaci vědeckotechnických prací všech sil a prostředků zasazených na tomto úseku.

Přestože tato etapa je poznamenána živelností a nevedla k cílevědomé tvorbě automatizovaných systémů, je americkými vojenskými odborníky vcelku kladně hodnocena. Kromě položení základů pro plánovitý rozvoj automatizace velení pomohla objevit i řadu neefektivních činností, jejichž odstranění přispělo ke zkvalitnění práce velitelů a štábů. V tomto období bylo používáno stacionárních samočinných počítačů, zejména pro konstrukci zbraňových systémů a pro objemné vědeckotechnické kalkulace.

Druhá etapa automatizace velení v armádě USA je charakterizována budováním automatizovaných systémů cestou „zdola nahoru“.

Vyhledáním a sloučením návazných funkčních oblastí vznikly první podsystémy a jejich sloučením první automatizované systémy. V průběhu budování automatizovaných systémů touto metodou se ukázalo, že každý druh ozbrojených sil budoval automatizované systémy po vlastní linii, vyvíjel a zaváděl techniku odlišných parametrů, takže jednotlivé systémy nebylo možno vzájemně propojit a uskutěčnit výměnu informací. Kromě toho automatizované systémy velení, budované na základě dřívějších organizačních principů, forem a metod štábních prací, nemohly vést k rozhodnému vztahu v sy-



stému velení, ale pouze k určitému jeho „vylepšení“. To vedlo k závěru, že „automatizace procesů velení vojskům v jednotlivých druhích ozbrojených sil může být efektivní pouze v tom případě, bude-li vytvořena komplexní automatizovaná soustava s jednotnou spojovací sítí...“

Na základě tohoto poznatku začalo se v třetí etapě s budováním automatizovaných systémů metodou „shora dolů“. Má se vytvořit komplexní, integrovaná a automatizovaná soustava, která má obsahovat všechny oblasti velení ozbrojených sil, umožnit úzkou návaznost a propojitelnost jednotlivých systémů a pod-systémů. Vybudováním komplexní automatizované soustavy velení, účelnou organizací struktury velení a vhodnou volbou metod práce velitelů a štábů má se dosáhnout rozhodný zvrat v systému velení.

Budování automatizovaných systémů ve velení je přímo závislé na kapacitě průmyslové výroby samočinných počítačů a jiných automatizačních a mechanizačních prostředků a zařízení (průzkumných, spojovacích), které tvoří jejich neoddělitelnou součást.

Rychlý rozvoj průmyslové výroby automatizační techniky, zejména v posledních pěti letech, dosáhl v USA velkého objemu a dovoluje plně krýt potřeby národního hospodářství i armády. Podle sdělení amerického sdružení společností pro zpracování informací bylo k 1. 1. 1964 v USA asi 16 000 počítačů všech typů, z toho 1/3 až 1/2 v armádě. Předpokládá se, že do roku 1970 zvýší se jejich počet o dalších 30 000 počítačů pro civilní a vojenskou potřebu.

Z hlediska využitelnosti samočinných počítačů v polních podmínkách jsou na jejich konstrukci náročné požadavky, kromě jiných: malé rozměry a váha, vysoká spolehlivost a odolnost při přepravě vzduchem i po zemi, velká kapacita paměti a vysoká operační rychlost, která by dovozovala práci samočinných počítačů v reálném čase.

#### KOMPLEXNÍ AUTOMATIZOVANÉ SYSTÉMY VELENÍ V OZBROJENÝCH SILÁCH USA

Velení vojskům pozůstává, podle pojetí kapitalistických teoretiků, z řady procesů, z nichž nejdůležitější jsou: získávání, soustřeďování a zpracovávání nezbytných informací o vlastních vojskách

a protivníkovi, kódování a přenos informací, plánování a řízení operací (boje), zpracování bojové dokumentace, zobrazení informací aj. Každý z uvedených procesů je možné, s přihlédnutím na dílčí specifiku, automatizovat. Avšak automatizací dílčích procesů lze dosáhnout podle získaných poznatků americké armády jen dílčího efektu v systému velení. Proto na základě získaných zkušeností z počátečního období budování automatizovaných systémů američtí odborníci přijali závěr, že jen taková automatizace ve velení, při níž budou automatizovány všechny hlavní procesy velení, a které umožní návaznost automatizovaných procesů, může odpovídat požadovaným kritériím efektivnosti. Takové pojetí se nazývá komplexní automatizace.

Komplexní automatizaci ve velení se tedy nerozumí pouze využití samočinných počítačů v systému velení, ale **soubor procesů a prostředků spojených se získáváním prvotních informací, jejich kódováním, přenosem, zpracováním a zobrazením**. Zvláště se zdůrazňuje, že sebedokonalější samočinné počítače, i když tvoří základní a rozhodný prvek každého automatizovaného systému, samy o sobě nemohou tvořit komplexní automatizované systémy. O proporci prostředků, začleňovaných do komplexních automatizovaných systémů, svědčí údaje z amerických pramenů, podle nichž 15 až 20 % finančních nákladů připadá na samočinné počítače a zbytek 85 až 80 % na ostatní automatizační a mechanizační prostředky (získání, transformace, přenos a utajení informací).

V posledních letech zahájilo velení americké armády budování komplexních, vzájemně koordinovaných automatizovaných systémů, jejichž jádro tvoří stacionární nebo mobilní střediska, vybavená automatizační a mechanizační technikou. Jako příklad komplexního automatizovaného systému je možno uvést systém velení silám a prostředkům PVO severoamerického kontinentu, v němž jsou všechny procesy, od získání prvotních informací až po navedení prostředku k napadení cíle, plně automatizovány.

Nezbytným předpokladem účinnosti každého automatizovaného systému je získání prvotních informací. Jejich získání, zejména o nepříteli, vždy bylo a nadále zůstává vysoce obtížným a náročným problémem. K odstranění potíží, způsobených omezenými možnostmi informačního kanálu (průzkumných prostředků), aktiv-



ními a pasívními opatřeními protivníka, jakož i organizačními a výcvikovými nedostatky při řízení a provádění průzkumu, přijímá americká armáda rozsáhlá opatření. Jejich cílem je zvýšit účinnost průzkumu zaváděním moderních prostředků průzkumu, především technických, a tím vytvořit spolehlivou základnu pro získání požadovaných informací.

Požadavek zajištění efektivnosti automatizovaných systémů ve velení si vynutil rozsáhlá opatření nejen v oblasti získání a zpracování informací, ale též v oblasti jejich přenosu. Za tím účelem bylo nutno vyvinout nové spojovací prostředky, doplňková zařízení, přístroje a převodníky, které mají umožnit snímání informací z technických prostředků průzkumu (radiolokátorů, rádiových a radiolokačních zaměřovačů, televizních přístrojů apod.), transformovat je v kódy, způsobilé pro přenos spojovacími kanály a pro zavedení do samočinných počítačů. Souběžně s řešením těchto problémů bylo nutno rozpracovat zásady pro využití nových spojovacích a převodních prostředků, metody pro automatické utajení přemášených informací a vyvinout potřebná zařízení ke snížení poruchovosti a rušení přenosu informací.

Problém přímého zavádění informací do samočinných počítačů byl řešen několika různými způsoby. Jako příklad je možno uvést spojení v automatizovaném systému velení týlu vojenských vzdušných sil USA. Informace, přenášené z různých zdrojů spojovacími kanály, se soustřeďují do zpravodajských převaděčů, které mají několik vstupů, ale zpravidla jen jeden výstup. Hlavní jejich součástí jsou stráždače informací, které zabezpečují postupnou komutaci výchozích signálů, přicházejících od různých původních zdrojů, transformují je do dvojkového kódu, a zapisují na magnetickou pásku. Postupně předávají zápis do přijímacího zařízení předavače, které přebírá a demoduluje předávané signály stráždačem nebo přímo spojovacími linkami, odkóduje přijaté signály, přepíše je do podoby čísel na magnetickou pásku, kterou potom zavádí do samočinného počítače.

Již při rozpracování prvních ideových projektů automatizovaných systémů ve velení bylo zřejmé, že přenos informací pro velký počet samočinných počítačů do různých systémů a podsystémů velení a do zbraňových systémů, nebude možno řešit organizačními opatřeními a zvětšováním počtu spojovacích prostředků, ale

především zvyšováním počtu kanálů v prostředcích rádiového, linkového a směrového spojení.

Zvláštní důraz ve spojení v automatizovaných systémech velení se klade na absolutní spolehlivost a maximální rychlost při předávání informací, zejména v automatizovaných systémech protivzdušné a protiraketové obrany. Současně se požaduje vyloučit jakoukoli možnost vyvolat falešný poplach v důsledku selhání nebo omylu techniky. Metoda, vyvinutá firmou Bell Telephone Laboratories, umožňuje informace výstrahy zpravodajských systémů NORAD indikovat na jeho VS nejpозději 10 vteřin po zjištění letícího objektu.

Úplné spolehlivosti přenosu informací (s maximální přípustnou chybou 10<sup>-9</sup>) má být dosaženo samoopravnými přístroji v komutačních střediscích, která mohou uskutečnit spojení účastníků dvěma základními způsoby:

— Nahromaděním informací. Není-li pro adresáta volný kanál, elektronická aparatura komutačního střediska zaznamená úplný text vstupní informace a po uvolnění kanálu předá text účastníku.

— Přímým předáním informací. Výběrem volného kanálu se naváže přímé spojení účastníků a přenos se uskutečňuje bez nahromaděním informací.

Automatizace procesu velení vyžaduje předávat důležité zprávy vypuštěním některých velitelských stupňů. Informace je tudíž nutno přepravovat na poměrně velké vzdálenosti, a proto i spojovací prostředky, začleněné do těchto systémů, musí mít značný dosah. Využívá se prostředků, pracujících ve velmi krátkovlnném pásmu. K zabezpečení nepřetržitého spojení automatizovaného velení ozbrojeným silám USA se buduje univerzální celosvětová vojenská spojovací síť, označená „DCS“ (DEFENSE COMMUNICATION SYSTEM), která má zajistit spojení s více než pěti sty americkými základnami, rozmístěnými po celém světě. Budování sítě bylo započato v roce 1957 a první etapa byla ukončena v roce 1963.

Její části, budované pro jednotlivé druhy ozbrojených sil, jsou označeny:

SPACECOM — pro vojenské vzdušné síly;

NUCARCOM — (HICAPCOM) pro námořní síly a

STARCOM — pro pozemní síly. Tato část představuje globální, mnohokanálový spojovací systém fonických a mikromodulových spojů. Velení pozemních sil armády USA usiluje vyvinout pro potřebu strategického i taktického velení nová šifrovací zařízení, která by zajišťovala naprosto bezpečný, neodposlouchatelný a nerozluštitelný rádiový a dálkopisný přenos, předávání kódů samočinných počítačů i fonický provoz.

Významný prvek v automatizovaných systémech velení vojskům jsou zařízení pro zobrazení zpracovaných informací. V současné době jsou nejrozšířenější zařízení, která vydávají na výstupu informace v podobě písmen a číslic (tiskací zařízení), nebo ve formě grafické (grafomaty). Druhé jsou pro vojenskou potřebu podstatně výhodnější. Na jejich vývoj položilo velení americké armády náročné požadavky: mají umožnit zobrazení v různých velikostech, pracovat s dostatečnou rychlostí, zajistit několikabarevnou indikaci, mít dostatečnou rozlišovací schopnost při zajištění dostatečné přesnosti informace, mít dostačující jas obrazu i při denním světle, zabezpečit zobrazení libovolného znaku bez konstrukčních změn, zajistit zobrazení došlých informací i při vyřazení samočinných počítačů apod.

Jedno z nejpoužívanějších zobrazovacích zařízení je elektronkový přístroj typu CHARACTRON, podobající se televizní obrazovce. Vyslaný elektronkový paprsek se v něm vychyluje dvěma nezávislými soustavami, řízenými samočinným počítačem. První soustava přivede paprsek do určeného místa kovové destičky (šablony) s miniaturními otvory, které mají tvar smluvných značek, číslic, písmen apod. Po průchodu destičky má průřez paprsku tvar příslušného znaku. Druhá vychylovací soustava přivede takto tvarovaný svazek elektronů do požadovaného místa na stínítku obrazovky, na němž se objeví světlý obraz příslušného znaku. Bude-li paprsek probíhat příslušnými otvory destičky postupně v řádcích, objeví se na stínítku obrazovky plynulý obraz. Opakováním procesu je možno udržovat zobrazení na stínítku libovolně dlouho. Obraz je možno též fotograficky snímat a promítat na tablu s podloženou mapou, nebo přímo pomocí šikmé projekce promítat na desku s podloženou mapou. V budoucnu se uvažuje o způsobu projekce mapy otvory v patičce charaktronu, čímž se mapa zobrazí přímo na stínítku charaktronu spolu se zobrazovanými informacemi.

## NĚKTERÉ POZNATKY Z BUDOVÁNÍ AUTOMATIZOVANÝCH SYSTÉMŮ VE VELENÍ OZBROJENÝCH SIL USA

V poslední době stále častěji se zdůrazňuje v americkém vojenském tisku nutnost objektivně vyhodnotit využitelnost samočinných počítačů a jiné automatizační techniky vzhledem k tomu, že automatizace ve velení dosahuje kritického stadia rozvoje, kdy snadno může docházet k přeceňování nebo nedoceňování jejích možností.

Dosavadní zkušenosti ukazují, že budování automatizovaných systémů ve velení ozbrojených sil je úkol vysoce náročný, složitý a dlouhodobý, vyžadující obrovské finanční a materiální náklady a početné kolektivy odborných pracovníků. Na jejich výstavbě se podílí v armádě USA, kromě velkého počtu specializovaných vojenských vědeckovýzkumných a technických pracovišť, též desítky výzkumných ústavů civilních firem, univerzit a jiných institucí.

Těžkosti v řešení automatizovaných systémů ve velení jsou nejen rázu technického, ale též operativního. V průběhu jejich budování se proti očekávání v celé řadě případů ukázalo, že algoritmicke složitých procesů velení, najít vhodných kritérií, efektivnost a formalizace operačně taktických informací jsou natolik složité, že ani několikaletá práce velkých pracovních kolektivů nepřinesla očekávané výsledky. Vyřešení těchto problémů je složitější, než vyvinutí samočinných počítačů, použitelných v polních podmínkách. Zvláště obtížná je algoritmicke procesů velení pozemních sil v automatizovaném systému Fielddata.

Skutečnost, že programy pro samočinné počítače nebyly zpracovány do ukončení vývoje samočinných počítačů, si vynutila přezkoušet způsobilost prvních vyvinutých typů samočinných počítačů Mobiding v roce 1961, nikoli při řešení úloh operativního charakteru, ale v orgánech materiálně technického zabezpečení, tzn. při řešení podstatně jednodušších úloh. Rovněž prototypy samočinných počítačů divizního typu Basicpac nebylo možno pro nepřipravenost programů přezkoušet při řešení taktických úloh, ale bylo je nutno přezkoušet ve zbraňových systémech.

Zaostávání v oblasti přípravy programů oddělily vojenské zkoušky samočinných počítačů. V důsledku toho nebylo možno vyslovit konečné závěry ani o operačně taktické způsobilosti celého

systému, ani o dílech jeho komponentech. Tím byl vážně narušen plán výstavby automatizovaných systémů velení a konečné jejich realizace. Podle původního plánu měl být projekt Fielddata připraven k vojenským zkouškám v roce 1960. Později byl termín prodloužen do roku 1963, nyní se počítá s jeho realizací v roce 1965, ale se vši pravděpodobností nebude uskutečněn před rokem 1970.

Budování automatizovaných systémů ve velení nepříznivě ovlivňuje dlouhodobá rozpracovanost projektů. V důsledku změn, probíhajících v organizační struktuře vojsk, bylo nutné i několikrát přehodnocovat původní projekty a zásadně je měnit. Tak původní projekt systému Fielddata, vzhledem k organizačním změnám svazků (nejdříve vytvořením pentomické divize, a poté reorganizací ROAD), se změnil jak ve směru horizontálního, tak vertikálního členění. V prvním projektu se uvažovalo o praporu, jako nejnižším článku automatizovaného systému; později to byla bojová skupení a nyní se uvažuje o brigádě. Ani toto řešení není konečné a ve vojenském tisku se objevují úvahy, které se snaží dokázat efektivnost automatizace velení teprve počínaje svazky. Rovněž se poukazuje na přílišnou horizontální roztržitost systému do osmi podsystémů a navrhuje se jejich redukce do čtyř.

V průběhu příliš dlouhého vývojového období dochází v důsledku pokroku vědy a techniky k morálnímu zastarávání technických prostředků. Tak první generace samočinných počítačů, konstruovaná jako elektronková, byla nahrazena polovodiči. Dnes se ukazují již nové možnosti třetí generace samočinných počítačů, založených na mikromodulové technice. Zastarávání techniky se zvláště výrazně projevilo při budování automatizovaného systému PVO Severní Ameriky SAGE. Původní projekt, rozpracovaný pro obranu proti pilotovaným letounům, bylo nutno po čtyřletém vývoji v důsledku nově se objevivší techniky (raket, umělých družic, elektroniky aj.) zásadně přepracovat a budovat jako systém protivzdušné, protiraketové a protikosmické obrany. Toto rozhodnutí zase zpětně ovlivnilo vývoj techniky. Zatímco pro řešení úkolů PVO proti pilotovaným letounům plně vyhovovaly vyvinuté samočinné počítače IBM-7090 s operační rychlostí 100 000 oper/sec (jimi byla vybavena všechna navigační střediska kontinentu USA), pro řešení úkolů protiraketové obrany již naprosto nepostačují; po-

žaduje se operační rychlost 400 000 oper/sec a pro řešení úkolů protikosmické obrany 800 000 oper/sec.

Rostoucí požadavky na zmenšení objemu a váhy, na zvyšování odolnosti a spolehlivosti samočinných počítačů, periferních a přídavných zařízení, mohou v budoucnu vyvolat vážné změny ve vyvíjené automatizační a mechanizační technice a tím i změny v rozpracovávaných automatizovaných systémech ve velení.

V počátečním období budování automatizovaných systémů ve velení každý druh ozbrojených sil USA vyvíjel automatizační techniku po vlastní linii bez ohledu na ostatní složky armády. Tato nesladěnost se velmi nepříznivě projevila v okamžiku, kdy bylo nutno jednotlivé systémy vzájemně propojit. Automatizované systémy, budované podle odlišných principů a vybavené nesourodou technikou, se nemohly dorozumět. Proto další jejich budování směřuje k přísné všeobecné unifikaci, která má zabezpečit spolehlivou propojitelnost samočinných počítačů, začleněných do systémů velení a do zbraňových systémů, usnadnit práci programátorů, ulehčit výcvik obsluh a umožnit manévr samočinnými počítači v průběhu boje (při přetížení některých počítačů využít méně zatížené).

Pro všechny automatizované systémy ve velení byl přijat standardní, osmistopý strojový kód Fielddata. Univerzálnost uspořádání strojového slova má zvýšit využitelnost programů, zjednodušit programování a umožnit rychlé zavedení programů z jednoho počítače na druhý.

Velmi usilovně se pracuje na unifikaci spojovacích kanálů, vstupů a výstupů, aby bylo možno zaměňovat kanály a tím využívat celé spojovací sítě pro potřeby automatizace ve velení.

V průběhu budování automatizovaných systémů, zejména v počátečním období, velmi tísnivě se projevovat nedostatek připravených vojenských specialistů, kteří by měli dostatek zkušeností z velení a současně měli potřebné znalosti z matematiky a elektroniky. Na úkolech automatizace ve velení zpočátku pracovali převážně matematici. Nedostatek v jejich připravenosti ve vojenských disciplínách značně narušovaly úspěšnost práce. Proto se časem ustálila praxe tvoření pracovních skupin, složených z vojenských a civilních odborníků různých specializací, pro něž se teprve v posledních letech rozpracovala a ujednotala metodika práce.

## **Z á v ě r**

Přes značné nedostatky i některé dílčí neúspěchy v budování automatizovaných systémů ve velení ozbrojených sil USA by nebylo správné opomíjet dosažené výsledky. Vývoj několika automatizovaných a poloautomatizovaných systémů byl úspěšně dokončen a systémy jsou v provozu, jiné jsou v konečné fázi a na dalších se usilovně pracuje.

Technický vývoj samočinných počítačů a jiné automatizační a mechanizační techniky není dosud ukončen a v budoucnu může zásadně ovlivnit budování automatizovaných systémů ve velení. Vývoj samočinných počítačů, jakož i periferních a přídavných zařízení, je zaměřen na miniaturizaci a mikrominiaturizaci všech stavebních prvků. Tím se má dosáhnout snížení váhy (na několik kg), zmenšení objemu, zvýšení spolehlivosti, výkonnosti a rozšíření funkční využitelnosti.

Pro armádu byly vyvinuty samočinné počítače přepravitelné po ose i vzduchem a odolné proti otřesům a nárazům, které mohou pracovat ve složitých polních podmínkách, při teplotě od  $-30$  do  $+50^{\circ}\text{C}$  i více a při relativní vlhkosti vzduchu do 97 %.

Velmi nepříznivě ovlivnila budování automatizovaných systémů velení v počátečním období skutečnost, že výstavba probíhala živelně v jednotlivých druzích ozbrojených sil bez jednotného zámyslu.

Těžiště dalšího vývoje automatizace ve velení vojskům americké armády se soustředilo na vytvoření jednotné soustavy, která má globálně zabezpečit politické a vojenské zájmy amerického imperialismu v celosvětovém měřítku a jejíž hlavní prvky mají být realizovány do roku 1970.

# ZÁSOBOVACÍ SYSTÉM POZEMNÍCH SIL USA

Podplukovník Tomáš Kašpar

Americká armáda změnila od roku 1957 svůj zásobovací systém, který nevyhovoval současným podmínkám moderní války. Starý způsob zásobování nebyl již schopen zabezpečit plynulé zásobování armád na válčících v soudobých operacích, které probíhají v rychlém tempu, za neustálých změn a k jejich zabezpečení je třeba obrovského množství materiálu všeho druhu. Byl vyvinut zcela nový systém, který v některých částech používá opačných zásad než tomu bylo dříve. Tak například mění starou zásadu, která platila v armádě USA po mnoho let, že podnět k zásobování musí přijít zezadu; podle nového systému přichází zepředu.

Dále platí, že není prakticky žádný rozdíl mezi zásobováním v míru a v poli.

Od 1. 7. 1956 byl nový zásobovací systém zkušebně zaveden na dobu jednoho roku u 7. americké armády v západním Německu. Vzhledem k tomu, že šlo o zcela odlišný způsob zásobování, rozhodlo americké velení omezit nový systém zatím jen na zásobování náhradními díly. Důvodem byla nutnost zabezpečit neustálou bojovou pohotovost amerických vojsk a jejich zásobování předměty materiálně technického zabezpečení.

V současné době se již používá tento způsob zásobování běžně pro veškerou výzbroj, náhradní díly, nářadí a technický materiál s příslušnou výstrojí. Masové položky všeobecných zásob a konvenční munice se dodávají přímo bez zvláštní administrativy.

Uvedený nový zásobovací systém při svém zavedení dostal označení MASS (Modern Army Supply System) a je podsystémem celozákladního automatizovaného systému „FIELDATA“, který je určen k řízení a velení pozemních vojsk USA. Zásobovací systém byl v různých obměnách zaveden též do některých dalších členských armád NATO.

Cílem článku je objasnit některé zásady podsystému MASS.

## HLAVNÍ ZÁSADY NOVÉHO ZÁSOBOVACÍHO SYSTÉMU

Základním principem tohoto zásobovacího systému je zásada skladovat u bojových jednotek, útvarů a svazků a také ve skladech polní armády jen takový materiál, který se nejčastěji vyžaduje (spotřebovává). Za takový materiál se považuje ten, který se v příslušném skladě vyžaduje alespoň 3× za 180 dní. Předměty, které se používají méně, tzv. okrajové, se skladují na vyšším stupni nebo mimo bojovou zónu, dokud nejsou vyžádány (v mnoha případech i v USA). Toto rozdělení vzniklo na základě zjištění, že 85 % všech požadavků se týkalo jen 15 % druhů materiálu všech zásob. To znamená, že zbytek požadavků (15 %) se týkal 85 % druhů materiálu. Z toho vyplynulo, že těchto 85 % druhů materiálu nebude na jednotlivých stupních v celé nomenklatuře skladováno a bude na vyžádání dodáváno od nadřazených zásobovacích orgánů. Přesto však minimální část i tohoto ma-

teriálu se skladuje v divizních a armádních skladech.

Zavedení zásady skladování jen vybraných druhů materiálu značně zmenšuje objem a tonáž skladovaných zásob u bojových útvarů a svazků. To zvětší jejich pohyblivost, sníží se počet personálu (ve skladech i strážní služby), ušetří se materiálové hodnoty (likvidace nadnormativních zásob), získá se čas a značně se sníží počet skladů v komunikační zóně.

Nový způsob zásobování je podmíněn rychlým a kvalitním předáváním potřebných informací. To se dosáhlo použitím sítě translačních stanic, vybavených moderní elektronickou technikou. Síť stanic jsou spojeny jednotky technického zabezpečení (roty přímého zásobování — divizi, viz schéma 1) s kontrolním střediskem armádních skladů, které má dále spojení s jednotlivými sklady armády. Ve Spojených státech amerických je síť translačních stanic spojen Úřad zamořského zásobování (Oversea Supply Agency) v New Yorku s jednotlivými sklady druhů ma-



terii, které jsou dislokovány po celém území Spojených států. Stejně je spojen i Úřad zámořského zásobování touto sítí s Kontrolním střediskem armádních skladů.

V zásadě jsou předměty materiálně technického zabezpečení rozděleny do tří skupin podle důležitosti (naléhavosti) a z toho vyplývajících způsobů přepravy:

1. skupina — materiál, který musí být dopraven k jednotce do 10 dnů od vyžádání. Doprovází se letecky.

2. skupina — materiál s maximální dodací lhůtou 20 dnů. Přepravuje se námořní cestou.

3. skupina — materiál, který se dopravuje námořní cestou a na pevnině automobily tak, aby přišel žadateli asi do 30 dnů.

Způsoby přepravy v jednotlivých skupinách je možné v případě potřeby různě kombinovat. Musí se však dodržet předepsaná doba dodání.

Ve vyřizování zásobovacích akcí platí toto přednostní pořadí:

1. — požadavky týkající se balistických řízených střel

2. — zvláštní naléhavé případy

3. — naléhavé požadavky leteckého materiálu a zařízení

4. — skupina I. zásobovacího pořadí (proviant a krmivo)

5. — náhradní díly a ostatní technický materiál

6. — skupina II. zásobovacího pořadí (výzbroj a výstroj podle organizačních tabulek).

Nový způsob zásobování vojsk používá samočinné počítače, translační přístroje a systém speciální děroštitkové techniky. Použití veškeré této techniky předpokládá vypracování podrobné a přesné nomenklatury skladovaných materiálů včetně vhodných číselníků.

Uvedená technika zaznamenává na zvláštní děrné štítky pomocí písmen a číslic údaje o požadovaném materiálu, druhu, množství a stavu skladovaných zásob, o způsobu odeslání a lhůtě dodání vyžadujícímu útvaru.

## ORGANIZACE NOVÉHO ZÁSOBOVACÍHO SYSTÉMU

(viz schéma č. 1)

Zásobování vojsk se uskutečňuje šesti stupni, z nichž tři jsou přímo na válčišti (patří 7. armádě), zatímco další tři jsou na území Spojených států.

Do první skupiny patří:

- orgány technického zabezpečení útvarů a jednotek,
- divizní opravny a sklady (jednotky přímé podpory),
- armádní sklady zásob.

Do druhé skupiny patří:

- úřad zámořského zásobování (OSA),
- kontrolní střediska skladů technických služeb s distribučními sklady,
- kontrolní ústředí přeprav.

## ORGÁNY TECHNICKÉHO ZABEZPEČENÍ ÚTVARŮ A JEDNOTEK

Jsou organické jednotky technického zabezpečení praporů, oddílů a bojových skupin, nebo samostatné jednotky technického zabezpečení, přidělované bojovým skupinám.

Tyto jednotky udržují a opravují techniku do stanoveného stupně. Udržují zásobu předem určeného materiálu a potřebného technického materiálu spotřebního charakteru (šrouby, závlačky, žárovky, konzervační materiál apod.), stanovenou limitem (normou), přičemž nevedou evidenční záznamy a záznamy pro skladové účtenictví.

Požadavky na doplnění skladovaných (vybraných) součástek nebo na dodání neskladovaných (okrajových) předmětů se píše ručně na formulář evidence zásob, vždy pro jeden druh materiálu. Vyplněné formuláře se předají jednotce přímé podpory (divize), která je nadřízeným orgánem. Ve formuláři se uvádí oprávněná a přiměřená potřeba materiálu (vystavuje důstojník) a není ji již více nutné nikde zdůrazňovat, zdůvodňovat nebo schvalovat. Jestliže vyžadovaný předmět je u jednotky přímého zásobování ve skladu, okamžitě se žadateli vydává.

## JEDNOTKY PŘÍMÉ PODPORY (ZÁSOBOVÁNÍ — DSU)

Jsou divizní jednotky. Jejich úkol je poskytovat vyšší stupeň údržby a oprav (středních) a zásobovat podřízené orgány technického zabezpečení útvarů a jednotek potřebným materiálem a součástkami. Jednotky přímé podpory jsou například ženijní opravárenské roty, zbrojní roty nebo jiné speciální technické jednotky.

Na stupni jednotky přímé podpory se opět vedou jen zásoby vybraných druhů materiálu, aby jednotka mohla plnit svoje



úkoly. Kromě materiálu, nutného pro střední opravy, je to obdobný materiál, jako u orgánů technického zabezpečení útvarů a jednotek, rozšířený o další druhy (materiál žádaný opět alespoň 3× za 180 dní). Jednotka vede minimální zálohu i tzv. „okrajového“ materiálu.

K účelnému využití skladů se vedou evidenční karty zásob; nejde však o žádné účetní záznamy o stavu zásob.

Všechny údaje, týkající se zásobování (doplnění zásob, evidence, zasílání, přijímání, účtování apod.), se přenášejí na děrné štítky, které se používají jako skladové doklady, dále pro předávání a přejímání zpráv od kontrolního střediska armádních skladů. Požadavky na doplnění stavu materiálu ve skladech a požadavky na dodání neskladovaných (okrajových) předmětů se předávají vyšším zásobovacím orgánům speciálním zařízením pro předávání a přejímání zpráv (transceiver). Toto zařízení je vlastně dálnopisný děrovač. Při zpracování dat na děrný štítek (při děrování) se současně na druhém konci u vyššího zásobovacího orgánu na obdobném zařízení děruje přesný duplikát děrného štítku, který se stává objednávkou (žádankou).

Požadavky se neslučují, ale roztřídí se na ty, které je možné vyřídit z vlastních zásob ihned, a na ty, které se předávají vyššímu zásobovacímu orgánu. K tomu se používá dálnopisný děrovač obdobným způsobem.

### ARMÁDNÍ SKLADY

se rozmísťují v bojové zóně polní armády a jejich činnost řídí kontrolní středisko armádních skladů.

V armádních skladech je uložen materiál, který nejvíce vyžadují jednotky materiálně technického zabezpečení útvarů a jednotek, jednotky přímé podpory (divizní) a armádní jednotky a útvary (dělají generální opravy bojové a jiné techniky v armádních dílnách). Je to materiál, kterým se doplňují sklady na předepsané stavy u podřízených zásobovacích orgánů včetně materiálu, který je pro podřízené zásobovací orgány jako „okrajový“. Obdobně jako u jednotky přímé podpory udržují i určitou minimální zásobu materiálu méně vyžadovaného (3 % — 5 %).

K evidenčním a účetním záznamům o zásobách se používá samočinný počítač, který současně vyhodnocuje a řídí zásobovací proces. Děrné štítky přijaté od jednotek přímé podpory děrnými dálnop-

isy, jsou počítačem mechanicky roztříděny do dvou skupin:

1. — materiál (vybraný), který je možné skladovat,
2. — materiál (okrajový), který není dovoleno skladovat.

Materiál 1. skupiny je v zásobách armádních skladů. Děrné štítky této skupiny se mechanicky porovnávají s evidenčními štítky zásob a odečtením požadavku stroj ihned vyhotoví evidenční štítek s novými údaji. Na původním (objednacím) štítku, kterým se vyžaduje materiál, vyrazí se číslo a místo skladu. Stroj zvolí nejvýhodnější sklad a způsob dopravy z hlediska žadatele. Štítky se předají (vyšlou) příslušným skladům, kde plní současně funkci příkazu k vyřízení požadavku. Sklady jsou povinny do 24 hodin vlastním dopravním prostředkem odeslat materiál žadateli.

Druhá skupina štítků (předměty a materiál, který není dovoleno skladovat v armádních skladech) předává se denně děrovacím dálnopisným zařízením Úřadu zámořského zásobování, který bude kryt požadavky ze skladů dislokovaných na území Spojených států. V některých případech, kdy speciální materiál není ani v těchto skladech, zajistí se požadavek přímo ze státních materiálových záloh. K doplňování zásob armádních skladů používá se rovněž děrných štítků u Úřadu zámořského zásobování tehdy, jestliže zásoba materiálu v armádních skladech klesne na 60 až 75 % stanovené normy (uvedená procenta se mohou u různého materiálu měnit). Z armádních skladů se odesílají požadavky denně.

### ÚŘAD ZÁMOŘSKÉHO ZÁSOBOVÁNÍ

je orgán zástupce náčelníka štábu pozemních sil pro strategické plánování a plní úkol celostátního kontrolního ústředí zásobování vojsk. Vede celkový přehled stavu zásob na území USA, řídí a zabezpečuje na základě požadavků zásobování polních armád v zámoří využitím kontrolních středisek technických služeb jednotlivých druhů vojsk.

Děrné štítky, kterými se vyžaduje materiál běžné potřeby a speciální (u armád neskladované předměty) se denně přijímají a vyřizují.

Požadavky na neskladované (okrajové) předměty se předávají děrovacím dálnopisem příslušnému středisku evidence zásob technické služby.

## STŘEDISKO EVIDENCE ZÁSOB TECHNICKÉ SLUŽBY

je řídicí orgán distribučních skladů technické služby jednotlivých druhů vojsk. Vede evidenci v jednotlivých skladech, kde jsou uloženy stejné druhy zásob jako ve skladech polních armád a také všechny tzv. okrajové materiály, které se u bojových útvarů, svazků a armád neskladují. Tyto sklady jsou vlastně zásobovací základna polních armád, přenesená z válčičtí na území USA.

Požadavky, které přicházejí, jsou kontrolovány a vyhodnocovány na samočinném počítači. V případě, že materiál je na skladě, předávají se příslušným skladům k vyřízení.

Štítky, které se předají distribučnímu skladu technické služby k doplnění armádních skladů, se mechanicky vyhodnotí a současně se vystaví zelený děrný štítek pro vydání a balení zásilky a sada červených štítků pro dopravní účely. Barevné štítky slouží po rozřídění k urychlené práci ve skladech při balení a odesílání materiálu.

## KONTROLNÍ ÚSTŘEDÍ PŘEPRAV

vede evidenci všech přeprav do zámoří, řídí rozdělení a použití letecké a lodní tonáže, zařizuje odeslání zásilek ze skladů na letiště a do přístavů, informuje armádu o odeslání zásob.

Středisko určuje též stupeň naléhavosti a dobu, během níž má být žadateli dodán požadovaný materiál. Děje se tak systémem písemných kódů, které se předávají děrnými štítky, na nichž se vyžaduje materiál.

Kód č. 1 označuje materiál, který se zasílá leteckou cestou,

kód č. 2 je pro materiál, určený k doplnění skladů, přepravuje se lodí a na souši auty nebo letadly,

kód č. 3 je pro materiál, vyžadovaný jen v určitém období (sezónní); přepravuje se běžným způsobem.

Kódy jsou na všech příslušných štítcích a na všech obalech zásilky. Zásobovací orgány se těmito kódy řídí a tím zabezpečují správný postup při dopravě zásilky s dodržením předepsané doby dodání.

Potřebná dokumentace k přepravě je značně zjednodušená a počítač ji vystavuje spolu s barevnými děrnými štítky pro sklady. Při balení zásilek ve skladech

se uplatňuje požadavek maximálního slučování; k tomu byla zavedena v široké míře tzv. kontainerizace (používání různých druhů speciálních obalů).

## VYŽADOVÁNÍ PŘEDMĚTŮ MATERIÁLNÉ TECHNICKÉHO ZABEZPEČENÍ

Požadavky k doplnění stavu skladů a požadavky na materiál, který je zakázáno skladovat, se napíší na zvláštní formuláře, které každý útvar předává kontrolnímu středisku jednotky přímé podpory (divize). Je-li požadovaný materiál na skladě, vydává se ihned žadateli. V případě, že materiál u divize není, předávají se požadavky elektronickým translačním přístrojem (děrovacím dálnopisem) dvakrát denně do kontrolního střediska armádních skladů.

Požadavky se u divize (jednotky přímé podpory) vyhotovují a předávají také v tom případě, jestliže zásoba u divize (normálního materiálu) klesne na nejnížší dovolenou hranici (asi 60–75 %). U jednotky přímé podpory se veškeré požadavky zaznamenávají na speciální děrné štítky. Údaje se přenášejí děrovacím dálnopisem do kontrolního střediska armádních skladů jako duplikát vysílaného děrného štítku. V kontrolním středisku armádních skladů se děrné štítky rozřídí do dvou skupin:

- materiál skladovaný v armádních skladech (vybrané druhy),
- materiál skladovaný v USA (okrajový).

Údaje na děrných štítcích první skupiny se strojně porovnávají (na počítači) s údaji na evidenčních (stavových) děrných štítcích a požadované množství se ihned odečítá. Stroj po odečtení požadovaného materiálu ze starého evidenčního děrného štítku vyhotoví nový evidenční štítek. Starý evidenční štítek se vytřídí. Na děrný štítek, kterým se vyžaduje materiál, vyrazí stroj čísla příslušného skladu, v němž je požadovaný materiál. Označené děrné štítky se vyšlou skladu s příkazem k odeslání materiálu žadateli.

Údaje na štítcích druhé skupiny se předávají denně vysílací translační stanicí do Úřadu zámořského zásobování. Předávají se i požadavky na doplnění stavu armádních skladů, jestliže jejich zásoby klesnou asi na 60–75 %. Požadavky se přejímají v Úřadu zámořského zásobování každý den. Při tom požadavky na doplnění skladovaných zásob se předávají

po označení skladu v dvouhodinových intervalech přímo do příslušných distribučních skladů technické služby.

Požadavky na materiál, neskladovaný u polní armády (okrajový), se předávají do kontrolního střediska příslušné technické služby. Zde elektronkové počítačové přístroje neustále zjišťují stav jednotlivých druhů zásob ve všech skladech, podřízených kontrolnímu středisku zásob. Je-li požadovaný materiál ve skladech, předávají se požadavky s označením příslušného skladu elektronkovými translačními přístroji ve čtyřhodinových intervalech do těchto skladů.

Takovým způsobem může být požadavek předán od žadatele k výdejnímu během dvou dnů. Jde-li o materiál, skladovaný u polní armády, může být tato doba zkrácena na jeden den.

### DOĐÁVÁNÍ POŽADOVANÝCH PŘEDMĚTŮ MATERIÁLNĚ TECHNICKÉHO ZABEZPEČENÍ

Ve výdejních skladech technických služeb se zhotovují automaticky, na základě přicházejících požadavků, různobarevné lístky, které jsou současně příkazem pro soustředění, balení, naložení a převoz požadovaného materiálu na místo určení. Lístky zelené barvy znamenají příkaz pro soustředění a balení materiálu a červené lístky pro jeho naložení a odeslání. Používání různě zbarvených lístků ve skladech zkracuje dobu potřebnou pro přípravu materiálu a jeho odeslání do zámoří.

Materiály se odesílají ve lhůtě a podle kódu na děrných štítcích kontrolním střediskem dopravy polní armády a na základě plánů a příkazů celostátního ústředí dopravy, které organizuje v celostátním měřítku odeslání zásob do zámoří.

V případě naléhavé potřeby se materiál odesílá leteckou cestou a je dodáván žadateli během 10 dnů. V ostatních případech se materiál dopravuje námořní cestou; ze skladů technických služeb do přístavů a z přístavů do armádních skladů se přepravuje buď dopravními letouny nebo automobily. U materiálu k doplnění skladů je lhůta dodání 20 dnů, u ostat-

ního materiálu kolem 30 dnů. Materiál k doplnění armádních skladů se uskládá, materiál určený divizi se odesílá armádními prostředky.

### ZÁVĚR

Nový systém zásobování vojsk v zámoří je částí celkového plánu amerického velení na přizpůsobení amerických ozbrojených sil podmínkám soudobého vedení války za používání zbraní hromadného ničení. Dřívější způsob zásobování nebyl již schopen zabezpečit plynulé zásobování armád na zámořských válčistištích.

Hlavní přednosti nového zásobovacího systému jsou:

- zmenšení množství a snížení tonáže skladovaných materiálů na všech stupních týlového zabezpečení polní armády,
- větší pohyblivost bojových útvarů a svazků polní armády,
- přenesení zásobovacích základů polní armády z komunikační zóny na území Spojených států a snížení počtu armádních skladů v bojové zóně,
- snížení počtu administrativního aparátu, týlových jednotek a jednotek ochrany,
- kontrolované skladování materiálu na všech stupních týlového zabezpečení vojsk,
- zjednodušení evidence skladovaných zásob a způsob jejich vyžadování,
- zrychlení procesu vyžadování zásob a jejich dodávání vojskům.

Nedostatkem nového způsobu zásobování vojsk v zámoří v době války je přeprava zásob ze Spojených států amerických na jednotlivá válčistiště. Značná vzdálenost námořních spojů amerických ozbrojených sil zvyšuje jejich zranitelnost především ponorkami protivníka a jeho atomovými zbraněmi. Tato skutečnost si vyžaduje, aby válečné lodě místo bojových úkolů plnily úkol ochrany konvojů dopravních lodí. Rovněž přeprava zásob vzduchem naráží ve válce na řadu obtíží. Přeprava materiálu vzduchem při poměrně malé tonáži dopravních letadel si vyžaduje použití velkého počtu dopravních a cisternových letounů, obsluhujícího personálu a především pak nadvládu ve vzduchu.

## ORGANIZACE SYSTÉMU MASS

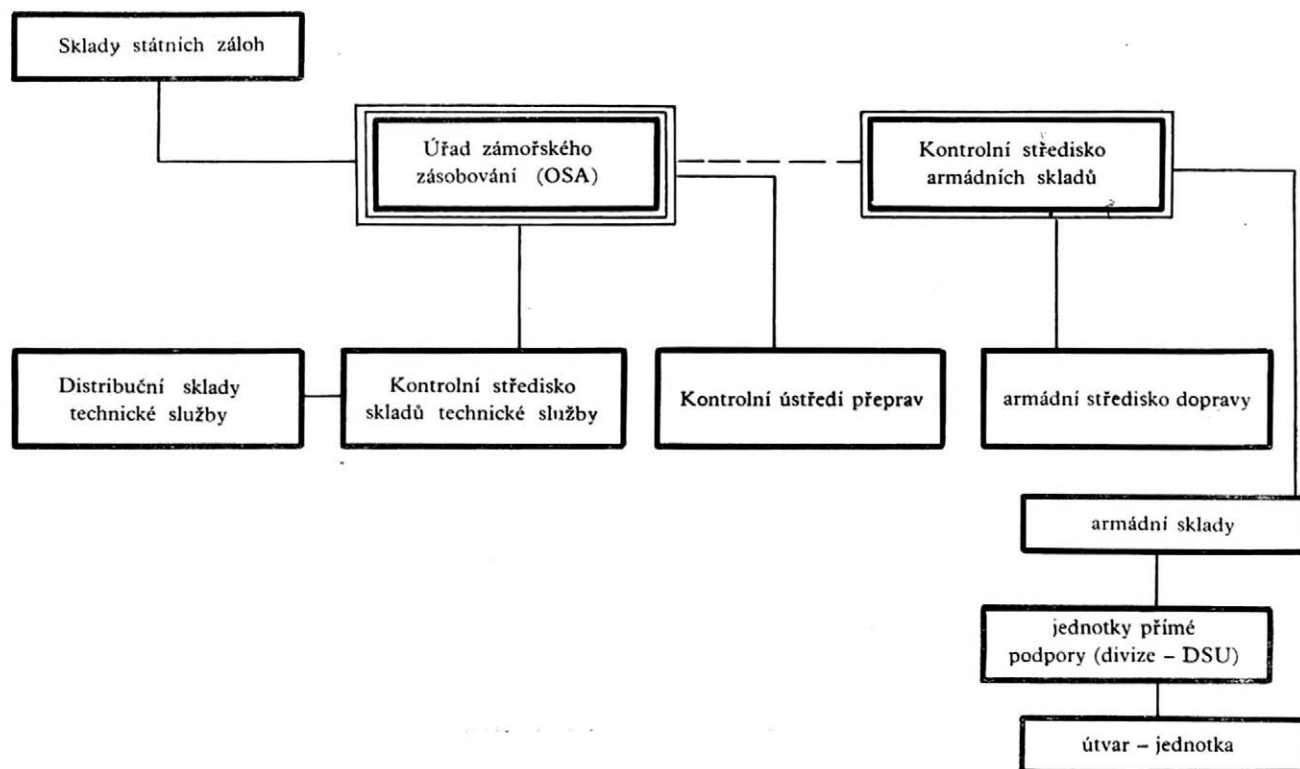
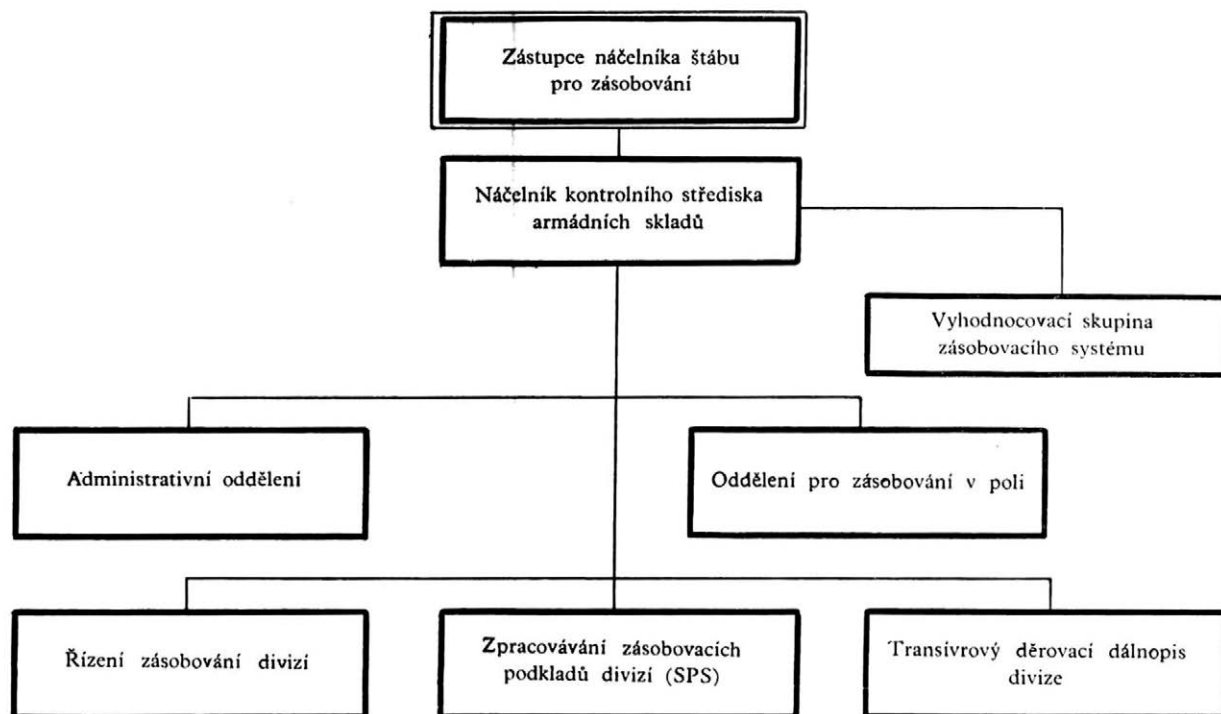


Schéma č. 2

## ORGANIZACE ZÁSBOVÁNÍ 7. US ARMÁDY



## Některé problémy automatizace velení

Podplukovník Josef K e p k a



V současné době se ve vojenství i v praktické organizační a řídicí činnosti nejvyšších stupňů velení setkáváme s prudkým a živelným rozvojem snah jak v podstatě zlepšit řízení. Vznikají komise pro racionalizaci, metodiku, vědeckost řídicí práce apod., usiluje se o zavádění mechanizace a automatizace velení, volá se po aplikaci kybernetiky a uvádí se i vznik „vojenské kybernetiky“.

Tato usilování jsou vyvolána především prudkým rozvojem některých druhů vojenské techniky, disproporcí mezi dosavadními formami velení a novými požadavky strategie a operačního umění.

Postupně vyvstávají problémy řízení např. v těchto oblastech

**a) operativní řízení vojsk:**

- řízení manévru;
- řízení paleb (včetně navádění a výpočtu drah raket);
- řízení letectva (jako speciální případ);
- automatizace štábní činnosti:
  - informace o vlastních vojskách a o nepříteli,
  - stav vzdušné situace,
  - radiační situace, atd.,
  - objektivace podkladů pro rozhodnutí velitele;

**b) neustálé operační a bojové zabezpečení vojsk;**

**c) materiálně technické zabezpečení bojové činnosti:**

- automatizace zásobování,
- řízení teritoriálních zařízení;

**d) vojenskovědecké práce, výzkum a vývoj.**

Jde o zrychlení procesů velení, získání objektivních podkladů pro rozhodování v potřebných proporcích, ušetření lidských schopností a kapacit na vrcholně důležité úseky tvůrčího řešení a rozhodování. V případě použití jaderné munice bude nutno nahradit mnoho dosavadních lidských funkcí v obrovských měřítkách, protože člověk bude moci žít jen v určitém prostředí.

Pro některé zásadní problémy dává teoretické řešení kybernetika. Druhá světová válka přispěla ke vzniku kybernetiky a příští válka by pravděpodobně bez ní nemohla vůbec probíhat a snad ani vzniknout.

Z konkrétní naléhavé praktické potřeby se v dalším abstrahování vyvinula věda, která obecně řeší zákonitosti procesů řízení složitých dynamických systémů, jejich řídicích zařízení a další dílčí problémy, které v této rovině stejně platí



jak pro živou hmotu, společnost, tak pro automatická zařízení, matematické stroje apod.

Metodologický a gnozeologický význam kybernetiky spočívá především v možnosti přesného logickomatematického modelování zkoumaných jevů.

A tato teorie nám aplikací zpětně slouží k řešení konkrétních speciálních potřeb.

Z dílčích problémů kybernetiky mají pro oblasti vojenství zvláštní význam:

- **teorie řízení**, která řeší nejobecnější vzájemné vztahy vlivů prostředí (rušení) na řídicí kanály, řídicí objekty apod.;

- **teorie informací** — řešící příjem, výběr a zpracování informací; působení zpracované informace na efektor a tím její vliv na udržení stability systému.

- **teorie her** — posuzující chování systému jako trvalý boj o pružné udržení stálého vnitřního stavu. Boj mezi systémem a protivníky (prostředím) se zkoumá jako strategická hra. Systém „vyhraje“ pouze tehdy, jestliže proti každému tahu okolního světa může udělat vždy příslušný protitah, který zajistí jeho stabilitu. (K tomu pro zajímavost již Leninova poznámka in margine ke studiu Clausewitz: „Válka = hra“.);

- **teorie algoritmů** — popisující přesné předpisy pro vykonání nějaké soustavy operací v určitém pořadí pro řešení všech úloh daného typu.

Důležitý obsahový i metodologický význam má:

- **teorie operačního výzkumu** (průzkum operací), která na základě širokého kvantitativního zhodnocení činnosti zkoumané oblasti navrhuje nové metody racionálního a efektivního použití sil a prostředků a která vhodným modelováním zaměřuje experiment matematickým experimentem.

Poměrně málo se u nás rozpracovává pro vojenství rovněž významná:

- **teorie systémů** — řešící vnitřní vztahy v systému, vztahy formy a stability, chování k prostředí apod.

Nelze ve stručnosti vyčerpat všechny současné další dílčí problémy kybernetiky, které se dotýkají vojenství — jako např. teorie matematických strojů, teorie automatů atd.

Pro řešení uvedených vojenských otázek: a) — d) nelze kromě d) využívat přímo teoretickou kybernetiku. K ostatním úkolům se proto rozpracovává kybernetika technická a kybernetika použitá. Někteří autoři nazývají aplikovanou kybernetiku ve vojenství „vojenskou kybernetikou“. Aplikace kybernetiky není však cílem, ale prostředkem k dosažení hlubšího poznání a tím možnosti objektivnějšího řešení.

V našich podmínkách se z této oblasti řeší jen některé praktické potřeby pod názvem mechanizace a automatizace velení. Mechanizace a automatizace nevyčerpává možnosti užití kybernetiky, hlavně pokud se týká využití její metodologie.

Z dostupné techniky jsou k dispozici soupravy děrnoštitkových strojů, které se nejvhodněji užívají zatím k mechanizaci evidence. Jejich rychlost zpracování informací značně převyšuje současné zavedené formy řízení. Při plném odborném využití mohou účinně v nejkratší době přispívat k získávání podkladů pro rozhodování, k vytváření přehledných souborů informací, statistik apod. Jejich využití se rozpracovává především v materiální oblasti, v řízení provozu bojové techniky, v otázkách finančních i v evidenci osob.

I v těchto oblastech využití děrnoštítkové techniky má naše armáda značné zpoždění nejen za celosvětovým průměrem, ale i za stavem v našem civilním životě. Intenzivním přejímáním zkušeností našich civilních odborníků bude možno toto zaostávání v krátké době překonat. Délka této doby se bude řídit především průběhem výchovy potřebného počtu vlastních vojenských odborníků.

Značně méně příznivá je situace ve využívání samočinných počítačů, které mohou být využívány

1. při řízení nejručnějších speciálních vojenských procesů a pro řešení i ne-  
aritmetických úloh,
2. při řízení a správě,
3. pro vědecko-technické výpočty.

V r. 1963 byl ve světě tento stav samočinných počítačů: USA — 16 000, NSR — 1000, Anglie — 700, Francie — 700, Itálie — 470, Japonsko — 300, Švýcarsko, Holandsko, Belgie do 180, ČSSR měla 25 malých samočinných počítačů v 11 typech a 2 rozestavěné střední již s překonanou konstrukcí.

Výroba v USA činí měsíčně 300 strojů, v NSR 80 středních počítačů. V USA přijde 1 počítač na 12 000 obyvatel, v Anglii na 60 000, v ČSSR na 600 000.

Na tomto úseku stojíme před velmi vážným problémem. Zatímco v národním hospodářství i v jiných oblastech civilního života jsou rozhodujícím měřítkem efektivnosti zavádění nové techniky ekonomické důsledky (vyšší produktivita, nižší náklady) a některé druhy výroby si zatím naléhavě nevynucují potřebu samočinných počítačů, protože jejich celková technická úroveň a organizace práce je na nízkém stupni a mohla se udržet jen díky určitému vnitřnímu ekonomickému postavení, je v armádě situace zcela jiná. Zatímco všeobecný stav techniky, technologie apod. v civilním sektoru teprve dosahuje úrovně, kdy bez samočinných počítačů nelze jít dál, stav vojenské techniky a jejího řízení nutně již tyto počítače vyžaduje. Zřejmě vyráběná vojenská technika je mnohem dokonalejší než technika ji vyrábějící. Přitom ovšem dosažený vysoký stupeň vojenské techniky neplatí pro veškerou vojenskou techniku absolutně; existují v něm značné disproporce. Není-li hlavní článek řešen komplexně v nejširších souvislostech, může vyvolat nejručnější rozpory. Ve vojenské oblasti např. některé bojové prostředky prudce předběhly možnosti spojení, čímž nutně dochází k zaostávání velení všeho druhu.

Poměrně výhodnější a ve velení dosud málo aplikované jsou možnosti využití analogových počítačů.

Podle knihy „Vojenská strategie“ se vojenská elektronika s dalšími prostředky automatizace a mechanizace procesu řízení ve vojenské oblasti stala novým, velmi důležitým, vojenskotechnickým činitelem.

Základním činitelem nového systému velení je požadavek **komplexní automatizace velení vojskům a bojovým prostředkům.**

Relativně automatizovat lze

- průzkumnou činnost:
  - údaje o nepříteli, jejich zaznamenání, vyhodnocování,
  - poměr sil,
  - podklady pro určování směru rozhodující činnosti,
- sledování situace vlastních vojsk,
- vedení vzdušné situace,

- zpracování všech potřebných informací:
  - určení středního tempa operace,
  - volby cílů pro jaderné údery,
  - dělení cílů na různé palebné prostředky,
- plánovací práce (příprava dokumentů a jejich zhotovení),
- velení různým druhům vojsk,
- řízení týlové činnosti:
  - veškerá evidence, přehledy,
  - řízení oprav,
  - zásobování, přísun, odsun,
  - zdravotnické zabezpečení,
  - řízení teritoriálních orgánů.

Významné použití mají rovněž počítače ve **vojenskovědecké práci**, kde se novým způsobem může využívat modelování pro experimentální ověřování nej-různějších problémů vojenské vědy.

Rozhodujícím požadavkem je dosáhnout souladu mezi vojenskou doktrínou, strategií a řízením. I když by se zdálo, že je nelze izolovaně rozvíjet a propracovávat, dochází v praxi mezi nimi k rozporům a k zaostávání řízení. Toto zaostávání je způsobeno tím, že jednak velení nemá dosud vlastní teorii, je živelně přizpůsobováno novým poznatkům vojenské vědy a jednak tím, že velení musí být už určitým způsobem uskutečněno v míru a musí se nakonec přizpůsobit konkrétním mírovým možnostem. Pro strategii a vojenskou doktrínu nelze v míru vytvořit konfrontační praktické prostředky.

Teorii vojenské vědy jsou na řízení kladeny neustále nové a nové požadavky, přitom způsob velení vždy odpovídá pouze minulým objektivním podmínkám (ekonomickým, technickým), kde časové zpoždění je dáno výrobní pružností a možnostmi zavádění nové techniky.

Jednoduchou optimalizací by bylo možno značně zlepšit současný stav velení. Především by bylo třeba odstranit veškerou duplicitu a paralelismus do té míry, pokud to technická bezpečnost a jistota předání informace dovolí. Především je však nutno odstranit nepotřebnou duplicitu v řídicích orgánech a v jejich činnosti; v podstatě jde o upřesnění a dodržování jejich kompetence a zásad součinnosti.

„Nové“ soudobé velení musí plnit funkce nových kvalit, vyžaduje proto svou zvláštní **strategii řízení**. Podstata strategie řízení (velení) spočívá v tom, že od automatizovaného systému se již nepožaduje pouze udržení stability režimu, ale i vypracování v potřebném čase optimálního programu změn.

**Proporce odolnosti a bezpečnosti systému velení.** Hlediska na měřítka efektivnosti vojenských systémů jsou již zhruba sjednocena. Rozhodujícím kritériem je vhodnost polního použití, úspora času, dosažení vyšší objektivnosti. Zabezpečení těchto kritérií musí být v souladu s ekonomickými a morálně politickými potenciály země.

Otázka bezpečnosti, jistoty a odolnosti systému automatizovaného velení je velmi ožehavá a může ovlivnit i teoretické studie.

Zavedení automatizace do velení nebude znamenat nahrazení člověka strojem, ale pozmění jeho hodnotu.

Odolnost systému velení vždy oscilovala kolem odolnosti celého řízeného objektu. V taktickém měřítku bylo velení zranitelnější, v operačním a strategickém

bylo značně odolnější. Došlo se i k tomu, že byla zřízena standardní typová velitelství, která podle potřeby fluktovala a často přežila větší počet řízených objektů. A bývaly doby, kdy bylo prakticky nemožné ohrozit strategické velení a politické vedení, takže vládnoucí kasty přežívaly jakékoli války ve zdraví.

Použití raketových jaderných zbraní dává možnost stejným způsobem zasáhnout vojska, týly, zápolí a velení kteréhokoli stupně. Druhotné účinky atomových a vodíkových náloží ohrožují nakonec všechno lidstvo bez rozdílu, útočníka, obránce i neutrála.

Vyžadovat v tomto případě, aby velení a tím i jeho automatizovaný systém, bylo odolnější než jím řízený objekt vcelku by bylo zbytečné, protože už při vyřazení určité větší části řízeného objektu vcelku se může stát automatizovaný systém velení zbytečným a bude nutno přejít na odpovídající primitivnější formy velení, pokud bude pokračovat vleklá válka na obou stranách. Teoretickou poslední mezí narušovaného systému velení je člověk bez technických prostředků velení. Automatizovaný systém se stane součástí všech řízených objektů od určitého stupně. Zničení určitého počtu řízených objektů i s dislokovanými u nich částmi systému nemusí činnost celkového automatizovaného systému narušit, bude-li jistota, že přerušení spojení je samo sebou poslední informací.

**K mírovému a válečnému provozu, k teritoriu a poli.** Vlastnostmi raketových jaderných zbraní je dán požadavek zabezpečit možnost okamžitého zahájení války mírovými silami a prostředky.

Největší význam bude mít proto automatizace velení v momentu zahájení války a všeobecně v případě, bude-li válka vedena bez (dočasného) použití jaderných zbraní.

Vzhledem k tomu, že k válce nemusí dojít, anebo že rozhodující roli sehrají síly a prostředky udržované v bojové pohotovosti již v míru, nemělo by být žádného rozdílu mezi válečným a mírovým velením vojskům, ani by neměly být rozdíly v systému velení civilní obraně. Protože však potřebná opatření civilní obrany, celkové řízení státu a národního hospodářství nelze udržovat nepřetržitě v úplné bojové pohotovosti, dochází zde ke značným rozporům.

### **Racionalizace ve vojenství**

Až dosud se běžně pod pojmem racionalizace rozuměl souhrn technických a organizačních opatření sloužící k vytváření ekonomičtějších výrobních a cirkulačních procesů. Protože šlo zásadně pouze o oblast výroby, obsah a cíl racionalizace byl určován panujícími výrobními vztahy.

Novější myšlenkou je zvědecktění organizace a řízení práce a zavedení i racionalizace duševní práce. Je známo, že jakoukoli činnost, kterou lze algoritmizovat, je možno převést na mechanické výkony strojů. Tím je možno duševního pracovníka zbavovat rutinních procesů a získávat mu čas pro řešení nových problémů.

V kapitalistické literatuře existuje značné množství prací o „technice“ duševní práce, „umění učit se“ apod. Vedle konjunkturálního plevele jsou zde k dispozici i mnohé využitelné nápady. Nebylo by správné ani nekriticky přejímat, ani izolovaně znovu objevovat „Ameriku“.

Účinným opatřením by mohly být častěji opakované, ale už diferencované intenzivní krátkodobé kursy, postgraduální školení vedená až k dosažení plynulého intenzivního samostatného vědeckého studia u vybraných osob.

Dalším stupněm by mohlo být dlouhodobé individuální školení vybraných funkcionářů v odborné problematice starými zkušenými praktiky.

Jejich znalosti by mohly být takto účinněji využity a živěji uchovány pro společnost, než jak se zpravidla děje uloženými osobními jednoúčelovými pracemi.

Vlastní studium racionalizace bude třeba postavit na solidní vědecký základ, určitým způsobem ji rehabilitovat, obdobně jako se už stalo u sociologie, vytvořit a rozvíjet její teorii.

Teprve potom budou mít praktický význam různé dílčí i komplexní racionalizační komise, které musí rovněž bedlivě přihlížet k dosažené praktické úrovni našeho průmyslu a možnostem i jiných dodavatelů.

### STROJ PRO ŘEŠENÍ VOJENSKÝCH SITUACÍ

Teoreticky a částečně i experimentálně je již možno vytvořit stroje, které se mohou učit. Bylo by možno sestrojít šachový stroj, který by při hrách s dobrými šachisty neustále zdokonaloval své schopnosti, při hře se slabými hráči by se však „pokazil“. Činnost takového stroje by mohla být determinována dvěma způsoby:

1. zvýhodněním — kdy by neustále využíval vhodnější postupy, avšak kdyby se mohl změnit ve stroj s úplně jinou funkcí, než ke které byl určen;

2. omezením — kdy by jeho činnost se mohla měnit jen do určitých stanovených kritérií.

Takovýto stroj, řešící vlastně strategickou hru, je primitivním vzorem strategického stroje pro řešení vojenského boje. K tomu Wiener poznamenává, že v současné době by takovýto stroj mohl být pouze zvláštním druhem lidské protězy, protože pro vedení války nestačí současné možnosti strojového rozhodování, ale musí se uplatnit i různé lidské hodnoty, které lze jen velmi těžce formalizovat. Při využití stroje pro řešení vojenských otázek je nejzávažnějším problémem formulování toho, co má být „výhrou války“. Tuto „výhru“ je možno formalizovat jen na základě zkušenosti a je třeba ji důkladně prověřit, protože jinak by mohl být vytvořen počítač, který by vyhrál válku v technickém smyslu, ale vše by zničil. Pro jadernou válku nelze formulovat požadovanou „výhru“, protože neexistují odborníci pro jadernou válku, zmoudřelí zkušenostmi. Jadernou válečnou hru by bylo možno programovat pouze na základě vykonstruovaných umělých kritérií, což by vedlo ke katastrofě a vůbec by nemohlo odpovídat skutečnosti.

V téže souvislosti Wiener pokračuje: Automatizace může pouze řešit to, co se od ní vyžádá, ale nemůže říci, co se má od ní žádat. Místo, aby se konstruovaly stroje, které by určovaly, kdy se má zahájit válka, potřebuje společnost stroje, které by včas určily, co by se stalo v nejrůznějších podmínkách po spuštění války. Jejich nejdůležitější význam byl by v tom, že by určovaly, za jakých okolností je válka vůbec myslitelná.

Je možné, že se tyto úvahy budou zdát pro naše možnosti utopicky předčasné. Dokud však bude rozhodujícím článkem nutnost, aby lidé stanovili „výhry války“ pro stroj, nedochází ke kvalitativnímu zvratu a jde vlastně pouze o různý historický proporcionální poměr člověka a stroje (nebo neformalizovatelného a for-

malizovatelného) ve velení. Jakékoli použití techniky ve velení má však vliv nejen na řízený, ale i na řídící objekt a sama technika je zpětně jimi rovněž podmíněna.

Pro naše současné podmínky není nejdůležitější např. zasadit okamžitě větší počet samočinných počítačů do systému velení, ale vyrovnat a naladit správné odpovídající proporce mezi současnou zavedenou nebo připravovanou reálnou technikou a lidmi. Největší nedostatek je v tom, že **naše soudobá** technika není maximálně efektivně využívána, což není způsobeno jejími vlastnostmi, ale přežitky v jejich uživatelích, kteří se snadněji a ochotněji učí přežitým starým metodám, než ovládnání „nové“ a opravdu nové techniky.

Zvláštní monografie by si vyžadovalo všeobecně vysmívané, ale stále dobře vyživované byrokratické papírování, např. na možné téma: „Vliv papíru na zaostávání velení“. Již r. 1915 si Lenin poznamenává při studiu Clausewitzova díla O válce: „Generální štáb = ona část vojska, která nejvíc píše a dává tisknout“. To však neznamená, že na zaostávání vojenského myšlení i praxe mají vliv pouze prastaré vynálezy. Byrokratické papírování je jen určitou formou skutečné podstaty vztahů mezi lidmi.

Domnívám se, že stávající technika ve velení vojskům není plně efektivně využívána. Jakékoli normativní nařízení, které omezuje přirozené využívání běžně lidstvem přivlastněné části přírody z důvodů nevyřešených, neodpovídajících (a do nedávné doby i kultovních) vztahů nejen mezi společenskými třídami, ale i mezi různými skupinami, je nejen společensky reakční, ale i hluboce protilidské, protože určuje člověku maximálně stejnou, ne-li nižší funkci, jež je schopna lépe a pro společnost efektivněji zastávat ona přizpůsobená část mrtvé přírody.

Jaký je celkový způsob velení, taková jsou i dílčí nařízení. Např. zdánlivě správné dílčí nařízení týkající se dílčího šetření jakéhokoli druhu, nemusí vždy odpovídat skutečným celkovým potřebám společnosti. Velíme-li zastalým způsobem, nejsme schopni ani odhalit, jaké úspory a jakým způsobem uskutečněné by přinesly společnosti největší užitek a dostáváme se k paradoxu, že nařízenými úspornými opatřeními způsobíme společnosti větší ztráty, než kdyby se takto vůbec „nešetřilo“.

K tomu přispívá i to, že byrokrat nařizuje vždy brzdit to opravdu nové, co jeho přežilý způsob úřadování nemůže pochopit v žádné souvislosti.

Současná technika, která je k dispozici, by při správném využití mohla zpracovat podklady pro objektivnější znalost situace, perspektiv a nejen krátkodobých, ale i dlouhodobých důsledků zásadních opatření.



Některé otázky řízení jsou již teoreticky propracované, takže nezpůsobují obtíže při běžné aplikaci soudobých strojů. Nejsou však podrobně propracovány některé speciální druhy řízení — jako např. právě velení. Základní zvláštností velení je účast velkého množství lidí (v určitých momentech to jsou masy) a velkého počtu nejrůznější nejmodernější techniky. Velení musí proto počítat též s méně obvyklými projevy psychiky (masové důvody — např. panika) musí řešit vztahy člověka a stroje — hledat optimalitu jejich vzájemných proporcí apod. Výchozí diskem je studium systému velení vcelku s určením hranic auto-



matizování procesů velení. Tyto hranice budou neustále pohyblivé, jednak podle rozvoje techniky a jednak podle konkrétní válečné situace.

K uvedeným potřebám, problémům a možnostem se nabízejí dva způsoby realizace automatizace velení.

Jeden je radikální, všeobecné zavedení techniky a nové metodiky najednou, prudkou reformou. Tento způsob by pravděpodobně vyžadoval jednorázové vydání značných částek, rychlou přípravu kádrů, nebo získání na dočasnou dobu zahraničních odborníků a intenzivní morálně politickou přípravu.

Druhý způsob je možný evoluční cestou. Teoreticky řešit a vyřešit složité komplexní systémy, ale jejich realizaci provádět postupně uskutečňováním dílčích projektů, a to převážně zdola k užítku a pro úsporu práce nejnižších stupňů velení. Tento způsob nebude vyžadovat značných jednorázových nákladů a potřebné odborníky bude možno vychovat ve vlastních řadách a perspektivně plánovat jejich počty.

Perspektivní vývoj může vhodným uskutečňováním dílčích projektů vyvolávat objektivní širší potřebu mechanizace a automatizace.

## Využití „Grafomatu“

Major Miroslav Šk o p

Štábní dokumenty, jako jeden z důležitých prostředků velení, automatizace značně ovlivní. Výroba těchto dokumentů, forma i obsah odpovídají dosud manu-fakturnímu zpracování. Zjednodušením a obsahovým zkvalitněním lze přikročit přes mechanické zpracování štábních dokumentů k jejich automatickému zpracování. Jako jeden z možných prostředků na zhotovování štábních dokumentů graficky při využívání samočinných počítačů v automatizovaném systému velení je **Grafomat**. Grafomat u současných typů samočinných počítačů je třeba chápat jako prostředek, jehož princip je perspektivní a je nutno proto neustále sledovat jeho technické zlepšení a zkoumat současně možnost využití pro práci štábu.

### TECHNICKÝ POPIS GRAFOMATU

Grafomat je celotranzistorový kreslicí stůl řízený děrnou páskou, popřípadě děrnými štitky; rozměry kreslicího stolu jsou od 550×600 mm do 1200×1400 mm.

Grafomatu se používá ke kreslení přímek, křivek a sítí tuší na kladívkový papír, oleátu nebo mapu (nebo k rytí pomocí rydel na astralon) k rýsování přesných obrazců, které se dají vyjádřit matematicky, jsou-li k dispozici souřadnice.

Grafomatu se používá

- v geodézii
  - ke kreslení katastrálních map, výškových vrstevnic, profilů terénu, při znázorňování profilů staveb silnic apod.;
- ve statistice
  - ke kreslení všech druhů křivek;
- v meteorologii
  - k sestřiování povětrnostních map;
- ve všeobecné technice
  - k vyhodnocování zkoušek, k zhotovování diagramů;
- ve fyzice a matematice
  - ke kreslení funkcí apod.

Tento kreslicí stůl kreslí plně automaticky jak jednotlivé body, tak i libovolné křivky. Při kreslení je možno volit sílu čar a barvu.

Pohybové vektory ( $V_x, V_y$ ) jsou přesně udávány řídicím soukolím. Úkol počítače spočívá v tom, aby tyto vektory určoval.

Připojením tranzistorové výpočetní soupravy, která byla vyvinuta speciálně jako přídatné zařízení Grafomatu, je možné upustit od počítače a udávat souřadnice bodů přímo, přičemž jsou možná přímočará i křivková spojení.

Z těchto důvodů se Grafomat hodí pro zpracování analogových vstupních údajů programově řízených počítačů, protože svým nezávislým pracovním postupem nemezuje časově počítač.

Grafomat je vybaven grafickým, řídicím a ovládacím zařízením.

Pracovní jednotka chodu představuje posun o  $1/16$  mm za 1 pracovní takt. Hlavice kreslicího zařízení se pohybuje současně ve směru osy  $x$  a  $y$ , takže příkazem k posunu je naryšována (nakreslena) krátká dráha. Hnací soukolí vykazuje 15 rychlostních stupňů pro každý směr souřadnice. Jednotlivé rychlostní stupně jsou vypínány a zapínány spojky bez nárazu. Nejnižší binární stupeň posunuje kreslicí hrot o  $\pm 1/16$  mm za 1 pracovní takt, nejvyšší o  $\pm 15/16$  mm v jednom taktu. Za vteřinu proběhne 24 pracovních taktů, takže v každém směru souřadnic dochází k maximálnímu posunu rychlostí 22,5 mm/sec.

Ovládací klávesnice kromě tlačítek pro spouštění a zastavení stroje obsahuje tlačítka, jež umožňují ruční ovládání zvláštních povelů (např. mezistop), posun kreslicí hlavice ve směru obou os maximální nebo přesně nastavení — minimální rychlosti.

Ke zhotovení určitých křivek je nutná řada instrukcí, jež udává pokyn k nakreslení daného polygonu. Délku polygonálních stran lze volit tak malou, že se přibližuje spojitě křivce, přičemž jednotlivé stupně nejsou okem rozeznatelné. Hnací ústrojí grafomatu je mimoto spráženo

tak, že přechod z jedné rychlosti do jiné se děje bez nárazů a strany polygonů jsou u kreslení křivek automaticky zaobleny.

Přesnost Grafomatu je  $\pm 0,05$  mm (absolutně) a tím se podstatně překonává přesnost ručního rýsování. (I po mnohonásobném narysování uzavřené křivky „na sebe“ se dosahuje stále přesně výchozí polohy.)

Pokud souřadnice jednotlivých bodů obrazce, které chceme na Grafomatu naryšovat, nemáme vypočítány některým ze samočinných počítačů, musíme je sami změřit a v mm vkládat do počítače jako vstupní data k programu.

Při programování je nutno udát v záhlaví programu měřítko, v němž má být požadovaný obrazec naryšován ( $M = a : b$ , kde  $a : b$  je poměr požadovaného obrazce k naprogramovanému; př.  $M = 1 : 0,5$  — znamená, že má být naryšován obrazec dvakrát větší,  $M = 0,1 : 1$  znamená obrazec  $10\times$  menší).

## EXPERIMENTÁLNÍ VÝSLEDKY

Na Grafomatu bylo přezkoušeno

— kreslení izochar pro radiální situaci a to postupně zamoření 0,5, 5, 30, 50, 100 rtg/hod. na oleátu v měřítku příslušné mapy,

— zhotovení grafu přesunu na jedné ose s vyznačením úrovně radiace a sestrojením sítě na oleátu.

Grafické vyřešení úloh ukázalo, že Grafomatu lze využít pro grafické znázornění úloh počítaných na samočinném počítači.

Grafomat v současném stavu lze v práci štábu využít v určitých úsecích, nevýhodou zatím je náročná příprava a dlouhá pracovní doba. Princip je ovšem perspektivní a další vývoj této techniky přinese jistě zlepšení a možnost použití v širším měřítku a snazší přípravu.

# SEZNAM ZAHRANIČNÍCH A DOMÁCÍCH PRAMENŮ ZVEŘEJNĚNÝCH V LETECH 1960 - 1964 K OTÁZKÁM VELENÍ A AUTOMATIZACE

## I. Zahraniční literatura:

**Sovětská:** VM = Vojennaja mysl, VZ = Vojennyj zarubežnik, VV = Vojennyj vestnik,  
TV = Technika i vooruženije, VPVO = Vestnik protivovozdušnoj oborony

| Autor                         | Název článku                                                                                                 | Prameny |          |       | Překlad                   |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-------|---------------------------|
|                               |                                                                                                              | název   | čís.-rok | str.  |                           |
| Jurjev V.                     | Vytvoření systému velení ozbrojených sil USA                                                                 | VM      | 2/1963   | 73—82 | —                         |
| Sinjak V.                     | Některé výsledky automatizace velení v USA                                                                   | VM      | 1/1964   | 77—83 | VIDZV<br>6/1964<br>27—33  |
| Lebedev V.                    | O jediném automatizovaném systému velení ozbrojeným silám USA                                                | VM      | 2/1964   | 69—74 | —                         |
| Sinjak V.<br>Maksimenko V.    | Vypracování automatizovaného systému velení vojskům v armádě USA                                             | VM      | 3/1961   | 65—75 | VDZV<br>7/1961<br>75—87   |
| Tkačenko P.                   | Použití elektronických počítačích strojů v ozbrojených silách USA                                            | VZ      | 6/1960   | 55—62 | —                         |
| Redakce                       | Soubor počítačích strojů FIELDATA pro velitelská stanoviště budoucnosti                                      | VZ      | 8/1962   | 46—52 | VIDZV<br>11/1962<br>37—41 |
| Maximenko V.<br>Černyšev J.   | Opatření velení armády USA k automatizaci procesu shromažďování, zpracování a vydávání průzkumných informací | VZ      | 3/1962   | 73—79 | —                         |
| Alexejev N.                   | Použití elektronických počítačích strojů v systému týlu ozbrojených sil USA                                  | VM      | 7/1960   | 83—90 | —                         |
| Scholin R.                    | Automatizované týlové zabezpečení                                                                            | VZ      | 12/1963  | 26—34 | —                         |
| Redakce                       | Elektronické počítačící stroje pro letouny, řízené rakety a kosmické lodě                                    | VZ      | 5/1962   | 73—78 | —<br>VDZV                 |
| Alexejev N.                   | Automatizace evidence příslušníků ozbrojených sil USA                                                        | VM      | 9/1961   | 76—83 | 2/1962<br>74—79           |
| Katukov A.<br>Georgievskij A. | K otázce řízení vojsk                                                                                        | VM      | 4/1964   | 24—34 | —                         |
| Serebrjakov A.                | Kybernetika a automatizace řízení vojsk                                                                      | VPVO    | 5/1962   | 39—41 | —                         |
| Prokudin V.<br>Ovčinnikov V.  | Automatizace velení vojsk                                                                                    | TV      | 2/1963   | 25—27 | VIDZV<br>8/1963<br>11—13  |
| Kuprin V.                     | Problémy velení vojskům a cesty jejich řešení                                                                | VM      | 5/1961   | 75—81 | VDZV<br>8/1961<br>34—41   |
| Bodner V.                     | Některé otázky rozvoje automatiky ve vojenství                                                               | VM      | 1/1960   | 40—49 | —                         |

| Autor                             | Název článku                                                                                           | Prameny |          |       | Překlad                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-------|--------------------------|
|                                   |                                                                                                        | název   | čís.-rok | str.  |                          |
| Tkačenko P.                       | Kybernetika ve velení vojskům                                                                          | VM      | 1/1962   | 35—48 | VIDZV<br>5/1962          |
| Natan A.                          | Tendence vývoje automatiky a telemechaniky ve vojenství                                                | VM      | 9/1961   | 43—54 | VIDZV<br>1/1962<br>30—38 |
| Alexandrov G.                     | Zavést kybernetiku do praxe vojenského výcviku                                                         | VV      | 3/1963   | 92—96 | VIDZV<br>7/1963<br>23—27 |
| Tkačenko P.                       | Elektronické počítačící stroje a zpracování informací                                                  | VV      | 8/1960   | 63—67 | —                        |
| Perepelickij S.<br>Rybolovskij I. | Příprava operačně-taktických úkolů pro elektrické počítačící stroje                                    | VM      | 2/1964   | 47—52 | —                        |
| Mjasedov P.<br>Samigulin K.       | Metodika vypracování operačně taktického popisu úkolů pro řešení na elektronických počítačích strojích | VM      | 8/1963   | 29—35 | —                        |
| Vasiljev A.                       | Komplexní radioelektronické systémy pro zabezpečení bojové činnosti                                    | VM      | 6/1960   | 72—80 | —                        |
| Malinovskij A.                    | Automatické zpracování radiolokační informace                                                          | VPVO    | 8/1961   | 47—51 | —                        |
| Suchockin E.                      | Mechanizace a automatizace shozu bojové techniky a nákladů výsadek                                     | VZ      | 4/1964   | 83—88 | —                        |

— **Polská:** MW = Mysl Wojskowa

| Autor                       | Název článku                                                                                                | Prameny |          |       | Překlad                  |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-------|--------------------------|
|                             |                                                                                                             | název   | čís.-rok | str.  |                          |
| Kulinczyk B.                | Vědecké a technické základy zdokonalování procesů velení vojskům.                                           | MW      | 3/1964   | 29—44 | —                        |
| Cwetsch J.                  | Problémy velení vojskům na přelomu války a míru, v době jejich vyražení z hloubky zázemí do útočné operace. | MW      | 2/1964   | 29—39 | —                        |
| Woźniacki H.                | Aktuální otázky automatizace ve vojenské technice                                                           | MW      | 12/1960  | 50—57 | VDZV<br>4/1961<br>16—32  |
| Jankowski M.                | Organizace, struktura a metody práce míst velení na taktickém stupni                                        | MW      | 6/1963   | 16—28 | —                        |
| Drzewiecki J.               | Automatika a kybernetika — budoucí systémy velení                                                           | MW      | 4/1960   | 12—21 | —                        |
| Szebesta W.<br>Karwanski K. | Elektronika ve službách velení                                                                              | MW      | 8/1960   | 50—57 | —                        |
| Redakce                     | Vědecká konference věnovaná využití prostředků pro velení vojskům                                           | MW      | 7/1963   | 3—13  | VIDZV<br>5/1964<br>48—56 |

| Autor        | Název článku                                                            | Prameny |          |       | Překlad                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-------|--------------------------|
|              |                                                                         | název   | čís.-rok | str.  |                          |
| Skibiński F. | Organizace studia výzkumu problematiky mechanizace a automatizace štábů | MW      | 2/1964   | 3—15  | —                        |
| Aponowicz A. | Velení a informace                                                      | MW      | 4/1961   | 32—47 | VDZV<br>7/1961<br>26—40  |
| Fuks M.      | Použití elektronických počítačích strojů v týlu                         | MW      | 9/1962   | 57—63 | VIDZV<br>12/1962<br>8—14 |

— **Německá:** MW = Militärwesen

MW-VV = Militärwesen – Vertrauliche Verschlusssache

GA = Die Gefechtsausbildung

ZMW = Zeitschrift für Militärwissenschaft

| Autor            | Název článku                                                                                                        | Prameny |          |           |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-----------|
|                  |                                                                                                                     | název   | čís.-rok | str.      |
| Kunze G.         | Velení vojskům za soudobých podmínek                                                                                | MW      | 2/1964   | 211—217   |
| Mattick F.       | Problémy automatizace velení vojskům                                                                                | ZMW     | 5/1963   | 40—46     |
| Herberger J.     | Bojové podmínky vyžadují nové metody velení vojskům                                                                 | ZMW     | 10/1963  | 68—70     |
| Herzberger G.    | Soudobé technické prostředky pro velení vojskům                                                                     | ZMW     | 5/1961   | 56—62     |
| Redakce          | Přístroje pro mechanizaci a automatizaci ve velení vojskům                                                          | ZMW     | 1/1962   | 81—82     |
| Siegmond – Uckel | Kybernetika a bojová příprava                                                                                       | GA      | 7/1963   | 581—585   |
|                  |                                                                                                                     | GA      | 8/1963   | 679—686   |
| Langer G.        | Elektronika a její význam pro vojenství                                                                             | MW      | 7/1964   | 1003—1015 |
| Raulien H.       | Mechanizace a automatizace ve vojenství                                                                             | MW      | 9/1961   | 1214—1225 |
| Matička V.       | Částečně automatizované řízení štábní služby a jejího výcviku.                                                      | MW-VV   | 5/1964   | 36—39     |
| Schmidt K.       | Formuláře pro bojové dokumenty jsou nezbytně nutné pro zlepšení velení vojskům v boji.                              | MW      | 3/1964   | 14—19     |
| Neugebauer W.    |                                                                                                                     |         |          |           |
| Redakce          | Celoautomatický elektronický přenos hovorů „EATZ-S“ a perspektivy jeho bojového použití v Národní lidové armádě NDR | ZMW     | 12/1962  | 59—65     |
| Alter J.         | Některé zkušenosti ze strojového zpracování dat v MNO NDR                                                           | ZMW     | 3-4/1963 | 60—65     |
| Reiche H.        | Použití děrnoštítkového systému – cesta k mechanizaci štábních prací                                                | MW      | 6/1964   | 861—878   |

**Poznámka:** — Vysvětlivky zkratk překladů

— VDZV = Vojenský dokumentační zpravodaj – Vojenství

— VIDZV = Vojenský informační a dokumentační zpravodaj-Vojenství.

Obě pomůcky vydává „Vojenskovědecké informační středisko ČSLA při VAAZ Brno“.

## II. Domácí literatura:

| Autor                    | Název článku                                                                       | Prameny        |                       |         |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|---------|
|                          |                                                                                    | název          | čís.-rok              | str.    |
| Rovenský K.              | Automatizace velení v americké armádě                                              | Sb<br>VAAZ     | 4/1962                | 164—171 |
| Kalla J.                 | Vývoj systému velení v americké armádě po 2. světové válce                         | Sb<br>VAAZ     | 3/1964                | 59—68   |
| Škrásek A.               | Automatizované systémy velení v ozbrojených silách USA                             | předn.<br>VAAZ | čís. tis.<br>564/1964 | 1—50    |
| Davis C. J.              | Vojenské velitelské a informační systémy v r. 1970 (překlad ze Signal čís. 9/1962) | VIS<br>VIDZV   | 1-2/1963              | 20—24   |
| Kalla J.                 | Automatizovaný zpravodajský systém v pozemních silách USA                          | VM             | 6/1964                | 54—61   |
| Volek J.                 | Stroje na zpracování informací v armádě USA                                        | Sb<br>VAAZ     | 2/1953                | 76—82   |
| Volek J.                 | Automatické zpracování průzkumových informací v ozbrojených silách USA             | VIS<br>SZ      | 2/1963                | 33—41   |
| Volek J.                 | Použití počítačích strojů v týlovém cvičení „LOGEX-1962“                           | VIS<br>VIDZV   | 12/1962               | 5—6     |
| Knotek J.                | Velení vojskům a jeho teorie                                                       | Sb<br>VAAZ     | 2/1963                | 5—12    |
| Knotek J.                | Velení vojskům a jeho teorie – pokračování                                         | Sb<br>VAAZ     | 4/1963                | 5—15    |
| Rosický E.               | K teorii velení                                                                    | Sb<br>VAAZ     | 3/1964                | 122—127 |
| Knotek J.                | Technika a velení vojskům                                                          | VT             | 4/1964                | 1—2     |
| Gramiš E.<br>Vorlíček F. | Některé požadavky na systém, metody a prostředky velení                            | Sb<br>VAAZ     | 2/1963                | 13—23   |
| Tkačenko P.              | Kybernetika při řízení vojsk                                                       | V              | zvl. čís.<br>1962     | 24—37   |
| Kudrnovský J.            | Kybernetika ve vojenské praxi                                                      | Sb<br>VAAZ     | 4/1962                | 141—163 |
| Kolektiv                 | Pozvednout velení na úroveň soudobých požadavků                                    | Sb<br>GŠ/OS    | 2/1963                | 91—125  |
| Nosál M.                 | Kybernetika – teorie informací                                                     | VT             | 5/1963                | 21—24   |
| Kolektiv                 | Automatizace ve velení vojskům                                                     | Sb<br>VAAZ     | 4/1962                | 3—71    |
| Varvařovský L.           | Mechanizace a automatizace velení                                                  | V              | 1/1961                | 83—91   |
| Knotek J.                | K některým názorům na mechanizaci a automatizaci ve velení                         | Sb<br>VAAZ     | 5/1963                | 76—85   |
| Knotek J.<br>Jašek A.    | Automatizace ve velení vojskům                                                     | V              | 3/1962<br>přil.       | 1—16    |
| Hradecký Z.              | Některé problémy automatizace velení vojskům                                       | VM             | 2/1962                | 62—72   |



| Autor                                 | Název článku                                                                                                                            | Prameny        |                            |                       |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------|-----------------------|
|                                       |                                                                                                                                         | název          | čís.-rok                   | str.                  |
| Jašek A.<br>Hradecký Z.<br>Vlach J.   | Některé otázky metodiky vojensko-<br>vědecké práce v oblasti automatizace<br>velení                                                     | Sb<br>VAAZ     | zvl.<br>1962               | 94—111                |
| Tkačenko P.                           | Automatizace a štáby                                                                                                                    | VT             | 8/1963                     | 4—5                   |
| Hradecký Z.                           | K některým otázkám mechanizace štáb-<br>ních prací a mechanizace velení                                                                 | VM             | 3/1962                     | 83—91                 |
| Kolektiv                              | Některé praktické zkušenosti z řešení<br>otázek automatizace velení                                                                     | Sb<br>VAAZ     | 6/1961                     | 120—137               |
| Kolektiv                              | Přenos informací v procesu velení                                                                                                       | Sb<br>VAAZ     | 4/1962                     | 72—91                 |
| Jašek A.                              | K otázkám praktického využití počíta-<br>cích strojů v oblasti velení                                                                   | Sb<br>VAAZ     | 8/1961                     | 48—58                 |
| Kokeš S.                              | Některé organizační a technické problé-<br>my zpracování přenosu dat pro samo-<br>činné elektronické počítače                           | Sb<br>VAAZ     | 10/1961                    | 137—145               |
| Kavena J.                             | Využití mechanizačních prostředků při<br>velení na stupni štábu armády a divize                                                         | VM             | 6/1963                     | 87—92                 |
| Matička V.                            | Poloautomatizované řízení štábních<br>nácviků                                                                                           | VM             | 6/1963                     | 84—87                 |
| Karásek J.                            | K některým otázkám využití samočinn-<br>ých počítačů                                                                                    | Sb<br>VAAZ     | 4/1962                     | 92—103                |
| Kepka M.<br>Podziměk J.               | Využití strojů na zpracování informací<br>v armádě                                                                                      | VT<br>VT<br>VT | 4/1961<br>5/1961<br>6/1961 | 45—47<br>14—15<br>4—5 |
| Bobek M.                              | Řešení úloh z oboru automatického<br>řízení na analogických počítačích                                                                  | Sb<br>VAAZ     | 4/1962                     | 104—124               |
| Jašek A.<br>Nosál M.                  | Třídění, záznam, uchování a výdej ope-<br>račně-taktické informace o situaci vlast-<br>ních vojsk samočinným počítačem                  | Sb<br>VAAZ     | zvl. č.<br>1963            | 42—67                 |
| Volek J.                              | Stav a tendence vývoje „řeči“ samo-<br>činných počítačů                                                                                 | Sb<br>VAAZ     | 6/1963                     | 96—107                |
| Kokeš S.                              | Význam provozního výzkumu pro zavá-<br>dění automatizace ve velení                                                                      | Sb<br>VAAZ     | 4/1963                     | 15—22                 |
| Hradecký Z.<br>Rosický E.<br>Vlach J. | Teoretické základy automatizace v oblas-<br>ti plánování a řízení přesunů                                                               | VM             | 6/1962                     | 70—90                 |
| Kavena J.                             | Možné využití účtovacího stroje značky<br>„ASKOTA“ pro některé práce štábu                                                              | VM             | 6/1962                     | 90—93                 |
| Vlach J.                              | Využití samočinných počítačů při orga-<br>nizaci plánování a řízení přesunů                                                             | Sb<br>VAAZ     | 2/1962                     | 11—27                 |
| Vlach J.                              | Komplexní program pro plánování a ří-<br>zení přesunů jako podklad pro (úplnou)<br>automatizaci v oblasti plánování a řízení<br>přesunů | Sb<br>VAAZ     | zvl. čís.<br>1963          | 68—105                |

| Autor                                | Název článku                                                                                                  | Prameny      |                   |         |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|---------|
|                                      |                                                                                                               | název        | čís.-rok          | str.    |
| Dubský J.                            | Využití elektronkových počítačích strojů v pozemním dělostřelectvu                                            | Sb<br>VD     | 3/1962            | 101—106 |
| Brátka F.                            | Využití počítačích strojů k centralizaci palby                                                                | Sb<br>VD     | 1/1962            | 21—43   |
| Řehák V.                             | Úkoly a možnosti automatizace velení dělostřelectva a raketových vojsk                                        | Sb<br>VD     | 2/1964            | 10—27   |
| Novák V.                             | Příprava dělostřeleckých štábů k mechanizaci a automatizaci štábních prací                                    | Sb<br>VD     | 2/1964            | 1—10    |
| Brátka F.<br>Škráček A.<br>Cerman O. | Použití samočinných počítačů pro výpočet souřadnic epicenter jaderných úderů na velké plošné cíle             | Sb<br>VAAZ   | zvl. čís.<br>1963 | 29—41   |
| Brátka F.<br>Nadrchal J.             | Využití samočinného počítače pro výpočet epicentra jaderného úderu na nehomogenní cíl malých rozměrů          | Sb<br>VAAZ   | 1/1963            | 18—35   |
| Brátka F.<br>Cerman O.               | Použití samočinného počítače pro výpočet optimálního palebného prostředku k zničení cíle určitého charakteru. | Sb<br>VAAZ   | 1/1963            | 35—50   |
| Kokeš S.<br>Pechánek J.              | Problémy automatizovaných systémů velení z hlediska spojení                                                   | Sb<br>VAAZ   | 1/1963            | 98—110  |
| Brátka F.                            | Využití samočinných počítačů v řízení palby                                                                   | Sb<br>VD     | 1/1963            | 29—49   |
| Přihoda J.                           | Možnosti automatizace systému řízení PVO a letectva                                                           | Sb<br>VAAZ   | 2/1964            | 27—34   |
| Štefánek M.                          | Automatizace velení stíhacímu letectvu                                                                        | Sb<br>VAAZ   | 1/1961            | 83—93   |
| Jilma L.                             | K automatizaci některých prací štábu ženijního náčelníka při organizaci ženijního zabezpečení operace (boje)  | Sb<br>VŽV    | 1/1964            | 44—57   |
| Čapek J.                             | K problematice automatizace systému PVO                                                                       | Sb<br>VVPVO  | 2/1962            | 50—56   |
| Sálík V.                             | Předpoklady automatizace v systému velení PVO vojsk                                                           | Sb<br>VVPVO  | 2/1962            | 45—50   |
| Rosický E.                           | K otázce využití samočinných počítačů v oblasti týlu                                                          | Sb<br>MNO/HT | 3/1962            | 113—122 |
| Gregorovič M.                        | Využití kybernetiky pro řízení technického zabezpečení vojsk                                                  | Sb<br>TZV    | 2/1963            | 47—61   |
| Rosický E.<br>Karásek J.             | Výpočet výše denního přísunu na samočinném počítači                                                           | Sb<br>VAAZ   | 4/1962            | 125—140 |
| Blahník J.                           | Řízení, plánování a provádění přísunu v operačním týlu s využitím samočinných počítačů                        | Sb<br>VAAZ   | zvl. čís.<br>1963 | 5—12    |
| Hradecký Z.<br>a kolektiv            | Možnosti využití samočinného elektronického počítače k vyhodnocení radiační situace                           | Sb<br>VAAZ   | 10/1961           | 101—137 |

| Autor                   | Název článku                                                                      | Prameny      |          |       |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|-------|
|                         |                                                                                   | název        | čís.-rok | str.  |
| Blahník J.              | Možnosti využití automatizace při řízení a provádění MTZ                          | Sb<br>VAAZ   | 2/1963   | 24-39 |
| Plchot Z.               | Mechanizace a automatizace účetně evidenčních prací                               | Sb<br>T      | 2/1961   | 88-99 |
| Šiškin E.<br>Bigučev E. | Elektronický počítač stroj vede evidenci (překlad z Tyl i snabženije čís. 8/1962) | VIS<br>VIDZV | 12/1962  | 1-4   |
| Delavos V.              | Cesty modernizace vojenskovo vědecké informační služby                            | Sb<br>VAAZ   | 3/1964   | 78-93 |

**Poznámka:** Výběrové bibliografie pramenů civilního sektoru jsou uvedeny ve „Zpravodaji mechanizace a automatizace“ ročník 1963 čís. 1-7 a ročník 1964 čís. 1-4.

#### Vysvětlivky zkratk pramenů z domácí literatury:

- Sb  
VAAZ = Sborník Vojenské akademie Antonína Zápotockého
- VIS = Vojenskovo vědecké informační středisko ČSLA při VAAZ Brno  
VIDZV = Vojenský informační a dokumentační zpravodaj - Vojenství
- VIS = Vojenskovo vědecké informační středisko ČSLA při VAAZ Brno  
SZ = Studijní zpravodaj
- předn.  
VAAZ = Přednáška Vojenské akademie Antonína Zápotockého
- Sb  
VD = Sborník velitelství dělostřelectva
- Sb  
VŽV = Sborník velitelství ženijního vojska
- Sb  
VVPVO = Sborník velitelství vojska protivzdušné obrany
- Sb  
TZV = Sborník „Technické zabezpečení vojsk“
- Sb  
MNO/HT = Sborník MNO/hlavní týl
- VM = Vojenská mysl
- Sb  
T = Sborník „Tankista“
- VT = Vojenská technika
- V = Vojenství
- Sb  
GŠ/OS = Sborník operační správy GŠ

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ВОЕННОЙ НАУКИ

|                                                              |   |
|--------------------------------------------------------------|---|
| Подполковник Милош Седларж                                   |   |
| <b>Методологические проблемы теории управления</b> . . . . . | 3 |

### ОПЕРАТИВНОЕ ИСКУССТВО И ТАКТИКА

|                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Подполковник Рудольф Кулгавы                                                                                                                   |    |
| <b>Проблемы рационализации работы командиров и штабов</b> . . . . .                                                                            | 10 |
| Майор Яромир Влаха, инженер-математик                                                                                                          |    |
| <b>Концепция и методика строительства системы автоматизации в области управления войсками</b> . . . . .                                        | 21 |
| Подполковник Зденек Троннер, инженер-капитан Зденек Вацлавек                                                                                   |    |
| <b>Некоторые вопросы устанавливания параметров ядерных взрывов</b> . . . . .                                                                   | 32 |
| Подполковник Йиржи Кавена                                                                                                                      |    |
| <b>Сигнальные таблицы</b> . . . . .                                                                                                            | 44 |
| Майор Милослав Полаанский, филолог; Доцент-доктор Лубомир Долежел, кандидат наук;<br>Доцент-доктор П. Сгалл, кандидат наук, П. Питыга, филолог |    |
| <b>Автоматическая обработка военных лингвистических информации</b> . . . . .                                                                   | 55 |

### ИЗ КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ АРМИЙ

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Подполковник Антонин Шкрашек                                                                |    |
| <b>Строительство автоматизированных систем управления в вооруженных силах США</b> . . . . . | 64 |
| Подполковник Томаш Кашпар                                                                   |    |
| <b>Система снабжения наземных сил США</b> . . . . .                                         | 70 |

### ДИСКУССИЯ

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Подполковник Йосиф Кепка                                     |    |
| <b>Некоторые проблемы автоматизации управления</b> . . . . . | 77 |
| Майор Мирослав Шкоп                                          |    |
| <b>Использование «Графомата»</b> . . . . .                   | 84 |

---

### Podrobné zaměření VM č. 3/1965:

- Perel*
- řídicí práce velitelů a štábů z hlediska požadavků soudobé války,
  - význam palebné síly v soudobé válce,
  - přechod vodních toků v armádní útočné operaci,
  - využití podmínek pro zrychlení tempa,
  - činnost svazků pronikajících do hloubky, součinnost se vzdušnými výsadky,
  - zasazování druhých sledů a záloh ke stupňování úsilí a nahrazování ztrát v průběhu operace,
  - metodika práce štábu divize a pluku,
  - dělostřelecká podpora útočného boje,
  - organizace PVO td při přechodu vodního toku,
  - přenos informací v automatizovaných systémech velení v pohyblivých fázích boje,
  - činnost LOS při velení za přesunu a organizace součinnosti,
  - názory NATO na vedení bojové činnosti bez použití jaderných zbraní,
  - úloha a místo obrany a její vedení v plánech NATO,
  - prostředky průzkumu svazků a útvarů západoněmecké armády, jejich úkoly a možnosti.



**VOJENSKÁ MYSL** — vojenský teoretický časopis. Vydává MNO - redakce  
Vojenských odborných časopisů ve Vydavatelství časopisů MNO.

**Řídí Branislav Rapoš.**

**Vedoucí redaktor časopisu Jindřich Malina (telefon 091/2611), redaktor Josef Hekl.**  
**Redakční rada:** Josef Čunát, Svatoslav Gosman, Ladislav Hálek, Tibor Hochsteiger,  
Břetislav Janík, Václav Jecha, Josef Lázinka, Emanuel Liška, CSc. Václav Matička,  
CSc. Josef Průša, Juraj Repčín, Genadij Sázavský, Ladislav Soukal, Miloš Svoboda,  
Václav Vitanovský.

**Technická redaktorka: Marie Melicharová.**

**Redakce a administrace: Praha 1, Nové Město, Vladislavova 26, telefon 237646-9. —**  
**Tiskne Naše vojsko, n. p., Praha.**