

TVORBA A VYUŽÍVÁNÍ AUTOMATIZOVANÝCH INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

Automatizace v současném období zasahuje již téměř do všech oborů a oblastí lidské činnosti. Není třeba středem zájmu a intenzifikačním činitelem pouze při zdokonalování technických systémů, např. technologických výrobních linek a ve vojenství technických zbraňových kompletů, ale stává se stále více prostředkem racionalizace a zdokonalování i složitých sociálních systémů, jakými jsou i velení vojskům a řízení armády. Zde ji třeba ještě nedokážeme v úplné celistvosti, dostatečně tvořivě a mnohdy ani bez omylů uplatňovat, ale je nesporné, že je oborem perspektivním, který otevírá budoucnost a velké možnosti při osvobození lidí od nekvalifikované, rutinní a namáhavé práce.

Velení vojskům a řízení armády je stále složitější, vyžaduje větší počet potřebných a objektivních informací, všestrannější i náročnější operace s nimi. Tyto i jiné aspekty přivedly člověka i v armádě do konkrétně historického rozporu mezi množstvím informací nutných pro objektivní velení a řízení a možnostmi lidí (velitelů, náčelníků, dalších orgánů) tyto informace shromáždit, pamatovat si je, bezchybně a ze všech potřebných hledisek je zpracovat a využít k velení a řízení. K tomu navíc přistupuje faktor času, ve kterém musí být zpracovány a uskutečněny cykly velení a řízení, faktor tzv. reálného času.

Uvedl jsem, že člověka do popsaného rozporu přivedly zmíněné okolnosti, což není úplně přesné. Vždyť člověk v procesu svého uvědomělého vývoje, a to i ve vojenství, se do něj „přivedl“ sám. Ten rozpor přece nevyvstal nezávisle na lidech, na jejich vědomí. Proto opět člověk je musí řešit a vyřešit. Má k tomu, nebo je nutné, aby si uměl vytvořit potřebné prostředky a metody. Ukazuje se, že automatizace je nejúčinnější cestou.

Automatizované informační systémy — základ automatizace velení a řízení

Velení vojskům a řízení armády jsou složité sociální systémy, které zahrnují rozmanité prvky, procesy a vazby mezi nimi. Jejich výraznou charakteristikou je skutečnost, že v nich (ve vzájemné vazbě, nikoli v nějakém „antagonistickém“ rozporu) vystupují lidé a technické prostředky (i v jejich jednotlivých částech, prvcích, procesech a vazbách). Pro další potřebu si alespoň stručně připomeňme některé základní pojmy, které jsou s nimi spojeny.

Velení a řízení, jejichž nejobecnějšími prvky jsou subjekty a objekty řízení, zahrnují dvě základní kategorie vazeb — řídicí a zpětné. Subjektem řízení v sociálních systémech je výhradně člověk, který má rozhodující úlohu. V podmínkách ar-

mády jím může být velitel, náčelník, štáb, odborný orgán druhu vojska apod. Objekt je např. vojenský organický celek (útvár, svazek, svaz, druh vojska atd.) nebo i proces (mobilizační doplňování, útočné operace, komplexní palebné ničení, materiální a technické zásobování aj.), v němž ovšem organické celky vystupují také. Pod řídicí vazbou si můžeme představit určitý souhrn procesů a prostředků, kterými řídicí prvek působí na řízený objekt a usměrňuje jeho chování (činnost). Zpětná vazba v systému pak zahrnuje obdobný souhrn procesů a prostředků, pomocí kterých tento objekt předává informace řídicímu článku a vyjadřuje v nich svůj stav. Spokojme se tedy s touto zjednodušenou definicí velení vojskům a řízení armády. Ale nezapomeňme, že jsou v jejich podmínkách několika-
stupňové, že při vyšší rozlišovací úrovni lze i v rámci naznačeného subjektu (objektu) řízení dále definovat řídicí a řízený prvek a jejich vazby. Současně chci zdůraznit, že i jednotlivé systémy (účelově definované a zkoumané) mají mezi sebou větší či menší věcné, informační, organizační a další vazby, a že velení vojskům má (oproti některým jiným systémům) „pevný řád“ svého chování a činnosti, což je pro jeho automatizaci důležité a výhodné.

Ve velení a řízení je uskutečňována množina řídicích a zpětných vazeb, procesů a operací. Lze u nich zjistit určitý cyklický charakter. To znamená, že se opakují, mohou se časově i místně vzájemně překrývat a prolínat. Ve svém souhrnu tvoří tzv. **cykly velení (řízení)**. Považují za účelné, i když jen zjednodušeně, zmínit se o jejich jednotlivých fázích, procesech a členění.

Sběr výchozích informací zahrnuje přípravu, sestavení (případně předběžné zpracování) informací řízeným objektem o svém stavu (situaci, podmínkách činnosti, potřebách apod.) a jejich předání řídicímu článku. Tato fáze je realizací zpětné vazby a je nezbytná k tomu, aby řídicí prvek mohl objektivně působit.

Zpracování informací a hodnocení stavu řízeného objektu obsahuje soustředění výchozích informací od řízených objektů, jejich uspořádání (případně ověření), uchování a zpracování podle potřebných kritérií k jejich dalšímu využití. Jde zpravidla o velkou množinu složitých a vštětranných výpočtů a dalších logickomatematických operací s informacemi a přípravu podkladů pro další fázi.

Vypracování zámyslu další činnosti k plnění cílů a následného **přijetí rozhodnutí**.

Sestavení a vydání úkolů (rozkazů, nařízení, směrnic, pokynů), ale také potřebných informací řízeným objektům. Tato fáze je bezprostřední realizací vazby v systému.

Organizování, kontrola a pomoc z řídicího článku je pokračováním řídicí vazby, ale naplňuje se v ní i vazba zpětná.

Myslím, že bude vhodné, když připomeneme popis systémů, cyklů, procesů, prvků a vazeb, protože na nich závisí objektivnost a včasnost velení i řízení a úspěšné splnění úkolů. Tvoří osnovu konstrukce tzv. informačních systémů, ze kterých vycházejí základní systémy velení a řízení.

Množství a skladba informací i nároky na jejich včasné zpracování, předávání, objem a složitost operací s nimi atd. neustále narůstají. V této situaci zůstává člověk (velitel, náčelník, štáb) sám, odkázán na své sice velké, nicméně ohraničené schopnosti a možnosti, na dosavadní (klasické) prostředky a metody. Proto je třeba využít výpočetní techniku a automatizaci, které práci s informacemi (daty) značně ulehčují, vytvářejí a využívají **automatizované informační systémy**, jako základ racionálního zdokonalování velení vojskům.

Možnosti využití výpočetní techniky a automatizace v mírových systémech velení a řízení

Vymezení cyklů, fází a procesů neplatí jen pro polní systémy, ale lze je aplikovat i ve velení vojskům v mírových podmínkách.

Ve **sběru informací** o řízených objektech je automatizace procesů teprve na začátku výraznějších změn. V dřívějších letech byly vyplňovány do formulářů (zpravidla přepisem z jiných podkladů) a pak zasílány výpočetnímu středisku, pověřenému jejich dalším zpracováním. Zde byly souhrnně připraveny do záznamových materiálů (zpravidla papírových — děrných štítků, děrných pásek) pro vstup do počítače. Tento způsob měl několik nevýhod, a to: značné obtíže při opravě chyb v údajích zjištěných až ve výpočetním středisku (některé druhy chyb nebyly zjištěny vůbec a projevíly se až po analýze zpracovaných výsledků), složitou manipulaci se záznamovými materiály (např. při evidenci a ukládání souborů děrných štítků), velké časové ztráty způsobené doručením výchozích údajů výpočetnímu středisku apod.

Novým způsobem je uplatňování tzv. decentralizovaného režimu pořizování výchozích informací bezprostředně u jejich zdrojů (u řízených objektů). Vylučuje dvojí přípravu dat (jednou do formulářů, podru-

hé do záznamových médií), umožňuje ihned jejich kvalifikovanou kontrolu, řešit disproporce mezi stále vyšším počtem a rozsahem automatizovaných systémů a tedy i narůstajícím objemem pořizovaných dat na jedné straně a v podstatě stále stejným počtem pracovníků u výpočetních středisek na straně druhé atd. Nové možnosti vznikají zaváděním moderních prostředků k pořizování dat na magnetická média (zejména tzv. pružné magnetické disky), např. u kancelářských mikropočítačů Text-01 a zařízení pro záznam a předběžné zpracování dat řady Consul-271. Ani tento způsob a uvedená technická zařízení však v zásadě neřeší problém časových ztrát při předávání výchozích údajů od jejich zdrojů do výpočetních středisek.

Výraznějšího zlepšení jsme dosáhli při **zpracování informací a vyhodnocení stavu** řízených objektů, tj. v procesech soustřeďování výchozích údajů v souhrnných datových bázích v počítačích, jejich uspořádání, uchovávání a zpracování podle stanovených kritérií, vztahů a ukazatelů. Tomu napomohlo vybavení výpočetních středisek modernějšími a výkonnějšími počítači 3. a 3,5. generace, vybudování dalších výpočetních středisek, inovace a rozvoj projektů automatizovaného zpracování dat v informačních systémech, zvýšení zájmu uživatelů.

Rozvoj byl rychlejší v těch oblastech, kde skladba informací, kritéria a ukazatele jsou relativně neměnné a jednoznačné, kde jejich zpracování bylo skutečně rutinní záležitostí a vyžadovalo mnoho sil, kde jde o zpracování značného rozsahu informací a tam, kde je možné činnosti, pracovní postupy a operace snadněji a jednoznačně naplánovat, algoritmovat a převést do „řeči počítačů“ — programů. A také tam, kde cyklus velení (řízení) má nejen výraznější determinovaný charakter, ale i delší časová měřítka. Proto je dosažena vyšší úroveň a rozsah automatizace v informačním systému evidence osob v záloze, evidence stálého stavu ČSLA, v systémech finanční služby, na úsecích zásobování tankovým, automobilním, spojovacím, leteckým a dalšími druhy materiálů a technických prostředků, v systému vědeckotechnických a ekonomických informací apod.

Z objektivních příčin je automatizace (na souborých prostředcích výpočetní techniky a zejména sběru a předávání údajů) pomaleji rozvíjena v ostatních systémech, v nichž jsou kritéria a pravidla zpracování výchozích údajů a hodnocení stavu řízených objektů složitější, dynamičtější a proměnlivější (myslím tzv. systémy deduktiv-

ně přízpůsobivé), kde se obtížněji vyhledávají, jednoznačně stanovují a algoritmuji a kde je nutné cykly a fáze velení (řízení) uskutečňovat v krátkých časových lhůtách. Jde např. o zabezpečování, řízení a vyhodnocování bojové pohotovosti vojsk a štábů, jejich bojové a politické přípravy, výcviku a dalších otázek. Ale i v těchto případech se v poslední době přistupuje k postupnému budování tzv. stábních automatizovaných informačních systémů. Jedním z nich je „Automatizovaný terminálový informační systém o stavu a činnosti ČSLA, nepříteli a teritoria státu pro hlavní funkcionáře ministerstva národní obrany“. Právě při jeho analýze a projektování jsme zjistili perspektivní možnosti zkrácení fází a cyklů velení s využitím prostředků výpočetní techniky, automatizace a přenosu dat. Bylo např. dokázáno, že při splnění určitých podmínek v technickém vybavení je možné dosáhnout podstatného zkrácení času pro sběr a dodání denních informací o činnosti, bojové pohotovosti, odvelení, přítomnosti hlavních funkcionářů a dalších ukazatelích. Uvedené skutečnosti vytvořily podstatně větší časový prostor pro tvůrčí práci, rozhodování a přijímání včasných opatření.

Nesnadné je využít automatizace při **vypracování zámyslu a přijetí rozhodnutí**. Je to dáno tím, že v těchto procesech je obtížné i problematičtější převést analytické přízpůsobivé zobrazování mnohotvárné reálné skutečnosti ve vědomí člověka a jeho tvůrčí, uvědomělé a aktivní jednání na techniku. Je nutné si uvědomit, že přitom jsou deduktivní kritéria a operace potlačovány a do popředí vystupují operace abduktivního a ještě více induktivního charakteru, které vyžadují intelektuální přístup a myšlení. Takové schopnosti soudobé prostředky výpočetní techniky a automatizace nemají. Lze očekávat, že některé abduktivní funkce bude možné výpočetní technice svěřovat již v blízké budoucnosti, až bude vybavena umělou inteligencí a schopna se sama „učit“, modelovat myšlenkové pochody apod. Induktivní funkce zůstanou ještě hodně dlouho — a zejména navždy (pokud jde o systémy velení vojskům, tedy systémy sociální) — úlohou výlučně člověka.

Podstatně jednodušší je aplikace automatizace při **sestavení a vydání úkolů**, již jsem uvedl, že tato fáze je realizací řídicí vazby — souhrnu procesů a prostředků, kterými řídicí článek působí na daný objekt a usměrňuje jeho činnost. Zde výpočetní technika a prostředky automatizace (i v systémech velení vojskům) mohou nahrazovat některé klasické způsoby. Ele-

mentárním příkladem je počítačem zpracovaná výplatní listina, výdejní list pro dodání materiálu některému útvaru aj. Racionální využití prostředků výpočetní techniky a automatizace k těmto účelům však vyžaduje (stejně jako výchozí informace) určitý stupeň formalizace vydávaných úkolů (dokumentů). To pak umožní mít je uloženy v paměti počítačů s předem vyplněnými konstantními údaji, které lze průběžně doplňovat po přijetí rozhodnutí. V polním systému velení vojskům je tento princip a způsob sestavování a vydávání formalizovaných bojových dokumentů a úkolů již běžně uplatňován. Nemusí však spočívat v převedení textové zprávy jen do posloupnosti čísel, ale měly by být respektovány zásady přirozeného jazyka a další dohodnuté normy.

K některým problémům rozvoje automatizace v mírových podmínkách

Jedním z rozhodujících faktorů a předpokladů uplatňování automatizace v systémech velení vojskům je vyhledání optimálního, objektivního vztahu mezi člověkem a výpočetní technikou a prostředky automatizace. To na jedné straně předpokládá zbavit se nedůvěry, pochopit je jako prostředky, které mají a mohou pomáhat a sloužit. Na druhé straně však předpokládá nepovažovat tuto techniku a prostředky za všemocné, nepřeceňovat jejich možnosti, uvědomit si, že umějí jen to, co do nich člověk vložil, co je „naučil“.

Obdobně vyváženého vztahu je třeba dosáhnout mezi požadavky na automatizaci procesů (systémů) a skutečnými potřebami a možnostmi. Vyžaduje najít nejrozumnější (nejracionálnější) cestu mezi tzv. „maximální automatizací“ a „vůbec žádnou automatizací“. Nesnažit se na výpočetní techniku přenést vše a s maximalistickými požadavky, nemít potom reálnou možnost dodat vstupní informace, nebýt „zavalen“ výstupními informacemi a nedokázat je (nebo nechtít) využívat. To předpokládá mít důkladnou analýzu daného systému, procesu, informací atd. a na jejím základě určit správnou cestu.

Dalším konkrétním problémem je rozpor mezi požadavky na projektování automatizovaných informačních systémů (úloh) a kapacitními zdroji, kterými disponují výpočetní střediska. Rozsah požadavků zadavatelů (uživatelů) se za posledních deset

let nejméně zdvojnásobil, byla zvýšena složitost požadovaných projektů (úseků), ale kapacity zůstaly v podstatě na původní úrovni. Východiskem z tohoto rozporu může být zavádění a využívání stále efektivnějších prostředků základního a typového aplikačního vybavení počítačů, prostředků a systémů automatizovaného projektování a s jejich pomocí intenzifikace projektových a programátorských prací. Tento způsob využíváme a v praxi postupně realizujeme. Ale ani on není s to daný rozpor plně a dost účinně eliminovat. Další možnosti jsou v posílení projektových kapacit v oblasti automatizace, buď v současných výpočetních střediscích, nebo vytvářením nových projektových pracovišť. Třetím východiskem je určení prvenství realizace požadavků na projektování, které je ovšem konfliktní a přípustné pouze tehdy, když se ostatní opatření neosvědčila.

Závažným limitujícím problémem rozvoje automatizace velení a řízení v ČSLA je ochrana utajovaných informací. Můžeme ji rozdělit na několik dílčích otázek. Myslím, že technické jsou v této době nejsložitějšími. Dokážeme realizovat dostatečně účinná organizační opatření a vypracovávat i potřebné programové prostředky k ochraně na tomto úseku, nemáme však potřebné utajovače (šifrovací, kódovací zařízení), které by zajistily utajený přenos dat mezi stacionárními počítači, mezi počítači a jejich terminály, nebo mezi výpočetními středisky a uživateli. I kdybychom měli dostatek spojovacích kanálů, nemůžeme budovat a využívat terminálové a počítačové sítě, výhody dálkového zpracování dat, zvyšovat efektivnost a intenzifikovat využívání této techniky. Druhá limitující otázka spočívá v tom, že terminály středních počítačů, mikropočítače a další komerčně vyráběné prostředky automatizace vyzařují elektromagnetickou energii, která je potenciální cestou úniku utajovaných informací. Z uvedeného vyplývá, že i při dostatečném počtu spojovacích kanálů a utajovačů, terminálová či jiná malá pracoviště (např. pro decentralizovanou přípravu dat) můžeme zřizovat jen tehdy, pokud zamezíme úniku elektromagnetické energie mimo vojenský objekt (prostor), dané pracoviště. To jsou vážné otázky, které vyžadují neodkladné a účinné řešení, např. vyvinutím utajovače a vybudováním (kolem terminálů a podobných prostředků) tzv. faradayových klecí apod.