

Od mechanizace k automatizaci velení

Problém vzájemného vztahu člověka a vojenské techniky je aktuální zejména v souvislosti s nepřetržitým zaváděním nových druhů bojové techniky, ale i zabezpečovacích prostředků do ozbrojených sil, včetně oblastí velení.

Rozvoj vojenství v soudobých podmínkách vyžaduje rozpracování metodologických problémů vojenské teorie i praxe, zejména pak otázek **optimalizace** vzájemného vztahu člověka a vojenské techniky.

Struktura vztahu zahrnuje vojenské, technické, inženýrsko-psychologické, kybernetické, ekonomické, psychofyzilogické a jiné aspekty. Koordinovat úsilí těchto věd při zabezpečování optimálních podmínek plnění bojových úkolů souvisí s projekčně konstrukční, experimentální, ale také vědeckovýzkumnou a výchovně vzdělávací činností vojenských kádřů.

Volba racionálních způsobů tvorby a efektivních metod využití vojenskotechnických systémů je objektem ideového boje dvou sociálních systémů. Sociální prostředí podstatně ovlivňuje světový názor a metodologická hlediska tvůrců vojenské techniky a vojenských kádřů vůbec.

Mnohé koncepty současných buržoazních teoretiků staví člověka a vojenskou techniku metafyzicky do protikladu. Vznikají různé teorie, které význam jednoho činitele absolutizují a naopak druhého snižují nebo zcela ignorují. Buď přeceňují vojenskou techniku (teorie „tlačítkové války“, „minaturních armád“, „leteckých“ a jiných modelů válek), nebo lidského činitele (vojenskoteoretické názory maoismu).

Např. v minulosti jeden z významných buržoazních teoretiků J. Fuller formuloval význam vojenské techniky a vojáků k dosažení vítězství ve válce takto: „Strategie, velení, řízení, odvaha, kázeň, zásobování, organizace a všechny morální a fyzické aspekty války nejsou ničím ve srovnání s vytvořenou převahou ve zbraních; v nejlepším případě tvoří jedno procento.“ (Grudin, I. A.: Dialektika a soudobé vojenství, Naše vojsko, Praha 1974.)

V pozdější době stejné názory zastávali a zastávají mnozí současní buržoazní ideologové. Tak americký vojenský teoretik K. Knorr přímo prohlásil: „Jako nikdy dříve se válka stala věcí spíše strojů než lidí.“ Západoněmecký teoretik O. Kraff tvrdí, že „člověk s konečnou platností a navždy pozbyl svůj morální význam ve válce“. (Pupko, A. B.: Člověk a vojenská technika, Naše vojsko, Praha 1979.)

Skutečným cílem podobných tvrzení buržoazních propagandistů je zvýšit slepou víru v sílu vojenské techniky a snížit historickou úlohu lidových mas a člověka vůbec, zejména ve válce.

V současné době však i buržoazní teoretikové jsou nuceni postupně přiznat, že člověk hraje rozhodující úlohu v ozbrojeném zápase, včetně jeho vztahu k automatizační technice ve velení.

Důsledné marxisticko-leninské metodologické stanovisko řeší konkrétní otázky socialistické vojenské výstavby, včetně vztahů člověka a vojenské techniky, velitele a automatizačních prostředků velení. Umožňuje objasnit i vnitřní podstatu těchto

vztahů a definovat zákonitosti rozvoje a zdokonalování vazeb mezi nimi. Zkoumá člověka a technické prostředky ve vzájemné dialektické podmíněnosti, zároveň však

zdůrazňuje rozhodující úlohu člověka. Význam lidského činitele, politicky a morálně připraveného člověka, se výrazně projevilo ve Velké vlastenecké válce.

Možnosti člověka a technických prostředků velení

Systém řízení a velení má zřetelně cyklický charakter. Ve své podstatě je informačním systémem. Obsahuje stránku sběru výchozích informací o řízeném objektu a podmínek jeho činnosti, zpracování těchto informací řídicím článkem, vydání určitého rozhodnutí řízenému objektu a kontrolu jeho realizace.

Charakteristickým znakem technických zařízení používaných v systémech řízení a velení je, že jsou určeny k racionalizaci prací s informacemi.

Někteří autoři přesvědčivě objasňují možnosti techniky a zvyšují parametry, které předčí schopnosti člověka. Přitom však opomíjejí zásadní kvalitativní převahu člověka, jeho tvůrčích schopností v nepředvídaných situacích a zejména při nedostatku informací, což umožňuje člověku zaujmout klíčové postavení ve složitých řídicích systémech.

Při příjmu (zjištění a rozlišení) informací se uplatňuje výrazně aktivita lidského vnímání. Podle charakteru úkolu člověk vnímá stejný signál různě a vybírá si z něho to, co ho zajímá. Existenci potřebné informace v signálu odhalí téměř okamžitě. V daném případě nebere v úvahu nepodstatné znaky signálu. Podstata operace vyjmutí informací z určitého signálu spočívá ve vzájemném porovnávání příslušného signálu s porovnávacími znaky v myšlení člověka ve formě tzv. „subjektivní stupnice“.

Technická zařízení, která slouží člověku v této etapě práce s informacemi, nejsou zatím schopna analyzovat složitá strukturní znázobnění **tvůrčího, aktivního a cílevědomého odrazu a skutečnosti**. (I když můžeme předpokládat další prudký vývoj a zdokonalování takových vlastností těchto prostředků, jakými jsou propustnost, přesnost, rychlost zobrazení, vytrvalost a podobně).

Např. při výzkumu zařízení, která rozpoznávají obrazce, dospívají vědci k závěru, že tato zařízení budou schopna zjišťovat a rozpoznávat jen určité objekty nebo skupiny objektů.

Specifika procesu přijetí informace člověkem je totiž určována **cílevědomým** charakterem jeho poznávací činnosti. Formuje se na úrovni **sociálního** odrážení a zabezpečuje **aktivní** vyhledávání těch informa-

cí, které jsou v daný okamžik potřebné. Výsledkem pak je získání ucelené představy o situaci, která umožňuje přechod k další etapě, ke zpracování informací.

Proces zpracování informací (příprava a přijetí rozhodnutí) zaujímá mimořádně důležité místo ve velení. Zejména se tam nejvíce projevuje a uplatňuje specifika lidského myšlení.

Podmínkou, jak vyřešit problém racionálního rozdělení funkcí mezi člověka a technické prostředky velení v této etapě, je přesně klasifikovat různé způsoby přijetí rozhodnutí a provést systemizaci rozhodovacího procesu velitele v závislosti na logické složitosti řešených úkolů.

V této souvislosti můžeme rozdělit rozhodovací procesy na deduktivní, abduktivní, induktivní a prognózní.

Cílem článku není podrobně rozebírat jednotlivé druhy rozhodování. Obecně však můžeme říci, že většina deduktivních rozhodnutí se vztahuje k plnění předem programovaných činností.

Skupina abduktivních rozhodnutí se od předcházejících odlišuje určitým stupněm neurčitosti. Řídicí pravidlo nevyčerpává všechny vazby mezi příčinou a důsledkem a proces přijetí rozhodnutí zahrnuje mj. také hypotézy rozhodovatele.

Induktivní rozhodování se vyskytuje v případech, kdy v důsledku mnoha událostí je třeba nejdříve vyhledat řídicí pravidlo. Taková rozhodnutí nejsou pouze jednoduchou reprodukcí dříve osvojených pravidel, ale vyžadují výrazně tvůrčí přístup.

Prognózní rozhodnutí mají rozhodující význam v případech pravděpodobných změn situace. Nutnost takových rozhodovacích procesů přímo vyplývá z charakteru bojové činnosti a z charakteru velení vojskům vůbec.

Schéma intelektuální úrovně rozhodovacího procesu jsme jen naznačili a značně zjednodušili. Avšak chceme-li posoudit a porovnat schopnosti člověka s možnostmi technických prostředků velení a optimálně mezi nimi rozdělit řídicí funkce, je vyčlenění těchto momentů v rozhodovacím procesu nezbytné.

Jaké funkce tedy můžeme při rozhodování přenášet na automatizační prostředky velení? Můžeme říci, že některá rozhod-

nutí deduktivního charakteru mohou být předána počítačům, protože lze zcela reálně sestavit jejich algoritmy. Toto tvrzení se však zpravidla týká jen elementární dedukce, méně už dedukce přízřivobivé.

Postupná modernizace technických prostředků velení umožňuje vojenským specialistům vytvářet také systémy schopné řešit některé úlohy abduktivního charakteru. Spolehlivost těchto zařízení je však dosud nízká.

Rozhodování induktivního charakteru je zatím doménou člověka. Neexistují dosud zařízení, která by v potřebné míře modelovala vjemovou a myšlenkovou činnost člověka.

Nejdůležitější úlohu ve velení mají prognózní rozhodnutí, zvláště při nedostatku informací o stavu řízených objektů, ve složitých situacích v průběhu bojové činnosti. Za takových podmínek má rozhodující význam myšlenková činnost velitele, jeho vysoké tvůrčí schopnosti.

Při zpracování informací tedy kvalitativní rozdíl mezi činnostmi člověka a fungováním automatizačních prostředků velení spočívá především v **tvůrčí podstatě lidského myšlení**.

Třetí etapu práce s informacemi v procesu velení tvoří předání přijatého rozhodnutí vykonavatelům. Tato etapa předpokládá široké využití technických zařízení ke kódování a přenosu informací, k výběru přenosových kanálů apod. Avšak zase jen člověk je schopen správně zvolit odpovídající formu rozkazu, dát mu nepřijatelnější názorně slovní podobu, aby co nejúčinněji působil na vykonavatele.

Shrneme-li předcházející úvahy, můžeme říci, že další možnosti předávání řídicích funkcí člověka technickým zařízením závisí na tom, jak se podaří postupně **modelovat tvůrčí schopnosti člověka**.

Velení vojskům má výrazně tvůrčí charakter. Probíhá v rychle se měnících, dynamických podmínkách, které jsou komplikovány cílevědomým, aktivním působením nepřítele, jehož činnost je obtížně předem

předvídat a sestavit k ní odpovídající algoritmus řešení.

Principiální možnost modelovat myšlenkové postupy zpravidla souvisí se základní otázkou: jak je popsát určitým matematickým jazykem? Dnes se to uskutečňuje jen v rámci matematické logiky, která sama není schopna modelovat myšlení člověka. To vyžaduje rozpracování nových prostředků, např. sémiotického jazyka apod., které by pomohly překonat rozdíly mezi člověkem a technickými prostředky, které by byly schopny popsat i tvůrčí aspekty procesů velení.

Jednou z konkrétních metod formalizace procesu tvůrčího myšlení je **heuristické modelování**. Rozpracovává modely řešení úkolů za složitých situací, pro které dosud nejsou zpracovány programy a nejsou známy ani způsoby, jak dosáhnout požadovaných výsledků. Možnosti heuristického modelování se neustále rozšiřují.

Nesporné však je, že všechny nejdůležitější myšlenkové a poznávací procesy zůstanou údelem člověka. Počítač nemůže plnit úlohu intelektuálního dvojníka člověka. Plní však povinnosti intelektuálního nástroje jeho tvůrčích sil. Zesiluje a vytváří možnosti k jejich rozvoji. Proto také při perspektivním vývoji automatizačních prostředků velení, zejména počítačů, je třeba vycházet nejen z jejich technických možností, ale zvláště z účelnosti jejich využití a ze společenských potřeb těchto strojů.

Tento sociální aspekt je zvláště důležitý ve vojenských systémech, kde určité funkce spjaté se zpracováním bojového rozhodnutí bude plnit člověk i v tom případě, budou-li existovat podmínky pro jejich modelování.

Porovnání schopností člověka a možností automatizačních prostředků velení v různých etapách práce s informacemi umožňuje učinit závěr: **člověk je v procesech velení principiálně nenahraditelný**. Převyšuje automaty při řešení složitých dynamických procesů v podmínkách rychle se měnící situace v sociálním prostředí.

Vývoj vztahu člověka a automatizačních prostředků velení

Pro první etapu vojskotechnické revoluce bylo typické zdokonalování bojové techniky.

Druhou etapu můžeme nazvat etapou automatizace, a to ve dvou směrech: automatizace řízení vojenské techniky a automatizace velení vojskům jako celku.

Dokonalejší bojová technika si vyžádala i dokonalejší zabezpečující prostředky.

Další zvýšení efektivity vojenství dnes závisí mj. na racionálním využití bojové techniky a na optimalizaci procesů velení, na jejich neustálém rozvoji a zdokonalování.

Z možných způsobů řešení rozporu mezi potenciálními možnostmi bojových komplexů a jejich reálným a efektivním využitím v boji se jeví jako nejracionalnější

vědecky zdůvodněný proces postupné automatizace velení. Tento proces probíhá přibližně dvě desetiletí. Můžeme jej rozdělit na tři hlavní etapy.

První etapa automatizace velení se vyznačovala jen nesmělými kroky při zavádění technických prostředků velení. Sahá do počátku šedesátých let. V podstatě byly zavedeny jen jednoduché výpočetní a organizační pomůcky a prostředky. Štáby si jejich používání postupně osvojovaly. Tento stav způsobily jak velmi skromné možnosti mechanizačních zařízení, tak i postoje některých vojenských teoretiků a praktiků, jimž se zdála odvážnou a nereálnou již samotná myšlenka, že by bylo možné předat technickým prostředkům byt jen některé funkce z oblasti, které představují souhrn politických, sociálních, ekonomických a jiných činitelů.

Později, počátkem sedmdesátých let, si vojenské potřeby vynutily přechod ke druhé etapě automatizace velení. Technickým základem tohoto období byly počítače, které měly z dnešních hledisek podstatné nedostatky — velké rozměry a velkou spotřebu energie, nízkou provozní spolehlivost, ale i složitější programování.

V téže době dochází k zásadnímu zlomu v teoretických předpokladech automatizace. Začíná se široce využívat kybernetika a její součást — vojenská kybernetika. Nicméně metodologické problémy automatizace velení ještě nebyly v plném rozsahu rozpracovány. Proto také zavádění počítačů doprovázely i povrchní úvahy. Někde se zavádění počítačů prostě stalo módou.

To vše vyvolalo zpětnou reakci v názorech na automatizaci. Pod heslem „počítače mohou vše!“ docházelo k pokusům vytlačit člověka ze systému velení. Člověku měla být vymezena jen úzce technická úloha. Představa, že počítače skutečně mohou zcela nahradit člověka v procesu velení, byla podporována i tím, že v této době se podařilo u některých druhů bojové techniky automatizovat řízení zbraňových systémů. Ne všichni a také ne okamžitě pochopili kvalitativní rozdíl mezi procesy řízení bojové techniky a procesy velení vojskům.

Druhá etapa automatizace velení přinesla, vedle pozoruhodných a žádaných výsledků, také celou řadu nepříznivých jevů. Bez ohledu na pořadí jejich závažnosti a úplnost jejich výčtu je můžeme charakterizovat takto:

- znehodnocování některých dovedností člověka a jeho postavení do role, ve které pouze vyplňuje formuláře a ovládá tlačítka,
- vytvoření bariéry mezi člověkem a technickými prostředky velení,

- omezení bezprostředního kontaktu velitele a štábu s vlastním procesem zpracování informací,

- rozšiřování propasti mezi těmi, kteří se „ve věci vyznají“ a ostatními, zejména uživateli,

- přeceňování vlastností technických prostředků velení, zvláště počítačů, ve srovnání jen s některými schopnostmi člověka,

- nedůvěra uživatelů k získaným výsledkům, vyvolávaná zpracováváním zbytečných agend, chybami v práci s daty, opožděným doručováním výsledků, složitou přípravou informační základny apod.,

- nevhodná volba uzavřených matematických modelů nebo jejich nesprávná aplikace,

- nedostatečné znalosti o možnostech, způsobech a formách využití technických prostředků velení, zejména počítačů na jedné straně, ale na druhé straně neznalost těch procesů velení, které podléhají automatizaci,

- chybně nebo zjednodušeně posuzovaná efektivnost využití automatizačních prostředků ve velení apod.

Takové a podobné jevy mohly v konečných důsledcích vést do projevů zklamání a malého zájmu ze strany velitelů a štábů až k pasivním postojům nebo dokonce k odporu proti zavádění technických prostředků velení do praxe. Uživatelé, ovlivňováni nesprávnými představami a postoji k procesům automatizace velení, v některých případech ztraceli zájem a vraceli se ke tradičním metodám práce s informacemi a hledali nejrůznější způsoby, jak se automatizaci velení vyhnout.

Tyto nepříznivé jevy nemohly být zásadní překážkou v dalším procesu automatizace velení. Ukázaly však nutnost důsledně posuzovat a všestranně hodnotit možnosti člověka i technických prostředků velení a účelně mezi nimi rozdělovat řídicí funkce.

Teoretické i praktické pokusy odstranit člověka ze systému velení ztroskotaly. Zavedení počítačů a dalších technických prostředků velení, nejen že neosvobodilo člověka od nutnosti myslet, ale naopak kladlo nové, mimořádně vysoké požadavky na jeho tvůrčí myšlení.

Tento stav vedl ke zkoumání problémů automatizace velení z nových pozic. Byly vytvořeny podmínky pro nástup do třetí, současné etapy automatizace velení vojskům. Její začátek datujeme do konce sedmdesátých let. Postupně se začínají za-

vádět a uplatňovat takové systémy velení, v nichž jako hlavní komponenty fungují veliteli a počítače. Rozhodující úsilí se zaměřuje k racionální změně rozdělení funkcí mezi člověka a technická zařízení.

Symbiont „**člověk-počítač**“ se stává kvalitativně novým prvkem a představuje vyšší úroveň při řízení složitých systémů sociálního charakteru. Obě složky si přitom ponechávají své typické vlastnosti. Člověk využívá počítače jako nástroj k posilování a rozvoji svých tvůrčích schopností.

Můžeme říci, že **ve třetí etapě automatizace velení** vznikají a rozlišují se články, v jejichž rámci člověk postupně předává část svých řídicích funkcí stroji. Tyto články se stávají jádrem automatizovaných systémů velení. V takových systémech, vzhledem ke složitosti podmínek, řídicí subjekt nedisponuje konečným soubojem programů, ale naopak, jeho řídicí funkce jsou těsně spjaty s tvůrčím myšlením. Tím se změnila i kritéria automatizace velení: místo maximální automatizace vystupuje do popředí otázka **optimální automatizace**.

Takové pojetí automatizace velení zahrnuje realizaci celého komplexu opatření, která se navzájem prolínají a úzce spolu souvisí. Pořadí jejich důležitosti se mění v závislosti na jejich postupné realizaci v praxi velení vojskům. Můžeme je rozdělit do těchto oblastí: filozoficko-sociální, vojenskoodborné, informační, lingvistické, matematické, algoritmické a programové, technické a organizačně metodické.

V oblasti **filozoficko-sociální** půjde o další prohlubování výchozích a určujících metodologických otázek při zkoumání úlohy člověka v automatizovaném systému velení. Půjde o hledání cesty postupné, optimální automatizace velení racionálním rozdělením řídicích funkcí mezi člověka a technické prostředky velení, a to jak v komplexu, tak i v dílčích otázkách.

Vojenskoodborná oblast zahrnuje opatření, která respektují rozhodující úlohu velitele a štábu v procesu automatizace. Především zahrnuje předvídání perspektivního vývoje struktury orgánů velení a metod velení vojskům na 10 až 15 i více let. Zkoumá postupné zdokonalování těch procesů, které mají bezprostřední vliv na činnost podřízených jednotek a útvarů. Zahrnuje výběr úloh informačního a výpočtového charakteru a způsobů jejich vhodného zpracování.

Opatření **informačního** charakteru vycházejí z předpokladu, že efektivnost velení závisí především na racionální organizaci informačních procesů. Zahrnují nepřetržitý

tý výzkum a postupné zdokonalování informačních toků ve štábech, procesů sběru, zpracování, ukládání, ochrany a výdeje informací a diferencovaný přístup k nim. Řeší klasifikaci, unifikaci, standardizaci, kompatibilitu a kódování obsahu i forem informací. Hledají jednotné informační základny a systémy jejich řízení. Řeší grafické zobrazení vojenských informací. Zabývají se tvorbou informačního jazyka.

Lingvistická oblast postihuje vypracování jednotné terminologie (základní a dílčí) a sjednocení operačně taktické symboliky. Zkoumá otázky spojené s konstrukcí jazyka komunikace, zejména jazyka pro styk velitele s počítačem. Zabývá se problematikou přípravy a zpracování textů ve velení.

Oblast **matematická, algoritmická a programová** soustřeďuje taková opatření, která souvisí s dalším rozvojem matematického modelování, zvláště stochastického a heuristického s využitím v otevřeném modelu s dialogem „velitel-počítač“ v reálném čase. Zabývá se dalším rozvojem obecného a speciálního programového zabezpečení, rozvojem nových metod programování včetně automatizace procesů vypracovávání a ladění programů.

Oblast **technických** opatření zahrnuje zejména rozvoj unifikovaných technických prostředků velení, zavádění počítačových sítí ve strukturních štábech s úzkou návazností mezi mírovým a polním systémem velení, vývoj a zavádění přenosných prostředků automatizace velení, účelné a diferencované zavádění technických prostředků až k důstojníkům štábů s umožněním dialogu řízeného člověkem. Zahrnuje opatření ke zdokonalování spojovacích systémů a prostředků a ke zvyšování odolnosti technických prostředků velení a celého systému velení.

Oblast **organizačně metodická** respektuje, jako nutnou podmínku, princip cílevědomé, intenzivní, úzké a nepřetržité spolupráce tvůrců a uživatelů automatizovaných systémů velení při neustálé vzájemné informovanosti, těsných kontaktech, koordinaci prací, součinnosti upřesňování metod a forem práce mezi štáby a vědeckovýzkumnými zařízeními. Respektuje současně i princip internacionální spolupráce. Zahrnuje včasné upřesňování struktury a technického vybavení orgánů velení s bezprostřední účastí a zapojením štábů do procesu automatizace, etapovitě zavádění a doplňování technických prostředků podle stupňů velení a funkčních podsystémů, vypracování a postupné zdokonalování kritérií efektivnosti využívání technických

prostředků velení, diferencovanou přípravu velitelů a štábů, ale současně i zabezpečení možného přechodu na neautomatizované velení.

Postupná realizace těchto opatření je velmi složitým a náročným procesem, ale i nezbytným předpokladem současné etapy automatizace velení.



Vývoj vzájemného vztahu člověka a automatizačních prostředků velení umožňuje učinit závěr: zavádění a využívání automatizačních prostředků velení je dlouhodobým, komplexním a vědecky zdůvodněným procesem postupné automatizace velení vojskům. Směřuje od používání jednoduchých prostředků až ke vzniku kvalitativně nových článků řízení složitých systémů, symbiontů „velitel—počítač“, které se stávají jádrem automatizovaných systémů velení.

Do popředí vystupuje otázka optimální

automatizace velení s účelným rozdělováním řídicích funkcí mezi člověka a technické prostředky. Takové pojetí zahrnuje celý komplex opatření z oblasti filozoficko-sociální, vojenskoodborné, informační, lingvistické, matematické, algoritmické a programové, technické i organizačně metodické, která je třeba systematicky a postupně realizovat v praxi velení vojskům.

Velitel v důsledku svého sociálního postavení zůstává také v této etapě automatizace velení vedoucím a rozhodujícím řídicím článkem.