
VOJENSKÉ ROZHLEDY

Czech Military Review



2001

ZVLÁŠTNÍ ČÍSLO

TEORETICKÝ ČASOPIS ARMÁDY ČESKÉ REPUBLIKY

VOJENSKÉ ROZHLEDY

ZVLÁŠTNÍ
ČÍSLO

DESÁTÝ (ČTYŘICÁTÝ DRUHÝ) ROČNÍK

**K
problematice
vojenského umění
a
obranného výzkumu
a vývoje**

Jak mnoho je dost pro obranu?

Uplynulo již deset let od doby, kdy se první účastníci kurzů ve vojenských školách Spojených států seznámili s problémem efektivní alokace zdrojů na obranu vyjádřeným výstižně otázkou „*Jak mnoho je dost pro obranu?*“. Odpověď na tuto otázku umožňuje postup, jehož základní kroky jsou všeobecně známé a na stránkách Vojenských rozhledů již od prvních čísel [1] vícekrát uvedené a z různých hledisek diskutované:

- ① Hodnocení vývoje bezpečnostního prostředí (co ohrožuje naše národní zájmy).
- ② Stanovení cílů obrany v politické rovině (co chceme a s kým bránit).
- ③ Obecná strategie jejich zajištění (co pro to musí udělat stát a občané).
- ④ Principy použití ozbrojených sil (jak se bránit).
- ⑤ Ozbrojené síly, zdroje, infrastruktura (co k obraně potřebujeme).

V praxi je sice tento postup obecně prezentován v každé další podobě bezpečnostní i vojenské strategie, vize či revize, ale pro podporu dlouhodobější platnosti jeho výsledků nejsou zpravidla objektivní argumenty. Problémy s neustálenou koncepcí AČR a jejími důsledky v materiální a personální oblasti jsou permanentním tématem médií a odrážejí se v poslední době zřetelněji i v obsahu Vojenských rozhledů [2, 3, 4].

Základní paradigma plánování obrany

Odpověď na otázku, jak zajistit obranu a bezpečnost státu vůbec, není jednoduchá, protože základní otázka by měla vlastně znít jak mnoho je dost pro *jakou* obranu. Jde totiž o to, jak se připravit na budoucí ohrožení, která se mohou realizovat různou konkrétní situací, tak jako každý pravděpodobný jev téměř všechno je možné a nic není jisté. Stanovení požadavků na obranu je obecně založeno na prognóze, ale problém je v tom, že finanční, materiální a lidské zdroje mohou být prognózovány poměrně přesně i v dlouhodobém výhledu, zatímco prognóza budoucích ohrožení (bezpečnostních rizik) je velmi nejistá. Důvodem je zejména možnost nepředvídatelných zvratů ve vývoji bezpečnostního prostředí, a to i v průběhu běžného desetiletého plánovacího období (viz např. Evropa v letech 1928 a 1938 nebo 1980 a 1990). Problémem není ale jen fluktuace hodnot bezpečnostních rizik v čase, ale jejich pravděpodobný charakter vůbec. V obraně totiž nestačí uvažovat průměrné riziko, ale je nutno vyhodnotit i možný rozptyl jeho realizací. Navíc některá bezpečnostní rizika jsou málo pravděpodobná, ale s fatálními důsledky, zatímco jiná jsou mnohem pravděpodobnější, ale s méně závažnými důsledky.

Analogický problém řeší teorie finančního portfolia [5], založená na diverzifikaci nákupu akcií tak, aby byl vhodným výběrem portfolia zajištěn buď maximální zisk při akceptovatelném riziku, nebo minimální riziko při akceptovatelné míře zisku či jejich kombinace. Porovnáme-li ale portfolio bezpečnostních rizik s portfoliem akcií, kde

kupec může odmítnout akcie s velkým rozptylem výnosu (rizikem), portfolio bezpečnostních rizik musí být uvažováno jako celek a žádné riziko nelze úplně vyloučit. Dnes již také není nutné, ani možné, dimenzovat ozbrojené síly na jeden nejzávažnější scénář, který zdaleka přesahoval požadavky ostatních rizik (viz např. síly a prostředky, které mohla nasadit ČSLA v povodních na Slovensku v roce 1965).

Úkolem obranného plánování je stanovení požadavků na ozbrojené síly (a obranný potenciál státu vůbec) zajišťující dlouhodobou bezpečnost v neurčitém prostředí a s omezenými zdroji. Zde je nutno zdůraznit, že malý stát nemá nikdy „dost“ zdrojů na obranu, a proto vstupuje do koalice. Vliv koalice na bezpečnost členského státu není ale jednoznačný, jak výstižně ilustruje analogie s pojištěním škod [6]. V obou případech existuje řada rizik s různou pravděpodobností vzniku a závažností důsledků a na jejich řešení je nutno připravit disponibilní prostředky. Většina pojišťoven nemá zdroje pro pokrytí úplného spektra rizik a řeší tento problém rozdělením rizik do dvou úrovní, přičemž případy extrémních ojedinělých rizik pokrývá finančně silná „zajišťovna“ specializovaná na pojištění menších pojišťoven. Období lze dělit na bezpečnostní rizika, řešitelná národními silami, a řešitelná koalicí. Neoddělitelnou stránkou je ale sdílení rizik, protože každý člen sice přispívá svým obranným potenciálem a současně přináší i svoje rizika. Sdílení rizik je oboustranné, protože každý člen přijímá nejen obranný potenciál koalice, ale i její rizika (což jsme poznali v praxi deset dní po vstupu ČR do NATO).

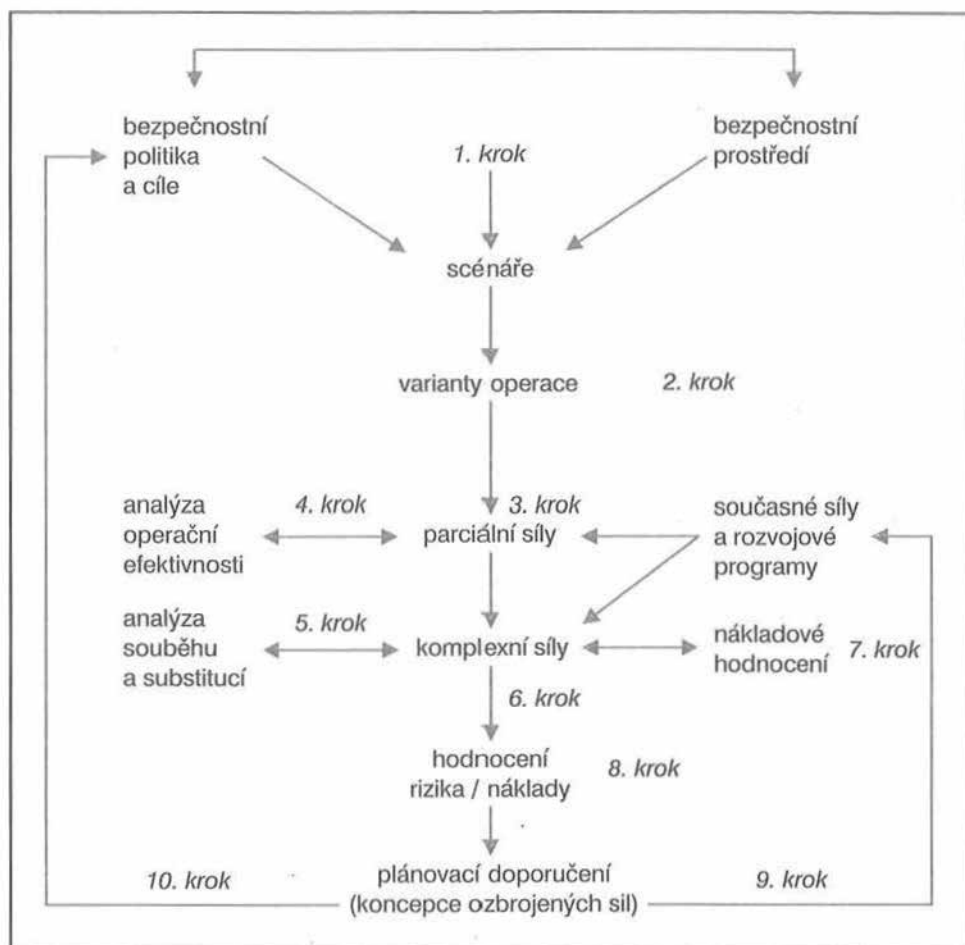
Metodologie obranného plánování

Bylo by možno uvádět další problémy a souvislosti obrany ČR [6], ale cílem tohoto příspěvku je upozornit na doposud opomíjenou, ale bezesporu důležitou *metodologickou* stránku procesu obranného plánování. Právě metodě obranného plánování se již třetí rok věnuje technický tým SAS-025 „Overall Long-Term Defence Planning“ alianční organizace pro výzkum a technologie (NATO RTO). Ve spolupráci deseti členských států Aliance včetně ČR je hledána nejlepší metoda (*code of best practice*) pro dlouhodobé obranné plánování. Proč dlouhodobé obranné plánování? Jestliže dříve byl nejvzdálenější plánovací horizont 10-15 let, v současné době je již používán jako výhled (vize) obranného plánování horizont 25-30 let. Důvodů je hned několik:

1. Bezpečnostní rizika již nejsou tak jednoznačně vymezená jako v době bipolární konfrontace, je nutno předpokládat (a dlouhodobě předvídat) i vznik úplně nových rizik.
2. Možnost vývoje nových technologií zásadně ovlivňujících boj a operace.
3. Dlouhý životní cyklus zbraňových systémů (20-40 i více let).
4. Setrvačnost vojenských struktur a doktrín.

Plánovací postup

Jedním z výsledků práce týmu SAS-025 je doporučený model pro plánování sil [7], od čehož se odvíjejí ostatní procesy obranného plánování (viz **obr. 1**).



Obr. 1

1. *krok* – v souladu s politickými cíli je nutno z neurčitého bezpečnostního prostředí generovat scénáře charakterizující použití ozbrojených sil pro různá ohrožení,

2. *krok* – scénáře je nutno konkretizovat do operačního prostředí (protivník, spojenci, doktrína, přírodní podmínky, zdroje), v kterém může být relevantních i několik variant průběhu operací (včetně nevojenských!),

3. *krok* – stanovení potřeby sil a prostředků pro každou přijatou variantu průběhu operace pomocí odborného odhadu nebo modelu s ohledem na současné síly a běžící rozvojové programy,

4. *krok* – detailní analýza navržených sil z hlediska efektivity, citlivosti k možnému rozptýlu výchozích předpokladů (robustnost řešení) a schopnosti rozvinutí a udržení požadovaných schopností (střídání personálu a údržba techniky zvyšuje 2-6 krát potřebu sil),

5. *krok* – posouzení potřeby současného vedení několika operací a možností vzájemné substituce sil v některých operacích jako předpoklad efektivního využití sil vcelku,

6. *krok* – stanovení minimální struktury celé armády odpovídající nárokům všech scénářů (portfolia scénářů) s ohledem na požadavky 4. a 5. kroku a další výcvik, zásoby, infrastruktura. Komplexní síly (aktivní a záložní) tak představují rezervoár schopný generovat odpovídající reakci na vznik různých ohrožení v rozsahu vymezeném plánovacími předpoklady o čase, prostoru a zdrojích.

7. *krok* – konečnou strukturu komplexních sil je možno vyhodnotit co do nákladů (hodnocení dílčích sil neobsahuje společné podpůrné složky, jednotlivý nákladný zbraňový systém je při vícenásobném použití posuzován příznivěji) zjednodušeným hodnocením odpovídajícím přesnosti dlouhodobého plánování,

8. *krok* – v této fázi je již posuzováno, zda pro navrženou strukturu jsou dostatečné zdroje a celý proces se opakuje v iteracích, které zasahují zpět až do scénářů a hodnotí se případné důsledky nákladové redukce sil na přijatá rizika,

9. *krok* – výsledky dlouhodobého plánovacího procesu nejsou sice detailním plánem od současnosti do budoucnosti, ale prezentují tendence, které je účelné respektovat již ve střednědobém plánu stávajících sil a především rozvojových programů,

10. *krok* – plánovací proces je sekvenční i cyklický a zahrnuje zpětné vazby ke všem krokům, je ale nutno zdůraznit, že může ovlivnit i bezpečnostní politiku a cíle.

V praxi se plánovací postup může lišit od modelového větší složitostí nebo jednoduchostí, paralelním průběhem nebo i vynecháním některých fází podle situace. Podle dosavadních zkušeností může úplný cyklus vyžadovat roční práci týmu 10-15 odborníků za předpokladu, že jsou k dispozici všechna data a zvládnuté analytické nástroje. I když není vyloučeno vhodné použití subjektivních metod (např. expertní odhady, brainstorming), těžiště je položeno na objektivní metody zahrnované pod pojem operační výzkum nebo operační analýza.

Analytická podpora obranného plánování v NATO

Možnosti využití modelů pro dlouhodobé obranné plánování byly posuzovány i technickým týmem SAS-025 a na základě dotazníkového průzkumu byla vytvořena databáze 70 vhodných modelů s charakteristikou jejich principu, software, dat, oblasti použití a kontaktu na uživatele. Analytická podpora pro 1. a 2. krok se používá jen výjimečně, těžiště je v operačních kalkulacích štábů na základě analýz, předpisů a plánovacích pomůcek. Těžiště analytické podpory je ve 4. kroku, kde se používá celá řada modelů zpravidla specializovaných na jednotlivé aspekty plánování sil:

1. mobilizace sil (*MOBCEM - Mobilisation Capabilities Evaluation Model*),
2. rozvinutí sil (*MASS - Mobility Analysis Support System*),
3. bojová efektivnost (*CFAM - Conventional Forces Assessment Model*),
4. udržení schopností (*DERO - Dynamic Equipment Repair Optimisation*).

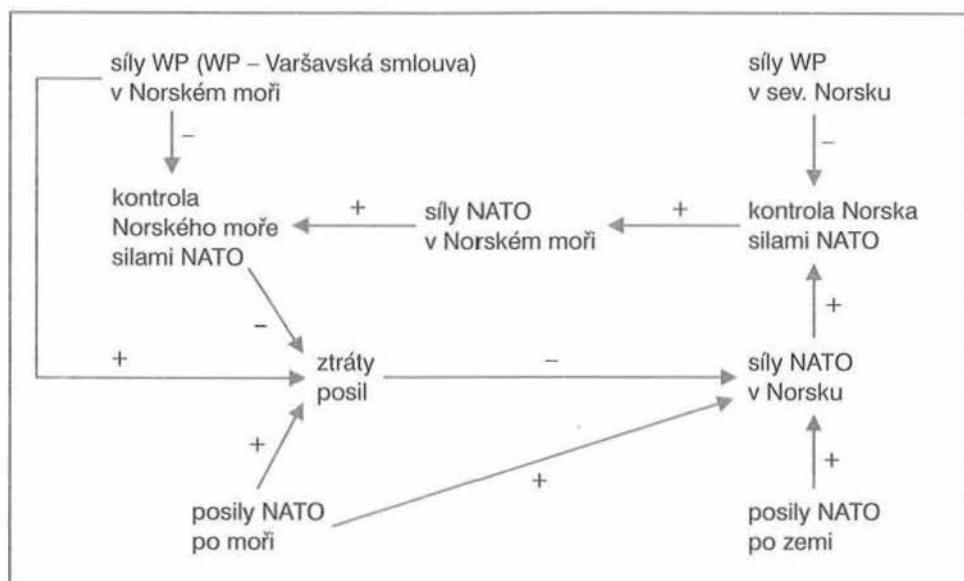
Proces v 5. kroku má charakter jednoduchých kalkulací a může jej ulehčit výpočetní technika (např. *SABRINA - Substitution and Basic Inventory Allocator*). Další doménou

metod pro analytickou podporu je 6. krok, kde se používají modely umožňující hodnotit náklady z hlediska životního cyklu (*FORCES - Force and Organisation Cost Estimation System*). Hodnocení nákladů životního cyklu vojenských systémů se zaměřením na stanovení jednotné struktury nákladů se věnuje v současné době technický tým SAS-028 NATO RTO a výsledky budou prezentovány na sympoziu NATO a PFP letos v říjnu.

Rutinnímu použití modelů analytické podpory musí předcházet jejich vývoj a především rozvoj teorie, na které jsou založeny. Těmto otázkám věnuje NATO RTO také pozornost a v březnu 2000 bylo organizováno v Garmisch-Partenkirchen sympozium „Úloha operační analýzy v obranném rozhodování“ [8]. V průběhu čtyřdenního programu byly prezentovány národní přístupy k analytické podpoře rozhodování převážně v oblasti obranného plánování, nově vyvíjené modely a praktické ukázky používaných modelů.

Využití metod operační analýzy má v obranném plánování NATO již více než čtyřicetiletou historii. První modely koaličních operací vznikly v SHAPE Technical Centre, dnes Operations Research Division NC3A, a jsou spojeny se jmény významných odborníků operačního výzkumu. Za pozornost stojí např. prof. Geoff Coyle, který je světově proslulým autorem řady aplikací systémové dynamiky do prostředí obrany [9, 10].

Systémová dynamika je simulační metoda vyvinutá v šedesátých letech pro analýzu dynamického chování průmyslových firem [11], jejíž použití se postupně rozšířilo do mnoha ekonomických, ekologických a sociálních aplikací. Principem systémové dynamiky je vyjádření vzájemného působení dynamických sil ovlivňujících výsledné chování složitého systému příčinnými (influenčními) diagramy a jejich simulační řešení pomocí speciálního software (DYNAMO, Vensim, Powersim). Podstatu příčinného diagramu ilustruje zjednodušený příklad z konfliktu na severním válečnickém [12] s několika zesilujícími (+) a zeslabujícími (-) vazbami (**obr. 2**).



Obr. 2: Příklad příčinného diagramu vojenského konfliktu

Významným podnětem pro další rozvoj analytických metod je NATO Modelling and Simulation Master Plan AC/323 [13], který vytyčuje úkoly modelové a simulační podpory NATO v 21. století.

Modelování (a simulace) má poskytnout pohotové, flexibilní a nákladově efektivní prostředky podstatně zvyšující úroveň schopnosti Aliance v aplikačních oblastech obranného plánování, výcviku, podpory operací, výzkumu, vývoje a akvizice výzbroje. Modelování má zajistit co nejrealističtější a reprodukovatelnou prezentaci jak tradičních válečných operací, tak krizového managementu a operací na podporu míru. Tím bude umožněn jak výcvik štábů, tak zkvalitnění výcviku vojsk s úsporou nákladů a omezením nepříznivých vlivů na životní prostředí. Plán stanoví rovněž úkoly pro oblast obranného plánování, kde má modelování nezastupitelnou úlohu, jak je zřejmé z celého obsahu příspěvku.

Při hodnocení úrovně analytické podpory plánovacích procesů v NATO je nutno zdůraznit, že alianční instituce mají převážně koordinační úlohu a zdrojem know-how jsou především národní zdroje, a to jak státní (britská DERA, US Institute for Defence Analysis), tak soukromé (RAND Corporation) nebo vysoké školy (Naval Postgraduate School).

Úkoly obranného výzkumu v Německu řeší zejména firma IABG, odkud také pocházejí simulační modely používané na Velitelské akademii bundeswehru ve štábních cvičeních pro vyšší stupně velení. U zrodu těchto modelů stála původně další významná osobnost operačního výzkumu, prof. Reiner Huber, dlouholetý vedoucí Ústavu systémového inženýrství a operačního výzkumu University bundeswehru v Mnichově. Nejde ale o historické reminiscence, protože v této souvislosti si zaslouží pozornost aktuální studie zmíněného autora o potřebě obranné reformy v Evropě [14] jako příklad objektivní analýzy oslovující i nové členy Aliance.

Těžištěm této studie je analýza obranných rozpočtů a personálních struktur armád států NATO a hledání řešení k překlenutí rozdílu ve vojenských schopnostech ozbrojených sil USA a evropských členů NATO (*DCI - Defence Capability Initiative*) a WEU (*ESDI - European Security and Defence Identity*) [15]. Seznámení s obsahem studie by vyžadovalo větší prostor, protože obsahuje řadu analytických údajů a odkazů na předchozí práce.

Závěry lze shrnout do konstatování, že evropské armády jsou personálně předimenzované, nevhodně strukturované, a proto investičně podfinancované, což omezuje jejich modernizaci pro úkoly vyplývající z nové kvality bezpečnostního prostředí. Samostatnou kapitolou studie je hodnocení vojenského přínosu nových členů Aliance. Na základě zjednodušujících předpokladů, že:

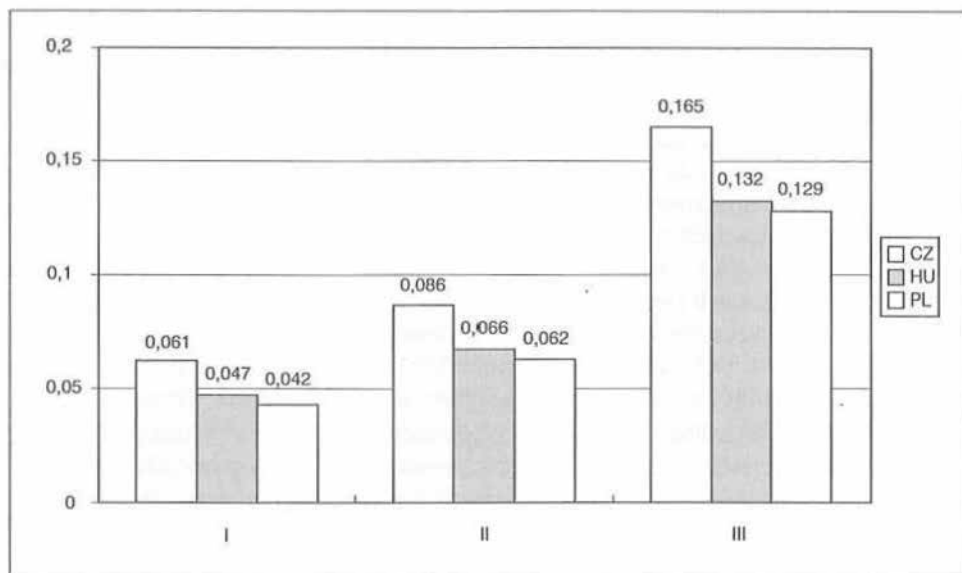
- a) průměrně 50 % rozpočtu obrany je určeno na personální výdaje,
- b) personální výdaje na vojáka jsou v relaci k HDP na hlavu,
- c) investiční a nepersonální provozní výdaje na vojáka jsou pro jednotlivé druhy ozbrojených sil v moderních armádách v obdobném poměru,

bylo provedeno posouzení tří variant modernizace z vlastních zdrojů (bez příspěvku Aliance):

- **Varianta I:** modernizace všech druhů ozbrojených sil při zachování počtů roku 1998.

- **Varianta II:** modernizace pouze pozemních sil při zachování jejich počtů roku 1998.
- **Varianta III:** modernizace pouze pozemních sil při redukci počtů.

Z porovnání dosažené relativní úrovně modernizace (**obr. 3**) vyplývá, že není efektivní, aby se noví členové Aliance snažili dosáhnout standardní úrovně armád NATO „plošnou“ modernizací, protože na principu dělby práce mohou přispět efektivněji k vojenskému potenciálu Aliance.



Obr. 3: Porovnání variant modernizace armád České republiky, Maďarska a Polska.

K hodnocení je nutno ještě dodat, že nákladové kalkulace autorů vycházejí z HDP na hlavu v paritě kupní síly (ČR 1998: 13 000 \$), což lze akceptovat plně pro personální výdaje.

Pokud bychom posuzovali modernizaci AČR konkrétně, **nákup nadzvukových letounů** za světové ceny musíme uvažovat ve směnném kurzu a pak vychází HDP na hlavu jen 4500 \$, což je výrazně nepříznivější pro variantu I. Pro preferenci modernizace pozemních sil AČR je argumentem také nižší podíl importu a především průměrně třikrát nižší náklady modernizace vztažené na jednoho vojáka v porovnání se vzdušnými silami [14].

Analytická podpora obranného plánování ČR

V současné době je pro obranné plánování k dispozici pouze *Defence Resource Management Model (DRMM)*, který byl v polovině devadesátých let poskytnut Ministerstvem obrany Spojených států armádám Partnerství pro mír. DRMM je výkonný, ale současně velmi náročný nástroj pro vrcholové rozhodování založený na metodice obranného plánování používané v USA (*PPBS - Planning, Programming and*

Budgeting System) a rozsáhlé databázi několika tisíc údajů [16]. DRRM integruje hodnocení obranných schopností sil s nákladovým hodnocením a poskytuje podklady pro hodnocení efektivnosti variantních struktur ozbrojených sil.

Obranné schopnosti země mohou být porovnány zabudovaným mechanismem hodnocení (odvozeným ze systému TASCFORM) s možnostmi ozbrojených sil modelového protivníka zadanými obdobně jako vlastní síly. Struktura ozbrojených sil je v modelu popsána v celé hierarchii stupňů velení až na úroveň jednotek a ke každé jednotce je přiřazena výzbroj s údaji o bojové hodnotě a určení, počtech osob obsluhy a intenzitě výcviku, zásoby (munice, pohonné hmoty, kritické náhradní díly), personál ve volitelné personální struktuře a údaje charakterizující pohotovost a mobilizační rozvinutí.

Nákladové hodnocení v DRRM vychází z koncepce, že současná a výhledová struktura sil jsou určující pro požadavky rozpočtu na obranu. Výpočet nákladů může zahrnovat osobní náklady jednotlivých personálních kategorií, provozní náklady jednotek, pořizovací a provozní náklady vojenské techniky, náklady válečných zásob a náklady modernizačních programů. Údaje o nákladech je možno vkládat na cenové úrovni libovolného roku a náklady k cílovému roku se vypočítají buď v konstantních cenách nebo upravených podle míry inflace. Detailní metodické vypracování modelu umožňující zvládnout nákladovou stránku obranného plánování lze v současné době považovat za hlavní přínos modelu, protože jeho původní určení pro státy PfP již částečně omezuje plné použití pro obranné plánování v podmínkách členství v Alianci.

Možnosti rozvoje analytické podpory obranného plánování z vlastních zdrojů je nutno zatím hodnotit velmi střízlivě. Na vysokou úroveň operačního výzkumu a realizovaných modelů konce šedesátých let se nepodařilo na počátku devadesátých let navázat, kolektivy zkušených a především nadšených odborníků Institutu strategických studií a Institutu výzkumu operačního umění byly rozpuštěny a kontinuita přerušena.

Nadějným impulzem se staly až projekty obranného výzkumu s účelovou podporou podle zákona č. 2/1995 Sb., které poskytly stagnujícímu vojenskému výzkumu nezbytné prostředky. Příkladem výsledků tříleté práce na projektu obranného výzkumu **PERSONÁL** [17] je návrh modelu pro plánování sil jako východiska pro ostatní oblasti obranného plánování. Metodickou inspirací byl manažerský informační systém **LIBUŠE** [18], který umožňuje v prostředí systémové dynamiky modelovat vývoj personálních počtů a struktury pro plán lidských zdrojů právě ve vazbě na plánovanou strukturu sil.

Model **FORCESIM** vychází z volitelného portfolia scénářů, z nichž každý vyžaduje určitou skladbu jednotek a po sečtení všech požadavků s přihlédnutím k souběhu a zastupitelnosti vznikne jedna varianta ozbrojených sil schopných reagovat na uvažované scénáře. Zde je nutno zdůraznit, že vojenské operace jsou natolik složité, že je nelze vyjádřit analytickým modelem, který zpravidla nabízí jedno optimální řešení. Výsledkem simulačního modelu je pouze „co se stane, když“ a nalezení řešení vyžaduje více simulací s různými vstupy a hledání závislostí mezi vstupy a výsledky.

Jednotlivé varianty portfolia se skládají ze čtyř základních rizik (**tab. 1**):

1. Konflikt mimo území státu (*out-of-area*).

2. Konflikt zasahující území státu (teritoriální).
3. Terorismus (všeho druhu).
4. Nevojenské ohrožení (havárie a pohromy).

a každé z nich může tvořit teoreticky až osm scénářů kombinací tří aspektů konfliktu:

1. Technologie (nízká, vysoká).
2. Intenzita (nízká, vysoká).
3. Územní rozsah (lokální, regionální).

Tab. 1

Vstupní data portfolia rizik (příklad)

Riziko	Out-of-area konflikt								Teritoriální konflikt							
	T 1				T 2				T 1				T 2			
	I 1		I 2		I 1		I 2		I 1		I 2		I 1		I 2	
	A 1	A 2	A 1	A 2	A 1	A 2	A 1	A 2	A 1	A 2	A 1	A 2	A 1	A 2	A 1	A 2
GHO	0	0	2	3	2	3	3	4	2	3	4	6	4	6	4	6
GHD	0	0	1	1	1	1	2	2	0	1	2	3	2	3	4	6
GLO	1	1	3	3	0	0	0	0	2	2	4	4	2	3	4	6
GLD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	3
ADS	0	0	0	1	0	0	1	2	2	3	2	3	3	4	3	4
ADL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2

Ke každému scénáři jsou přiřazeny odpovídající počty jednotek na základě kalkulací vycházejících z konkretizace scénáře do charakteristického operačního prostředí. Modelová struktura sil je redukována na 15 základních (generických) typů jednotek: *GHO* - *Ground Heavy Offensive* (tankové a mechanizované), *GHD* - *Ground Heavy Defensive* (obrněné dělostřelectvo), *GLO* - *Ground Light Offensive* (vysadkové a průzkumné), *GLD* - *Ground Light Defensive* (územní obrana), *ADS* - *Air Defence Short-range*, *ADL* - *Air Defence Long-range*, *ATH* - *Air Force Tactical Heavy* (nadzvukové letouny), *ATL* - *Air Force Tactical Light* (lehké bitevní), *ALS* - *Air Lift Short-range* (vrtulníky), *ALL* - *Air Lift Long-range* (dopravní letouny), *ENG* - *Engineers*, *MED* - *Medical*, *LMM* - *Logistics Means Mobile*, *LMS* - *Logistics Means Stationary*, *C3I* - *Command, Control and Intelligence*, *EW* - *Electronic Warfare* a *ABC NBC Defence*.

Dále se ve vstupních datech uplatňuje časový průběh scénáře a k základním plně pohotovým jednotkám (*GHO1*) se přiřazují ještě jednotky vyžadující mobilizační doplnění (*GHO2*) a jen rámcové (*GHO3*). Model je tedy obrazem mírové armády včetně připravenosti k dlouhodobému nasazení.

Prvním krokem simulace je výběr scénářů do portfolia a následně je s ohledem na odstranění duplicit, úsporu sil částečnou zastupitelností i možnost současné realizace několika rizik sumarizována celková potřeba sil a porovnává s aktuální strukturou

ozbrojených sil. Výsledkem tohoto kroku je představa, o které jednotky je třeba výhledovou podobu armády doplnit a které jsou nadbytečné.

Další fáze simulace řeší omezení zdroji a předpokládaný obranný rozpočet (odvozený z vývoje HDP) s volitelným podílem investičních prostředků je porovnáván s náklady modelové struktury v simulovaném intervalu 20 let. Nákladová analýza je založena na údajích, jakou dobu a jaké jednotkové roční náklady vyžaduje zavedení nové jednotky, jaké jsou provozní náklady zařazené jednotky a jakou dobu a jaké náklady vyžaduje vyřazení nadpočetné jednotky. Počínaje prvním rokem simulace jsou celkové roční požadavky na náklady porovnávány s rozpočtem a nepokryté požadavky podle volitelné priority jednotek posunuty automaticky na příští rok.

Termíny vzniku nových jednotek je nutno zadat předem (aby se neúčelně nekoncentrovaly na začátku), případně velmi nákladné požadavky rozdělit (tab. 2) a model tak zahrnuje všechny fáze procesu plánování, programování a rozpočtování (SPPR). Zdrojovým omezením obranného plánování nejsou jen rozpočtové prostředky, ale podstatně méně ovlivnitelné lidské zdroje. Ve vstupních datech modelu jsou proto každé jednotce přiřazeny počty základních personálních kategorií vojáků základní služby, rotmistřů, praporčíků, důstojníků a civilních zaměstnanců.

Tab. 2

Vstupní data nákladové analýzy (příklad)

J e d n o t k y	P o t ř e b a (N)	Zavedení		Rušení		Provoz	Podprogramy						
		roky	náklady ročně mil. Kč	roky	náklady ročně mil. Kč		náklady ročně mil. Kč	1		2		3	
								N 1	rok	N 2	rok	N 3	rok
GHO1	2	3	500	4	50	100	1	2004	1	2008			
GHO2	4	5	150	2	20	30	2	2006	2	2012			
GHO3	2	5	50	1	10	10	2	2010					
GHD1	-1	3	300	4	40	80	-1	2002					
GHD2	-2	5	100	2	20	30	-2	2002					

Grafické a tabulkové výstupy simulace v prostředí systémové dynamiky Powersim poskytují informaci o vývoji počtu jednotek, nákladů a personálu. Dílčí podfinancování navržených sil je modelem identifikováno a může být řešeno v dalším běhu simulace posunutím podprogramů. Celkový nedostatek lze řešit volitelnou redukcí vstupních požadavků a tedy akceptováním nižší míry eliminace rizika.

Postupnou simulací různých variant lze hledat strukturu ozbrojených sil zajišťující nejvyšší bezpečnost v daných mezích rozpočtu a optimální strategii jejího dosažení ze současného stavu. Navržený model, i když jen jako prototyp s fiktivními daty, se setkal

se zájmem na prestižním fóru operačního výzkumu [19] a nezbyvá než odpovědět, jak jej využít pro podporu obranného plánování ČR.

Základním problémem jsou vstupní data - příprava a vyhodnocení scénářů jsou časově náročná (ale pak mohou být data využita mnohokrát) a pro nákladové hodnocení zavedený systém sledování finančních výdajů (není totéž co náklady!) neposkytuje úplné podklady. Po prezentaci modelu na SOP MO byla počátkem roku zahájena příprava dat v Ústavu strategických studií, ale tempu přípravy zásadních koncepčních materiálů k obraně nemůže stačit, což je i případ DRMM. Ostatně i frekvence koncepcí v posledních letech signalizuje, že „nikdy nemáme dost času udělat něco pořádně, ale vždy máme čas několikrát to předělat“.

Prosazení analytické podpory obranného plánování

K hledání odpovědi, jak prosadit tyto náročné, ale potřebné procesy, rovněž mohou pomoci zahraniční zkušenosti. Za velmi inspirativní lze považovat prezentaci o přípravě „čtyřletého přehledu“ na Ministerstvu obrany USA, která přiblížila technickému týmu SAS-025 mechanismy obranného plánování v detailu i širších souvislostech [20].

Zákon v USA stanoví [21], že ministr obrany každé čtyři roky provede úplnou analýzu (QDR - *Quadrennial Defence Review*) národní obranné strategie, struktury ozbrojených sil, modernizačních plánů, infrastruktury, rozpočtových plánů a dalších prvků obranné politiky USA v zájmu stanovení obranné strategie a programů pro příštích 20 let, a to s poradní účastí předsedy sboru náčelníků štábů.

Ministr předloží zprávu o QDR výborům pro ozbrojené síly Senátu a Sněmovny reprezentantů nejpozději 30. září (v roce nástupu nového prezidenta), a to s podrobně daným obsahem:

1. Analýza národní obranné strategie a vhodné struktury sil pro implementaci strategie pro nízkou a střední úroveň rizik.
2. Definování národních zájmů pro obrannou strategii.
3. Uvažovaná ohrožení a přehled použitých scénářů.
4. Předpoklady použité ve zprávě týkající se statutu pohotovosti ozbrojených sil USA, kooperace se spojenci a dodatečné přínosy a závazky plynoucí z koaličních operací, časů výstrahy, úrovně účasti v neválečných operacích a konfliktech nízké úrovně.
5. Vliv účasti v neválečných operacích a konfliktech nízké úrovně na strukturu a připravenost sil pro válečný konflikt.
6. Lidské zdroje a podpůrná opatření pro konflikty trvající více než 120 dní.
7. Předpokládané úkoly záloh.
8. Poměr bojových a podpůrných jednotek.
9. Schopnosti vzdušné, námořní a pozemní dopravy ve strategickém a taktickém měřítku.
10. Preventivní rozmístění sil k odstrašení a včasné reakci.
11. Doporučení k revizi plánů spojeného velitelství.
12. Vliv vývoje technologií příštích dvaceti let na strukturu ozbrojených sil.

13. Jakoukoliv jinou okolnost hodnou zřetele.

Zákon obsahuje ještě další požadavky, zejména obligatorní hodnocení rizik a povinnost prezidenta 150 dnů po nástupu do úřadu přednést Kongresu zprávu o národní bezpečnostní strategii. Za zpracování QDR odpovídá úřad ministra obrany, ale těžiště týmové práce je v devíti pracovních skupinách společného štábu připravujících podklady. Celý proces je rozložen do dvou let s organizační a přípravnou fází před volbami a prováděcí fází po nástupu prezidenta.

Klíčovou informací z prezentace je odpověď na otázku, zda tak podrobný a vojensky odborně zaměřený dokument může být v kongresových výborech, kterým je určen, vůbec posouzen. Může, protože tyto výbory mají jako poradce generály a plukovníky, kteří obrannému plánování rozumějí a na americké poměry jsou ještě velmi mladými důchodci. Ostatně o podrobnosti a odbornosti dalších informací předkládaných Kongresu se může každý přesvědčit na webové stránce s výroční zprávou ministra obrany prezidentovi a Kongresu Spojených států [22].

Další důležitou informací je, že každé řešení musí být zdůvodněno porovnáním s několika variantami (options), aby bylo průkazné, že to je to nejlepší řešení, což vyžaduje použití analytických nástrojů.

Závěr

Demokratická kontrola ozbrojených sil má ve Spojených státech hluboké tradice a lze ji stěží srovnávat s některou jinou zemí. V době, kdy v českých zemích bylo teprve rušeno nevolnictví, americká ústava se již hlásila k miličnímu principu „lid má právo nosit zbraň na obranu sebe a státu“ a „vojsko budiž drženo v přísné podřízenosti občanské moci a jí řízeno“ [23].

Obavy zakladatelů americké demokracie, že „stálá armáda, ať jakkoliv namnoze nezbytná, je vždy nebezpečím pro svobodu lidu“ se dodnes odrážejí v oficiální formulaci, že ozbrojené síly Spojených států jsou „plně dobrovolné“ (ostatně pro 860 tisíc vojáků a vojaček záloh a národních gard není obrana povoláním).

Demokratická kontrola a civilní řízení ozbrojených sil Spojených států se vyvíjely od válek za nezávislost, občanské války, dvou světových válek, Koreje a Vietnamu až po léta studené války i nedávné konflikty, a i když okolnosti někdy vedly k napětí mezi civilními a vojenskými činiteli, základní principy se osvědčily. Pravomoci Kongresu se posílily zejména v oblasti financování ozbrojených sil, která nedostávají „balík“ peněz, ale Kongres rozhoduje o financování jednotlivých programů, protože „v obraně musí být neviditelná ruka trhu nahrazena viditelnou rukou Kongresu“.

Demokratická kontrola ozbrojených sil obecně neznamená, že je amatérská a také, že se omezuje jen na institucionální orgány demokracie. Do procesu demokratické kontroly vstupují také aktéři, kteří nemají k ozbrojeným silám legislativně vymezený vztah, a přesto je významně - ovlivňují nevládní organizace, média a především veřejnost.

A pokud má být prosazena objektivizace procesů obranného plánování a nestačí k tomu samotná exekutiva obrany, měly by být použity další institucionalizované „páky“. Je sice možno souhlasit s kritickými články v denním tisku od předsedů obou výborů pro obranu a bezpečnost Parlamentu ČR, ale jejich „hříštěm“, kde mohou projevit odpovědnost za obranu, je právě parlament: „Hic Rhodus, hic salta“.

Odkazy na literaturu:

1. Janda, J.: Perspektivy obrany státu. VR 1/1992.
2. Rašek, A.: Problémy bezpečnostní politiky ČR. VR 2/2001.
3. Karaffa, V.: Peripetie procesu obranného plánování. VR 4/2000.
4. Štěpanovský, J. - Michálková, M.: Nové přístupy ke zpracování bezpečnostní a obranné koncepce státu. VR 4/2000.
5. Markowitz, H.: Portfolio Selection. Journal of Finance, 7/1952.
6. Komárek, J.: Determinanty obranné politiky ČR. Mezinárodní politika 9/1999.
7. Handbook in Long Term Defence Planning. SAS-025 NATO RTO 2001 (návrh).
8. <ftp://ftp.rta.nato.int/documents/Activities/SAS-029/>
9. Coyle, G.: System Dynamics Applied to Defence Analysis. Defence Analysis 2/1996.
10. Coyle, G.: The Dynamics of the Third World War. Journal of the Operational Research Society Vol. 32, 1981.
11. Forrester, J.: Industrial Dynamics. MIT Press 1963.
12. Coyle, G. - Goad, R.: System Dynamics as a Conceptual Framework for Long-term Defence Planning Initiatives. In: Modelling and Analysis of Conventional Defence in Europe. New York, Plenum Press 1986.
13. http://www.dmsi.mil/NATO_MSMP/chapter2.html
14. Huber, R. - Schmidt, B.: The Challenge for Defence Reform in Europe. McLean (VA), The Potomac Foundation 2000.
15. Hudec, J.: Evropská bezpečnostní a obranná identita. VR 3/2000.
16. Defence Resource Management Model. User's Guide.
17. Komárek, J. - Radimský, F. - Vlčková, J.: Řízení vojenského personálu v nových organizačních podmínkách. (výzkumná zpráva) Brno, Vojenská akademie 2000.
18. Černoch, F. - Hekš, K.: Modelování personálních potřeb a simulace možnosti jejich naplňování. VR 3/2000.
19. Komárek, J.: Defence Needs Simulation for an Uncertain Future. In: The 17th International Symposium on Military Operational Research. Eynsham Hall, Oxon, 2000.
20. Mirr, S.: Quadrennial Defence Review Joint Staff Road Ahead. The 3rd Meeting of SAS-025 NATO RTO, Washington, April 2000.
21. National Authorisation Act for Fiscal Year 2000. <http://www.cdi.org/issues/qdr/>
22. Annual Report to the President and the Congress <http://www.dtic.mil/execsec/adr/>
23. Trask, D.: Demokracie a obrana. Informační agentura Spojených států 1993.

Plukovník gšt. Ing. Richard J a n d e r k a , CSc.

Vojenská strategie v České republice

Termín „strategie“ je široce používaný v mnoha různých oblastech. Vždy je ale těsně svázán, spojován s činností lidí. Jednoznačný, přesně definovaný význam získává až ve spojení s příslušným přívlastkem, jako např. „ekonomická“, „politická“, „sportovní“... atd. strategie. Nejznámější i nejstarší významové spojení, které má svůj původ v historii, je vojenská strategie.

* * *

Obecně lze strategii vymezit jako vrcholnou, dlouhodobou, širokou koncepci rozhodování, plánování a řízení činnosti lidí. V článku bude pozornost zaměřena především na oblast **vojenské strategie**.

V současné době v podmínkách České republiky a podle obecně přijatého přístupu je vojenská strategie chápána ve dvou rovinách:

- a) jako nejvyšší součást vojenského umění,
- b) jako souhrn obecných zásad použití armády (ozbrojených sil) při eliminaci ohrožení v současném bezpečnostním prostředí České republiky (oficiální dokument nazvaný „Vojenská strategie České republiky“ přijatý vládou).

Toto dvojí chápání vojenské strategie se v myšlení odborníků i mnoha oficiálních představitelů státu a armády prolíná a má odraz i v určitých nejasnostech přijímaných koncepcí a tomu odpovídajících dokumentů. Je nutné a potřebné do této problematiky zavést určitý systém a řád tak, aby jednotlivé pojmy byly používány adekvátně a jednotně určit směry k vymezení, odlišení a definování jednotlivých pojetí a pojmů v oblasti vojenské strategie.

Je zřejmé a z různých materiálů, studií, článků i jiných teoretických prací vyplývá, že přesnou „dělicí čáru“ mezi oběma rovinami chápání vojenské strategie je jen velmi obtížné vést.

V podstatě lze konstatovat, že vojenská strategie, jako součást vojenského umění, tvoří jakousi obecnou teorii ve zjednodušeném chápání, platnou pro každý stát, kdežto Vojenská strategie státu (ČR, nebo jiného státu) je aplikací této teorie. Takovýto přístup je ovšem velmi zjednodušený a různými autory i odborníky je chápán různě. Podstatné je rovněž, jaký obsah je přiřazován k jednotlivým pojetím vojenské strategie.

Obsahem Vojenské strategie ČR (nebo státu obecně) je zejména:

- vymezení (rozbor) strategického, bezpečnostního prostředí státu s důrazem na rizika a ohrožení bezpečnosti státu,
- koncepce systému obrany státu a jeho hlavní úkoly, způsoby a metody obranného plánování a zdrojů pro obranu,

- poslání, úkoly a charakteristika ozbrojených sil, a to především Armády České republiky, včetně zásad jejího použití.

Toto pojetí vojenské strategie, jak z uvedeného nástinu obsahu vyplývá, vyjadřuje ve své podstatě strategickou koncepci obrany České republiky.

Obsah **vojenské strategie, jako součásti vojenského umění** tvoří především obecné principy výstavby, přípravy a použití armády (ozbrojených sil) vcelku. Jsou to zejména principy vojenského umění modifikované pro jeho nejvyšší stupeň - vojenskou strategii.

Tyto principy mají historický podklad, tak jak postupně vznikaly a vyvíjely se.

I. MÍSTO VOJENSKÉ STRATEGIE VE VOJENSKÉM UMĚNÍ

Podle klasického, tradičního chápání je **vojenské umění** nejdůležitější součástí **vojenské vědy**. Samotný pojem „vojenská věda“ je v současné době podrobován kritice, zejména k jeho postavení k „ostatním vědám“.

Je upozorňováno zejména na skutečnost, že neexistuje žádná „civilní věda“ jako protiklad k vědě vojenské. Mimo tohoto chápání je možno rovněž uvést, že řada vědních oborů vědy „civilní“ prolíná do vojenské vědy (fyzika, matematika, psychologie, pedagogika, atd.).

Původní pojem „vojenská věda“ byl užíván v minulosti zejména pod vlivem tzv. „sovětské vojenské vědy“. Po zániku tohoto vlivu, vyvstává otázka, zda tento pojem a v podstatě celé chápání uvedené problematiky nezměnit. Nabízí se, i v kontextu vstupu České republiky do NATO, možnost převzít terminologii užívanou ve většině členských států NATO, kde je adekvátním pojmem k vojenské vědě - např. „teorie vojenství“.

Samotný pojem „teorie vojenství“ je i u nás chápán různě. Někteří odborníci jej dávají na úroveň obsahu současného vojenského umění. Tedy teorie vojenství (nebo vojenská teorie) je svým obsahem adekvátní souboru obecných, teoretických principů přípravy a vedení ozbrojeného zápasu. Vojenské umění pak představuje vlastní „**umění**“ tyto principy používat. Dále v článku je však používán termín „vojenské umění“ v dosavadním chápání.

Pojetí vojenského umění je rovněž v AČR poplatné přístupům z minulých desetiletí, kdy bylo rozdělováno na tři součásti - taktiku, operační umění a vojenskou strategii. Vojenská strategie byla považována za nejvyšší, nejdůležitější součást vojenského umění, od níž jsou odvozovány principy dalších dvou součástí, operačního umění a taktiky.

Uvedené názory a místo vojenské strategie v celém systému vojenského umění lze akceptovat. Je však otázkou, jak je tento přístup srozumitelný a přijatelný ve státech NATO, které jsou spojenci ČR. V tomto kontextu je diskutabilní zejména pojem „operační umění“, který, i když je používán ve státech NATO, má poněkud jiný význam. Zejména není úzce spojováno pouze s operačním stupněm velení (tedy např. armádním sborem, armádou apod.).

Vymezení definic vojenské strategie

Vymezení nebo definic vojenské strategie, jako součásti vojenského umění, existuje celá řada. Jsou to např.:

□ **Vojenská strategie** jako soustava vědeckých poznatků a praktických opatření k přípravě a použití armády.

□ **Vojenská strategie** představuje celkový plán na využití kapacit pro ozbrojené donucení spolu s ekonomickým, diplomatickým a psychologickým nástrojem moci, s cílem co nejefektivněji podpořit zahraniční politiku „otevřenými i tichými“ prostředky.

□ **Vojenská strategie** využívá boje k účelu války, musí tedy celému válečnému aktu vytyčit nějaký cíl, který je v souladu s účelem tohoto aktu, tj. sestavuje válečný plán a s tímto cílem je spjata řada činností, které k němu mají vést, tedy sestavuje plány jednotlivých polních tažení a v nich stanoví jednotlivé boje (Clausewitz).

□ **Vojenská strategie** - vrcholná, dlouhodobá, široká koncepce rozhodování, plánování a řízení v oblasti výstavby, přípravy a použití ozbrojených sil (armády).

□ **Vojenská strategie** se zabývá přípravou, použitím a zabezpečením ozbrojených sil i teritoria státu, případně koalice států, k dosažení stanovených politických cílů, odstrašování či přímým použitím síly ve válce. Je to soustava vědeckých poznatků státu (koalice) o zákonech a zákonitostech ozbrojeného zápasu jako celku. Vychází se přitom z celkových možností států (ekonomických, technických, demografických, morálních), jeho historických zkušeností, možností bojové techniky vlastní i jiných vyspělých států. Současně je to oblast praktické činnosti nejvyššího vojensko-politického vedení, pokud jde o přípravu státu na válku a vedení ozbrojeného zápasu v konkrétních historických podmínkách.

Z uvedených příkladů vymezení vojenské strategie je zřejmé, že vlastní pojetí tohoto problému je poplatné názorům autora definice, který přistupuje k těmto otázkám z určitého, jím zvoleného zorného úhlu.

V posledních letech byla situace ve vymezení vojenské strategie zkomplikována i zavedením nového „rozměru“, tedy pojmem „Vojenská strategie ČR“. Svým obsahem a pojetím se blíží tzv. „vojenské doktríně“, která byla koncipována a uznávána v období asi před 10 lety. Ukazuje se však, že stejný název (označení) prakticky pro dvě odlišné oblasti není vhodné a přináší v praxi různé chápání a výklad těchto základních pojmů, které však spolu úzce souvisí a nedají se oddělit.

Vojenská strategie a politika

Při zkoumání problematiky celé vojenské strategie je oprávněně jednou z tradičních otázek její vztah k politice (s tímto vztahem souvisí i v určité míře vztah k ekonomice). Tento problém souvisí a prolíná se i se současným rozporným chápáním vojenské strategie ve dvou rovinách, jako součásti vojenského umění a jako politicko-vojenského dokumentu.

Společným rysem uvažování různých autorů a odborníků je to, že strategie přesahuje vojenské vedení války a zahrnuje i politickou činnost. Těsné propojení mezi vojenskou a politickou činností je zřejmé a je také podrobováno zkoumání zejména v tom, jak se toto propojení projevuje ve válce.

Klasická definice války jako pokračování politiky s použitím jiných prostředků, tedy vojenských, by měla být správněji formulována nikoli jako nahrazení politických prostředků vojenskou činností, nýbrž jakési kombinace obou.

Politika přece válkou nekončí, ale naopak, politická činnost ve válce jde obvykle až za rámec diplomacie a měla by být interpretována v nejširším slova smyslu jako politická stránka činnosti celé společnosti (státu): diplomatické, ekonomické, vědeckotechnické a ideologické, přímo spojené s bojem za politické cíle války. Propojení mezi vojenskou činností a činností politickou za války má specifické rysy a charakteristiky.

Jestliže vojenská činnost obvykle hrála hlavní úlohu při uplatnění strategie ve válce, pak politická činnost před válkou a v průběhu války hrála důležitou úlohu při určování formy vojenské strategie, tedy vojenskostrategické koncepce. Jelikož je válka vedena za účelem dosáhnout určité politické cíle, pak volba těchto cílů značně ovlivňuje hlavní plán strategické koncepce, který má být použitý, strategické cíle války, hlavní použité metody vedení války k dosažení těchto cílů, velikost ozbrojených sil a použité zbraně.

Rozhodnutí, zda vést všeobecnou nebo omezenou válku, dlouhou nebo krátkou, zda útočit nebo se bránit, zda použít jeden rozhodující úder (např. i jaderný) nebo po sobě následující údery, a rozhodne-li se tak, pak kde a jak - všechna tato rozhodnutí vychází z politických cílů. V historii bychom našli bezpočet příkladů. Je-li válka vedena aliancí, pak se zavádí dodatečné formy politického ovlivňování a rozhodování ohledně způsobu, jakým každý z členů aliance chce přispět a jak to může udělat.

Zásadně rozhodující vliv politiky na volbu (určené zaměření) vojensko-strategické koncepce se dále zvýraznil v období zavedení jaderných zbraní a raket. Boj mezi dvěma globálními bloky, tzv. Východem a Západem, byl v minulosti považován za ústřední, hlavní v mezinárodní politice. Za této konfrontace ze všeobecných politických cílů byly stanovovány i vojenské cíle jak v době míru, tak pochopitelně za války.

Vzhledem k tomu, že se válka v době jaderných a raketových zbraní stala velice riskantním nástrojem (byla by vůbec v těchto podmínkách pokračováním politiky a vedla by ke splnění cílů?), stalo se i rozhodnutí o válce (o jejím vyhlášení) a určení jejích cílů velice důležitým a odpovědným krokem, který mohl mít nedozírné následky pro celé lidstvo. Takovéto rozhodnutí mělo být a muselo být uskutečněno na podkladě zvláště důkladného a pečlivého vyhodnocení globální politické situace. Pouze vojensko-strategický pohled byl příliš nebezpečně úzký a zavádějící.

V období raketo-jaderné války vyžadovala a vlastně stále vyžaduje, více než kdy předtím, maximální zájem a zangažovanost celé společnosti.

Volba vojenskostrategické koncepce, jak ke splnění obranných nebo útočných cílů, je mnohem více závislá na ekonomických a v poslední době také technologických zdrojích, které společnost může shromáždit.

Tyto zdroje jsou však právě velmi zranitelné a při použití jaderných zbraní mohou být v podstatě totálně zničeny ve velice krátké době. Proto veškerá vojenská činnost, každé vojenské rozhodnutí musí být prováděno uvážlivě, za nejpečlivějšího politického řízení. Soudobý obrovský rozvoj masmédií zvýšil význam morálního a psychologického faktoru tím, že umožňuje mnohem dokonalejší postupy pro ospravedlňování svých vlastních válečných cílů.

Vztah vojenské strategie a politiky není v době míru v současné době v podmínkách České republiky objektem dostatečného a systematického výzkumu. Je to nedostatek, mezera ve výzkumu.

Jestliže je o vojenské strategii uvažováno tak, že představuje více než jen vedení války armádami, a že také přispívá v době míru k teorii a praxi **prosazení politických cílů** (viz

příklad USA i dalších států) i využitím ozbrojených sil, vzájemný vztah mezi politikou a vojenskou činností v době míru by měl být podroben serióznímu, organizovanému výzkumu.

Vojenská strategie totiž nezávisí pouze na samotné politice. Každá politická doktrína vychází z konkrétního světového názoru, určitého systému hodnot, který je tím určitým státem, společností považován za správný a stojí za to, aby byl udržován a bráněn všemi prostředky, tedy v případě nutnosti i s použitím ozbrojených sil. Tedy zprostředkovaně i vojenská strategie je také závislá na takovémto systému názorů, hodnot, životním stylu, ideologii, náboženství a systému životních hodnot (viz např. západní demokratické státy a státy islámské).

II. MOŽNÉ SMĚRY ZKOUMÁNÍ PROBLEMATIKY VOJENSKÉ STRATEGIE

Vojenská strategie nepochybně má a bude mít v budoucnosti velký význam v celém komplexu otázek, kterými se zabývá vojenská věda (nebo „teorie vojenství“). V podmínkách České republiky a jejího členství v NATO je však třeba celou tuto oblast systematicky teoreticky rozvíjet.

Nelze připustit obdobný stav jako v nedávné minulosti, že veškerá teorie vojenské strategie a nejen vojenské strategie, byla naprosto nekriticky a bez jakýchkoliv úprav a modifikací přebírána od některého jiného státu (dříve SSSR, nyní USA nebo NATO). Tento rozvoj je velmi potřebný i za situace plnoprávného členství v NATO, nebo právě i proto. Na příkladech Francie, Holandska, ale i jiných států koalice, lze ukázat, že všechny rozvíjí samostatně tuto problematiku, i když je zřejmé, že v kontextu (se zřetelem) na členství v koalici.

Jako jeden z prvních předpokladů zkoumání vojenské strategie je vytvoření příslušné instituce, která se bude tímto úkolem z převážné míry zabývat. Není možné očekávat, že ucelenou teorii vojenské strategie vytvoří jednotlivá pracoviště (pedagogické, řídicí - MO a GŠ apod.). Tato pracoviště se mohou na celkovém výzkumu podílet plněním dílčích úkolů nebo studií, ale výše uvedená instituce musí celý výzkum završovat a pokládat ho za hlavní úkol. Tento důležitý krok byl učiněn vytvořením **Ústavu strategických studií** v rámci Vojenské akademie v Brně.

Jaké směry pro zkoumání vojenské strategie je možné vytyčit?

Vymezení pojmu vojenská strategie

Tato otázka je zásadní v celé problematice. Pokud nebude jasné, co se má vlastně zkoumat, jaké jsou hranice oblasti vojenské strategie i v širším pojetí, nelze dospět k seriózním závěrům a vývodům. S tím souvisí i stanovení pojmového aparátu (jednotlivých kategorií) tak, aby se s jeho použitím a pomocí mohly vyjadřovat příslušné výsledky zkoumání.

V současné době se v různé literatuře a materiálech používá mnoho termínů, které svým obsahem patří do oblasti vojenství. Liší se od sebe názvem hlavního předmětu např. válka, válka a armáda, válka a mír, národní bezpečnost, vítězství, strategie atd., dále vědeckou charakteristikou (pojmem), jako např. teorie, věda, filozofie, doktrína, myšlení, učení, vědomosti, systém věd, systém znalostí, studium atd.

Tato skutečnost měla za následek vznik velkého souboru kombinovaných termínů jako jsou teorie války, věda o válce (věda o válce a míru), filozofie války, teorie vojenství, vojenská věda, vojenské znalosti, politicko-vojenské myšlení, strategické myšlení, vojenská doktrína, strategická studie a podobně.

Někdy je stejný termín použitý jednak na pokrytí celé oblasti vojenství, nebo jeho některé části, anebo obojího způsobu. Například jak „strategie“, tak i „vojenská doktrína“ byly často používány k označování jak celé oblasti vojenských otázek, nebo také v užším pojetí i teoretických základů státní politiky. Vzhledem k důležitosti stejného chápání jednotlivých termínů, zejména ke vzájemnému porozumění při různých jednáních, zpracování studií ap., je potřebné stanovit jejich jednoznačné definice, nebo alespoň jednoznačné vymezení obsahu.

Na základě historického vývoje i rozboru současného stavu vojenské strategie se ukazují v podstatě dvě základní oblasti výzkumu, a to:

- a) Vojenská strategie jako součást vojenského umění, tedy jakási „čistá vojenská strategie“, která by měla zkoumat a analyzovat univerzální, obecná pravidla a principy zasazení armády (ozbrojených sil) ve válce, jejichž dodržováním lze splnit cíle stanovené armádě ve válce (nejvyšší cíl může být válku vyhrát).
- b) Vojenská strategie jako vojensko-strategická koncepce, nebo také strategická koncepce určitého daného státu (koalice).

Současné zkoumání vojenské strategie, pokud je v ČR vůbec uskutečňováno (ale i v zahraničí), je více upřeno do minulosti. Je prováděn rozbor myšlenek a prací různých historických teoretiků - stratégů, počínaje od starověku, dlouho před začátkem našeho letopočtu, přes středověk až po minulé století.

Méně pozornosti a v ČR téměř vůbec, je věnováno analýze současného stavu teorie vojenské strategie a zejména prognózám a vizím dalšího jejího vývoje. Je to zapříčiněno jednak objektivními skutečnostmi a podmínkami - do roku 2000 neexistencí příslušného samostatného pracoviště.

Vliv na tento stav mají však i subjektivní názory a myšlení odpovědných pracovníků a funkcionářů v rezortu nejenom ministerstva obrany.

V posledních letech převládlo určité povědomí, že po přijetí České republiky do NATO již nebude mít podstatný význam pěstovat samostatně teorii vojenské strategie a že většinu příslušných zásad Česká republika převezme od států NATO, tedy od koaliční strategie. Takovéto myšlení však není adekvátní významu celé oblasti. Každý stát, i když je členem Aliance, musí samostatně teorii vojenského umění (a tedy i vojenské strategie) rozvíjet tak, jako musí mít např. samostatné vojenské školství, i v podstatě samostatnou celou armádu.

Nyní k jednotlivým oblastem výzkumu, které byly naznačeny výše. I když zmíněné oblasti lze vymezit, jak bylo ukázáno, je zřejmé, že se budou a musí vzájemně prolínat. Je obtížné vést mezi nimi nějaké „rozhraní“ a není to ani prakticky nutné a potřebné. Naopak by měl být brán zřetel na vzájemné souvislosti obou oblastí.

První oblast (vojenská strategie jako součást vojenského umění) musí vytvářet jakýsi **teoretický podklad, základ** pro oblast druhou (**vojenská strategie jako vojensko-strategická koncepce**). Je otázkou, zda by tedy nebylo vhodnější přejít v druhé oblasti jen na uvedený název „vojensko-strategická koncepce“. Ale i tuto otázku by měl příští výzkum řešit.

III. VOJENSKÁ STRATEGIE JAKO SOUČÁST VOJENSKÉHO UMĚNÍ

Záměrně, i když to bývá zvykem, není zde uvedena příslušná definice. Právě k definici - tedy k příslušnému vymezení této oblasti - by měl dospět další výzkum. Pokud se vezme v počátku za základ uvažování již uvedená myšlenka, že taková vojenská strategie by měla zkoumat zejména principy použití armády jako celku k dosažení vítězství ve válce, je možné se zamýšlet rovněž nad samotným názvem „vojenská strategie“.

Jestliže jde o použití armády ve válce, nebyl by vhodnější název „válečná strategie“ (a obdobně i „válečné umění“)? Jako argument, že předcházející úvaha není jen hra se slovy, může sloužit to, že armáda a zejména v současné době, může být použita, a to velmi často při tzv. nevojenských, nebo také neválečných ohroženích a při nich „klasická“ vojenská strategie a její principy nemohou být využívány.

Uvedená úvaha však není to nejpodstatnější. Případná změna termínu by však pravděpodobně přinesla řadu problémů v chápání a myšlení jak v teorii, tak praxi, protože stávající název je vžitý a má hluboké historické kořeny.

Současný stav teorie vojenské strategie v České republice

Hodnocení současného stavu teorie vojenské strategie jako součásti vojenského umění může být stručné - vlastní teorie (tedy zpracovaná v podmínkách České republiky) v podstatě žádná není.

Existuje pouze určitý počet studií ve formě článků v odborném tisku (zpravidla Vojenské rozhledy), nebo několik vysokoškolských skript ve Vojenské akademii v Brně. Poslední ucelená studie autorů Sládečka a Štěpánka, uveřejněná v číslech Vojenských rozhledů 1-5/92, skripta z r. 1994 Strategie obrany státu a vojenská strategie Ing. Milana Kubeši, CSc., skripta Strategie obrany státu od Ing. Antonína Výboha, CSc. z r. 1993 a Vojenská strategie z r. 1991 od téhož autora nejsou teoretickými pracemi ve vlastním slova smyslu.

Ke zpracovávání problematiky přistupují popisnou formou, kde hlavní úlohu hrají poznatky a znalosti z historie a převzaté zásady z vojenské strategie dříve Sovětského svazu a nyní z některých států NATO (především USA a Francie). Rovněž práce nazvaná „Vojenská strategie koaličního pojetí“ autora Vitanovského z r. 1968 má obdobný charakter.

Vzhledem k tomu, jak bylo výše uvedeno, většina nových materiálů z posledních let využívá názorů z „Východu“ a snaží se na tyto zásady aplikovat principy vojenské strategie ze „Západu“ (tedy z NATO). Je to vcelku logické, protože všichni autoři žili a pracovali v bývalém Československu, které bylo členem Varšavské smlouvy, a jejich myšlení musí být zákonitě ovlivněno, ať už studiem nebo vlastní vojenskou praxí, pojetím vojenské strategie v tehdejšímu smyslu. Výsledkem jejich práce je však zpravidla určitý „hybrid“, který má k řešení problémů teorie vojenské strategie v České republice dost daleko.

Východiska ze současného stavu

Po stránce organizační se jeví jako dobrý základní, počáteční krok zřízení samostatného pracoviště Ústavu strategických studií VA v Brně, které se bude

systematicky výzkumem teorie vojenské strategie v podmínkách Armády České republiky zabývat.

Jaké jsou však problémy teoretické, tedy jinými slovy, **jak obsahově zaměřit vlastní výzkum?**

1. V této oblasti je obvyklé a je to logické, vhodné a potřebné *vyjít z historických zkušeností*. Bylo by ale dobré historické zkušenosti nečerpat jen od „světových strategií“ minulosti, ale obrátit pozornost na tuto oblast, jak byla rozpracována v ČR v období mezi světovými válkami. Zkušenosti lze čerpat i od současných partnerů z NATO. Ukazuje se, že nejdále v rozpracování teorie strategie jsou, podle příslušných teoretických prací, ve Francii, ale i v Holandsku.

2. Výzkum by měl být zaměřen zejména na *hledání a formulování obecných principů* použití ozbrojených sil České republiky (vhodnější je uvažovat pouze Armády ČR) v ozbrojeném konfliktu. Tedy hledání zásad, „jak vyhrát válku“ (v našich podmínkách ČR, jako člen NATO). Již zde při vymezení výzkumu lze posuzovat styčné, prolínající se problémy s vojenskou strategií jako vojensko-strategickou koncepcí. Zejména by měl být vymezen pojem „vyhrát válku“ - tedy **definice vítězství** ve válce (nebo jak zabránit válce).

V současném vojenském umění existuje řada uznávaných principů, které obecně platí pro všechny tři součásti vojenského umění: **vojenskou strategii, operační umění i taktiku.**

V různých materiálech a pracích od různých autorů je tento soubor formulován a uváděn různě. Množství těchto principů, a zejména jejich názvy a formulace, jsou uváděny každým autorem poněkud odlišně. Jejich obsah je však obdobný. Hlavní principy, jako jsou např.: „soustředění sil a prostředků v prostoru a čase“ nebo „překvapení“, se však objevují ve všech materiálech.

V podmínkách ČR jde tedy o problém, zda zkoumat a hledat speciální principy vojenské strategie pro použití Armády ČR, nebo aplikovat a upravovat obecné, známé principy. Pravděpodobně půjde o druhou cestu.

Vymezení principů

Teoretické vymezení principů vojenské strategie - použití AČR při vojenských ohroženích - by mělo tvořit „základní kámen“ při tvorbě celé teorie vojenské strategie, jako součásti vojenského umění.

- Při zvažování výzkumu principů vojenské strategie zákonitě v nedávné minulosti vyvstal problém použití AČR při vojenském ohrožení, tedy obranná operace AČR - **strategická obranná operace AČR**. V současných podmínkách členství ČR v NATO **tato varianta prakticky nepřípadá v úvahu**. Rozhodně však zůstává důležitá celá oblast **obran a ochrany teritoria** státu při vedení společných aliančních bojových operací mimo území ČR nebo území NATO.
- Jedním z nejdůležitějších problémů výzkumu vojenské strategie bude nesporně **vliv techniky** na její rozvoj. Již v současné době, a tím více v budoucnosti, pojem „technika“ bude spojován převážně s elektronikou, informatikou, kosmickou technikou apod., již méně s „klasičnou“ vojenskou technikou, jako jsou tanky, děla apod., i když ani tento druh výzbroje a její rozvoj nemůže a nesmí být podceňován.

V každém případě je nutné vidět za výrazem technika a rozvoj techniky především vědu (zejména přírodní vědy) a její rozvoj. Tyto faktory nejvýznamněji ovlivní principy vojenské strategie.

Je otázkou, zda stávající, současné principy vojenské strategie zůstanou zachovány a s novými vynálezy a výsledky se budou modifikovat, anebo budou objeveny zcela nové principy, které zatím neměly obdobu v historii.

V dalším výzkumu je ale potřebné pečlivě zvážit, jakým způsobem rozvoj vědy a techniky ovlivní vojenskou strategii v podmínkách AČR. Nelze neuváženě přebírat poznatky z nejvyspělejších armád světa, kde budou nejnovější výsledky vědy uplatňovány, ve srovnání s konkrétní situací AČR, která nemusí být určitou technikou vůbec vyzbrojena, a ani se s ní nemusí ve své činnosti setkat.

Vojenská strategie jako součást vojenského umění je před počátkem systematického výzkumu. Jádrem a těžištěm další práce v tomto směru by mělo být vymezení a rozvoj principů vojenské strategie na základě předpokládaných vlivů vědy a techniky v příštích letech.

IV. VOJENSKÁ STRATEGIE JAKO VOJENSKO-STRATEGICKÁ KONCEPCE ČESKÉ REPUBLIKY

Rovněž v tomto případě je nutné a potřebné uvedené pojetí vymežit a definovat. Již při prvním zamyšlení nad tímto problémem je zřejmé, že spojení názvu s konkrétním státem (v tomto případě s ČR) je nezbytné. Každá vojensko-strategická koncepce se musí více nebo méně vztahovat k určitému státu nebo koalici, protože jinak nemá přesný smysl.

Současný stav v ČR

Proti vojenské strategii jako součásti vojenského umění je tato problematika v ČR více rozpracována, zejména v praktické oblasti. Po vzniku ČR byl zpracován dokument „Vojenská strategie České republiky“, který byl přijatý vládou na jaře roku 1994. Byl to první oficiální dokument, který deklaroval východiska a zájmy ČR v této oblasti. Měl tvořit jednu nejnížší část ze tří základních dokumentů (včetně Národní bezpečnostní strategie a Národní obranné strategie) zabývajících se bezpečností státu.

V současné době názorový vývoj dospěl do stadia, kdy jsou zpracovány dva základní dokumenty, a to: Bezpečnostní strategie ČR a Vojenská strategie ČR.

Je logické, že rozvojem zejména teoretické části uvedených problémů se musí zabývat stejná instituce, která bude řešit vojenskou strategii jako součást vojenského umění (tedy Ústav strategických studií).

Možné zaměření výzkumu v této oblasti je následující:

① Rovněž v této oblasti lze čerpat z **historických zkušeností**, zejména z předmnichovské ČSR, kdy tyto otázky byly velmi dobře rozpracovány. I když některé názory mohou být skeptické, lze určité závěry přijmout i z poválečných let, kdy zejména v 80. letech byla vymezována tzv. „vojenská doktrína“, přestože nikdy nebyla formulována a publikována ve formě dokumentu. Měla ale rovněž svou vojensko-politickou a vojensko-technickou stránku, jako současná Vojenská strategie ČR (krátce po roce

1990 byla zpracována „Vojenská doktrína ČSFR“). Je zřejmé, že další práci a výzkum v tomto směru silně ovlivnilo přijetí České republiky do NATO, a zejména **strategická koncepce NATO**, která by měla být hlavním východiskem dokumentu.

② Hlavní úkol výzkumu v oblasti vojenské strategie ČR by měl být v příštích letech zaměřen na vymezení a **prognózu možných vojenských ohrožení** a zásady obrany proti nim. Tento problém souvisí především se zkoumáním budoucího strategického, bezpečnostního prostředí.

③ Z uvedeného vyplývá, že oproti vojenské strategii jako součásti vojenského umění, kde rozhodující úlohu v jejím vývoji sehraává věda a technika, v oblasti Vojenské strategie ČR bude **rozhodující vliv politiky** a v souvislosti s tím i ekonomiky. Celá tato oblast je a bude mnohem širší než oblast vojenského umění a bude zahrnovat všechny sféry existence státu, které mají nějakým způsobem vliv a vztah k jeho obraně.

Vojenská strategie ČR (vojensko-strategické koncepce) je v současné době zpracována a bude se dále rozvíjet a upřesňovat v souvislosti s členstvím České republiky v NATO a celkovou vojensko-strategickou koncepcí NATO.

Závěr

Vojenskou strategii v podmínkách České republiky je potřebné dále zkoumat a rozvíjet především v nových v souvislostech po přijetí České republiky do NATO. Tato práce by měla být systematická a s dlouhodobou koncepcí. Vytvořením Ústavu strategických studií byl k tomu vytvořen organizační předpoklad.

Literatura:

- Sládeček, M. - Štěpánek, K.: Vojenská strategie. Impuls, Praha 1993.
- Reyssset, P. - Widemann, T.: Strategické myšlení. NATO (Dokumenty, informace, názory, komentáře) č. 8, 10, 12, AVIS 1998.
- Líder, J.: Teorie vojenství. Praha 1991.

Na počátku 21. století stojí před NATO i Evropskou unií bohatá a složitá agenda. Zatímco úkoly a priority se v případě každé z těchto institucí liší, obecný princip zůstává týž: rozšiřovat se za účelem prohlubování, prohlubovat se za účelem rozšiřování, a reformovat se, aby bylo možno činit obojí. Žádná z obou institucí však nemůže očekávat, že svou agendu bude řešit nezávisle na druhé. Každá z obou institucionálních agend je oddělitelná od té druhé, ale ani jedna z nich nemůže být oddělena od širší transatlantické agendy, k níž patří.

*prof. Simon Serfaty
(ředitel evropských studií,
Středisko pro strategická a mezinárodní studia, Washington, DC)
„Trvalý svazek“, „NATO Revue“, jaro 2001*

Vyčleňování sil Armády ČR

Naše armáda ve své historii plnila některé úkoly samostatně, ale ve většině případů se na jejich plnění podílela v národním měřítku společně s některými soudobými základními nebo ostatními složkami integrovaného záchranného systému a v mezinárodním měřítku společně s armádami dalších států v rámci mnohonárodních uskupení. Vrcholný vojensko-politický dokument „Bezpečnostní strategie České republiky“ v části E-c (Obranná politika) uvádí, že:

„AČR buduje pozemní a vzdušné síly a podpůrné složky v souladu s přijatými závazky vyplývajícími ze členství v NATO a s přihlédnutím k budoucímu zapojení do obranné a bezpečnostní politiky EU. Připravuje se k tomu, aby byla schopna samostatně nebo s alianční podporou účinně reagovat na všechny bezpečnostní hrozby vojenského i nevojenského charakteru a současně, v souladu se strategickými zájmy, se podílet na mírových operacích mezinárodního společenství vycvičenými, mobilními a logisticky soběstačnými silami, v operačním nasazení ve dvou paralelně probíhajících operacích (včetně rotace), v počtech, které dovolí ekonomické možnosti státu.“

V části E-d (Politika v oblasti vnitřní bezpečnosti) dále uvádí, že „Ministerstvo vnitra spolu s Policií ČR společně s ozbrojenými silami, zpravodajskými službami, záchrannými sbory a havarijními službami zajišťuje bezpečnost České republiky. Cílem těchto složek zůstává zajištění ochrany životů, zdraví, bezpečnosti, majetku a životního prostředí obyvatel České republiky před všemi druhy bezpečnostních hrozeb“.

Všechny tyto úkoly jsou legislativně podloženy, i když je třeba říci, že legislativa rychle stárne a její pravidelná novelizace je potřebná. Vyplývá z nich, že vyčleňování sil ve prospěch civilních složek v národních podmínkách, jakož i ve prospěch mezinárodních bezpečnostních a vojenských struktur, bude velmi častým jevem. Samostatné plnění úkolů armádou bude spíše výjimkou.

V článku „Síly pod národním velením“ (viz Vojenské rozhledy č. 3/2001) jsem se zevrubně zabýval otázkami souvisejícími s vyčleňováním velkého kontingentu sil AČR do spojeneckého uskupení sil NATO, které by plnilo úkoly podle článku 5 Severoatlantické smlouvy a kdy se Česká republika nacházela v podpůrné zóně eventuálního ozbrojeného konfliktu.

V tomto článku bych chtěl zveřejnit své názory a alespoň v obecné rovině popsat zásady pro vyčleňování sil v různých situacích a scénářích, které by mohly připadat v úvahu. V první části se zmíním o vyčleňování sil k vedení bojových operací, v další se dotknu případů nebojového použití vyčleněných vojsk. V závěrečné části se kriticky vyjádřím k problémům kolem schopnosti AČR, resp. naší republiky, z hlediska možností vyčleňovaných vojsk v různých krizových situacích v národním i mezinárodním měřítku.

Vyčleňování sil do bojových operací

Tvrzení, že Armáda ČR povede samostatně klasickou bojovou operaci k obraně území České republiky, teoreticky připouštím, ale prakticky si ji nedovedu představit.

Tento typ bojové operace (resp. obranné operace AČR) byl v podmínkách nečlenství ČR v NATO samozřejmostí, i když reálnost vedení tohoto typu operace byla problematická. Muselo by jít o protivníka, jež disponuje alespoň troj- až pětinasobnou převahou a měl by jím zřejmě být náš soused.

V situaci, kdy jsme členským státem NATO, jde, podle mého názoru, o téměř nulovou pravděpodobnost. Úvahy tohoto typu jsou těžko přípustné i z toho důvodu, že naše členství v NATO by v tomto případě nemělo žádný smysl.

Ani názory, že „ze začátku bychom vedli obrannou operaci jen vlastními silami a spojenci z NATO by nám pomohli později“ mají komický nádech i z toho důvodu, že bychom podceňovali celou vlastní a alianční zpravodajskou službu, a zároveň přeceňovali uplatnění momentu překvapení, zvláště klamání ze strany potenciálního protivníka.

Jedinou bojovou operací, kterou může AČR v podmínkách členství ČR v NATO jako celek vést, je **operace k obraně a ochraně teritoria**, která by byla vedena **paralelně** s eventuální alianční bojovou operací k obraně území některého ze členských států NATO (tedy paralelně s bojovou operací podle článku 5 Severoatlantické smlouvy), území České republiky nevyjímaje, a do jehož uskupení by AČR **vyčleňovala** kontingent sil.

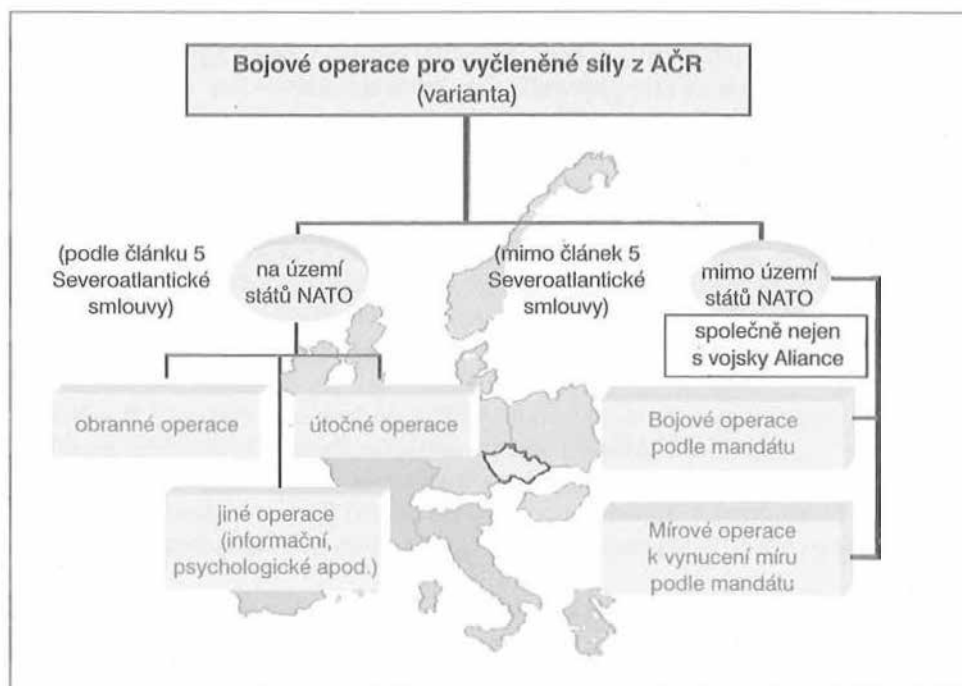
Z výše uvedeného důvodu si troufám tvrdit, že na ostatních typech bojových operací (jež uvádí např. Doktrína Armády České republiky) se **AČR může pouze podílet**.

Na **obr. 1** je znázorněno, o jaké bojové operace může jít. I bojové operace NATO, provedené mimo čl. 5 Severoatlantické smlouvy, připadají v úvahu. Dokonce může jít o typ bojové operace, patřící do operací mírových - typu „mírová operace k vynucení míru“.

Velikost vyčleněného kontingentu by byla závislá na několika okolnostech. Důležitým činitelem by měla být **vzdálenost bojové zóny od našeho území**. Pokud by operace k obraně území členských států NATO probíhala na území České republiky nebo v jeho blízkosti (např. v podpůrné zóně), byl by vyčleněný kontingent kvantitativně i kvalitativně největší. Pod národním velením by při této situaci zůstaly síly, které by byly počtem i kvalitou výzbroje nejslabší. V duchu Strategické koncepce NATO se počítá i s vyčleňováním sil AČR do bojových operací mimo čl. 5 Severoatlantické smlouvy, tedy do prostorů mimo území členských zemí NATO.

Do těchto „expedičních“ operací by mohly být zapojeny i nečlenské země NATO a měly by být vedeny podle mandátu OSN nebo OBSE a se souhlasem oficiálního politického vedení postižené země. Podle mého názoru by se na těchto typech operací AČR podílela menším uskupením sil, předpokládám až do síly zesíleného praporu. Obdobně jako u klasických bojových operací by byly vyčleněny potřebné podpůrné a zabezpečovací síly. Pokud by operace podle článku 5 nebo i mimo čl. 5 probíhala v prostoru od našeho území vzdálenějším, určitě by velení NATO, nebo představitelé bezpečnostních struktur (OSN, OBSE, ZEU nebo EU) požadovali vzhledem k tomuto činitele úměrně menší příspěvek.

Obdobná velikost vyčleněných sil by zřejmě byla vyjednána s těmito organizacemi pro případ vyčlenění vojsk do mírové operace k vynucení míru. Jelikož by se na tomto typu bojové operace mohly podílet i další státy Partnerství pro mír (PfP) nebo i jiné, šlo by zřejmě o malý kontingent vyčleněných sil.



Obr. 1

Neméně významným činitelem by byla **intenzita a mohutnost (velikost) ozbrojeného konfliktu**, který by vycházel ze síly protivníka a použitých zbraňových systémů. Dá se předpokládat, že s jeho intenzitou a rozsáhlostí by se požadavek na kvalitu a kvantitu vyčleněných sil zvyšoval. V duchu výše citované „Bezpečnostní strategie České republiky“ by byly brány v úvahu i **ekonomické možnosti naší země**. Koneckonců by vše záleželo i na konkrétním stavu naší armády a momentálním reálném vyčlenění sil mimo naše území nebo zasazení na vlastním teritoriu k plnění různých úkolů.

Na **obr. 2** jsou znázorněny příklady vyčlenění sil do bojových operací. Je nutno připomenout, že vyčlenění mechanizovaného praporu, mechanizované brigády nebo dokonce mechanizované divize znamená vyčlenění dalšího nejméně stejně rozsáhlého kontingentu podpůrných a zabezpečovacích sil, zejména vrtulníkového letectva, sil a prostředků logistiky, sil a prostředků vojskové zdravotnické služby a vojenské policie. Taktické letectvo AČR by v rámci vyčleněného úsilí taktického letectva NATO mohlo také působit ve prospěch našeho kontingentu.

Podle mého názoru je vyčleňování mechanizované divize do vzdálenějších oblastí od vlastního teritoria dosti problematické z několika známých důvodů, zvláště se jedná o přepravní problém vlastními silami. Velitelsko-štábní cvičení „Morava 1999“ a „Morava 2000“ obnažila množství překážek, které víceméně tento předpokládaný úkol odsunuly do oblasti teorie. I vyčlenění mechanizované brigády by pro AČR, resp. pro Českou republiku, byl úkol složitý.

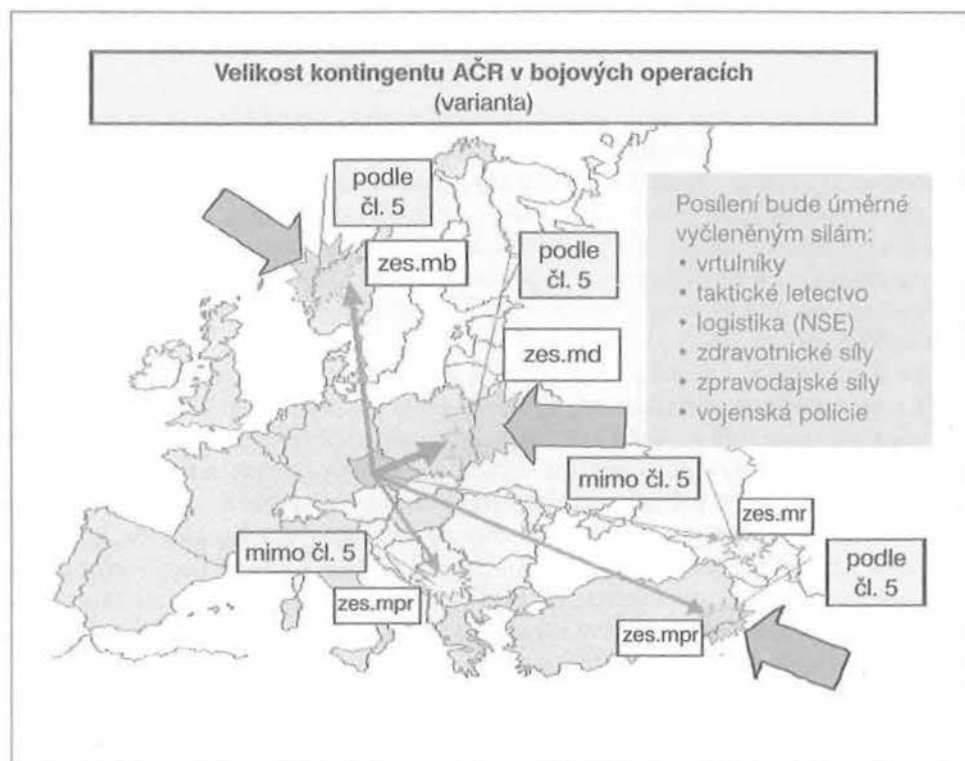
Vše má svou příčinu v podceňování obranného výzkumu při přípravě podkladů k podpoře vrcholového rozhodování našich politiků a vysokých vojenských

představitelů v době našeho intenzivního snažení být co nejdříve a za každou cenu členským státem NATO. Dnes existuje všeobecný názor, že je třeba mnoho dřívějších rozhodnutí s využitím vědeckých poznatků revidovat. Však štábní nácviky, které proběhly v dubnu a květnu 2001, byly ve svých záměrech střídější, i když jsme si opět tak trochu „hráli“ na zachránce Evropy.

Vyčleňování sil do nebojových operací (činností)

V **národních podmínkách** se armáda v nedávné historii několikrát podílela na akcích (operacích) Policie České republiky (např. při zasedání Mezinárodního měnového fondu a Světové banky v Praze) nebo při aktivaci integrovaného záchranného systému (IZS), jelikož patří do jeho „ostatních“ složek. V tomto případě se jednalo o vyčlenění určitého počtu vojáků, techniky, materiálu, specialistů a nešlo o nasazení organické jednotky nebo uskupení s orgánem velení v čele.

Z tohoto důvodu šlo o „posílení“ neboli **asistenci** v něčí prospěch. Mohou však nastat situace, kdy pouhá asistence nepostačí a je vyžádána armáda k provedení paralelní, souběžné operace s operací Policie České republiky (ke stabilizaci situace formou **stabilizační operace**) nebo **operace podpůrné (záchranné)**, jež se může vést souběžně s aktivovaným IZS při rozsáhlých živelních pohromách (jako byly např. povodně v roce 1997) nebo průmyslových haváriích atd.



Obr. 2



Obr. 3

O (nebojové) operaci v tomto případě hovoříme tehdy, pokud je zasazeno vyčleněné uskupení sil a k jehož velení je určen zodpovědný orgán velení. Jde tedy o formu použití sil, která je sice blízká z hlediska procesu a systému velení operacím bojovým (úkoly se plánují, organizují, plní a kontrolují), ale z hlediska použití sil a prostředků se liší, zvláště v operacích podpůrných (záchranných). Ve stabilizačních operacích se dokonce síly a prostředky vyčleněných vojsk také používají z hlediska uplatnění vojenské síly, přičemž se cíle (stabilizovat a uklidnit situaci) dosahuje ve střetnutí s neklasickým protivníkem (oponentem).

Obr. 3 znázorňuje i případy, kdy se do obou typů nebojových operací vyčleňují síly AČR v **mezinárodním měřítku**, tedy mimo vlastní teritorium. Při těchto typech operací nehraje úlohu naše členství v NATO. Podle mého názoru je reálné, že se těchto operací (mírových, které jsou operacemi stabilizačními, a podpůrných, resp. záchranných a humanitárních) bude zúčastňovat podstatně menší kontingent sil z AČR.

Na následujícím obr. 4 jsou uvedeny příklady vyčlenění. Z toho důvodu, že trvání mírových operací, ale třeba i humanitárních akcí může být časově delší v porovnání s běžnými zasazeními vojsk (zkušenosti z mírových operací na území bývalé Jugoslávie jsou toho dokladem), organizuje se **rotace sil**, což je úkol nadmíru složitý v tom, že se musí vždy kalkulovat s dvoj až trojnásobnou hodnotou vyčleněných vojsk pro jejich střídání, přípravu a odpočinek. Samozřejmostí je úměrné vyčlenění podpůrných a zabezpečovacích sil (vojenské letectvo, zvláště k dopravním a průzkumně-pátracím úkolům, síly a prostředky logistiky, prostředky vojenského zdravotnictví, vojenskou policii a další).

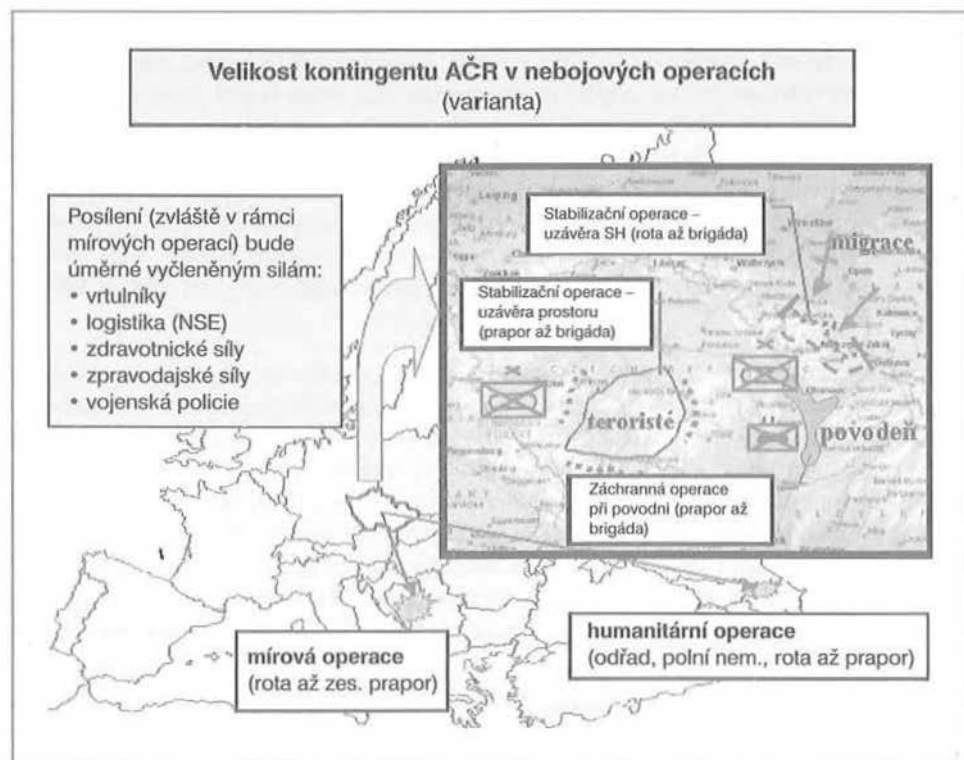
České zkušenosti z mírových operací dokazují, že vyčlenění dvou kontingentů z AČR (jeden v síle zesílený prapor a druhý v síle zesílené roty) je na hranici současných možností armády a státu v mírových podmínkách, včetně nezbytně připravené rotace sil.

Jiná situace však může nastat v případě, že na území ČR vypukne krizová situace, jež si vyžádá vyhlášení jednoho z krizových stavů („stavu nebezpečí“ v duchu krizového zákona, „nouzového stavu“ nebo dokonce „stavu ohrožení státu“ na části nebo celém teritoriu České republiky).

Požadavek na vyčlenění sil může být v těchto situacích podstatně vyšší. V případě rozsáhlé povodně, jako tomu bylo v roce 1997, může být organizována paralelně se zasazeným IZS záchranná operace, které se mohou zúčastnit vojska v síle až zesílené brigády nebo i ve větší síle. Stabilizační operace k izolaci prostoru, ve kterém se např. nacházejí teroristické skupiny, nebo k uzavření státní hranice před silným přílivem migrantů, si může vyžádat vyčlenění uskupení např. v síle zesílené brigády i více.

Ke schopnostem AČR

Vrátím se k citaci z Bezpečnostní strategie České republiky z úvodu článku. Hovoří se v ní o budování a přípravě AČR, aby byla *schopna* reagovat na bezpečnostní hrozby samostatně nebo s alianční podporou a současně *schopna* se podílet na dvou paralelně probíhajících mírových operacích, včetně rotace, a to v takových počtech, které dovolí ekonomické možnosti státu.



Obr. 4

Slůvko „současné“ je v citaci s velkou pravděpodobností míněno ve vztahu k *přípravě AČR* a ne, jak se občas v diskusích na téma „Co nám zbude k obraně státu, jestliže vyčleníme až dva kontingenty do mírových a dalších operací?“.

Podle mého názoru není relevantní a systémově správné, jestliže se vytváří různé varianty či scénáře vyčleňování a použití sil, přičemž se uvažují situace s vojenským i nevojenským ohrožením současně. Není možné podceňovat intelektuální úroveň představitelů NATO a předpokládat, že by požadovali k vyčlenění a zabezpečení kontingent sil AČR, např. v síle brigády, k zasazení do operace mimo čl. 5 a další kontingent v síle praporu do mírové operace, přičemž by ČR měla mít zachovávánu *schopnost* plnit úkoly v rámci zajištění kolektivní obrany podle čl. 5 Severoatlantické smlouvy (např. *schopnost* přijmout síly posílení Aliance na vlastním teritoriu apod.).

V míru se bude ČR podílet na tolika operacích a různých záchranných a humanitárních akcích, včetně rotace, kolik jich AČR bude moci zabezpečit personálně a kolik jich ekonomika státu unese. Pro vyčleňování sil mimo území státu by měla být limitujícím faktorem schopnost AČR k pohotovému zásahu formou nebojové operace (podpůrné i stabilizační) v rámci teritoria ČR. A naopak, při takovém vojensko-politickém vývoji v Evropě, kdy bude existovat určitá pravděpodobnost eskalace krizového vývoje a kdy by se teritorium státu mohlo octnout v bojové či podpůrné zóně eventuálního vojenského konfliktu s protivníkem namířeným proti členské zemi nebo více zemím NATO, nebude po ČR a armádě nikdo požadovat kontingent k zasazení do mírové operace.

Bylo mi dopřáno se seznámit s poslední verzí nově zpracovávané Vojenské strategie České republiky, tedy dokumentu, který by měl mít deklarativní povahu a měl by být určen pro civilní i vojenskou veřejnost v ČR i v zahraničí. A právě část věnovaná *schopnostem* ozbrojených sil, zvláště pak pozemních sil, bude muset doznat změn, a to směrem k vyšší srozumitelnosti i pro laiky.

Podařeným počinem je naopak zavedení pojmu „alianční obrana“ ve spojení s určením ozbrojených sil (přesněji by bylo armády), který snad konečně jasně deklaruje způsob obrany ČR (koketování se samostatnou obranou bylo doposud zbytečným mlčením smyslu našeho vstupu do NATO). V tomto směru je podle mého názoru „Vize rozvoje České republiky do roku 2015“ zasažena starým operačním myšlením (z let 1990 až 1999).

* * *

Článkem jsem chtěl upozornit na skutečnost, že vyčleňování sil AČR ve prospěch různých subjektů bylo, je a i v budoucnu bude běžnou praxí. V podmínkách případného vojenského ohrožení ČR a Aliance půjde o jeden z nejdůležitějších a v pořadí plněných úkolů o jeden z prvních úkolů národního velení ve společný prospěch celé Aliance. Při vyčleňování sil mimo území státu ve prospěch mnohonárodních operačních uskupení k vedení mírových operací (včetně operací k vynucení míru), záchranných a humanitárních akcí, bychom měli mít v AČR zachovávánu schopnost k okamžitému poskytnutí asistenčních sil nebo k jejich zasazení formou jakéhokoliv typu nebojové operace k řešení nenadálých nevojenských krizí, které si však vyčlenění sil AČR mohou vyžádat.

Použitá literatura:

- Bezpečnostní strategie České republiky - 2001, Vojenské rozhledy č. 2/2001.
- Vize rozvoje České republiky do roku 2015, Praha, prosinec 2000.
- Vojenská strategie České republiky, pracovní verze z března 2001.
- Doktrína Armády ČR, Vojenské rozhledy č. 1/2001.

Národní teritoriální úkoly

Síly územní obrany (SÚZO) se cílevědomě připravují na plnění předurčených operačních úkolů v míru, v době krize i za války. Provedená cvičení včetně mezinárodního operačního cvičení „Český jezdec 2000“ ukázala určitou zúženost chápání obrany a ochrany území v našem pojetí. My totiž stále chápeme obranu a ochranu teritoria jako vojenskou operaci, na kterou se koncentruje hlavní pozornost velení.

Naproti tomu teritoriální organizace Bundeswehru, která má poměrně velké zkušenosti s územní obranou, chápe územní obranu především jako podporu polního vojska, plnění národních teritoriálních úkolů a součinnost s civilní složkou státní správy. Služební předpis Bundeswehru HDV 100/300 - „Národní teritoriální úkoly“ definuje 24 národních teritoriálních úkolů v zodpovědnosti ozbrojených sil, z nichž pouze dva je možné klasifikovat jako bojovou činnost. Ostatní úkoly jdou do oblasti součinnosti a podpory.

Cvičení „Český jezdec 2000“, při řešení úkolů Host Nation Support při operačním nasazení sil NATO v České republice ukázalo rovněž určitou nedokonalost našeho systému územní obrany. Síly NATO totiž očekávají, že při požadování podpory budou komunikovat s jedním centrem, které vyřeší celé spektrum podpory (operační, logistické, zdravotnické a jiné). V Bundeswehru tento úkol plní teritoriální organizace. Rovněž u nás, při řešení ostatních národních teritoriálních úkolů, se ukazuje nutnost více spolupracovat s ostatními operačními a podpůrnými velitelstvími.

V přehledu uvádím nástin hlavních národních teritoriálních úkolů a možný způsob jejich plnění.

Národní teritoriální úkoly

Národní teritoriální úkoly jsou rozhodující **vojenské i nevojenské úkoly**, které jsou spojeny s celkovou obranou teritoria České republiky. Jsou prováděny v míru, v době krize a za války s cílem koordinovat a zabezpečit vojenskou a nevojenskou obranu teritoria ČR. Tyto úkoly budou prováděny všemi druhy ozbrojených sil a všemi službami AČR při zachování koordinační role SÚZO a v součinnosti s orgány státní správy. SÚZO budou koordinovat:

- a) **vojenskou obranu** se spojenci v rámci NATO, s operačními velitelstvími AČR a s teritoriálními organizacemi sousedních států,
- b) **nevojenskou obranu** s civilními státními a nestátními orgány a organizacemi a s podpůrnými složkami AČR.

SÚZO budou koordinovat nasazení spojeneckých sil v rámci teritoria ČR a poskytovat zabezpečení hostitelskou zemí (*HNS - Host Nation Support*) spolu s ostatními vojenskými i civilními subjekty.

Pro vojenskou spolupráci budou platit následující součinnostní úrovně:

- armádní sbor NATO spolupracuje s VeSÚZO,
- divize NATO (či 1. md AČR) spolupracuje s VeÚZO,
- brigáda NATO (či brigáda 1. md AČR) spolupracuje s ÚVS.

Pro teritoriální spolupráci budou platit součinnostní úrovně příhraniční spolupráce místně příslušných regionálních teritoriálních velitelství. S velitelstvími Bundeswehru je tato spolupráce smluvně zavázána již v míru.

Pro vojensko-civilní spolupráci budou platit následující součinnostní úrovně:

- města, okresy spolupracují s ÚVS,
- kraje spolupracují s VeÚZO,
- centrální orgány spolupracují s VeSÚZO.

SÚZO budou při jednáních se spojenci zastupovat zájmy ČR a AČR a budou sehrávat tzv. zprostředkovatelskou roli, což znamená zprostředkování vojenských a civilních služeb a činností ve prospěch aliančních sil.

Mezi nejdůležitější národní teritoriální úkoly patří:

1. Přidělení prostorů

Přidělení prostorů pro provedení operace NATO v rámci teritoria ČR bude koordinováno se SÚZO.

Pokud se teritorium ČR bude nacházet v prostoru **operační oblasti NATO**, je za přidělení prostorů odpovědný velitel sil NATO.

Pokud ČR bude považována za **národní operační oblast, podpůrnou či spojovací zónu NATO**, bude přidělení prostorů řídit NGŠ AČR nebo velitel SÚZO.

Toto se bude týkat zejména dislokace vojsk NATO a 1. md AČR v prostorech soustředění, jejich přesunech či jiné činnosti. Místně příslušný regionální velitel SÚZO pak bude mít přehled o rozsahu nasazení v jeho prostoru odpovědnosti a bude moci poskytnout jednotkám spojenců i vlastních sil adekvátní podporu.

2. Vojenská doprava

Pro koordinaci vojenských činností na teritoriu je nezbytné, aby příslušný teritoriální velitel znal rozsah přesunů v rámci jeho prostoru odpovědnosti. Účelné bude spojit orgány Národního centra koordinace přesunů při plánování s příslušným teritoriálním velitelem, což umožní plánovat přesuny komplexně, včetně ochrany spojovacích linií, řešení náhradních přemostění a ochrany míst a prostoru odpočinku či nakládky a vykládky. Nezbytné bude zapojit do tohoto procesu i orgány vojenské policie, logistiky a vojenského zdravotnictví, což umožní poskytovat komplexní dopravní podporu pro vlastní i spojenecká vojska.

3. Získávání informací a průzkum

Regionální velitelství SÚZO získávají vojenské a civilní informace nezbytné k obraně a ochraně teritoria. K tomu je vytvořen u SÚZO systém výměny a získávání informací a průzkumu. Získané informace slouží k přípravě rozhodnutí velitele SÚZO a k rychlé reakci na neočekávané situace. Výměna informací je prováděna podle výše uvedených součinnostních úrovní.

4. Vojenská bezpečnost

SÚZO trvale získávají informace o možných ohroženích vlastních sil a prostředků. Při tomto úkolu příslušné orgány SÚZO spolupracují s vojenskou policií, vojenským obranným zpravodajstvím a MV. Na základě získaných informací činí SÚZO nezbytná opatření k ochraně vlastních sil a prostředků, spojenců a objektů důležitých pro obranu státu.

5. Ochrana objektů, prostoru a komunikačních linií

Ochrana objektů, prostorů a komunikačních linií patří k prvořadým úkolům SÚZO. Hlavním cílem je udržet určené objekty či prostory a vytvořit tak podmínky pro další vedení operace k obraně a ochraně území ČR či bojové operace NATO.

SÚZO jsou velmi dobře přizpůsobeny k vedení objektové i manévrové obrany a díky svému bojovému potenciálu jsou schopny přispět popř. i ke střežení týlového operačního prostoru NATO či l.m.d AČR.

Plány pro ochranu objektů se zpracovávají již v míru a v době narůstání krize se upřesňují a aktualizují. K úspěšné obraně objektů jsou nutná nejen pasivní opatření, nýbrž i aktivní ničení možných diverzních skupin prováděné na základě včasné získaných zpravodajských informací a v součinnosti s orgány MV a s vojenskou policií.

6. Zabezpečení volnosti pohybu na teritoriu a omezení volnosti pohybu na teritoriu

Zabezpečení volnosti pohybu na teritoriu je nezbytný prvek k provedení operací NATO. Tento úkol budou plnit SÚZO spolu s Národním centrem koordinace přesunů a dopravy (NCKPD), velitelstvím logistiky, vojenskou policií a rovněž s civilními subjekty - ministerstvem dopravy a spojů a Policií České republiky.

SÚZO se na tuto činnost připravují již v míru plánováním operační přípravy státního území. V oblasti zabezpečení volnosti pohybu na teritoriu je vypracován systém náhradních přemostění péčí MDS (ministerstvo dopravy a spojů) a brodů, který zabezpečí volnost hlavních operačních směrů. Kromě toho je možné použít ponb SÚZO k řešení přemostění na velkých říčních tocích, či žr VeÚZO k přemostění menších toků.

V oblasti omezení volnosti pohybu na teritoriu jsou připraveny operační skládky zatarasovacích prvků a dva žp SÚZO, které jsou schopny zatarasit hlavní operační směry.

7. Operační příprava státního území

Operační příprava státního území je důležitý teritoriální úkol, který je plánován již v míru. Hlavním cílem operační přípravy státního území je vytvořit podmínky pro vedení operace vlastními či spojeneckými vojsky a na druhé straně ztížit či znemožnit provedení operace protivníkoví. Komplex opatření operační přípravy se udržuje v tajnosti a je připravován společně s civilními orgány a institucemi zodpovědnými za obranu teritoria České republiky.

Komplex obsahuje tyto nejdůležitější elementy:

- zabezpečení a omezení pohybu na teritoriu,
- využití ochranných staveb a úkrytů,
- ničení mostů na komunikacích,
- evidence vyčleněných vodních zdrojů,
- ochrana územních zájmů vojenské správy.

8. Ochromení (likvidace) zařízení a objektů důležitých pro obranu státu

Ochromení (likvidace) zařízení a objektů důležitých pro obranu státu má za cíl znemožnit protivníkovi využívat výrobní, spojovací, dopravní, skladovací a jiné zařízení a objekty na teritoriu ČR.

Ochromení (likvidace) těchto objektů bude provedena SÚZO na základě rozhodnutí politického vedení státu. Tato činnost bude provedena v součinnosti s civilními státními i privátními organizacemi a může obsahovat následující opatření:

- odvoz či zneprovozuschopnění důležitých produktů a zásob,
- odvoz či zneprovozuschopnění důležitých výrobních zařízení,
- odvoz či zničení pracovních postupů či software a hardware - příslušenství,
- odvoz personálu,
- přerušení spojovacích, zásobovacích a dopravních linií a zařízení.

9. Personální podpora

Cílem personální podpory bude správný výběr, příjem a nasazení potřebných personálních sil pro potřeby AČR, jakož i péče o ně a jejich rodinné příslušníky během nasazení.

Hlavní části personální podpory jsou:

- doplňování osob do rozvinuté AČR,
- práce s rodinami a příbuznými příslušníků AČR,
- práce s padlými vlastními, spojeneckými a nepřátelskými vojáky,
- práce s válečnými zajatci,
- vojenská správní činnost ve prospěch vlastních a spojeneckých příslušníků ozbrojených sil,
- psychologická podpora operací.

Výše uvedené úkoly budou SÚZO plnit dle zvláštních odborných instrukcí v součinnosti s civilními státními i nestátními organizacemi. Obsah jednotlivých úkolů personální podpory je nutné rozpracovat a smluvně zavázat již v míru.

10. Logistická podpora

Logistická podpora AČR a SÚZO bude poskytována vojenskými i civilními zařízeními a zdroji dle skutečných potřeb a možností. Příslušný regionální velitel musí být informován o logistických kapacitách v okruhu své zodpovědnosti, jejich možnostech a stavu a bude koordinovat jejich využití vlastními či spojeneckými vojsky s orgány logistiky AČR. Podle potřeby nasadí příslušné síly a prostředky k ochraně logistických zařízení či k manipulaci s logistickými zásobami.

11. Zdravotnická podpora

Zdravotnická podpora bude poskytnuta ve vojenských a civilních léčebných zařízeních. Teritoriální velitel bude informován o zdravotnických kapacitách a možnostech, bude připraven poskytnout nezbytnou pomoc při ochraně zdravotnických zařízení, transportu raněných, práci s raněnými apod.

12. Chemické zabezpečení

Hlavní úsilí chemického zabezpečení se zaměřuje na efektivní využití vojenských sil a prostředků na teritoriu, které se rozhodujícím způsobem podílejí na plnění úkolů obrany a ochrany území státu.

Chemické zabezpečení se zaměřuje na plnění těchto úkolů:

- monitorování radiační, biologické a chemické situace na území krajů a států s důrazem na prostory významných správních a průmyslových aglomerací, prostory zmobilizování a rozmístění vojsk,
- ochranu jednotek a objektů proti účinkům radioaktivních a toxických látek,
- dekontaminaci vojsk a objektů,
- použití dýmu k ochraně důležitých objektů a jednotek.

Nejvýznamnějším prostředkem sil územní obrany pro monitorování radiační, biologické a chemické situace na území státu je síť monitorování radiační a chemické situace územní obrany. Je tvořena družstvy radiačního a chemického průzkumu, skupinami a středisky monitorování radiační a chemické situace, které jsou součástí územních vojenských orgánů na stupni kraje a velitelství sil územní obrany. Síť monitorování radiační a chemické situace územní obrany ve své činnosti úzce spolupracuje s ostatními podsystemy monitorování radiační a chemické situace Armády ČR a s orgány civilní ochrany.

U jednotlivých velitelství územní obrany jsou vytvářeny čtyři chemické ochrany, které jsou organizačně začleněny do praporu velení. Tyto čtyři jsou schopny plnit jak úkoly radiačního, biologického a chemického pozorování a průzkumu, tak i provádět dekontaminaci techniky. Podle vzniklé radiační a chemické situace mohou být síly územní obrany posíleny praporem chemické ochrany.

13. Odstranění nevybuchlé munice a bojových prostředků

Odstranění nevybuchlé munice a bojových prostředků je v zásadě úkol MV. SÚZO budou poskytovat nezbytnou asistenci silami vojenských pyrotechniků a specialistů vzv, vést evidenci nevybuchlých prostředků, pomáhat při evakuaci obyvatelstva či uzavírat ohrožené oblasti.

14. Odstranění škod a následků napadení

Odstranění škod a následků napadení je prvořadý úkol SÚZO. Pro tuto činnost jsou určeny zejména vzv SÚZO, které jsou k tomuto účelu náležitě vycvičeny, vybaveny a připraveny. Bude to však i povinnost ostatních jednotek SÚZO, zejména mopr a pr ÚVS. Odstranění škod a následků napadení bude prováděno na základě požadavků státních orgánů a činnost bude řízena orgány MV.

Teritoriální velitel bude informován o rozsahu a způsobu použití jednotek SÚZO, bude práce řídit (v okruhu působnosti SÚZO) a logisticky podporovat.

K rychlému a hladkému postupu prací se již v míru zpracují stálé operační postupy, které mohou obsahovat:

- | | |
|--|--|
| – rizika a ohrožení v daném regionu, | – opatření velení a zabezpečení všeho druhu, |
| – opatření ochrany a sebeochrany obyvatelstva, | – způsob součinnosti s civilními státními a nestátními orgány a její smluvní závazání. |
| – operační postupy pro nasazení SÚZO, | |

15. Práce s tiskem a veřejností

Práce s tiskem a veřejností má za cíl podporovat důvěru obyvatel ČR a příslušníků AČR v bezpečnostní politiku a obranné schopnosti ČR. Média mají nesporný vliv v ovlivňování postojů, nálad a obranné morálky ozbrojených sil. Informace musí být včasné, reálné, ale nesmí odkrývat utajované skutečnosti. Ve zvláštních případech lze

využívat těchto informací k operačnímu či taktickému klamání protivníka. O rozsahu a způsobu uvolňování informací rozhoduje velitel popř. bezpečnostní důstojník velitelství. Informace se podávají pouze cestou tiskových mluvčích a centrálně.

K informování veřejnosti a k získání její podpory se provádějí následující opatření:

- provádění informačních akcí (tiskové konference, briefinky apod.),
- podíl na programové skladbě rozhlasových a televizních programů,
- návštěva jednotek a zařízení AČR,
- podpora výstav, bohoslužeb či kulturních vystoupení,
- udržování kontaktů s politickými představiteli regionů, měst a obcí,
- práce na školách a s mládeží.

16. Geografické zabezpečení

Hlavním cílem geografického zabezpečení bude zprostředkovat pro vlastní vojska, alianční síly, součinnostní zahraniční teritoriální organizace a pro civilní správu podporu v oblasti:

- geodetické,
- informací o území,
- topografické,
- polygrafické,
- systému zásobování vojsk produkty geografické služby na teritoriu.

Rozvinutý systém vojenské geografické služby zahrnuje odborné pracovníky na centrální a regionální úrovni, odborné jednotky a pracoviště, jakož i operační zásoby produktů a polygrafického materiálu rovnoměrně rozmístěných na teritoriu.

Teritoriální velitel má tak možnost poskytnout adekvátní geografickou podporu pro všechny součinnostní prvky sestavy ochrany teritoria, jakož i pro spojení. Důležitým prvkem informací o teritoriu je pracoviště analýzy terénu, které připravuje podklady pro plánování a vedení operace.

17. Podpora funkcí civilní obrany

Teritoriální velitelství SÚZO budou v době krize či za války podporovat orgány státní správy, MV a civilní nestátní organizace při udržení funkcí státní správy, civilní obraně a zabezpečení normálních funkcí veřejného a hospodářského významu. Tato velitelství budou hájit civilní zájmy ČR oproti velitelstvím, jednotkám a úřadům NATO. K zabezpečení výše uvedených funkcí vyčlení SÚZO nezbytné síly a prostředky.

Teritoriální velitelství podporují národní civilní obranu těmito opatřeními:

- stálá výměna informací o vojenské situaci,
- doporučený postup činnosti při ohrožení obyvatelstva,
- pomoc při řízení evakuace obyvatelstva,
- odstranění následků napadení a škod,
- pomoc při živelních pohromách a průmyslových katastrofách,
- ochrana objektů důležitých pro obranu státu,
- vyčlenění nezbytných logistických a zdravotnických kapacit pro civilní potřebu.

Požadavky na civilní podporu budou civilní státní a nestátní orgány a organizace směřovat na teritoriální velitelství na příslušné úrovni spolupráce.

Příslušné velitelství prověří opodstatněnost požadavků a rozhodne o nasazení potřebných sil a prostředků. Pokud nebude schopen zabezpečit oprávněný požadavek, předá jej k rozhodnutí nadřízenému stupni.

18. Využívání civilních kapacit

Kromě povinností uvedených v zákoně č. 222/1999 (Zákon o zajišťování obrany České republiky), bude na příslušné teritoriální úrovni koordinováno využití civilních

kapacit a služeb ve prospěch celé AČR a rovněž ve prospěch spojeneckých sil. Civilní služby a kapacity budou využívány bezplatně (dle zákona č. 222/1999), nebo za úplatu.

Teritoriální velitel bude informován o struktuře a možnostech civilních kapacit a služeb v příslušném regionu a bude koordinovat jejich využívání v součinnosti s centrálními orgány ČR a AČR.

Vůči civilním a aliančním subjektům bude hájit zájmy ČR a AČR.

19. Podpora spojeneckých ozbrojených sil - HOST NATION SUPPORT (HNS)

Podpora bude poskytnuta na základě politických a odborných dohod a na základě konkrétních požadavků pro spojenecké síly, které budou:

1. nasazeny na území ČR,
2. využívat území ČR jako tranzitní zemi při přesunu.

Podpora bude poskytnuta vojenskými či civilními zdroji. V některých případech mohou být spojenecké jednotky zahrnuty do zásobovacího systému AČR. HNS bude poskytnuta jako celková podpora skládající se ze složky:

- ▲ operační,
- ▲ logistické,
- ▲ zdravotnické,
- ▲ dopravní,
- ▲ jiné (styk s veřejností, právní, finanční a překladatelské, podpora velení a řízení apod.).

V operační složce budou důležité:

- přidělení a ochrana prostorů a komunikačních linií,
- získávání informací a průzkum,
- ochrana aliančních sil,
- zabezpečení volnosti manévru,
- odstranění škod a následků po úderech,
- poskytnutí pomoci při živelních pohromách a při průmyslových haváriích,
- likvidace nevybuchlé munice a bojových prostředků,
- protivzdušná obrana,
- ženijní a chemická podpora,
- vojensko - geografické informace,
- koordinace a řízení evakuace obyvatelstva,
- styk s civilní správou.

Místně příslušný velitel územní obrany bude na své úrovni součinnosti řídit poskytnutí HNS pro alianční jednotky a bude koordinovat vyčlenění sil a prostředků AČR s ostatními velitelstvími a orgány AČR. Vůči aliančním silám bude hájit zájmy ČR a AČR. Při poskytnutí podpory bude spolupracovat s teritoriálními velitelstvími spřátelených států.

20. Poskytnutí podpory při živelních pohromách a průmyslových katastrofách

SÚZO poskytnou podporu silám AČR, NATO a civilnímu obyvatelstvu, pokud budou postiženy živelní pohromou či průmyslovou katastrofou. Použijí k tomu vzv, mopr, pr ÚVS jakož i ženijní a chemické jednotky a útvary. Hlavním cílem podpory bude předejít ztrátám na životech a škodám velkého rozsahu, jakož i obnova bojeschopnosti vlastních a spojeneckých ozbrojených sil. Pro civilní obyvatelstvo se pomoc poskytne podle zásad určených již v míru. SÚZO pro pomoc provedou samostatnou **podpůrnou operaci** či mohou součinit s integrovaným záchranným systémem ČR.

Pro postižené příslušníky ozbrojených sil a civilní obyvatelstvo SÚZO provedou popř. i nezbytná humanitární opatření. Odstranění následků pohromy se bude řídit

politickými a vojenskými rozhodnutími, nemělo by však nahrazovat zodpovědnost a úkoly civilních správních orgánů.

Závěr

Uvedené národní teritoriální úkoly jistě mohou být ještě širší, záleží na úhlu pohledu. Myslím si však, že jejich klasifikace a případné teoretické a praktické rozpracování a smluvní zavázání zejména se státní správou by přispěla ke kvalitě plnění těchto úkolů. Rovněž k vyšší úrovni spolupráce složek součinných při obraně České republiky by mohla přispět k tomuto procesu i zvýšená spolupráce velitelů územní obrany s nově vytvořenými bezpečnostními radami krajů.

Na základě zkušeností Bundeswehru by potom i ostatní složky a součásti AČR měly přesněji rozpracovat a odsoučinit se SÚZO svůj podíl na plnění národních teritoriálních úkolů, jakož i síly a prostředky k tomu vyčleňované. Část práce v tomto směru již byla vykonána při cvičeních a teoretických zaměstnáních SÚZO, kterých se pravidelně účastní styčné skupiny od ostatních operačních a podpůrných velitelství AČR a rovněž státní orgány České republiky.

Nové úrovně zvládnutí problematiky by mělo být dosaženo příští rok, kdy se SÚZO zúčastní mezinárodního cvičení s počítačovou simulací „Moravský štít 2002“, kde bude procvičena problematika Host Nation Support a obrana a ochrana území. Rovněž příští rok zahájíme s nově reorganizovaným teritoriálním vojskem Bundeswehru přípravu společných standardních operačních postupů pro obranu a ochranu území a HNS.

Komplementarita EU a NATO není jen záležitostí členství. Je to také politická otázka. Vzhledem k tomu, že žádná z obou institucí neřeší všechny problémy, mohou se obě věnovat odděleným, ale neoddělitelným funkcím. NATO tak může chránit své členy před vnější agresí, zatímco Evropská unie se může zabývat otázkami „měkké“ bezpečnosti, které by jinak mohly narušit mír. V několika primárních oblastech nestability, a dokonce konfliktu - včetně jihovýchodní Evropy a Egejského moře - to byla žádoucí lepší koordinace mezi oběma těmito institucemi.

*prof. Simon Serfaty
(ředitel evropských studií,
Středisko pro strategická a mezinárodní studia, Washington, DC)
„Trvalý svazek“, NATO Revue, jaro 2001*

Vojenské operace a operační umění

V několika posledních letech si mohl čtenář nejen Vojenských rozhledů, ale i dalších časopisů, vycházejících především v zemích západní Evropy a USA, popřípadě v publikacích NATO, povšimnout zájmu o **vojenské operace**, a dokonce používání termínu **operační umění**.

Tato možnost získat informace o vojenských operacích je dána nejen otevřeností v této oblasti, ale má i hlubší příčinu spočívající v postupném uznání operačního umění v zemích NATO za součást celkové teorie a praxe vedení války a pozornosti, která je vojenským operacím věnována. Přitom se řada poznatků osobám, které se zabývají vojenskými operacemi již delší dobu, zdá velmi známá a nechápou je jako nějaké novinky z této oblasti, ale spíše jako něco co je vysvětlováno jinými slovy.

Proč vojenské operace a operační umění vyvolávají takovou pozornost? Je to zřejmě proto, že dosažení cílů, které je spojeno s použitím vojenských sil [*] se může naplnit i **jednou velkou operací**.

Přitom nemusí být použity ani strategické prostředky vedení války nebo jen v nezbytné míře, ale především konvenční prostředky. Potom třeba i jedna operace integrující boje a další činnosti na taktickém stupni války může rozhodnout o jejím výsledku. Navíc k tomu přistupuje i snaha demokratických států, pokud jsou nuceny použít vojenské síly, aby to bylo po krátkou dobu, přiměřeně plněnému úkolu, a přitom efektivně. To lze dokázat ve vojenských operacích.

Jistě by bylo zajímavé provést srovnání teorie a praxe operací, tak jak byla známa v zemích bývalé Varšavské smlouvy a formálně převzata do AČR, s tím co bylo o operacích známo v armádách NATO. Z toho srovnání, zejména poznatků o operacích, které jsou rozpracovávány v těchto armádách v 90. letech dvacátého století a s nimiž je možno se seznamovat po vstupu do NATO, by vyplynula řada zajímavých faktů. Možná bychom i lépe chápali teorii operací, která se rozvíjí v zemích Aliance v minulosti i v současnosti. K některým dílčím srovnáním v tomto textu dojde k lepší ilustraci toho, co se bude objasňovat.

Přitom je třeba mít na mysli, že v AČR známe jen málo z toho co bylo napsáno o operacích v armádách NATO nebo i v dalších armádách různých zemí.

Pojem operace a bitva

Přes řadu článků, které se zabývají různými druhy operací nebo jen jejich některými aspekty, považuji za vhodné připomenout co se vlastně pod termíny **operace** a **operační umění** skrývá.

Jak chápat **operaci** respektive **vojenskou operaci**? Slovo operace si nelze nárokovat jen pro používání v oblasti vojenství, kde by se správně mělo používat pro označení konkrétní, určité činnosti vojenských sil jako **vojenská operace**.

V odborné vojenské veřejnosti se však běžně používá jen slovo operace, přičemž se samozřejmě rozumí, že se jedná o vojenskou operaci. Toto slovo se používá i v jiných

oblastech lidské činnosti, zejména v lékařství, finančnictví, matematice, informatice i jinde. Nejčastěji ve spojení s přívlastky, které jeho význam blíže specifikují. Taková slovní spojení označují termíny používané k vymezení jevu (věci, činnosti apod.).

V nejširším významu tohoto slova lze chápat operaci i jako **činnost** ne jakoukoliv, ale určitou, vztahující se na určité skutečnosti v daném oboru lidské činnosti. Vymezení termínu operace nebo vojenská operace je uvedeno jak ve všeobecných, tak odborných slovnících, včetně vojenských.

Operace vstupuje do využití ve vojenství pro označení činnosti vojsk relativně pozdě a toto slovo je dosti volně užíváno. Například v díle Carl von Clausewitz *O válce*, které vyšlo v roce 1831, se nepoužívá a autor věnuje pozornost objasňování zcela jiných termínů důležitých pro přípravu a vedení válek té doby. Klíčovým slovem, které označovalo válečné střetnutí vojsk v 19. století, ale i doby dřívejší, byla **bitva**.

Stručný slovník vojenství z roku 1984 uvádí u slova **bitva** následující: „(historický rozuměj termín), od starověku do druhé poloviny 19. století rozhodující střetnutí hlavních sil válčících stran uskutečňované v ohraničeném prostoru formou boje z blízka a na blízkou vzdálenost; měla často charakter generální bitvy, která rozhodovala nejen o osudu tehdejších poměrně málo početných armád, ale o výsledku celé války. Ve 20. století, zejména ve druhé světové válce, bitva představovala řadu současných nebo postupných *útočných* nebo *obránných operací* velkých uskupení vojsk (skupin *frontů*), probíhajících na rozhodujících směrech nebo válčících s cílem dosáhnout strategicky významných výsledků ve válce nebo tažení“ [1].

Stanovení doby, kdy se jako hlavní začíná používat k označení činnosti vojsk slovo operace, a to na základě zkoumání válek, by byla záslužná práce pro vojenské historiky.

Změny v armádách evropských států v průběhu 19. století a poznatky z válek vedly ke vzniku nových názorů na použití armád, a to se odrazilo i v dílech význačných vojevůdců nebo teoretiků té doby. Německý generál, polní maršál a náčelník generálního štábu (1858-1888) Helmuth Karl Berndhart von Moltke starší (1800-1891) ve své práci *O strategii* píše o politice, strategii, **operacích** a taktice a popisuje vztahy mezi nimi. Uvádí, že na operační úrovni války dochází k využití prostředků dodaných vojenskou strategií při střetnutí s nepřítelem. Cíle vojenské strategie jsou propojovány přes operační úroveň války s tím, co je takticky proveditelné. Tyto myšlenky se dále vyvíjí v dílech dalších vojenských odborníků a jsou snahy je realizovat v praxi (Schlieffen, Moltke ml. a další).

V dílech o první světové válce stále převažuje při charakteristice činnosti vojsk slovo bitva, útok, obrana respektive ofenzíva, defenzíva, protiofenzíva apod. Vojenská operace je používána spíše sporadicky nebo ke všeobecnému popisu činnosti vojsk v určitém období. V této válce však byly poprvé použity zbraně, které se staly předzvěstí nového způsobu válčení, a byly **to tanky a letadla**.

Domnívám se, že teoretické základy moderních operací vznikají v době mezi první a druhou světovou válkou, spíše v období příprav ke druhé světové válce, a zejména v jejím průběhu. V různých zemích tomu bylo však různě. Bylo to především v Sovětském svazu a Německu, kde byly zcela jiné názory na charakter budoucí války než v ostatních zemích. V těchto zemích se předpokládalo, že válka bude na rozdíl od první světové války dynamická, manévrová, bude možnost průlomu obrany a rozvinutí útoku do hloubky spojením postupu vojsk a palby. Novými prostředky k tomu se staly

tanky, motorizovaná pěchota, mobilní dělostřelectvo, pohyblivé týly, spojení útoku tanků a pěchoty s podporou letectva a činností výsadků.

Vysoce mobilní prostředky se vytvářely nejen na taktickém stupni, ale i v rámci vyšších organizačních celků, dnes by se označily jako operační. Tyto nové organizační celky - tankové a mechanizované brigády, divize, sbory a později armády ve spojení s obdobnými celky ve vzduchu - přinesly novou kvalitu v použití vojsk, vedly k překonání v podstatě časově a zejména prostorově omezené bitvy vojenskou operací.

Odborný vojenský termín bitva nezaniká, ustupuje do pozadí a používá se jako označení činnosti vojsk ve zvláštních případech.

Termín operace se stává běžným za druhé světové války a po ní v lokálních válkách a je dominující pro činnost určitého organizačního stupně vojsk i v současnosti.

Hledat odpověď na to, co je to operace, lze v různých odborných publikacích. Například ve Výkladovém slovníku pojmů a definic NATO (český překlad) z roku 1998, který byl vypracován Vojenskou agenturou pro standardizaci NATO a je spojeneckou publikací s označením AAP - 6 (V) nebo je uváděn jako STANAG 3680, je následující vymezení:

Operace - Operation. „Vojenská činnost nebo provedení vojenského strategického, taktického, výcvikového, administrativního úkolu nebo poskytnutí pomoci, proces vedení boje, včetně přesunů, zásobování, útoku, obrany a manévru, které jsou nezbytné pro dosažení cílů jakékoliv bitvy nebo kampaně“ [2].

Takové vymezení operace neříká příliš o tom, co to vlastně operace je na základě její vnitřní podstaty. Snad kromě konstatování, že se jedná o vojenskou činnost, nebo-li obráceně o činnost vojsk. Následující výčet by potom oznamoval, že operace je téměř všechno. Mnohdy je takto zejména v USA a Velké Británii i vojenská operace chápána.

To je v přímém rozporu s tím jak byla a je operace chápána v naší armádě. Podle této i dalších publikací NATO jsou operace spojovány s celým rozsahem použití vojenských sil ve válce, se třemi úrovněmi války, respektive třemi úrovněmi operací - taktickou, operační a strategickou. Vzniká dojem, že operace jsou základem všeho. Spíše by bylo vhodnější, pokud existují tři rozdílné úrovně války, což je všeobecně uznáváno, odlišovat je spoustou znaků z nichž jeden, a to velmi důležitý, bude i jiné pojmenování charakteristické činnosti vojsk na těchto úrovních či stupních války.

V jednom z německých předpisů pro použití pozemního vojska Bundeswehru, který shrnuje termíny používané v celém souboru těchto materiálů a v originále má název *Führungsbegriffe*, což se dá přeložit jako termíny velení, má operace následující vymezení:

„Vojenská činnost sil jedné strany při zasazení, která časově a prostorově souvisí a je zaměřena ke společnému cíli. Operace jsou vedeny při všech zasazeních a na všech stupních velení. Může zahrnovat současně prvky přímé a nepřímé činnosti. Za války jsou operace vedeny před bitvami a boji, během nich i po nich“ [3].

Jedná se o mnohem vhodnější zejména konkrétnější vymezení s větší vypovídající hodnotou. Přesto by se dalo s řadou tvrzení úspěšně polemizovat, zejména při

konfrontaci s praxí, a stále je v tomto vymezení obsažen ve značné míře jakýsi duch minulosti a národních specifik. V tomto případě jsou operace chápány jako něco doplňkového, co jen souvisí s jinou, podstatně důležitější činností vojsk, to je bitvami a boji. Je otázkou, zda takto vojenské operace chápat i v dnešní době nebo zda nejsou svým významem přinejmenším na úrovni bitev a bojů.

Pokud se budou tato obecná vymezení operace konfrontovat s tím, jak byla operace chápána a vymezována v minulosti v naší zemi, je patrný zásadní rozdíl.

Podle Stručného slovníku vojenství z roku 1984 je „**operace - forma vedení bojové činnosti operačními (operačně strategickými) svazy ozbrojených sil; souhrn sražení, bojů a úderů sladěných co do cíle, času a místa na válčišti nebo strategickém (operačním) směru podle jednotného zámyslu a plánu s cílem splnit strategické, operačně strategické nebo operační úkoly**“ [1].

Velmi pečlivě byly operace vymezeny v případě jejich druhu (typu), což je i jednodušší, neboť se jedná o konkrétní vymezení. Jako příklad může sloužit vymezení armádní útočné operace Předpis Všeob-Ř-1/č Bojový řád pozemního vojska ČSLA část 1, Praha 1984, který uvádí, že armádní útočná operace představuje... „**souhrn sražení, bojů, úderů a manévřů, sladěných a vzájemně spjatých co do cíle, úkolů, místa a doby, provedených současně nebo postupně podle jednotného zámyslu a plánu k řešení operačních úkolů na operačním směru (v určeném prostoru) a ve stanoveném časovém období**“ [4].

Taková vymezení byla vhodná pro válečné operace, pro určité stupně velení, a odrážela v sobě poměrně jednoduché chápání tohoto jevu bez možností jeho použití na bohatství různých forem činnosti vojenských sil za války nebo dokonce mimo válku.

O univerzální vymezení vojenské operace se pokusil v Doktríně AČR genpor. v. z. doc. Ing. František Podešva, CSc. Uvádí:

„Vojenské operace představují základní způsob koncentrovaného a koordinovaného použití sil a prostředků v daném prostoru a čase ke splnění vojenských nebo nevojenských úkolů (často i jejich kombinací) k dosažení politických, vojensko-strategických, operačních nebo i jiných cílů“ [5].

Alespoň v teorii je zřejmý podstatný a hlavní rozdíl spočívající v tom, že operacemi jsou v tomto případě označovány hlavní a zásadní střetnutí vojsk, velkých organizačních celků často nazývaných **operační** nebo **operačně-strategické svazy**. Ve válečné organizaci to byly armádní sbory, vševojskové a tankové armády, skupiny armád, fronty, letecké armády, flotily a popřípadě další velké organizační celky.

I v publikacích NATO se lze setkat s termínem **velká operace** (major operation), což je chápáno jako válečná činnost velkého množství vojenských sil, na rozdíl od činností jiných, pro něž se také používá označení operace.

Vůči výše uvedenému chápání je termín vojenská operace používán v armádách západní Evropy, USA i dalších mnohem volněji, nevázaně na určité organizační stupně ozbrojených sil a jejich činnost a pro řadu dalších činností často i v těch případech, kdy jsou pro určitou činnost vhodnější výrazy, a to dokonce i tam, kde je toto použití podle

našich hledisek téměř nepřípustné, to je pro označení činnosti vojsk na taktických stupních velení.

Aniž bych si činil nárok na řešení tohoto rozdílu, dávám osobně přednost tomu, aby se operace používala konkrétněji ve spojení s určitými organizačními stupni ozbrojených sil, pro jejich činnost spojenou s použitím zbraní nebo hrozbou jejich použití, a pro specifické činnosti, kde se již toto slovo používá. O tom je možno dosáhnout shody po ujasnění si toho, co se operací rozumí.

V teorii i praxi použití ozbrojených sil totiž nelze tak přesně jako v jiných oblastech lidské činnosti odvodit název určitého jevu podle nějakého objektivně existujícího znaku nebo skupiny znaků jako je tomu třeba v botanice, zoologii i jiných vědních disciplínách.

Na rozdíl od Armády České republiky se slovo operace v jiných armádách používá mnohem volněji. To může, jak mám potvrzeno z vlastní zkušenosti i ze zkušeností důstojníků sloužících v silách pro mírové operace na Balkáně nebo ve velitelských strukturách NATO, vyvolávat někdy problémy v chápání, co konkrétního se má vlastně realizovat.

Uvedené úvahy doplněné o přesná vymezení by byly i dobrý námět k prokázání našich vlastních pohledů, názorů a stanovisek, při řešení úkolů v různých výborech NATO, při tvorbě STANAGů. V tomto případě, například ve výboru pro tvorbu publikací NATO pro společnou činnost (*Allied Joint Publication*).

Jaké znaky a podle čeho by bylo možné rozhodnout, zda činnost vojenských sil nazvat operací nebo jinak, rozpracovává autor ve zvláštním článku [6]. K těmto znakům by mohlo patřit množství sil a prostředků, které se určité činnosti účastní, stupeň velení, který tuto činnost připravuje a následně řídí, vztah této činnosti k cílům války, velikost prostoru, ve kterém se má činnost odehrát, doba, po kterou má činnost trvat, a podle situace i další znaky.

Nelze však dát jednoznačné doporučení, pokyn či vzor proto, kdy nazvat činnost vojsk operací. Bude záležet na výše uvedených znacích, na tradici a určitém citu velitele nebo těch, co budou rozhodovat o použití vojsk pro situaci a plnění úkoly, jaký název pro tuto činnost použít.

Obecné vymezení vojenské operace je dosti obtížné, protože se jedná o velmi složitou činnost. Méně obtížné je to v případě určitého druhu (typu) operace. Vždy je to však nutné. Považuji za potřebné se vojenskou operací a jejím vymezením jako *terminus technicus* dále zabývat.

Operace v současné obecné podobě představuje celé spektrum činností charakterizované cílem, množstvím sil a prostředků, formou činnosti vojsk, prostorem a časem. Tuto činnost zřejmě nebude možné jako doposud přesně spojit s konkrétním organizačním stupněm vojsk.

Na straně jedné bude zasahovat do oblasti taktiky, na straně druhé do vojenské strategie. Bude zahrnovat činnosti charakterizované bojem, činnosti na jeho podporu a zabezpečení, v některých případech i činnosti pro něž nebude charakteristický boj. V závislosti na konkrétní situaci bude i operace nabývat konkrétní podoby, což bude vyjádřeno i jejím názvem. V takovém případě bude i jednodušší vymezit obsah této operace. To si však vyžaduje dále rozvíjet teorii operací a zaměřit se i na pravidla neválečného použití vojsk.

Operační umění

Po dlouhou dobu jsme byli v armádách Varšavské smlouvy seznamováni s tím, že v armádách států NATO i jiných armádách existují jen dvě části vojenského umění, a to vojenská strategie a taktika. V celku dobře o tom vypovídá na příklad Sovětská vojenská encyklopedie z roku 1978, v níž je na závěr hesla operační umění uvedeno „...**ve vojenské teorii kapitalistických států se termín operační umění nepoužívá**. Otázkám přípravy a vedení bojové činnosti svazy druhů ozbrojených sil je věnována velká pozornost“ atd. [7].

Tedy teorie a praxe operací existovala dokonce ve velmi rozvinuté podobě. To, co se v minulosti nazývalo v podmínkách Varšavské smlouvy operačním uměním, odpovídalo přibližně termínu **operační doktrína, operační strategie** nebo i dalším názvům.

Vysvětlení termínu **operační umění** přinášelo a stále ještě způsobuje vzájemná nepochopení. Zejména počátkem 90. let při prvních setkáních s důstojníky západoevropských armád a USA vznikala nedorozumění, obtížně se hledala slova k překladu tohoto termínu, a s problémy se jim vysvětloval. Bylo to způsobeno i tím, že jsme neznali význam operační doktríny a její obsah.

Zatímco chápání vojenských operací lze po určitém studiu v celku porozumět, je situace v chápání operačního umění obtížnější. Stále ještě nedisponujeme dostatečnými poznatky k tomu, abychom si mohli udělat důkladnou představu, co se pod ním vlastně chápe. Především by bylo dobré znát důvody, které vedly k tomu, že se začal používat, co je jeho obsahem, jak se realizuje v praxi, jaké jsou tendence rozvoje a další podstatné i související skutečnosti. Některé z nich lze zjistit z publikací NATO i odborných článků.

Jak bylo chápáno operační umění v dřívě v naší armádě lze nalézt v řadě materiálů. Podle Stručného slovníku vojenství z roku 1984 je „**operační umění součástí vojenského umění, zabývající se teorií a praxí přípravy a vedení společných i samostatných operací svazy druhů ozbrojených sil. Je spojovacím článkem mezi vojenskou strategií a taktikou**“ [1].

V období mezi světovými válkami bylo operační umění jako označení pro teorii a praxi činnosti vojsk (samozřejmě i velitelů a štábů) zavedeno do používání v Sovětském svazu. V zemích západní Evropy a USA k tomuto dělení nedochází a tento termín je znám jen jako něco, co se později po druhé světové válce používalo v armádách Varšavské smlouvy. Z materiálů, které jsou k dispozici, lze usoudit, že k jeho zvýšenému používání dochází zejména v 90. letech dvacátého století, ovšem s jiným obsahem.

Z nejruznějších vymezení tohoto termínu lze konstatovat, že se vlastně jedná o **teorii a praxi přípravy a vedení operací. Jádrem operačního umění jsou operace**. Operační umění je jednoznačně spojováno s vojenskými operacemi, a to operacemi velkých uskupení vojsk, která byla v minulosti představována armádními sbory, armádami, fronty, popřípadě ještě vyššími uskupeními, tedy činností vojsk na určité úrovni války.

Operační umění je součástí širšího celku zahrnujícího poznatky i praxi války - vojenského umění, které je tvořeno vojenskou strategií, operačním uměním a taktikou. V této triádě je spojnicí mezi vojenskou strategií a taktikou.

Operace podle tohoto vymezení jsou typické a hlavní pro operační umění nebo i vojenskou strategii. Například byl znám termín strategická operace na válčišti nebo strategické operace při globálním střetnutí. Pro taktiku je hlavním termínem **boj** jako činnost jednotlivce až svazku. Na této úrovni války se pro označení činnosti vojsk slovo operace nepoužívalo.

Naproti tomu například v publikaci NATO Spojenecká společná operační doktrína je uvedeno poněkud obtížně chápatelné vymezení operačního umění. Pro účely této publikace je „operační umění“ definováno jako **„dovedné používání vojenských sil k dosahování strategických a / nebo operačních cílů prostřednictvím návrhů, organizace, integrace a použití strategií na válčišti při vojenských taženích, velkých operacích a bojích“** [8].

Jak chápat toto vymezení? V první řadě označení, že vymezení platí „pro účely této publikace“ vzbuzuje dojem, že v jiných případech tomu tak být nemusí a je proto třeba dále používání tohoto termínu sledovat i v jiných souvislostech než jsou jen alianční publikace. Je jasné, že se týká použití takových sil, které jsou schopny dosahování strategických nebo operačních cílů. Další část tohoto vymezení je poněkud nejasná, zejména slovo strategie nutno chápat jako určitý postup činností nebo stále operační postupy, ale zřejmě se jedná ve zjednodušeném vyjádření o proces plánování. Naprosto v rozporu s chápáním operačního umění v AČR je závěr, že se týká boje.

Je zřejmé, že z jiného chápání operací a jejich teorie tedy operační doktríny se odvíjí i jiné chápání operačního umění. V publikaci Spojenecká společná operační doktrína [8] se uvádí, že **„žádná zvláštní úroveň velení se nezabývá operačním uměním“**.

To je ovšem v diametrálním rozporu s chápáním operačního umění tak jak ho známe v naší armádě. Lehce se dá ukázat na určitý rozpor mezi uvedeným tvrzením a realitou jak teorie, tak praxe.

Z doposud rozpracované řady aliančních publikací pro společnou činnost je více než zřejmé, že se zabývají především činností vojenských sil na určité úrovni války, a to na operační úrovni, určitých uskupení vojenských sil, a to těch, které mají možnost naplnit operační cíle na této úrovni apod.

Dělení operací na taktické, operační a strategické by si spíše vyžadovalo hovořit i o umění taktickém, operačním a strategickém apod. Spíše by bylo správnější uvádět, že operační umění je spojeno s určitou konkrétní úrovní války nebo operací, a to právě operační úrovní a operacemi vedenými vojenskými silami na této úrovni.

Poněkud postrádám v materiálech, s kterými je možnost se seznámit v poslední době, užívání výrazu **vojenské** nebo **válečné umění**, který je používán už více jak dva tisíce let pro označení zejména poznatků o válce a činnosti vojevůdců, a který zahrnuje **celý rozsah použití vojenských sil ve válce**. Je možno se s ním setkat v dílech všech významných osob, které se zabývaly válkami a válčením jako **činností vojsk a jejich velitelů**.

Vojenské umění je v publikacích Aliance jaksi nahrazováno operačním uměním, a jistě by vypadalo velmi podivně, alespoň v AČR, vztahovat operační umění například na činnost velitele roty nebo jiného velitele taktického celku.

Vzhledem k tomu jak významnou úlohu mají doktríny včetně operační doktríny bylo by zřejmě vhodnější používat název **doktrinální umění** nebo **operační doktrinální umění** pro její uplatňování operačními veliteli a štáby na operační úrovni války.

Trochu jiný přístup lze nalézt v publikacích pocházejících z Francie. Například ve Slovníku vojenské strategie z roku 1998 se píše o **operační strategii**, která se zabývá použitím sil dodaných vývojovou strategií (speciální francouzský výraz pro výstavbu vojenských sil).

„V širším významu je jejím úkolem (rozuměj operační strategie) formulovat, připravit a řídit použití existujících sil. Může být v užším smyslu chápána také tak, že jejím účelem je řízení a koordinace velkých ozbrojených uskupení ve stanovené geografické oblasti, což ji staví přímo nad taktiku [9].

Na jiném místě, v souvislosti s objasňováním strategie, se uvádí, **„že některé pojmy jako operační umění nebo operační strategie jsou víceméně používány v různých zemích“**. To ukazuje na určitou podobnost operačního umění, operační doktríny nebo operační strategie.

V materiálech pocházejících z Aliance je operační umění chápáno spíše jako dovednost, schopnost velitelů a jejich štábů připravit a vést operaci, tedy činnost intelektuální. Jako schopnost tvůrčím způsobem uskutečňovat operační doktrínu nebo operační strategii.

I toto zdůraznění tvůrčí činnosti velitelů a štábů je možné, neboť právě při plánování a řízení operací velkých uskupení vojsk se kromě chladných kalkulací uplatňuje i předvídavost, intuice, zkušenost, inspirace a kreativita neboli schopnosti typické pro umění, včetně umění operací.

Ve vojenském prostředí je jednoduše tato vlastnost nazývána **operačním myšlením**. Toto umění operací je spojováno s koncepčností, dlouhodobostí, neurčitými a složitými podmínkami, v nichž se předpokládá operace vést. Uvažování o operacích se týká jiných rozměrů prostoru, času než v případě taktiky, zpravidla velkého uskupení vojsk, a je charakterizováno jiným způsobem myšlení, odlišným od velitelů na taktických stupních velení. Jeho schopnost je dána osobám, které se potom stávají úspěšnými vojevůdci, protože ho dokáží uplatňovat v praxi přípravy a řízení operací.

Shrnutí

Jaké závěry lze učinit z velmi stručného zhodnocení vojenských operací a operačního umění?

Obsah obou termínů se bude nepochybně dále vyvíjet. Je potřebné pokračovat v širokém a důsledném seznamování s operacemi a operačním uměním, tak jak je chápáno v zemích Aliance i jinde. Sledovat trendy jejich rozvoje, vyhodnocovat získané poznatky jak z teorie, tak praxe a vhodně je aplikovat do vlastních operačních doktrín, předpisů a dalších materiálů.

Vhodným způsobem ovlivňovat rozvoj teorie operací při tvorbě aliančních publikací, při mnohonárodních cvičeních a publikacemi v zahraničním odborném tisku. To bude zvláště obtížný úkol za situace, kdy AČR ztrácí schopnost vést operace jen silami pod národním velením a bude se spíše účastnit vojenských operací taktickými celky v rámci mnohonárodních vojenských sil především aliančních.

Je nutné předpokládat, že termín operace bude používán mnohem častěji, pro různou činnost, a často i v případech, kdy máme v AČR vlastní a vhodnější termín pro

označení této činnosti. V takovém případě je potřebné uvážlivě posoudit v jakých souvislostech bude termín vojenská operace používán.

V Armádě České republiky soustředit úsilí na znalost teorie aliančních společných operací a účast sil a prostředků v pozemních a vzdušných operacích, včetně jejich podpory a zabezpečení. Dokončit zpracování doktrín a začít se zpracováním předpisů pro operační činnost.

Poznámka:

[*] Autor v článku používá výraz **vojenské síly**, který se běžně vyskytuje v publikacích Aliance a některých armádách, na rozdíl od výrazu ozbrojené síly. O nich se píše v Zákonu o ozbrojených silách České republiky č. 219/1999 Sb. Vojenské síly jsou tvořeny pozemními, námořními, vzdušnými a speciálními silami.

Literatura:

1. Svoboda, O. - kolektiv.: Stručný slovník vojenství, Naše vojsko, Praha 1984.
2. Výkladový slovník pojmů a definic NATO (překlad). MO, Praha 1998.
3. Němec, P.: Základní termíny používané v pozemním vojsku Bundeswehru - Führungsbegriffe. 1. vydání. Brno: Vojenská akademie, 2000.
4. Předpis Všeob - Ř - 1/č Bojový řád pozemního vojska ČSLA, část 1. Praha 1984.
5. Doktrína Armády ČR. Vojenské rozhledy, 2001, č. 1, s. 20.
6. Němec, P.: Operace, některé poznatky k vývoji a chápání tohoto pojmu. In: Sborník Vojenské akademie, řada A, 1999, 2, s. 15.
7. Sovětská vojenská encyklopedie, díl 6, str. 53, Moskva 1978.
8. Spojenecká společná operační doktrína. Překlad. 1999.
9. Chaliand, G. - Blin, A.: Dictionnaire de stratégie militaire, Librairie Académique Perrin, 1998, ISBN 2.262.01374-8.

Druhé kolo rozšiřování NATO je dalším potenciálním zdrojem transatlantického napětí. Rozhodnutí o tom, které, a zda vůbec jaké, kandidátské země pozvat ke vstupu do Aliance, má padnout na příštím summitu NATO v Praze v r. 2002 a málokterá evropská vláda vyvíjí v této věci nějaký tlak. Uvědomují si však, že prostý odklad tohoto rozhodnutí nic neřeší, neboť jsou zde závazky přijaté na washingtonském summitu v roce 1999. Rozšiřování je na programu Aliance i proto, že je tam dali všichni členové, ne jen Spojené státy.

Christoph Bertram
(ředitel Stiftung Wissenschaft und Politik, Berlin)
„Opět nový začátek“, NATO Revue, jaro 2001

Řízení zpravodajské činnosti a průzkumu

Nedílnou součástí zpravodajské činnosti je průzkum, který je základním zdrojem informací, zpracovávaných ve zpravodajském cyklu. V souvislosti se změnami v práci štábů při řízení boje, respektive úlohou velitele a štábu v rozhodovacím procesu, je zapotřebí jasně vymezit úkoly jednotlivých stupňů velení, zpravodajských orgánů a velitelů, stejně jako formy a metody řízení průzkumu.

Tou základní otázkou je: „Kdo řídí zpravodajskou činnost a kdo řídí průzkum?“ Vždyť na zpravodajských sekcích a odděleních nacházíme oddělení nebo skupiny, které nesou ve svém názvu pojem „řízení průzkumu“. Ale řídí jej skutečně? A naopak, u průzkumných útvarů jsou ve štábu zpravodajské skupiny (O-2), jejichž úkolem je? Co vlastně? Abychom mohli na tyto otázky správně odpovědět, musíme začít od počátku.

Zpravodajská činnost má vždy dvě stránky. Tou prvou stránkou je analytická činnost, která se týká **hodnocení nepřítele** či protivníka (podle chuti čtenáře), nebo **hodnocení ohrožení**, jak je používáno v armádě USA a řadě jiných armád NATO. Formou hodnocení je zpravidla písemná či grafická zpravodajská informace. Známe ji rovněž pod názvem zpravodajská příprava bojiště [1]. Sběr a hodnocení informací o nepříteli a vlastní zpracování zpravodajských informací je hlavní náplní práce zpravodajských orgánů na všech stupních velení.

Druhou stránkou zpravodajské činnosti je **průzkum**, který je řízen veliteli všech svazků, útvarů a jednotek. V armádách NATO je samozřejmostí, že pro průzkumné útvary a jednotky typu průzkumný prapor mechanizované brigády AČR připravují úkoly operační, a nikoli zpravodajská oddělení (skupiny). Pouze pro speciální průzkumné útvary a jednotky hloubkového průzkumu, bezpilotní průzkumné prostředky a někdy i jednotky elektronického průzkumu, připravují úkoly zpravodajské orgány.

Při bližším pohledu ale zjistíme, že úkoly stanovené operačním oddělením pro průzkumný prapor ale nejsou skutečnými úkoly pro průzkum. Jsou to především úkoly k zajištění boků a mezer v bojové sestavě, navázání dotyku s nepřítelem, vedení boje na zdrženou a řada jiných úkolů. Je to dáno tím, že průzkumné prapory nemají jako hlavní úkol vést průzkum v sestavě nepřítele, jako je tomu v AČR. Zpravodajské orgány řeší skutečně jen otázky spojené s problematikou stanovení požadavků velitele na získávání informací, sběrem získaných informací a jejich hodnocením.

Na rozdíl od většiny armád NATO, v Armádě ČR připravují úkoly pro průzkumný prapor zpravodajské orgány. Ne všechny, protože „vševojskové úkoly“ (přesuny apod.) připravují vždy důstojníci operačního oddělení. Jaké jsou ale uvažované úkoly pro průzkumný prapor z hlediska průzkumu? Jsou to skutečně úkoly pro průzkum? A je průzkum skutečně řízen skupinou řízení průzkumu zpravodajského oddělení brigády nebo divize?

Odpověď musíme hledat u velitele, který je „hnacím motorem“ zpravodajského cyklu. Velitel svými **požadavky na zpravodajské informace** [2] dává impuls pro jeho

roztočení. Požadavky velitele jsou rozpracovávány právě zpravodajskými orgány, a poté jsou s nimi seznamováni všichni jemu podřízení velitelé tím způsobem, že jsou zapracovány do bojového (operačního) rozkazu. Na základě těchto požadavků jsou plánovány u průzkumného praporu úkoly pro průzkumné jednotky a orgány. Kdo a jak se podílí na zpravodajském oddělení svazku a u průzkumného praporu na tomto procesu? Jak je zde dodržena zásada, že veliteli průzkumného praporu může velět pouze velitel svazku? Jak je dodržena zásada osobní odpovědnosti velitelů za zplánování a splnění úkolu?

Začneme od **prioritních požadavků velitele na zpravodajské informace**, které zpravidla vyjadřují potřebu velitele k zaplnění informační mezery ve znalostech situace nepřítele. Protože prioritní požadavky mohou být zodpovězeny pouze na základě znalostí mnoha dílčích údajů, je zapotřebí je rozpracovat na **další požadavky na zpravodajské informace**. Současně je nutno stanovit časy do kdy je zapotřebí je zjistit a prostory, ze kterých je možno je získat. Na základě stanovených priorit je sestaven **plán sběru informací**.

Tuto činnost na zpravodajském oddělení (zpravodajském centru) řeší „*skupina řízení průzkumu*“. K tomu využívá výsledků práce „*skupiny zpravodajské přípravy bojiště*“, která pro velitele a další práci štábu zpracovala vyhodnocení zámyslu činnosti nepřítele.

Skupina řízení průzkumu využívá zákres zámyslu činnosti nepřítele k výběru **prostorů zvláštní pozornosti (PZP)**, ze kterých lze zjistit potřebné údaje k jednotlivým dalším požadavkům na informace. Přitom bere v úvahu, že zodpovězení každého požadavku na zpravodajské informace vyžaduje zjištění řady informací, zjištěných v různých prostorech. Pro každý požadavek na zpravodajské informace současně určuje i **časové lhůty** jejich splnění, a to vzhledem ke konkrétním PZP.

„**Řízení průzkumu**“ z hlediska zpravodajských orgánů svazku není ve skutečnosti řízením průzkumu v tom pravém slova smyslu, ale ve skutečnosti představuje:

- zpracování dalších požadavků na zpravodajské informace;
- vymezení prostorů zpravodajské odpovědnosti jednotlivých útvarů a jednotek;
- určení prostorů zvláštní pozornosti (PZP);
- stanovení jaké další požadavky na zpravodajské informace a do kdy je nutno získat z určitých PZP;
- stanovení lhůt získání informací;
- stanovení priority informací.

Všechny uváděné údaje jsou zapracovány do rozkazu velitele svazku a přílohy „B“ - zpravodajská činnost (zpravodajství). Do rozkazu jsou vždy zapracovány prioritní požadavky velitele na zpravodajské informace a k nim příslušné další požadavky na zpravodajské informace.

Vlastní proces řízení průzkumu se odehrává u průzkumného útvaru (jednotky). Pro řízení průzkumu je u průzkumného útvaru zřízeno průzkumné centrum, které představuje štáb průzkumného praporu a velitele průzkumných jednotek. Centrum pracuje jako jeden celek za řízení velitele praporu. Velitel může opustit průzkumné centrum pouze v období plánování úkolu nadřazeným, kterého se osobně zúčastňuje. S sebou si bere jednoho až dva důstojníky z druhé a třetí skupiny. V průběhu plánování

vydává nařízení svému útvaru pro provedení předběžných opatření. Je tak schopen v předstihu informovat o vymezení prostoru zpravodajské odpovědnosti, prostorech zvláštní pozornosti a dalších úkolů, čímž získává čas pro přípravu průzkumných orgánů.

Rozhodovací proces velitele a štábu je shodný s kterýmkoli vševojskovým útvarem. Rozdíl je pouze v obsahu úkolu obou útvarů, kterým pro průzkumný útvar není vedení útoku či obrany, ale hlavním **bojovým úkolem průzkumného útvaru je vedení průzkumu**. Přitom shodnost se vševojskovým útvarem nacházíme i v organizaci štábu obou typů útvaru, kde hlavní roli při řízení průzkumu nebo boje hraje 2. a 3. skupina. Vzhledem k tomu, že název skupin u různých útvarů je rozdílný, použijí pro ně název 2. skupina - zpravodajská a 3. skupina - operační.

Obdobně jako na zpravodajském oddělení svazku analyzuje i zpravodajská skupina průzkumného útvaru terén a nepřítele. Nejde ale o analýzu celého prostoru zpravodajské odpovědnosti a zámyslu nepřítele, ale o kvalitativně zcela jiné hodnocení. Terén je vyhodnocován především z pohledu na činnost objektů průzkumu v PZP a vlastních průzkumných orgánů. V závislosti na včasnosti dodání podkladů o PZP mohou být základní analýzy provedeny ještě před doručením bojového úkolu průzkumnému útvaru a připraveny pro rozhodování velitele.

Prakticky to představuje provedení podrobné analýzy terénu v PZP z hlediska činnosti specifických prvků objektů nepřítele, jejichž činnost je zde předpokládána. Na základě znalosti zámyslu činnosti nepřítele, který byl vyhodnocen nadřazeným, provádí především o vyhodnocení přístupových komunikací (směrů), pravděpodobných prostorů rozmístění jednotlivých prvků (jednotek nepřítele) a jejich činnosti v PZP.

Druhým úkolem zpravodajské skupiny, který provádí současně s analýzou terénu, je hodnocení pravděpodobné činnosti nepřítele v jednotlivých PZP. Přitom musí vyhodnotit objekty průzkumu zejména z hlediska předpokládaných druhů a typů techniky, taktiky jejich činnosti, bojového zabezpečení, s důrazem na analýzu opatření nepřítele proti průzkumu. Na základě vyhodnocení připravuje podklady pro přípravu průzkumných orgánů - znalost objektů nepřítele, tj. objektů průzkumu.

Dále **rozpracovává požadavky na zpravodajské informace do plánu průzkumu**, tj. přiřazuje je ke konkrétním PZP. Z hlediska činnosti průzkumného orgánu provádí analýzu terénu k vytipování vhodných míst pro činnost průzkumného orgánu při pozorování, vyhodnocení přístupů k nim, stanovení možných prostorů vhodných pro organizaci spojení, úkrytů pro průzkumný orgán, přístupových tras apod.

Veškeré podklady předá zpravodajská skupina veliteli průzkumného orgánu, který je využije pro přípravu osob a vlastní činnost v terénu. Velitel průzkumného orgánu rozhoduje o tom, které návrhy využije při plnění bojového úkolu.

Operační skupina připravuje podklady pro rozhodnutí velitele, tj. připravuje vlastní varianty plnění úkolů v podobě: **jaké průzkumné orgány použít k řešení úkolů v jednotlivých PZP**. Navrhuje použití jednotlivých druhů průzkumu k zjištění požadovaných informací z hlediska jejich bojových (průzkumných) možností. Dále navrhuje počty průzkumných orgánů a způsob jejich použití. Stanovuje prostory bojové činnosti průzkumných orgánů v jednotlivých PZP a rozpracovává požadavky na zpravodajské informace do formy **úkolů pro průzkum**.

V průběhu vedení operace (boje) provádí zpravodajská skupina sběr informací od zasazených průzkumných orgánů, porovnává je se zadanými úkoly (požadavky velitele svazku na informace) a informuje svého velitele průzkumného útvaru o stavu plnění úkolů. Sleduje stav plnění úkolů a upozorňuje velitele na potřebu provedení opatření k získání žádaných informací v případě, že není plněn plán průzkumu. Při splnění úkolu, tj. získání všech informací pro splnění požadavku na zpravodajské informace, připraví hlášení pro zpravodajskou skupinu (oddělení) svazku.

Operační skupina v průběhu vedení operace (boje), podle pokynů velitele průzkumného útvaru, provádí operativní řízení průzkumných orgánů. Rozhoduje o změně úkolu průzkumného orgánu, zasazení nových ze zálohy průzkumu a podobně. Přímé řízení průzkumného orgánu provádí velitelé rot (řídící důstojníci).

* * *

Co k tomu závěrem říci? Průzkum je řízen vždy pouze u průzkumného útvaru či jednotky. Mluvit o řízení průzkumu na stupni svazek lze pouze v případě, že zpravodajské oddělení (skupina) má podřízeny specifické zpravodajské útvary (jednotky). Za takové lze snad považovat bezpilotní průzkumnou jednotku nebo jednotku hloubkového průzkumu v případě, že část velení této jednotky bude součástí zpravodajského centra.

V případě, že se na problematiku podíváme z pohledu zpravodajské sekce generálního štábu, která prosazuje oddělení zpravodajské činnosti (zpravodajství) a průzkumu [3], potom již vůbec nelze uvažovat o tom, že u štábu svazku bude na zpravodajském oddělení (skupině) někdo „řídít průzkum“. A již vůbec nelze uvažovat, že zde bude jakákoliv „skupina řízení průzkumu“. Skupina řízení průzkumu má oprávnění své existence pouze u průzkumného útvaru, kde by jí měly příslušet úkoly a povinnosti. „operační skupiny“ (S-3).

Z uvedeného vyplývá potřeba znovu se zamyslet nad tvorbou názvů oddělení, center, skupin a dalších prvků štábů, a to jak v míru u TMP, tak i v poli. Likvidace starých názvů a jejich nahrazení novými, se změněným obsahem činnosti, vede nejen ke zbytečným omylům. Bez objasnění podstaty změn a jejich pochopení všemi zainteresovanými dochází mnohdy i k prosazování nesystémových řešení pouhou silou hodnosti či funkce.

Poznámky:

1. Hanousek, M.: Zpravodajská terminologie z pohledu současnosti. VR 1/2000.
2. Horák, O.: Prioritní požadavky na zpravodajské informace a velitel VR4/2000.
3. Obsah tohoto článku respektuje toto oddělení.

Metody rozhodovacího procesu v podmínkách využití procesního řízení

Autor se ve svém článku zamýšlí nad možností optimalizovat přípravu podkladů rozhodovacího procesu s využitím vědeckých metod řízení. Z článku také vyplývá potřeba řešení krizové situace v kolektivu.

* * *

Řídící činnost je chápána jako řízení lidí, uskutečňování předmětů řízení a procesů k dosažení cílů [1]. V tomto procesu velitel vystupuje jako nosný a funkční prvek. Bývá na různých stupních řízení a výkonem své funkce se výrazně prosazuje. Jeho řídicí činnost je podmíněna množstvím aktivit s nosným organizačně řídicím charakterem. V průběhu takové činnosti je nucen vyřešit celou řadu konfliktních situací v podřízeném štábu a jednotkách (v kolektivech). Musí předvídat nejen důsledky svých rozhodnutí, ale i nově vznikající problémové jevy, stavy, situace.

Vyřešení vztahů v kolektivech patří mezi základní požadavky kladené na štáby (procesní týmy) při přípravě podkladů pro rozhodnutí velitele. Má-li velitel efektivně odolávat těmto situacím, musí být teoreticky vyzbrojen a musí mít určité praktické zkušenosti.

Koncepční vstup k úspěšnému řešení problémů veliteli umožní tzv. **problémová analýza**. V ní jde o utřídění projevů, vlivů a situací k vytvoření východiska pro jejich poznání a řešení. Úsilí k řešení problémů a ujasnění východisek je potřebné uspořádat bez chaotických, živelných a unáhlených rozhodnutí. Dosažení konstruktivního stavu vyžaduje od velitele v mnoha případech přistoupit na určitý kompromis mezi několika alternativami.

1. Kompromis jako metoda řešení krizové situace v kolektivu

Tuto metodu je možné brát ve všech souvislostech s podmínkami konkrétního výskytu krizové situace v kolektivu, v rámci mimořádných událostí apod. Jestliže velitel formuje kompromis, tak si musí uvědomit, že tato část je především charakterizována hledáním východisek v závislosti na možnostech s určitou mírou rizika.

Kompromisní řešení spočívá ve vhodném využití dialogu, jednání, různých stanovisek, při respektování individuální volby. Konstruktivní síla kompromisu se uplatňuje v období přípravy rozhodnutí při projednávání různorodých, často i protichůdných návrhů. Jen kladný vliv bude zřejmý, působí-li jako reálné východisko a racionální tendence. V rozhodovacím procesu volba kompromisního řešení vytváří pozici velitele v pozitivním posunu situace.

Konečné rozhodnutí je přijímáno z vytvořených alternativ. Přijatý určitý kompromis je zdrojem síly, která postupně změní destruktivní vztah ve vztah konstruktivní. Základem kompromisu je schopnost velitele vytvořit určitý most mezi rozporem a dialogem.

Proces formování kompromisního řešení problémové situace vyžaduje důkladné, a často jedinečné posouzení faktorů a vlivů, které kompromisní řešení vyvolávají, podporují, nebo jej jinak utvářejí a zajišťují. Z tohoto pohledu se jedná především o:

- vyhledávání kompromisu uskutečněním konkrétního kroku k méně či více přijatelným řešením,
- určování výsledných stanovisek kompromisu jeho podstatou, obsahem a věcností,
- iniciování volby kompromisu argumentačním zázemím a zdůvodněním volby kompromisního postoje,
- aktivizující a mobilizující moment síly kompromisu představované formovaným nebo přijatým kompromisem,
- racionální konstrukci koncepce kompromisu, která je hodnotově, věcně a cílově orientovanou,
- časovou orientaci kompromisu, která představuje stav odrážející pohyb, dynamiku a produkční schopnost mechanismu kompromisního řešení problémové situace,
- vstupní stanoviska kompromisu, vyvíjející se funkčně a cílově jako důležité komponenty a předpoklady,
- cíle kompromisu představující koncentraci věcné a hodnotové stránky úsilí o shodu,
- následky kompromisu vystupující jako produkt vlivu a působnosti kompromisu. Ve své potenciální poloze vystupující jako výsledek dosažené shody a stavu výsledků mnohostranně vynaloženého úsilí účastníků procesu kompromisu.

Podstata kompromisu

Podstatu kompromisu tvoří orientace z hlediska potřeby identifikovat problémovou situaci a opírá se o posuzování žádoucího rovnovážného stavu. Výsledky kompromisu určují rozhodující hodnoty, které jsou součástí rizikové (krizové) situace apod. Kompromisní řešení problémové situace představuje souhrn postojů, přístupů a stanovisek umožňujících žádoucí vývoj situace a její racionální postup k výsledku.

Hodnotová vyváženost kompromisního řešení mimo vzájemně uznané a přijaté výsledky je dotvářena a laděna aspekty mezních poloh, která shodu - konsenzus dosahuje. Tyto mezní polohy jsou objektivně citlivou stránkou dohody a jsou zpravidla i garantovány. Pro fázi formování a stvrzování stanovisek a postojů připravovaného ujednání je rozhodující hodnotová orientace kompromisu.

Pro posílení svého postavení při formování kompromisu je typická snaha pojistit si své postavení různými výhodami (dílčími zisky), které posuzujeme svým měřítkem hodnot. Má jít o maximalizaci vzájemných výhod jako perspektivu kompromisu.

Při formování kompromisu je výhodné nahradit osvědčené, standardní a navyklé způsoby řešení novými. **Rozkladné a rušivé orientované úsilí vyměnit ve vztah respektu a vzájemného pochopení.** Tím dostává hodnota výhod a zisků oboustranně jiné, nové perspektivy, prostory a možnosti.

Kompromis představuje součást rozhodovacího procesu velitele (manažera). Může jej realizovat ve vztahové závislosti, kontaktní provázanosti, vazebním propojení věcných a organizačních souvislostí. Při formování kompromisního řešení situace je nejobtížnější část vytváření kompromisu. Kompromisní řešení je podmíněno vůlí po dosažení shody. Reálné vidění kompromisu je v jeho konstruktivní funkci dorozumění, spolupráce a shody.

Metoda kompromisního řešení vzniklé situace tvoří konstruktivní východisko pro další postup děje a procesů k dosažení cíle. Zásady této metody by měl velitel využívat vždy při řešení situace v podmínkách rizika nebo neurčitosti. V těchto podmínkách je předpoklad určité vyhocení situace. Na úspěšnosti přijatého rozhodnutí se však také bude podílet zvolená metoda (metody) pro přípravu podkladů.

2. Přístupy k volbě metod

Za předpokladu, že bude velitel přijímat rozhodnutí k řešení situací v podmínkách neurčitosti a v časové tísní, bude mít také vliv na úspěšnosti přijatého rozhodnutí přijatá metoda pro přípravu podkladů. Vycházejíce z různých pohledů na rozhodovací proces, mohou být využity pro volbu metod různé přístupy.

Zpravidla jsou využívány přístupy:

- prognostický,
- systémový,
- systematický,
- kombinovaný.

a) *Prognostický přístup*

je vědecký přístup se specifikou zdůrazňující mnohoznačnost, alternativnost, a také pravděpodobnost vývoje nebo možné události. Kromě vědeckých metod zahrnuje i přístupy intuitivní a může využívat i nesystematických informací. Výsledkem prognostického přístupu je prognóza, která vypovídá o budoucí možné situaci (vývoji) za určitých podmínek. Prognostická činnost začíná analýzou informací a končí předáním použitelné prognózy veliteli, tj. volbou jednoho z alternativních způsobů řešení k dosažení cíle. Cílem prognózy je určení rozhraní mezi reálným a nereálným, stanovení alternativních cest a potřebných prostředků ke splnění úkolu. Při prognostické činnosti se uplatňují přístupy:

- **explorativní** (průzkumný) - vychází ze známých informací a určuje možné tendence (následky) do budoucnosti,
- **normativní** (cílový) - vychází ze stanovených cílů a připravuje alternativy řešení,
- **integrální** - vytvářející prognózu, která harmonizuje potřeby a možnosti.

Při prognostické činnosti mohou být uplatňovány různé funkce prognóz, a to:

- **funkce poznávací**, která z platných poznatků, obecných a empirických tvrzení, zabezpečuje získání nových skutečností,
- **funkce heuristická** při zkoumání za určitých podmínek nás přivede k dosud nezjištěným informacím (skutečnostem),
- **funkce informativní** dává ve vzniklé prognóze informace o do té doby neznámých podkladech (faktech).

V prognostické činnosti mohou být i další funkce. Např.: funkce pragmatická, která bývá spojena se změnami reálné skutečnosti, s praktickou řídicí činností apod. Volba prognostických metod se řídí typem zpracování prognózy. Použití metod bude záležet na tom, ve kterém časovém období a za jakých vývojových podmínek prognózování probíhá.

Vývojové podmínky jsou charakterizovány jako skutečnosti ovlivňující vznik jevu a případně další změny v závislosti na čase. Ty musí diferencovat a oprostit prognostickou činnost od nepodstatných vývojových podmínek. Tímto opatřením se situace zjednoduší a prognóza se více přiblíží možné realitě. Nelze však zkoumat situaci (objekt) bez respektování důležitých vývojových podmínek. Vytvořená prognóza potom musí být ohodnocena z hlediska pravděpodobnosti a spolehlivosti.

Pravděpodobnost prognózy [3] je míra očekávaného uskutečnění předvídaného jevu.

Spolehlivost prognózy [3] je vytváření míry splnění prognózy v přípustných tolerancích a za předpokladu uskutečnění určeného komplexu vývojových podmínek.

Z těchto definic dojdeme k takovému závěru, že prognóza bude spolehlivější tím více, čím kvalitnější nalezneme důvody její realizace za určitých podmínek. Pokud se v budoucnu podmínky změní, změní se její pravděpodobnost, ale spolehlivost může zůstat zachována. Tento závěr má význam zejména v řízení. Samozřejmě úroveň zpracované prognózy musíme ověřit. Ověřování neboli verifikace se provádí několika způsoby jako je:

- přímý (využitím různých metod nebo technik s porovnáním výsledků),
- nepřímý (srovnáním s jinými hypotézami, které jsme v průběhu ověřování nevyužívali),
- následný (porovnáním charakteristických znaků prognózy s analogickými informacemi o pravděpodobné budoucnosti),
- zdvojený (přípravou prognózy situace samostatně dvěma nebo více procesními týmy a porovnáním výsledků),
- konfrontací (konfrontace argumentů, které vyvracejí prognózu a těch, které ji zdůvodňují),
- minimalizací soustavných chyb (prověřováním známých zdrojů možných soustavných chyb) apod.

b) Systémový přístup

V obecné teorii systémů se „systémem“ [3] zpravidla rozumí jakýkoli komplexní zkoumaný objekt (např. organizace, útvar, ale i jev nebo proces atd.), v němž rozlišujeme jeho části (prvky systému, procesy), mezi nimiž existují vzájemné vztahy a vazby. Systému jako celku pak připisujeme určité chování“.

Teorie systému v sobě zahrnují obdobné pojmy jako řízení. Mezi takové pojmy můžeme zahrnout cíl, vedení, korekce, vazba a zpětná vazba, metodologické přístupy a postupy, procesy a jejich řízení apod. Základem teorie systému při řešení procesů je uplatňování systémového přístupu.

Systémový přístup nás vede k tomu, abychom se na zkoumané nebo existující systémy našeho stupně řízení dívali jako na prvky vyšších systémů a současně respektovali tu skutečnost, že prvky systému nižší úrovně řízení jsou prvkem našeho systému.

Z toho vyplývá, že řešení úkolu nebudeme hledat jen z hlediska úzkého rámce vzniklé situace, ale z hlediska širších souvislostí a vlivů, přímých a nepřímých. V systémovém přístupu budeme uplatňovat systémovou analýzu, která vytváří základ pro postupné a logické získávání informací a na základě toho přijímání realitě se blížící rozhodnutí. Tento přístup umožní se zabývat jednotlivými prvky. Především však při uplatňování systémového přístupu jsou velitel i procesní tým vedeni ke konkrétnímu zadávání otázek k eliminaci zbytečnosti a k využití zásad procesního řízení uvedených v [1].

c) Systematický přístup

je přístup [3], který vede k celostnosti objektu na odkrývání rozmanitých typů vztahů a závislostí uvnitř objektu a převádění získaných poznatků do jednotného vědeckého obrazu předmětu. Tyto zásady se uplatňují kromě jiného i v řízení procesů. Uplatněním systematického přístupu získáme ucelené informace uspořádané tak, aby směřovaly úsilí řídicí činnosti k cíli, a také vede k systematické přípravě všech opatření k řešení možných krizových situací.

Tento přístup spočívá v tom, že:

- určíme kritéria a limitující charakteristiky,
- potom postupujeme v krocích s uplatněním systémové analýzy,
- zpravidla se přikloníme k jedné ze systémových disciplín a pro ni obvyklého metodického aparátu.

Systematický přístup se využívá k řešení jedinečných, složitých případů. Je charakterizován určitým způsobem jako účelový postup řídicího procesu. Účelnost je dána již od třídění vstupních informací se sledováním dosažení cíle až po implementaci do praxe [1].

d) Kombinovaný přístup

využívá prvků předchozích přístupů zejména v kontrolní činnosti. Po získání potřebných podkladů (informací) o plnění rozhodnutí v praxi, tj. dosahování cíle nebo odchylek od dosahování cíle, dochází k přijetí korekčních opatření a zjištění příčin stavu o nenaplňování představ vývoje situace (události).

3. Vybrané metody

V závislosti na přístupu velitele k řešení situace bývají zpravidla zvoleny metody prognostické, systémového modelování, matematické analýzy, metody kontrolování, metody k získání expertních odhadů a jiné (viz obr. 1).

Jaké metody mohou být využívány je uvedeno v obr. 2. Výčet možných metod není a nemůže být úplný. Dává však představu o vhodnosti určitých metod pro přípravu podkladů k rozhodnutí veliteli. Vybrané metody rozhodovacího procesu je možné využít následovně:

- Jestliže je dostatek času k řešení situace využijeme v rozhodovacím procesu **metodu delfskou**, při nedostatku času a v období operativního řízení bude vhodná **metoda brainstorming**, **panelová diskuze** apod.

<i>Etapa řešení situace</i>	<i>Přístup</i>	<i>Metody</i>	<i>Předpokládaný výsledek</i>
zpracování zámyslu řešení situace, stanovení cílů	prognostický	prognostického modelování s využitím empiricko-intuitivních metod	zvážení možných alternativ a způsobů jak cílů dosáhnout
navržení činnosti zabezpečujících jednotek (útvárů) a jejich vybavení	systemový	systemového modelování, matematické analýzy	chování při řešení situací, prověření při experimentech účelnosti přijatého rozhodnutí
	systematický	metody řešící jednotlivé úkoly a činnosti	detailní zabezpečení přijaté alternativy
příprava systému	kombinovaný	kontrolování	připravenost k řešení situací

Obr. 1: Volba metod podle přístupů

Metody	Vývojové podmínky metod	Metody prognózování	
		Explorativní	Normativní
FORMALIZOVANÉ METODY	Systémové metody: – budoucnost modelována jako systém, je ovlivňována všemi určitými prvky v určitých souvislostech a interakcích	– morfologická, – scénáře křížových interakcí, – modelování, – strukturní analýzy	– křížových interakcí, – stromu významnosti, – synektická, – mapování souvislostí
	Objektivní metody: – jsou známy vývojové podmínky, – jsou definované cíle vývoje	– extrapolace, – analýzy, – analogie, – delfská	– síťových grafů, – her
NEFORMALIZOVANÉ METODY	Subjektivní metody: – je známa analýza řešené situace (problému), podmínky ovlivňující prostředí. Kritéria hlavních alternativ řeší subjekty (jednotlivci nebo procesní tým).	– delfská, – brainstorming, – her, – Gordonova	– delfská, – strom významnosti

Obr. 2: Vybrané metody

• Pro sběr informací a jejich uspořádávání, který je nutný k definování procesů a vztahů v systému v průběhu celého rozhodovacího procesu, je vhodná **metoda mapování souvislostí**,

• Pro tvorbu alternativ je vhodné využít **metody stromu významnosti**. S její pomocí se získají absolutní čísla významnosti jednotlivých alternativ řešení úkolu, tedy jejich

určitá matematická naděje. Přesnost této metody závisí na hodnověrnosti a dostupnosti potřebných informací. **Metoda scénáře** je pomocná metoda, která slouží k chronologickému vyhodnocování průběhu události (situace) s předvídáním dalšího vývoje. Výsledků této metody se potom využije při **modelování**, které přináší zlepšení metodiky řešení složitých situací řízení.

Při řešení různých situací v rozhodovacím procesu, velitel bude využívat vybrané metody k přípravě optimálních podkladů a k posuzování alternativ řešení. V jeho zájmu bude získat podklady blízké se realitě. K tomu jistě přispěje využití modelování apod.

4. Modelování

Modelování je rozšířenou poznávací metodou, jež může být uplatňována v různých oblastech společenské praxe. Zejména když bude dostatek informací a času. Při modelování jsou využívány metody, které slouží ke zkoumání situace (události, jevu). Tyto metody jsou uplatňovány s využitím modelu předpokládané situace (události, jevu). Jsou založeny na modelových experimentech, ke kterým vytváříme ještě podpůrné modely matematické, grafické a jiné. S využitím PC lze těmito metodami efektivně řešit jak prognózování, tak i úkoly při přípravě rozhodnutí k vyřešení aktuální události, tak i ověření přijatého rozhodnutí.

V oblasti řízení je modelování využíváno v případech, když:

- ▲ modely umožní efektivní experimentování,
- ▲ je potřeba se připravit k řešení krizové situace, která může vzniknout bez vlivu člověka,
- ▲ pro řešený problém platí určitá teorie, se kterou není snadné dojít k potřebným závěrům, a s pomocí modelu pravděpodobné výsledky budou získány,
- ▲ je potřeba představit si určitou realitu, která není přímo postižitelná lidskými smysly.

Metoda modelování se může uplatnit na modelech situace (prostředku, ...). **Model je určitým vyobrazením predikované skutečnosti. Predikovaná skutečnost je předmětem modelování.**

Příprava podkladů pro tvorbu modelu bývá časově náročná, zejména seřazení informací, stanovení cíle, definování možného vývoje apod. Za předpokladu, že model vytváříme s využitím vhodných metod a z podkladů blízkých se realitě, implementace získaných výsledků z modelové situace dávají předpoklad, že cíle bude pravděpodobně dosaženo.

Modelem zpravidla budeme zobrazovat jen určité vlastnosti, které nás v konkrétním případě zajímají. Ostatní vlastnosti opomíjíme. O tom, které vlastnosti využijeme při vytváření modelu, se budeme řídit účelem, kterému má model sloužit. Při modelování neustále sledujeme vytvoření takového prostředí, které usnadní poznání vlastností, zákonitostí události (situace). Poznatky získané z modelování musíme vhodným způsobem uplatnit na zkoumané realitě.

Předpokladem modelování je abstrakce ztotožnění, nelze ji s modelováním zaměnit. Modelem daného objektu (situace, události) musí být vždy objekt jiného druhu

(situace, událost), neboť bychom se při zkoumání setkávali se stejnými potížemi jako při studiu originálu.

Modelový přístup k řešení daného problému zpravidla bývá:

- a) formulace zadání cíle,
- b) vymezení omezujících podmínek řešení,
- c) charakteristika prvků problémů a vztahy mezi nimi,
- d) stanovení úkolů k dosažení cíle,
- e) vytvoření modelu dané řešené situace (události) s využitím odpovídajících modelových výrazových prostředků,
- f) prověření zda model odpovídá zkoumané situaci (události),
- g) provedení korekcí modelu na základě uvedených prověrek,
- h) používání modelu k účelu, ke kterému byl vytvořen.

Pravdivost modelu

Modely mají sloužit k získání podkladů pro rozhodovací proces takové kvality, které se blíží realitě. Abychom tohoto požadavku dosáhli, musíme zjišťovat **pravdivost modelu**. Vzhledem k tomu, že každý vytvořený model není duplikátem originálu, ale pouze jeho zjednodušením, nelze říci zda je pravdivý nebo není. Základním kritériem pro zjištění kvality modelu je jeho užitečnost hodnocená z hlediska účelu, pro který byl vytvořen.

Z již uvedených poznatků o hodnocení modelů můžeme udělat dílčí závěr, že **model je správný, jestliže s jeho pomocí najdeme řešení v situaci (události, předmětu), které jsme si při jeho vytváření vytyčili**. Pokud můžeme modelované vlastnosti měřit, postupně získané hodnoty ověřujeme porovnáváním se skutečností.

Uplatňování modelového přístupu k řešení určitých situací (událostí) ve většině případů přináší kvalitativní zlepšení metodiky řešení problémů řízení. Modely v řízení nemají nikdy univerzální platnost. Model v procesu řízení umožňuje z velkého spektra aspektů zobrazit jen malou část. Aspekty, které jsme na modelu nebrali v úvahu, předpokládáme, že neovlivní naše závěry odvozené z modelu. V praxi není žádná vhodná metoda, která by umožnila při vytváření modelu respektovat všechny aspekty a faktory, které mají nějaký vliv na řešení problému [3].

V systému procesního řízení, které probíhá na jednotlivých stupních řízení, je potřebné realizovat to, aby se zkoumaly hlavní aktivity (krizové situace, události) a její různé alternativy na vlastních modelech, pokud to situace vyžaduje. Závěry takto získané musí respektovat hlavní cíl.

Závěry z modelování slouží k přijetí preventivních opatření pro eliminaci možných následků v případě jejich vzniku a k získání informací pro řešení probíhající situace (krize). Při zkoumání modelu je snaha zjistit kulminační body sledování situace (události) s predikcí následků a přípravě rozhodnutí v alternativách. Správně uplatňovaný modelový přístup k řešení různých úkolů v praxi zpravidla přináší zlepšení metodiky řešení složitých situací řízení (managementu).

Praxí je ověřená skutečnost, že modely procesů řízení nemají vždy univerzální platnost. Vždy z velkého množství aspektů z nichž lze každý (i jednoduchý) problém řízení v praxi posuzovat, lze z modelu využít jen určitou část. Ty činitele, které jsme pro

vytváření modelu nezpracovali, předpokládáme, že neovlivní situaci zásadním způsobem a naše závěry se nestanou nepoužitelné.

Ve složitějších systémech, kde se účastní řízení subjekty na různých stupních řízení, je jedním z účelů modelování procesů řízení institucionálně (organizačně) zabezpečit, aby se na jednotlivých stupních řízení zkoumaly různé aspekty činností, a také, aby další upřesňující závěry vzešlé z tohoto stupně byly respektovány.

Modelový přístup není jediným možným přístupem k řešení úkolů. Umožňuje nám však přistupovat k přijímání rozhodnutí v procesu řízení v alternativách. Vhodnost alternativ však záleží na posouzení důležitosti a váhy alternativy, a také na osobnosti velitele a kvalitách procesního týmu.

Významnou měrou zasáhne do procesu modelování využití počítače, který umožňuje získat určitá alternativní řešení ve velmi krátkém čase. Člověk doplní kvality počítače schopnostmi abstrakce, intuitivními myšlenkovými pochody, čímž je dosaženo jiné kvality přípravy podkladů pro přijetí rozhodnutí. Předpokladem zapojení počítačů do systému přípravy rozhodnutí vyžaduje od velitele (odborného pracovníka) znalost možností počítače a možnosti modelového přístupu k řešení problémů řízení.

Závěr

Ve svém článku jsem chtěl upozornit na vhodnost zavedení do rozhodovacího procesu využívání metod pro optimalizaci přípravy podkladů. Zaměřil jsem se na metody, které nejsou v rozhodovacím procesu využívány, přesto jsou však účinné. Procesní tým s vhodně vybranou metodou nebo metodami připraví veliteli alternativy řešení situace blízké se realitě. Přijaté rozhodnutí bude odpovídat vzniklé situaci a bude realizováno s optimálními náklady a minimálními ztrátami. Téměř vždy, když bude dostatek informací a času, bude v rozhodovacím procesu využíváno **modelování**. Metody modelování mohou být využívány v kombinaci s dalšími metodami. Přitom je důležité umět se oprostit od stereotypů řízení.

Při procesním řízení musí velitel také dbát na vhodné prostředí řešitelského (procesního) týmu. V tomto směru je vhodné využít možnosti některých metod k řešení problémových situací, např. **metodou kompromisu**. Metoda kompromisního řešení situace tvoří konstruktivní východisko pro další postup děje a procesů v situaci k dosažení cíle. Jde o proces, jehož výsledkem je přijetí alternativy ve své obsahové, hodnotové, významové a věcné podobě řešení problému, zakotvené v nařízení velitele. Je předpoklad, že takové nařízení bude všemi iniciativně plněno.

Literatura:

1. Horák, R.: Prvky procesního řízení v rozhodovacím procesu, VR 1/2001.
2. Přinesdomů, L.: Základy metodologie vědeckého poznání, VA v Brně, 1993.
3. Ter-Maunelian, A.: Moderní technologie řízení, Institut řízení, Praha 1990.

Co s teorií vojenského umění

V čísle 1/2001 Vojenských rozhledů byl zveřejněn článek autorů plk. gšt. Ing. Vlastimila Galatíka, CSc. a Ing. Josefa Janoše, CSc. s názvem Otazníky vojenského umění. V něm oba autoři jaksí opatrně a kulantně ukazují na stav v jedné části obranného výzkumu, a to v teorii vojenském umění. I v některých jiných číslech Vojenských rozhledů lze nalézt více či méně skrytá postesknutí na stav teorie vojenského umění v AČR nebo i celého rezortu.



Především však stesky na tento stav jsou téměř na každodenním pořádku na vojenských školách a v případě cvičení nebo řešení praktických úkolů i v praxi na všech stupních velení. To se týká zejména **přijímání rozhodnutí** k řadě úkolů, často přímo klíčových pro fungování AČR a vůbec celého rezortu [1].

Možná si někdo řekne no a co. Vždyť jsou problémy ve výcviku, v nákupu letadel, modernizaci výzbroje i všude jinde. Myslím si však, že je tomu tak právě proto, že praxi schází, kromě jiného, i opora v teorii. I když by v mnoha případech stačilo dodržování zákonů, selský rozum, lidská slušnost a využívání zkušeností jiných.

Rozpracování teorie (alespoň v podmínkách AČR) lze však dosáhnout s malými náklady ve srovnání s často diskutovanými náklady na padáky, tanky, letadla a jiné věci. Tato věta je však relativní a platí pro AČR a armády podobné velikosti a s obdobnými úkoly. Rozpracování teorie dnes často nazývané oblíbeným slovem doktrína, ale zejména její vyzkoušení při cvičeních, však může činit i desítky a více milionů. O to však v AČR nejde. Jedná se spíše o aplikovaný výzkum, který bude čerpat z toho základního, v tomto případě aliančního.

Svůj příspěvek k rozvoji teorie vojenského umění, pro vlastní potřeby, však **musí tato armáda dokázat realizovat. Vždy to v minulosti dokázala.** To může být povzbuzením i pro současnou dobu.

Stav teorie vojenského umění v AČR je špatný. To není pomluva, to je spíše výzva k jeho zlepšení.

To, co schází teorii vojenského umění, jsou „velká díla“ představovaná studiemi, ať už univerzálního nebo tematického zaměření, knihy veřejně vydané, odhalení tendencí vývoje problémů a úkolů. Z nich potom mohou vznikat doktríny (což není nic jiného než pragmaticky zaměřená teorie), předpisy pro použití vojsk a práci štábů, učebnice a skripta pro školy, různé rozhodovací postupy, metodiky, návody a pomůcky pro praxi k řešení úkolů každodenního života, pro operativní řízení i strategická rozhodnutí velitelů.

Toto je koneckonců smysl teoretického bádání, ne planá teorie, ale poznatky využitelné v praxi, ať už má jakoukoliv podobu. Tato velká díla však nemohou tvořit operativní pracovníci, ani takzvaní koncepční pracovníci sekcí ministerstva obrany a generálního štábu, a jen s bídou mohou vytvářet doktríny, předpisy a meto-

díky, protože k tomu nemají čas, podmínky, často ani vzdělání, zkušenosti a předpoklady.

K tomu je třeba mít specialisty, jako na každou důležitou práci. Zpracování výše uváděných materiálů, a třeba předpisu pro desetitisíce lidí, podle kterých budou bojovat na život a na smrt, takovou důležitou prací nepochybně je. K tomu, aby bylo potřebného stavu dosaženo, **schází domácí výzkumná základna pro rozvoj teorie vojenského umění.**

Co bylo v oblasti teorie vojenského umění v posledních deseti letech vytvořeno? Ve vojenské strategii se domnívám, že téměř nic. Institut strategických studií v Praze, který se měl vojenskou strategií a dalšími úkoly zabývat, byl zrušen ještě než stačil něco vytvořit.

Neznám žádnou osobu, která by o sobě mohla prohlásit, že je odborník na vojenskou strategii, ať už „domácí“ či zahraniční, ale především to mohla dokázat. Čím? Vypracováním (a možná i realizací) vizí, strategických koncepcí, publikacemi různého druhu, členstvím v institucích, které se vojenskou strategií zabývají (třeba v zahraničí, u nás takové nemáme) nebo mají k této problematice blízko. Situace je zřejmá, kde nic není, není se čím zabývat. Založením Ústavu strategických studií v Brně se snad situace v této oblasti zlepšila.

Co bylo zpracováno v oblasti operačního umění a taktiky v posledních deseti letech? V roce 1996 byl vydán předpis Všeob-P-6 **Příprava a vedení obranné operace** zpracovaný v Ústavu obranných studií. Následně byl jeho ředitel generál E. Antušák propuštěn do zálohy a ústav **zrušen**.

V roce 2000 vznikla Doktrína Armády České republiky na pracovišti operačních výzkumů. Zpracovatel generál F. Podešva (tehdy už v záloze) po odevzdání práce ihned ukončil pracovní poměr a toto pracoviště bylo **zrušeno**.

Možná, že jsme svědky nějaké nové tendence, možná i tradice, kterou je třeba zkoumat, anebo trendů, které se prý využívají v USA, to je vytvoření pracovního týmu k určitému úkolu a po jeho splnění následuje zrušení. **Zrušení všech těchto institucí bylo chybou.** Nyní se očekává, kdy bude zrušen Ústav strategických studií.

Byl jsem přítom, když generál J. Nekvasil jako tehdejší náčelník generálního štábu při návštěvě Fakulty velitelské štábní prohlásil na adresu pracoviště operačních výzkumů „**toto je základ našeho TRADOCu, ten bude pro armádu zpracovávat teorii**“.

Americký TRADOC [2] trvá a bude trvat dál. Naše pracoviště bylo po roce a půl zrušeno asi proto, že AČR teorii nepotřebuje. Kromě těchto dvou uvedených materiálů a přibližně dalších 2-3 to je všechno, co bylo za deset let v operačním umění vytvořeno. Díky patří i pisatelům několika článků do Vojenských rozhledů a Sborníku řady A Vojenské akademie v Brně.

V **taktice** byl zpracován Polní řád pozemních sil AČR Všeob-Ř-1 a z něho vycházející předpisy řady Vševojsk- 1- ...

Teoretická práce v oblasti taktiky se opírá především o nadšení a pracovní hrdinství několika postarších důstojníků nebo i důstojníků v záloze. **Přítom teorie taktiky je pro AČR vzhledem k její velikosti a struktuře rozhodující a více potřebná jak operační umění a vojenská strategie.** Bylo publikováno množství článků a zpracovány některé dílčí práce, které však ani ve svém souhrnu nemohou nahradit scházející velké práce.

Bystrému čtenáři začíná být asi jasné k čemu směřuji. Kdo by měl teorii vojenského umění rozvíjet. Dovolím si ještě malou úvahu.

Vojenské školy prokázaly, že v dosavadní struktuře, počtech, požadavcích na učitele (při reálné nemožnosti si vynutit zlepšení jejich odborné erudice) a převážné orientaci na výuku nemohou být střediskem rozvoje vojenské teorie. K tomu, aby mohly rozvíjet teorii, ale i z mnoha jiných důvodů, potřebují projít hlubokou a stále odkládanou reformou. **Dílním způsobem** se však na rozvoji teorie podílejí.

Velitelé a jejich štáby k tomuto úkolu nejsou prioritně určeni, a to ani na strategické úrovni (ministerstvo obrany a generální štáb), zejména ne v tom složení, jak tyto instituce existují, a s **tím převažujícím obsahem práce**, kterým jsou zavaleni, a který lze nazvat **operativa**.

Úkol, který se na této úrovni řeší 1-2 roky, je v podstatě operativou. Z pohledu strategické úrovně řízení rozhodně ano. I sledování a kontrolování třeba 5-7leté modernizace tanků, která se na základě strategického rozhodnutí o této prioritě realizuje, je jen operativa.

Horizont strategického rozhodování je za touto hranicí v oblasti vizí, koncepcí, klíčových rozhodnutí o dlouhodobých záměrech, zásadních změnách struktur, soustředění financí, změnách v personálu, nákupu zbraní a materiálu atd.

Operační velitelství by měla řídit vojska, usměrňovat výcvik a zpracovávat si účelové, pragmatické pomůcky „šité pro vlastní potřebu“ každodenního života, plánování nebo pro cvičení apod.

Zbývá snad poslední možnost vytvořit speciální pracoviště - úřad, institut, ústav, středisko, kde se bude zejména teorie taktiky a operačního umění rozpracovávat.

V rezortu existuje množství úřadů, které mají dohromady několik stovek osob. Myslím, že všechny jsou potřebné, jinak by přece neexistovaly. Jak to, že v rezortu, který má podle mého odhadu tak 55 000 osob, se nenajde 10-15 tabulkových míst pro rozvoj taktiky a operačního umění? Tento počet by podle mého odhadu mohl stačit.

Protože takové pracoviště neexistuje, tak tomu odpovídá i teorie vojenského umění. Nebo ji nikdo nepotřebuje? Je tomu tak doopravdy? Proč taková pracoviště v jiných armádách existují a tam, kde je teorie nejlepší, je jich i nejvíce? To je v USA, kde existuje několik doktrinárních pracovišť, z nichž k nejznámějším patří již vzpomínaný TRADOC a další obrovská teoretická produkce je na vojenských školách.

Mnoho osob z rezortu v USA pobývalo nebo tam i studovalo a musí být s tímto stavem seznámeno. Včetně toho, že drtivá většina nových vědeckých poznatků tedy teorie a jejich aplikací pochází z této země. Proč si nevzít inspiraci? To budeme produkty těchto pracovišť, zpracované na míru pro americkou armádu, jen mizerně překládat, opisovat a papouškovat podivnou řečí, které pomalu přestáváme rozumět?

Takové pracoviště pro Armádu České republiky by měl založit náčelník Generálního štábu AČR, pro něho by i pracovalo. Tedy pro oblast, kterou řídí.

Není-li k tomu vůle, nabízí se ještě další řešení. Nabízet dobře financované granty pro rozvoj teorie vojenského umění veřejnosti. V ní je více důstojníků a generálů, samozřejmě v záloze, jak v celém rezortu. Řada z nich byli velmi erudovaní a pracovití lidé. Možná by se našli takoví, co by dokázali účelové teorii rozpracovávat.

Nejedná se totiž o žádnou utajovanou práci. Vždyť např. různé vize, koncepce a doktríny jsou přístupné na internetu pro celý svět. V technické oblasti je tato praxe

běžná. Nikdo na ministerstvu obrany a generálním štábu nevymýšlí a nekonstruuje tanky, nákladní auta, letadla a další materiál.

To by si však vynutilo **zásadní změnu v chápání hodnoty teoretické práce v rezortu MO**. Ocenění práce spojené s tvorbou například předpisů je nulové o ostatních dílech ani nemluvě, respektive mají cenu jen části platu jejich tvůrců, a proto se s nimi tak zachází.



Co má nulovou hodnotu, toho si nikdo ani neváží, to není potřeba a lehce se odloží do temnot trezorů. Co však má nějakou hodnotu je středem pozornosti, jako třeba nákup padáků, modernizace tanků nebo nákup letadel.

I když se domnívám, že **teorie vojenského umění je velmi důležitá** nevěřím, že by v krátké době došlo k založení tolik potřebné instituce pro její tvorbu. To je však záležitost osob, které jsou za její stav odpovědné.

Poznámky:

1. Ještě jsem se nikde nedočel, neslyšel ani neviděl, na rozdíl od jiných ministerstev, že by ministerstvo obrany nebo generální štáb přijímaly rozhodnutí na základě nějaké studie nebo ji alespoň braly úvahu i kdyby existovala.
2. **TRADOC** - Training and Doctrine Command US Army - velitelství pozemních sil USA pro tvorbu teorie a výcvik.

Oblasti potenciálního transatlantického nesouladu v tradičních aliančních záležitostech, jako je protiraketová obrana, rozšiřování a evropská obranná integrace, se zdají být na cestě k vyřešení. Společně se svými evropskými spojenci je Bushova vláda nebude řešit o nic méně efektivně než předchozí administrativy. Irák a Čína však podtrhují skutečnost, že bezpečnost se pro Západ stala daleko širším zadáním, než jakému odpovídají stávající struktury Aliance, stejně jako to, že je žádoucí užší politická a krizová koordinace mezi Spojenými státy a jejich evropskými spojenci mimo geografickou sféru působnosti NATO.

*Christoph Bertram
(ředitel Stiftung Wissenschaft und Politik, Berlin)
„Opět nový začátek“, NATO Revue, jaro 2001*

Ing. Ladislav Klíma, CSc.

Střednědobé plánování obranného výzkumu a vývoje

Motto: „Střednědobé koncepce umožňují sladit krátkodobé záměry se střednědobými cíli, a tím dosahovat maximálních účinků s využitím omezených zdrojů.“

(Z usnesení vlády č. 10/2001)

Usnesení vlády č. 10/2001 ukládá připravit střednědobé koncepce ministerstev a dalších orgánů ústřední státní správy.

V duchu tohoto usnesení a jím vydané „metodiky střednědobých koncepcí“ je nezbytné zpracovat rovněž v oblasti obranného výzkumu relevantní dokument, který by umožňoval sladit krátkodobé záměry se střednědobými cíli obranného výzkumu a vývoje OVV, a tak vytvořit předpoklad k dosažení maximálního účinku z využívání omezených, zejména finančních zdrojů, při získávání nových nebo zkvalitňování soudobých obranných schopností státu.

Uvedený úkol vlády je umocněn základní potřebou rezortu obrany, a to disponovat vlastními znalostmi potřebnými k tomu, aby byl zdatným kupujícím a uživatelem zbraní a vojenské techniky a byl schopen zabezpečit přinejmenším zavádění do užívání, provoz, udržování, výcvik a efektivní operační použití složitých systémů po celou dobu jejich životnosti. Být zdatným kupujícím předpokládá, že technický uživatel i kontraktační (akviziční) agentura mají podrobné znalosti o všech aspektech (technických, technologických, servisních, právních, obchodních, nákladových, cenových, patentových, vlastnických aj.) a etapách vývoje, výroby a používání nakupovaného systému, které jim umožní optimální volbu zdroje a prostředků potřeb obrany. Na dosažení těchto uvedených podmínek může posloužit i perfektně vypracovaný a každoročně revidovaný střednědobý plán obranného výzkumu a vývoje, který bude zpracován perspektivně a proinovačně, jako seznam (zásobník) koncepcí, určených k realizaci. Takto uvedené koncepce, které dosáhnou potřebný stupeň zralosti jsou potom definovány do podoby formálních programů a projektů, jejichž cílem potom je získání nových znalostí, technologií a dalších produktů, umožňujících dosažení požadované vojenské schopnosti.

Formulace plánu, respektive každoroční revizi, je nezbytné zabezpečovat v předem stanovených procedurách, ve správném časovém období, s využitím metod hodnotového inženýrství a dostupných relevantních informací.

Tabulka 1 uvádí úplný cyklus procedur obranného výzkumu a vývoje, kde etapa střednědobého plánování obranného výzkumu a vývoje sehrává jednu z rozhodujících činností prováděných managementem obranného výzkumu a vývoje.

Tab. 1

Úplný cyklus procedur obranného výzkumu a vývoje

Posloupnost roků	Rok -2		Rok -1				Rok				Rok		Procedura
Čtvrtletí	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
Plánování obran. výzkumu a vývoje	7 8 9	10 11 12	1 2 3										P1(p)
Programování obran. výzkumu a vývoje			1 2 3	4 5 6									P2(p)
Rozpočtování obran. výzkumu a vývoje			1 2 3	4 5 6	7 8 9								P3(p)
Soutěž o účelové dotace (veřejné zakázky)				7 8 9	10 11 12	1 2 3							P4(p)
Řešení projektů a jejich financování							1 2 3	4 5 6	7 8 9	10 11 12			P5(p)
Zuřičování účelových dotací											1 2 3		P6(p)
Hodnocení projektů obran. výzkumu a vývoje											1 2 3	4 5 6	P7(p)
Rozhodnutí orgánů (RD1, RD2)				1., 2. RD1 RD2	3. RD1		4. RD2					5. RD2	

LEGENDA: RD1 – Rada resortu Ministerstva obrany pro obranný výzkum
RD2 – Rada vlády České republiky pro výzkum a vývoj

Úplný cyklus procedur obranného výzkumu a vývoje, zobrazený v tabulce 1, je klouzavým diagramem, představuje základní struktury pro jeho řízení. **Rok** je rokem řešení projektu, tj. rokem, ve kterém jsou poskytovány účelové finanční prostředky. Řešení projektu probíhá zpravidla do tří let, tzn. že vnitřní procedura řešení a jeho financování, u projektů přesahujících jeden rok, je delší, než je v grafu ukázáno, ostatní procedury však s příslušným zpožděním pokračují. **Procedura Px(p)** nebo **Px(i)** představuje standardní procedury pro jednotlivé etapy řízení programů obranného výzkumu a vývoje a řízení informací o projektech obranného výzkumu a vývoje.

Na základě úplného cyklu procedur je možné stanovit rámec pro:

- řízení programů obranného výzkumu a vývoje,
- klouzavé řízení informací o projektech obranného výzkumu a vývoje.

Klouzavé řízení informací o projektech obranného výzkumu a vývoje navazuje bezprostředně na řízení programů. Diagram klouzavého řízení (viz **tab. 2**) ukazuje, že se v průběhu jednoho roku postupně střídají všechny procedury pro různé projekty, které řeší programy obranného výzkumu a vývoje. Završujícím dokumentem bude „Střednědobý plán obranného výzkumu a vývoje“, který v sobě bude integrovat klouzavý charakter řízení oblasti pro vrcholovou úroveň řízení (viz **obr. 1**).

Tab. 2

Klouzavé řízení programů obranného výzkumu a vývoje

Zahájení	Rok - 2		Rok - 1				Rok				Rok + 1		Ukončení
Čtvrtletí	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	Čtvrtletí
Rok - 2	P	P7(p)	P6(p)	P7(p)	→ K								
Rok - 1	P	P4(p)			P5(p)		P6(p)	P7(p)	→ K				
Rok	Z	P1(p)	P2(p)	P3(p)		P4(p)			P5(p)		P6(p)	P7(p) K	Rok
					Z	P1(p)	P2(p)	P3(p)		P4(p)		P	Rok + 1
									Z	P1(p)	P2(p)	P3(p)	Rok + 2

LEGENDA: Z – začátek cyklu, P – pokračování cyklu, K – konec cyklu, P_x(p) – procedura řízení programu obranného výzkumu a vývoje

Tab. 3

Tabulka procedur

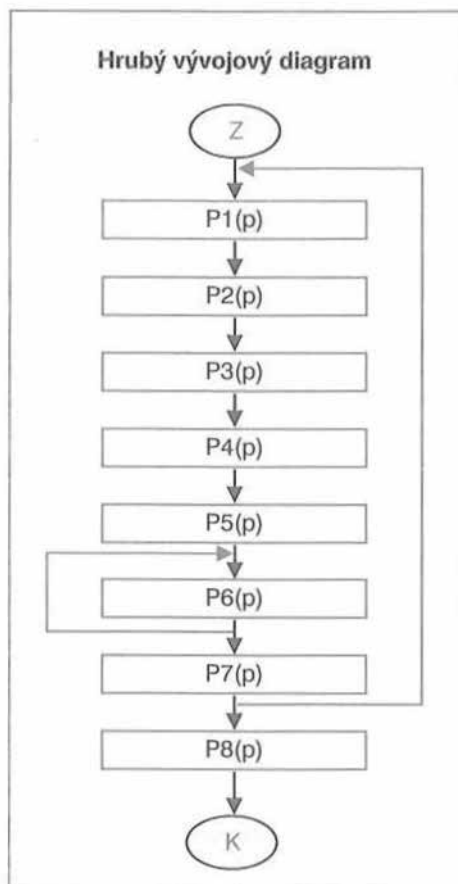
Označení procedury	Název procedury	Doba trvání (měsíce)	Završující dokument
P1 (p)	Plánování OVV	6	Klouzavý plán OVV
P2 (p)	Programování OVV	4	Memorandum o programech OVV
P3 (p)	Projektování OVV	2	1. soubor přecházejících projektů 2. soubor soutěžních projektů
P4 (p)	Rozpočtování OVV	4	Návrh rozpočtu kapitoly MO za OVV
P5 (p)	Financování OVV	10	1. smlouvy o dotacích 2. rozhodnutí o dotacích (návrh Rozhodnutí o rozpočtovém opatření)
P6 (p)	Zúčtování OVV	3	Podle metodiky MF
P7 (p)	Hodnocení OVV (5 % projektů a záměrů)	6	Zpráva o hodnocení

Dále se bude pojednávat pouze o dílčí proceduře P1(p) - plánování obranného výzkumu a vývoje (viz tab. 3). Tato procedura rámcově zahrnuje vypracování, kritické posouzení a schválení příslušných dokumentů pro řízení a realizaci obranného výzkumu a vývoje, zejména jeho projektů a výzkumných záměrů.

POPIS JEDNOTLIVÝCH ČINNOSTÍ

1. Vyhodnocení zkušeností z řízení OVV za předešlé období

Vyhodnocování provádí orgán odpovědný za OVV na základě vlastních zkušeností, expertní činnosti členů Rady rezortu ministerstva obrany pro obranný výzkum,



Obr. 1: Procedury klouzavého řízení OVV
ve vývojovém diagramu

navrhovatelů, příjemců, řešitelů a uživatelů OVV, novelizovaných normativních aktů v oblasti výzkumu a vývoje za předešlé období a instrukcí Rady vlády ČR pro výzkum a vývoj. Výsledky této činnosti vstupují do procesu novelizování priorit a hlavních směrů OVV a aktualizace strategického řízení OVV.

2. Analyzování koncepčních dokumentů rezortu obrany relevantních k časovému období plánování OVV

Analýzu provádí orgán odpovědný za OVV s cílem získání direktiv, doporučení a návodů vrcholového managementu rezortu obrany k strategickému pohledu na rozvoj potřebných vojenských schopností státu, které jako alternativní mohou OVV napomáhat k jejich dosažení. Výstupy z této činnosti vstupují do procesu novelizace priorit a hlavních směrů OVV a aktualizace strategie řízení OVV.

3. Trendové analýzy oblastí, tvořící příležitosti k rozvoji vojenských schopností státu

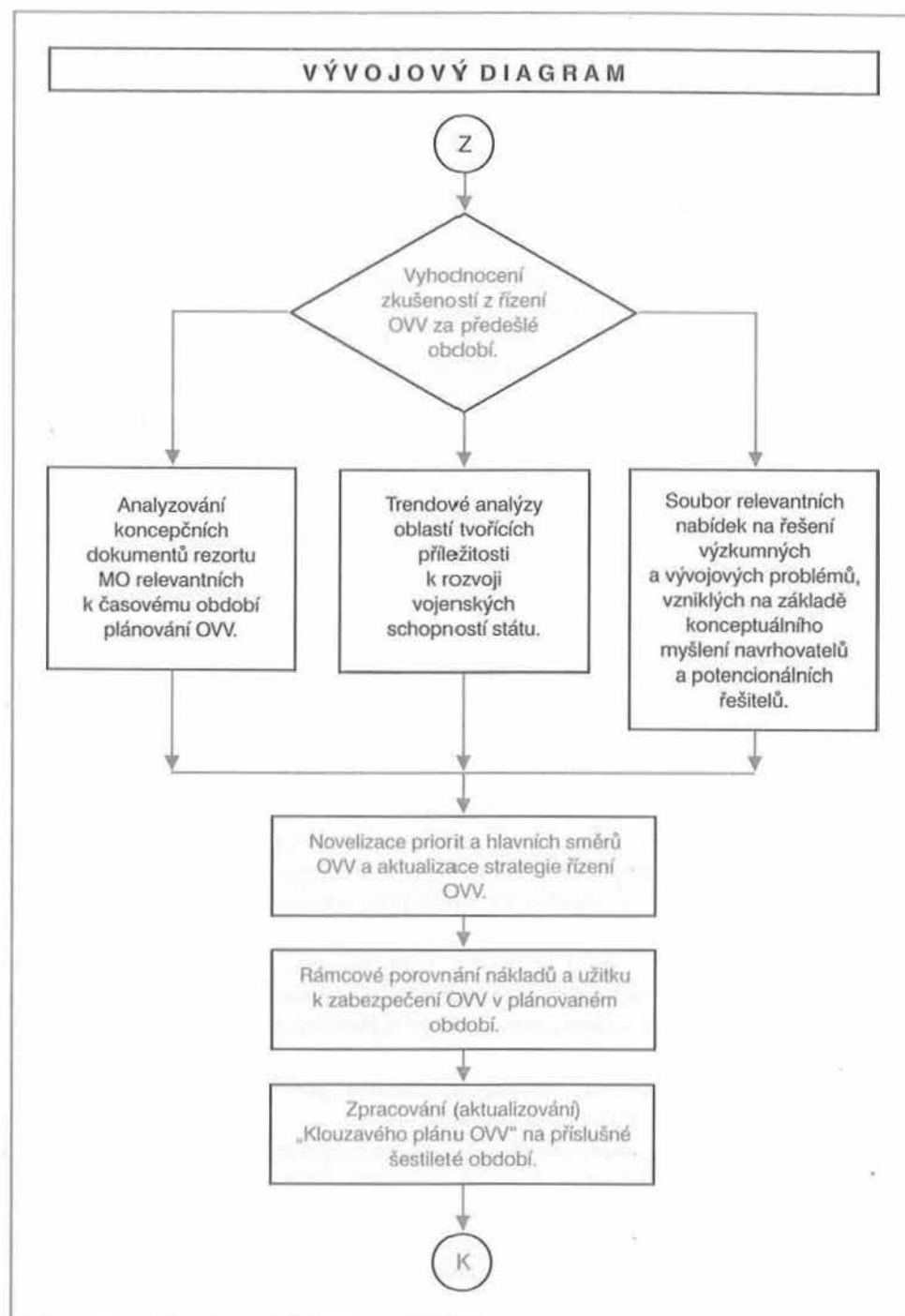
Získání informací z těchto zdrojů, analyticky zpracovaných formami sledovatelského orientovaného výzkumu, jsou určeny k vytvoření rámce pro představu, kam se ubírá světové poznání, zejména rozvoj důležitých a klíčových skupin

technologií a technologií s krátkodobým a dlouhodobým vojenským využitím. (Poslední práce byla ukončena v roce 2000 pod názvem „KLÍČ“.)

Výsledky této činnosti vstupují do procesu novelizování priorit a hlavních směrů OVV a aktualizace strategie řízení OVV.

4. Soubor relevantních nabídek na řešení výzkumných problémů vzniklých na základě konceptuálního myšlení navrhovatelů a potenciálních řešitelů

Nabídky vznikají z různých zdrojů (složky MO a GŠ AČR, VVŠ, VTÚ a další rezortní pracoviště zabývající se výzkumem a vývojem ale i mimorezortní právnické subjekty) při uvědomění si potřeby nových poznatků, resp. schopností jejich poskytnutí. Závažnou formou nabídek jsou informace získané informatickým výzkumem (sledovatelským výzkumem) v definovaných zájmových oborech. Nabídky jsou soustřeďovány orgánem odpovědným za OVV a vytváří „informační zásobník“, který je analyzován pro potřeby procesu novelizování priorit a hlavních směrů OVV a aktualizace strategie řízení OVV.



Obr. 2

5. Novelizace priorit a hlavních směrů OVV a aktualizace strategie řízení OVV

Je klíčovou činností procedury P1(p), kterou provádí orgán odpovědný za OVV v součinnosti s Radou rezortu MO pro obranný výzkum s využitím informací, získaných z předešlých činností procedury plánování OVV, za použití metod operačního výzkumu a hodnotového inženýrství, a z nich zejména teorie efektivnosti a hodnotové analýzy. Výstupy z této činnosti, spolu s výstupy následující činnosti (rámcové porovnání nákladů a užítku k zabezpečení obranného výzkumu v plánovaném období), tvoří základ uvozacích částí „Klouzavého plánu OVV“.

6. Rámcové porovnání nákladů a užítku k zabezpečení OVV v plánovaném období

Tato činnost je potřebná pro celkové zabezpečení ekonomicky efektivního dosahování cílů OVV. Představuje pouze hrubé odhady nákladové efektivnosti, jako metod a optimalizaci vztahů mezi pořizovacími náklady na akvizici (hmotný majetek pořízený pro OVV), provozní náklady a efektivnost řešení OVV. Nejzávažnější oblasti při této činnosti jsou úvahy o investicích do OVV. Použit je třeba analytické nástroje (inženýrské, parametrické a analogické odhady), založené na dekompozici struktur, definující činnosti potřebné pro řešení OVV.

7. Zpracování (aktualizování) „Klouzavého plánu OVV“ na příslušné (šestileté) období

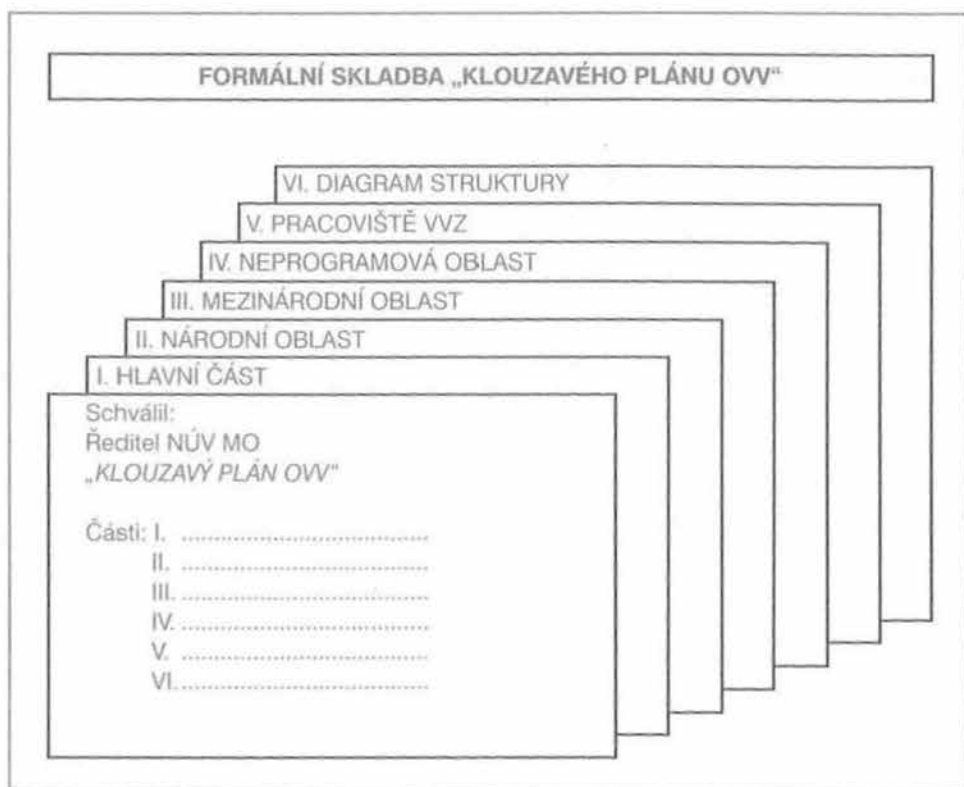
Tato činnost je završením procedury P1(p). Cílem je vypracovat prvotní nebo novelizovat stávající „Klouzavý plán OVV“ na období šesti let na základě kritického posouzení výstupů z předešlých činností procedury plánování OVV (viz obr. 2)

„Klouzavý plán OVV“ je základním dokumentem pro následné programování a rozpočtování OVV. Tvoří aktuální přehled všech identifikovaných, zdůvodněných potřeb rezortu obrany na získání nových poznatků z oblasti přírodních, inženýrských, biologicko-lékařských, behaviorálně-sociálních věd a věd o životě a životním prostředí, které se vztahují k dlouhodobým potřebám obrany a bezpečnosti státu. Dále tvoří aktuální přehled všech identifikovaných a zdůvodněných potřeb rezortu obrany, jako zavedení nových nebo zlepšených obranných technologií (materiálních a nemateriálních) potřebných pro zkvalitnění vojenských schopností státu, které vyžadují inovace.

„Klouzavý plán OVV“ musí definovat jaké invence a inovace bude možné dosáhnout, jak toho lze dosáhnout a jaké úsilí nutno vynaložit v zadavatelské, řešitelské a uživatelské rovině pro dosažení možného k produkci nové vojenské schopnosti.

„Klouzavý plán OVV“ musí rozlišovat, zda se invence a inovace vojenských schopností státu bezprostředně vztahují k eliminaci potenciálních ohrožení nebo nikoli, a v tom případě je potřeba zdůvodnění.

„Klouzavý plán OVV“ musí obsahovat potřebné informace k analyzování stavu, identifikaci potřeb, formulování prostředků, zajištění potřebných zdrojů (personálních, finančních, organizačních), vyvážení požadavků se zdroji, definování platných a plánovaných programů OVV v plánovaném období, obhájení jejich nezbytnosti v konkurenci s jinými řešeními nebo způsoby využití zdrojů (zejména v rámci programového plánu rezortu obrany), a tím vytvářet základní předpoklady k rozhodnutí o „Klouzavém plánu OVV“ jako nástroji zabezpečení realizace strategie řízení OVV. Formální skladba klouzavého plánu je znázorněna na obr. 3.



Obr. 3

I. HLAVNÍ ČÁST

„Klouzavý plán OVV“ představuje jeden ze základních dokumentů pro zaměření obranného výzkumu a vývoje na léta např. 2001 až 2006. Umožňuje sladit krátkodobé záměry se střednědobými cíli OVV, a tím dosahovat maximální účinky z využívání omezených, zejména finančních zdrojů.

Východiskem tvorby této střednědobé koncepce OVV jsou priority rezortu obrany, obsažené v jejích strategických dokumentech.

Rámec pro ně vytvoří vize rozvoje rezortu obrany, která je zpracována na období 15 let a obsahuje základní trendy a jejich předpokládané důsledky v období platnosti „Klouzavého plánu OVV“.

1. Analýza současného stavu (do konce roku např. 2000),

- základní vývojové tendence a jejich vyhodnocení,
- silné a slabé stránky,
- rizika a příležitosti,
- vyhodnocení účinnosti stávajících programů (porovnání nákladů s přínosy), zda bylo dosaženo zamýšlených účinků.

2. Koncepční část

- stanovení cílů rozvoje OVV včetně určení priorit (kvalitativně i kvantitativně),

- identifikace cílů,
- specifikace programů, které realizují koncepční požadavky v dílčích oblastech, kvalifikace nároků na finanční zdroje,
- očekávané důsledky koncepce a programů v jednotlivých letech pro zkvalitňování vojenských schopností státu,
- rozměr koncepce,
- legislativní a nelegislativní opatření, která koncepce vyžaduje.

3. Stanovení finančních nároků

Základem kvantifikace finančních zdrojů spojených s realizací Klouzavého plánu jsou investiční a provozní náklady rozložené do jednotlivých let. Ve vazbě na fiskální výhled a státní rozpočet jsou uváděny v příslušných letech dva údaje:

- údaj týkající se potřebné výše,
- údaj odsouhlasený Radou vlády ČR pro výzkum a vývoj a MF (v letech, která nejsou pokryta fiskálním výhledem, je uveden pouze odhad).

4. Aktualizace klouzavého plánu OVV

Aktualizace je prováděna každoročně. Systém aktualizace musí reagovat na skutečný vývoj vzhledem k cílům koncepce na výsledky průběžného vyhodnocování programů a na případné změny ve výchozích podmínkách koncepce. Roční aktualizace je také dána každoroční aktualizací finančních možností na jednotlivá léta.

5. Základní princip

Základním principem vypracování Klouzavého plánu OVV je princip programování, prostřednictvím kterého je zajištěno, že obsahuje jak analytickou, tak vlastní koncepční část.

6. Programy

Cíle obsažené v Klouzavém plánu OVV jsou dosahovány prostřednictvím programů, které jsou zpracovány pro určitý, relativně uzavřený ucelený a výsek v rámci působnosti rezortu obrany. Programy představují konkretizaci koncepce tím, že ukazují, v jakých krocích a jakým způsobem budou dosahovány cíle koncepce a jsou v souladu s cíli výstavby rezortu obrany.

Programy obsahují:

- cíle, nástroje a cesty k jejich dosažení (kvantifikované - časový horizont, náklady v jednotlivých letech, kvantifikace výsledků),
- legislativní a nelegislativní opatření,
- jasně definovanou strukturu financování,
- průběžné monitorování programů.

II. NÁRODNÍ OBLAST

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Preambule 2. Vymezení oblasti (požadavky na operační schopnosti, zbraňové systémy, vojenskou techniku) 3. Východiska (z dokumentů MO) 4. Cíle 5. Priority (systémové, věcné) <ul style="list-style-type: none"> - výzkum (zaměření) - vývoj (zaměření) - transfer - zdroje - nástroje řízení 6. Programy „MO“, „OB“, „OT“ | <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Zaměření programu 6.2. Cíle programu 6.3. Struktura programu 6.4. Kritéria programu 6.5. Finanční náklady (uznané náklady) 6.6. Doba trvání programu 6.7. Okruh navrhovatelů 6.8. Legislativní a nelegislativní opatření k řízení programu 6.9. Doplnující informace 6.10. Běžící projekty (Základní údaje z CEP) 6.11. Navrhovaná témata k přijetí projektů (zásobník námětů) |
|---|---|

III. MEZINÁRODNÍ OBLAST

1. Preambule
2. Vymezení oblasti (požadavky na operační schopnosti, zbraňové systémy, vojenskou techniku)
3. Východiska (z dokumentů NATO)
4. Cíle
5. Priority (systémové, věcné)
 - výzkum (zaměření)
 - vývoj (zaměření)
 - transfer
 - zdroje
 - nástroje řízení
6. Program „ON“
- 6.1. Zaměření programu
- 6.2. Cíle programu
- 6.3. Struktura programu
- 6.4. Kritéria programu
- 6.5. Finanční náklady (uznané náklady)
- 6.6. Doba trvání programu
- 6.7. Okruh navrhovatelů
- 6.8. Legislativní a nelegislativní opatření k řízení programů
- 6.9. Doplnující informace
- 6.10. Běžící projekty (Základní údaje z CEP)
- 6.11. Navrhovaná témata k přijetí projektů (zásobník námětů)

IV. NEPROGRAMOVÁ OBLAST

Neprogramovou oblast OVV představují aktivity v OVV, které jsou bezprostředně vyvolány potřebou rezortu obrany na poznatky jako objektivizované informace k praktickému využití pro oblast řízení a další činnosti v rezortu obrany, zejména však pro rozhodování o inovacích vojenských schopností státu:

1. Preambule
2. Vymezení oblasti
3. Zaměření oblasti
4. Struktura požadavku
5. Finanční prostředky
6. Doba trvání
7. Okruh navrhovatelů
8. Legislativní a nelegislativní opatření k řízení

V. PRACOVÍŠTĚ VVZ

1. Preambule
2. Vymezení oblasti
3. Východiska
4. Cíle
5. Priority
6. Struktura
 - Výzkumné záměry
 - Specifikovaný výzkum na VVŠ
 - Mezinárodní spolupráce
 - Ocenění mimořádných výsledků
7. Výzkumné záměry
 - Zaměření
 - Cíle
 - Finanční prostředky (uznané náklady)
 - Doba trvání
 - Okruh navrhovatelů
 - Legislativní a nelegislativní opatření k řízení záměrů
 - Doplnující informace
 - Běžící záměry (získané údaje z CEZ)
 - Navrhované záměry

VI. DIAGRAM STRUKTURY ŘÍZENÍ OVV

Řízení a kontrola OVV se uskutečňuje sekvenčním rozhodováním typu „pokračovat/nepokračovat“, které provádí orgán OVV v přechodných bodech klíčového významu (mezníky). Kontrola a vyhodnocování je hlavním řídicím mechanismem v OVV. Projekty OVV a výzkumné záměry postupují z jedné etapy do druhé a získávají další finanční podporu. Děje se tak nikoli podle kalendářního plánu nebo harmonogramu prací, ale na základě dosahování předem stanovených prahů,

jejichž překročení bylo dosaženo odbornými oponenturami, odborným hodnocením výzkumných záměrů, vyhodnocováním a zkouškami.

V úvodu bylo uvedeno, že střednědobý plán obranného výzkumu a vývoje „Klouzavý plán obranného výzkumu a vývoje“ je nezbytné každoročně kriticky revidovat. Základním smyslem této revize (aktualizace) je reagovat na skutečný vývoj vzhledem k cílům koncepce obranného výzkumu a vývoje, na výsledky průběžného vyhodnocování programů a projektů obranného výzkumu a vývoje, na výsledky dosažené ve výzkumných záměrech rezortních organizací zabývajících se výzkumem a vývojem a zejména potom na změny v disponibilních zdrojích (finančních a řešitelských), eventuálně na další případné změny ve výchozích podmínkách sestavení koncepce obranného výzkumu a vývoje. Proces aktualizace střednědobého plánu obranného výzkumu a vývoje musí být sladěn s časovými harmonogramy fiskálního výhledu v oblasti výzkumu a vývoje Rady vlády ČR pro výzkum a vývoj a následně Ministerstva financí ČR.

Nezbytné taktéž je vypracovat doprovodnou metodiku pro provozování a užívání střednědobého plánu obranného výzkumu a vývoje, která např. odpoví na následující otázky:

- k čemu plán slouží,
- jak a kdo plán kontroluje,
- jak a kdo zodpovídá za komunikaci s informacemi plánu s relevantním okolím apod.



Střednědobý plán obranného výzkumu a vývoje, jako základní dokument pro zaměření obranného výzkumu a vývoje na příslušné období šesti let, který obsahuje aktuální přehled všech identifikovaných a zdůvodněných potřeb rezortu obrany na zavedení nových nebo zlepšených obranných technologií (materiálových a nemateriálových) potřebných ke zkvalitnění obranných schopností státu, které vyžadují inovace, není dokumentem samoúčelným. Tento dokument, v rozhraní se střednědobými plány v jiných oblastech zájímajících rezort obrany v přiměřené liniiově štábní rovině, má tvořit součást střednědobé koncepce rezortu obrany tak, jak to vyžaduje i usnesení vlády ČR č. 10/2001.

Vysvětlivky:

- R-2 – rok, za který se archivují výsledky
- R-1 – rok, za který se provádí zúčtování
- R – fiskální rok
- R+1 – rozpočtový rok
- MO, OB, OT, ON – přidělené kódy programů obranného výzkumu a vývoje Radou vlády ČR pro výzkum a vývoj
- práh – finanční, časová nebo zdrojová krajní mez stanovená pro program a projekt, využívaná jako vodítko pro řízení v průběhu realizace programu nebo projektu.

Státní podpora obranného výzkumu a vývoje

Podporu z veřejných zdrojů poskytovanou na obranný výzkum a vývoj (dále také OVV), včetně infrastruktury obranného výzkumu a vývoje, lze použít pouze způsobem, který je stanoven zákonem číslo 300/1992 Sb., ve znění zákona č. 1/1995 Sb., o státní podpoře výzkumu a vývoje, usnesení vlády ČR č. 281/1998 o Pravidlech hodnocení výzkumných záměrů a výsledků organizací pro poskytování institucionální podpory výzkumu a vývoje a nařízení vlády ČR č. 88/2001 Sb., o podmínkách účelového financování výzkumu a vývoje a předání údajů do centrální evidence projektů financovaných ze státního rozpočtu.

Účelová podpora obranného výzkumu a vývoje má být převážně poskytována na základě zadání veřejné zakázky podle zákona č. 199/1994 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění zákonů č. 148/1996 Sb., č. 93/1998 Sb., č. 256/2000 Sb., a č. 39/2001 Sb. Přitom musí být splněny podmínky, že jediným uživatelem výsledků obranného výzkumu a vývoje je stát.

V případě, že stát není jediným uživatelem výsledků obranného výzkumu a vývoje, potom se má účelová podpora poskytovat na základě výsledků veřejné soutěže ve smyslu zákona č. 300/1992 Sb., a nařízení vlády ČR č. 88/2001 Sb.

Institucionální podpora obranného výzkumu a vývoje má být poskytována na výzkumné záměry základního a aplikovaného výzkumu vojenských a vysokých škol, vojenských technických ústavů a dalších rezortních organizací, jejichž jednou z hlavních činností je výzkum a vývoj.

1. Návrh státního rozpočtu na obranný výzkum a vývoj

Ze státního rozpočtu lze obecně rozčlenit prostředky vydávané na oblasti, které jsou relevantní i oblasti obranného výzkumu a vývoje. Jsou to:

- a) Peněžní prostředky na vládní nákupy, tzn. na nákup zboží a služeb pro zajištění veřejných statků státu (obrana je veřejným statkem). Tyto prostředky mají alokační charakter.
- b) Peněžní prostředky na financování běžných potřeb (provozních) i kapitálových potřeb (investičních) neziskových organizací, které stát zřídil pro zabezpečování veřejných statků (včetně armády).

Výdaje státního rozpočtu mají charakter:

- běžných výdajů, které objemově setrvačně v podstatě sledují stejnou úroveň (převažují mandatorní běžné výdaje),
- kapitálových výdajů.

Dotace ze státního rozpočtu mají charakter:

- běžných dotací,
- kapitálových dotací.

Obě skupiny dotací mívají zpravidla charakter:

- účelových dotací, které převažují u kapitálových dotací,
- víceúčelových dotací, které většinou převažují u běžných dotací.

Omezeně se využívají i návratné půjčky, zpravidla přísně účelově.

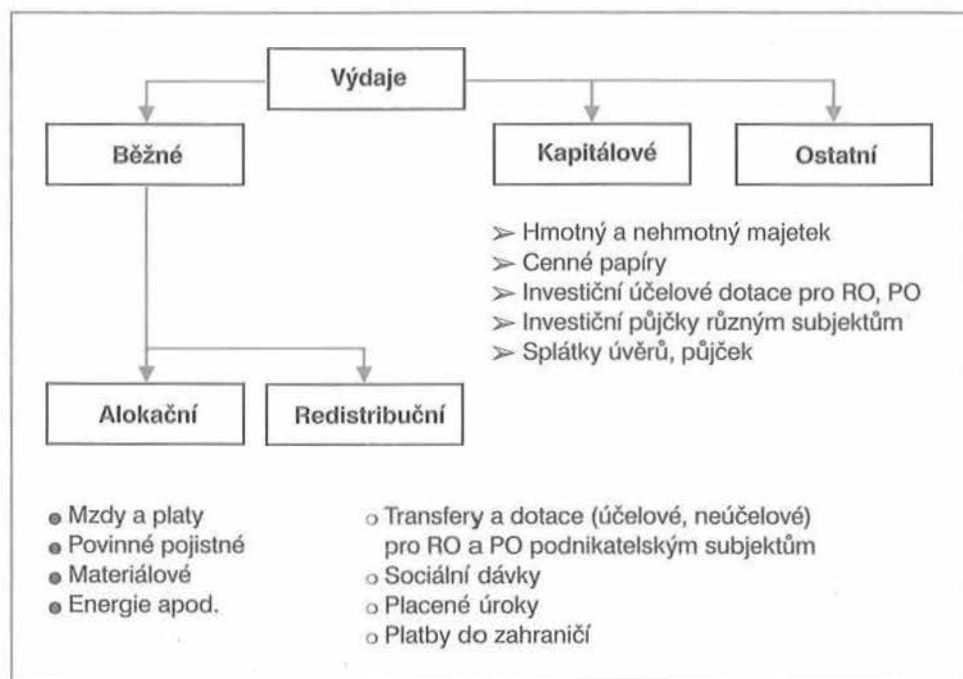
Dotace (kapitálové i běžné) jsou jedním z nepřímých nástrojů kontroly a vlivu státu na hospodaření, neboť ten kdo finanční prostředky poskytuje, ten také kontroluje jejich použití. Pro objektivní posouzení výše běžných účelových dotací se většinou využívají předem vybrané ukazatele alokace.

Státní rozpočet je nejvýznamnější článek rozpočtové sestavy. Přerozděluje nenávratným způsobem významnou část hrubého domácího produktu (HDP). Je nejdůležitějším finančním nástrojem, který vláda využívá ve fiskální politice státu (viz obr.)

Alokační funkce veřejných financí je spjata s existencí nutnosti zabezpečovat veřejné statky. Její podstata spočívá v efektivní alokaci finančních prostředků na základě rozhodnutí o správných proporcích mezi produkcí privátních statků a veřejných statků.

Redistribuční funkce veřejných financí je spjata se sociálními cíli. Cílem je zmírnit nerovnosti mezi jednotlivými subjekty.

Vše co bylo prozatím uvedeno se svým způsobem promítá do návrhu rozpočtu na obranný výzkum a vývoj.



Obr.: Zjednodušené schéma státního rozpočtu, část výdaje

Nezbytné je předeslat, že v procesu sestavování návrhu rozpočtu na obranný výzkum a vývoj musí projekty a výzkumné záměry soutěžit o schválení a realizaci. Tyto nemají žádný význam, žádnou platnost, dokud nejsou zahrnuty do rozpočtu. V trvalém procesu řízení jsou potom selektivně financovány z rozpočtové kapitoly obrany a příslušných rozpočtových položek.

Zařazení projektů a výzkumných záměrů v programech ještě neznamená, že budou financovány. Výše rozpočtu je objektivně omezena výší HDP. Jelikož finanční zdroje, přidělované na obranný výzkum a vývoj pro běžný rok, jsou obvykle nižší než úhrn zdrojů potřebných pro realizaci projektů a výzkumných záměrů, zařazených do schválených programů obranného výzkumu a vývoje, je někdy nutné v rámci sestavování rozpočtu na obranný výzkum a vývoj některé projekty a výzkumné záměry redukovat nebo zrušit.

Projekty a výzkumné záměry mohou být upraveny nebo zrušeny s cílem snížit celkové výdaje rozpočtu obrany, získat zdroje potřebné pro realizaci projektů obranného výzkumu vyšší priority nebo kompenzovat zvýšení nákladů na realizaci jiných rozvojových programů rezortu obrany.

Rozpočet na obranný výzkum a vývoj se po schválení stává rámcem pro každodenní operativní řízení. Rozpočet a proces rozdělování zdrojů na obranný výzkum a vývoj je podstatou řízení a kontroly prováděné výkonnými orgány státní správy.

Rozpočet na obranný výzkum a vývoj je tedy plánovaný program pro fiskální období, zahrnující

- (i) předpokládané náklady, závazky a výdaje,
- (ii) zdroje finančních fondů, včetně očekávaných úhrad, refundací a jiných zdrojů,
- (iii) data poukazující a vysvětlující financované projekty obranného výzkumu a vývoje výzkumné záměry.

Rozpočtování obranného výzkumu a vývoje je potom proces převádějící schválené požadavky na zdroje do časově uspořádaných požadavků na finanční prostředky.

Návrh výdajů státního rozpočtu na obranný výzkum a vývoj by měl vycházet z dlouhodobých směrů a proporcí rozvoje obranného výzkumu a vývoje v působnosti rezortu obrany, z klouzavého plánu obranného výzkumu a vývoje na období šesti let, z pokynů předsedy Rady vlády ČR pro výzkum a vývoj pro přípravu návrhu výdajů státního rozpočtu ČR na výzkum a vývoj a z dalších relevantních dokumentů.

Návrh rozpočtu na obranný výzkum a vývoj je možné rozdělit do tří etap.

□ **V první etapě (tj. přibližně březen běžného roku)** stanovuje vláda závazné rozpočtové limity jednotlivým rozpočtovým kapitolám (tedy i pro rezort obrany) z proporcí prostředků vynakládaných na jednotlivé socioekonomické směry EU.

Socioekonomické směry EU jsou multikriteriálními ukazateli, protože agregují hlavní hlediska členění výdajů na výzkum a vývoj:

- členění podle oborů výzkumu a vývoje,
- členění podle způsobu financování výzkumu a vývoje,
- členění podle poskytovatele (rezortu),
- členění podle příjemce (organizace).

V tomto členění spadá obranný výzkum a vývoj do socioekonomického směru č. 13: OBRANA, který je jediným směrem, kde jediným kritériem je oborové členění.

Podílově nebo plně v něm mohou být podporovány projekty obranného výzkumu a vývoje, jakož i výzkumné záměry, patřící do příslušných oborů. Podporu tomuto socioekonomickému směru nezahrnuje podpora výzkumu a vývoje pro průmyslové využití. **Tabulka** na konci článku uvádí přiměřené výdaje zemí EU na socioekonomické směry.

□ **Ve druhé etapě** zpracuje orgán odpovědný za obranný výzkum a vývoj v součinnosti s orgánem zodpovědným za návrh vojenského rozpočtu návrh rozdělení celkových výdajů na obranný výzkum a vývoj rozpočtové kapitoly rezortu obrany na rozpočtový rok, které vláda stanoví jako závazný rozpočtový limit. Tento návrh by neměl být nižší než stanovený limit, neboť by byl snižován objem celkově rozpočtovaných státních prostředků na výzkum a vývoj od hodnoty 0,7 % HDP, jak ukládá usnesení vlády ČR č. 1144/2000. Současně s návrhem rozpočtu na rozpočtový rok se rozpracuje co nejpřesnější výhled na další dva roky. Takto zpracovaný návrh je posléze projednán kompetentními zástupci Rady vlády ČR pro výzkum a vývoj se zástupci rozpočtové kapitoly rezortu obrany v dohádovacím řízení v měsících květnu a červnu běžného roku.

□ **Ve třetí etapě (zhruba do poloviny července běžného roku)** navrhuje Rada vlády ČR pro výzkum a vývoj vládě způsob využití prostředků na výzkum a vývoj.

Součástí druhé etapy rozpočtu na obranný výzkum a vývoje je také eventuální schválení nových programů výzkumu a vývoje Radou vlády ČR pro výzkum a vývoj, pokud jsou tyto v rozpočtovaném roce zahajovány.

Návrh programů obsahuje:

- ▲ identifikační údaje programu, případné členění na podprogramy, termíny jeho vyhlášení a dobu trvání,
- ▲ celkové výdaje z veřejných zdrojů na uskutečnění programů v členění po jednotlivých letech s tím, že od vládou schváleného návrhu se smí odchýlit maximálně o 10 % ročně,
- ▲ specifikaci cílů programu s odůvodněním, srovnáním se současným stavem v ČR a ve světě a očekávané přínosy.

Návrh rozpočtu na obranný výzkum a vývoj by měl být zpracován tak, aby bylo přednostně zajištěno plnění projektů obranného výzkumu a vývoje a výzkumných záměrů zahájených v předchozích letech.

Závaznými ukazateli rozpočtové kapitoly na obranný výzkum a vývoj jsou výdaje na výzkum a vývoj celkem, jako výdaje na výzkum a vývoj pro potřeby státu v oblasti obrany, realizované formou veřejné zakázky, alokované a redistribuované v podobě běžných a kapitálových účelových dotací.

2. Financování obranného výzkumu a vývoje

Podmínkou poskytnutí finančních prostředků na podporu řešení projektů obranného výzkumu a vývoje, jinak řečeno - poskytnutí účelové podpory, je zadání veřejné zakázky podle zákona č. 199/1994 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Toto se

děje v případě, že se jedná o výzkum a vývoj pro státní správu, tj., kdy řešení bylo zadáno orgány státní správy.

Podmínkou poskytnutí finančních prostředků pro realizaci výzkumných záměrů, jinak řečeno - poskytnutí institucionální podpory, je zhodnocení výzkumných záměrů a předchozích výzkumných výsledků příjemce institucionální dotace podle usnesení vlády ČR č. 281/1998.

Účelové finanční prostředky na podporu řešení projektů obranného výzkumu a vývoje nejsou určeny k financování reprodukce majetku podle § zákona č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech, ani k financování odborné činnosti organizačních složek rezortu MO. Tyto prostředky by měly být použity pouze na podporu projektů výzkumu a vývoje, vymezeného zákonem č. 300/1992 Sb., v platném znění. Po splnění podmínek uvedených v Nařízení vlády č. 88/2001 Sb., a předání příslušných údajů o financovaných projektech do Centrální evidence projektů výzkumu a vývoje provozované Radou vlády ČR pro výzkum a vývoj, mohou být potom rozpočtované prostředky užity výhradně k úhradě uznaných nákladů na řešení projektů obranného výzkumu a vývoje. Dále mohou být tyto prostředky užity k úhradě nákladů na zabezpečení veřejné zakázky a kontrolu řešení a financování projektů OVV podle § 12 Nařízení vlády č. 88/2001 Sb., až do výše 2,5 % celkových rozpočtovaných účelových prostředků v daném kalendářním roce.

Mezi uznané náklady na řešení projektů obranného výzkumu a vývoje lze zařadit:

- ☐ osobní náklady na výzkumné a vývojové pracovníky a další pracovníky, podílející se na řešení projektů,
- ☐ náklady (výdaje) na přístroje, stroje, zařízení a další hmotný a nehmotný majetek používaný pro řešení projektu, a to pouze v rozsahu, který odpovídá předpokládanému využití pro řešení projektu,
- ☐ náklady na služby využívané výhradně pro řešení projektu,
- ☐ doplňkové (režijní) náklady, např. administrativní náklady, náklady na infrastrukturu, energii apod., vzniklé přímo při řešení projektu,
- ☐ další provozní náklady, např. náklady na materiál, zásoby a podobné výrobky, vzniklé přímo při řešení projektu.

Do uznaných nákladů nelze zahrnout zisk, daň z přidané hodnoty, náklady na marketing, prodej a distribuci výrobků, náklady na finanční pronájem, leasing a další závazky, které nesouvisí s řešením projektu obranného výzkumu a vývoje.

Podmínkou pro poskytnutí účelové podpory na obranný výzkum a vývoj je, že poskytovatel podpory uzavře s příjemcem podpory písemnou smlouvu o poskytnutí dotace zahrnující celou dobu řešení projektu a období do vyhodnocení výsledků řešení projektu, včetně vypořádání poskytnutí dotace. Nedílnou součástí smlouvy musí být schválený návrh projektu obranného výzkumu, nebo vývoje.

Účelové finanční dotace k úhradě uznaných nákladů na řešení projektů obranného výzkumu a vývoje jsou poskytovány takto:

- organizačním složkám státu (pracovištím rezortu obrany) rozpočtovým opatřením na rozpočtové podpoložky v celém rozsahu rozpočtové skladby rezortu,

- příspěvkovým organizacím rezortu obrany rozpočtovým opatřením na dotační rozpočtové podpoložky k otevření limitu u kompetentního finančního úřadu rezortu na neinvestiční a investiční příspěvky,
- podnikatelským subjektům (právníckým osobám) stanovením limitu výdajů pro čerpání neinvestičních a investičních prostředků z příslušných bankovních účtů podle splátkového kalendáře na základě rozhodnutí o poskytnutí dotace vydaného poskytovatelem účelové podpory podle § 14 zákona č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech.

Kontrola využívání účelových prostředků se řídí § 18 Nařízení vlády č. 88/2001 Sb., s cílem zkontrolovat průběh řešení a plnění cílů řešení projektů, včetně kontroly čerpání a využívání účelových finančních prostředků, účelnosti celkových uznaných nákladů na řešení a věcného plnění obsahu smluv prostřednictvím hodnocení zpráv o řešení projektů, a to nejméně v intervalu jednoho roku, vždy však po ukončení řešení projektu.

O každém účelově financovaném projektu obranného výzkumu a vývoje je potřebné nejméně pět let od ukončení řešení projektu uchovávat nezbytné doklady.

Pro účtování činnosti spojené s řešením projektů obranného výzkumu a vývoje platí obecně závazné právní předpisy. Pořízení majetku pro výzkumnou a vývojovou činnost a hospodaření s ním by se mělo posuzovat shodně, jako u kterékoli jiné činnosti.

Po skončení kalendářního roku v rámci zúčtování vztahu se státním rozpočtem za uplynulý rok, musí příjemce účelové dotace na řešení projektu v rámci účetní uzávěrky vyhotovit vyúčtování poskytnuté dotace a předložit ji poskytovateli dotace v závazném termínu. Nevyužité prostředky musí být vráceny na účet poskytovatele. V případě, že se tak nestane, nebude příjemci další účelová dotace poskytnuta.

Institucionální finanční prostředky jsou určeny na řešení výzkumných záměrů rozpočtových a příspěvkových organizací rezortu obrany podle usnesení vlády č. 281/1998. Jejich poskytování, podmínky čerpání, účtování a likvidace výdajů se provádí obdobným způsobem, jako u účelového financování. Smlouvou o řešení projektu obranného výzkumu a vývoje však nahrazuje schválení výzkumného záměru organizace rezortní komisí pro hodnocení výzkumných záměrů a výsledků organizací rezortu obrany.

Podmínkou pro poskytnutí institucionální podpory je zejména:

- ☐ vymezení předmětu výzkumné činnosti ve statutu organizace, nebo v její zakládací listině,
- ☐ předložení výzkumného záměru, dosažených výsledků organizace a předpokladu pro úspěšné dokončení výzkumného záměru a jejich úspěšné obhájení před hodnotící komisí,
- ☐ zúčtování vztahů se státním rozpočtem za uplynulý rok podle platných předpisů.

Institucionální finanční prostředky jsou určeny pouze pro příjemce podpory, nikoli pro jeho spolupráci s dalšími organizacemi. Příjemce podpory může z institucionálních prostředků hradit dodávky služeb a zařízení nezbytných pro realizaci výzkumného záměru.

Výdaje na socioekonomické směry v Evropské unii (stav roku 2000)

Poř. čís.	Socioekonomický směr	Průměr zemí EU (v %)
1.	Průzkum a využití zdrojů země	1,9
2.	Infrastrukturní a územní záležitosti	1,8
3.	Ochrana životního prostředí	2,9
4.	Ochrana a zlepšování zdraví lidí	4,7
5.	Výroba, distribuce a racionální využití energie	2,4
6.	Produktivita a technologie v zemědělství	6,2
7.	Produktivita a technologie pro průmysl	12,8
8.	Společenské struktury a jejich vzájemné vztahy	3,8
9.	Výzkum a využití kosmu	5,1
10.	Všeobecný výzkum na VŠ	36,8
11.	Neorientovaný výzkum	12,8
12.	Ostatní civilní výzkum	2,2
13.	Obrana	6,6
	CELKEM	100,0

* * *

Obecnou podmínkou pro poskytnutí finanční podpory obrannému výzkumu a vývoji, ať účelové nebo institucionální, je úprava užívacích a vlastnických práv k výsledkům řešení projektů OVV a jejich využití. U projektů obranného výzkumu a vývoje, kde stát není jediným uživatelem výsledků, má úprava užívacích a vlastnických práv k těmto výsledkům a jejich využití podobu smlouvy o využití výsledků, která se uzavírá mezi poskytovatelem a příjemcem dotace.

Infrastruktura obranného výzkumu a vývoje

Motto: *Komunikovatelné znalosti nebo informace, které jsou výsledkem nebo se týkají provádění a řízení výzkumu a vývoje, které jsou užívány řídicími a administrativními, vědeckými a technickými pracovníky činnými v oblasti výzkumu a vývoje, představují základní intelektuální zdroj a výsledek této činnosti.*

Usnesení vlády č. 16/2000, o národní politice výzkumu a vývoje, stanovuje jako jeden z primárních věcných úkolů států zachovat a obnovit rozvoj infrastruktury výzkumu a vývoje. Uvedené usnesení vlády hodnotí technickou infrastrukturu výzkumu a vývoje v České republice jako zaostávající za vyspělými zeměmi. Jenom některá výzkumná pracoviště či týmy jsou na přiměřené úrovni. Většina přístrojů a zařízení výzkumných pracovišť je beznadějně zastaralá.

Informační infrastruktura je hodnocena poněkud příznivěji, s výjimkou stavu knihovnictví, kde se silně negativně projevuje řada problémů, od rezortní izolace přes právní vakuum (zákon o knihovnictví pochází z roku 1959), až po devaluaci knihovních fondů. Česká republika již dávno v této oblasti nestačí udržet kontakt ani v klasické podobě, natož v podobě elektronické (např. hybridní knihovny).

Hodnocení stavu infrastruktury obranného výzkumu a vývoje by nedopadlo ve srovnání s hodnocením úrovně výzkumu a vývoje v ČR nijak lichotivěji, spíše naopak.

Pod pojmem „infrastruktura obranného výzkumu a vývoje“ můžeme chápat soubor prvků, oblastí, aktivit, nástrojů a podmínek, zajišťujících veškeré vstupy potřebné pro proces obranného výzkumu a vývoje, jimiž lidské zdroje řešitelé dosahují předpokládaných výstupů (tj. výsledků řešení) obranného výzkumu a vývoje. Nedílnou součástí infrastruktury obranného výzkumu a vývoje je také vnější prostředí ovlivňující proces a výsledky obranného výzkumu a vývoje (viz schéma 1, 2).

Je ji možné členit na:

1. **Informační infrastrukturu obranného výzkumu a vývoje**, která zahrnuje vše, co souvisí s informacemi pro obranný výzkum a vývoje, zejména v digitální formě (HW, SW, informační zdroje, informační služby apod.).
2. **Technickou infrastrukturu obranného výzkumu a vývoje**, která zahrnuje vyjma oblasti informační všechny technické prvky, včetně služeb poskytovaných v této oblasti.
3. **Ostatní služby.**

Infrastruktura obranného výzkumu a vývoje není přímo součástí výzkumné a vývojové činnosti. Bez ní se však obranný výzkum a vývoj neobejde, aniž by neutrpěl na kvalitě a efektivnosti.

Základní schéma systému řízení výzkumu a vývoje

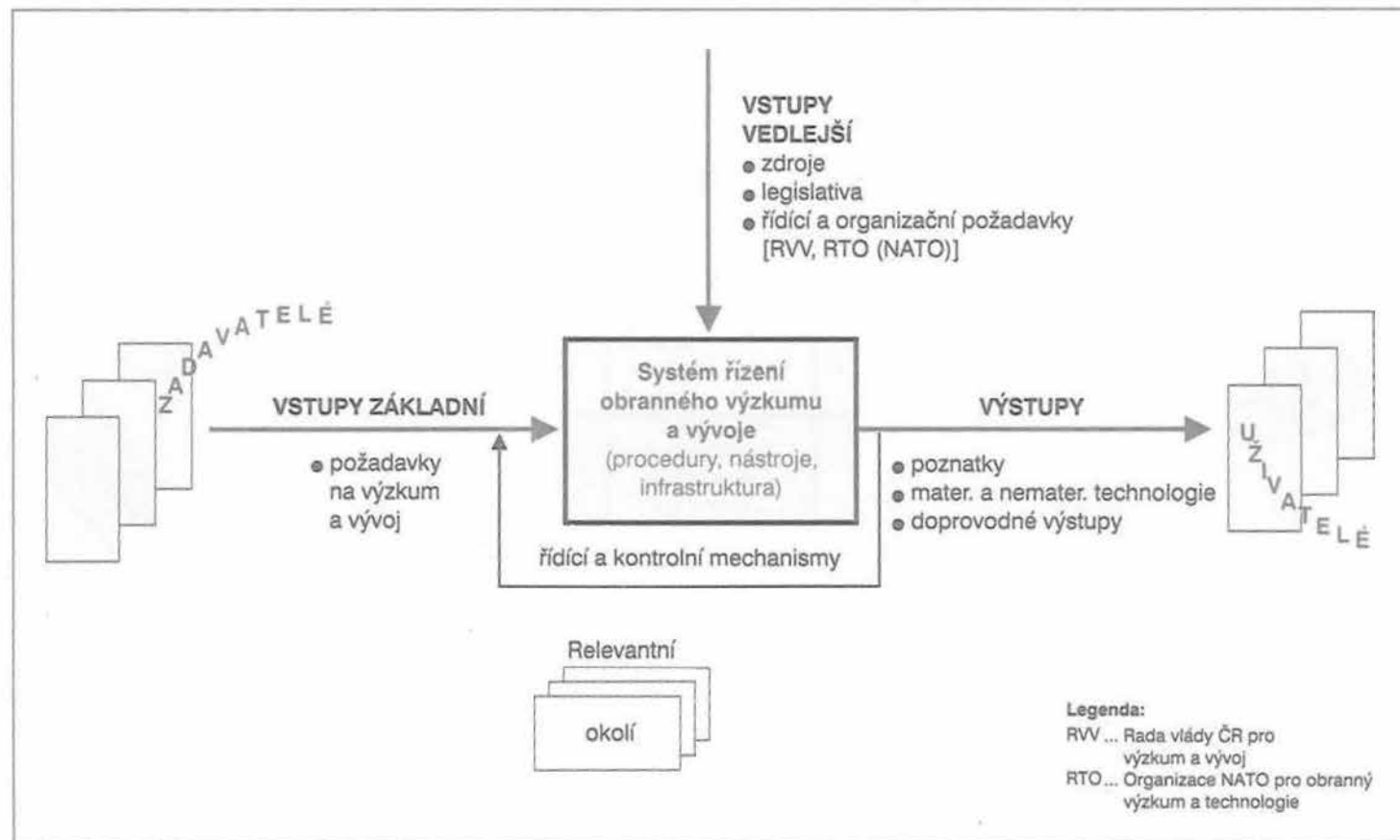


Schéma 1

Schéma infrastruktury obranného výzkumu a vývoje

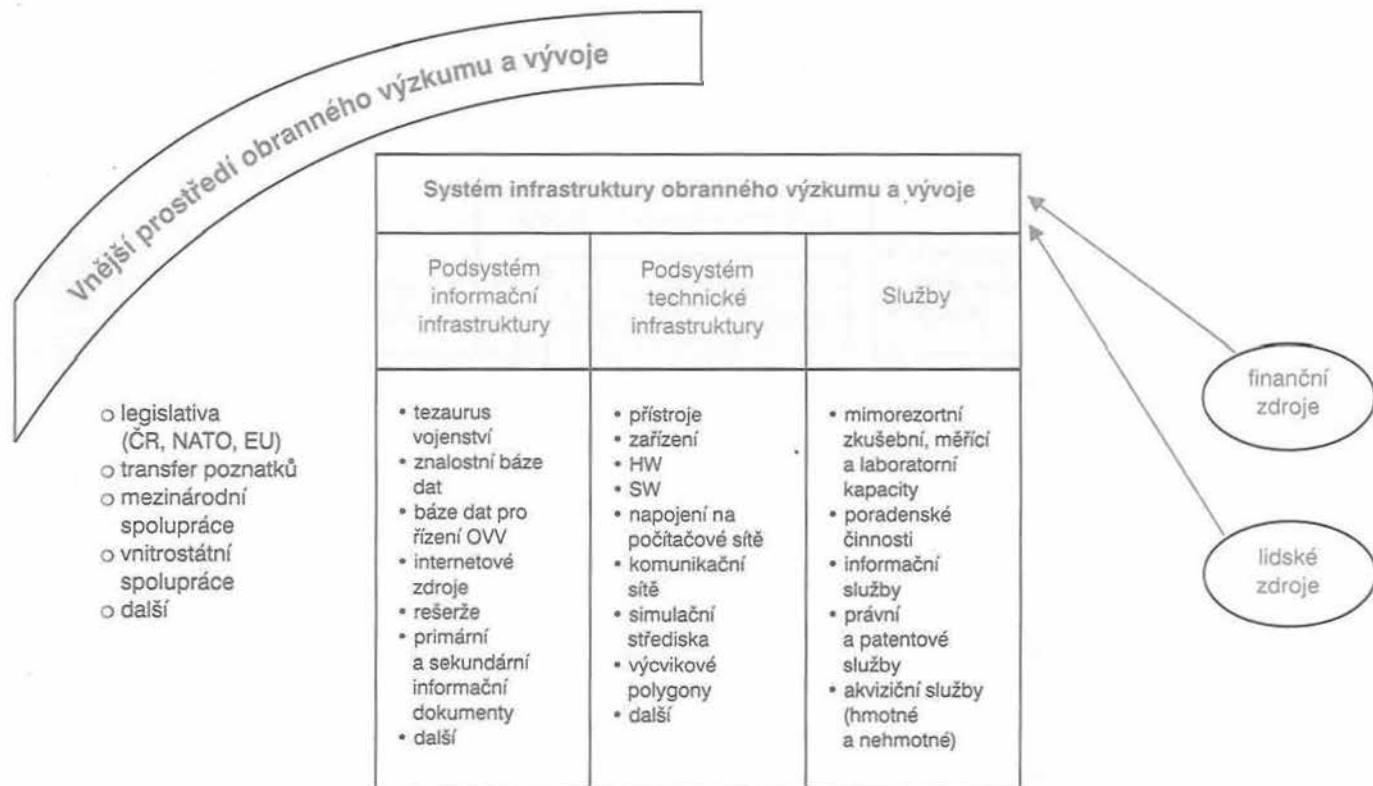


Schéma 2

Infrastruktura obranného výzkumu a vývoje zejména zahrnuje:

- **informační zdroje** (databáze, internetové zdroje, znalosti, rešerše, časopisy, literaturu....)
- **technické zabezpečení** (přístroje, zařízení, materiály, suroviny, hardware a software, napojení na počítačové sítě, superpočítače, komunikační sítě, technická zařízení sloužící pracovištím výzkumu a vývoje k zajišťování výzkumné a vývojové činnosti na nadinstitucionální úrovni, jako jsou např. simulační střediska, výcvikové polygony, střelnice a další).
- **finanční zabezpečení** (vlastní finanční prostředky řešitele, institucionální a účelová podpora státu, dále půjčky, dary, sponzorství).
- **lidské zdroje** (výzkumná a vývojová komunita, ostatní pracovníci aktivně podporující svými činnostmi obranný výzkum a vývoj).
- **služby pro obranný výzkum a vývoj**
 - využití mimorezortních kapacit zkušebních, měřících, laboratorních, výjimečně výrobních,
 - akviziční (zajišťování hmotných i nehmotných vstupů pro obranný výzkum a vývoj),
 - standardizační, kontrola kvality,
 - právní, patentové a licenční,
 - normalizační a akreditační,
 - poradenské a další.
- **vnější prostředí obranného výzkumu a vývoje**
 - legislativa (česká, NATO, EU),
 - odpovídající organizační a personální zázemí pro zajišťování státní podpory obranného výzkumu a vývoje ve strukturách rezortu obrany,
 - vytváření podmínek pro mezinárodní spolupráci,
 - vytváření podmínek pro transfer výsledků řešení obranného výzkumu a vývoje do praktického využití v oblasti obrany a bezpečnosti státu,
 - zvýšení obecného povědomí vojenské i nevojenské veřejnosti o účelnosti a nezbytnosti obranného výzkumu a vývoje pro zvyšování obranných schopností státu.

Infrastrukturu obranného výzkumu a vývoje je možné rovněž chápat jako distribuovanou architekturu zdrojů (lidských, informačních, technických, finančních) organizovanou v komunikační síti, sloužící ke koncentraci a koordinaci potenciálu potřebného pro obranný výzkum a vývoj. K tomu, aby bylo možné zhodnotit úroveň dosaženou v infrastruktuře obranného výzkumu a vývoje a navrhnout k přijetí relevantní opatření k obnově jejího rozvoje, je nezbytné nejprve zanalyzovat současný stav celé oblasti, aktivitu, práce, nástroje a podmínky představující infrastrukturu obranného výzkumu a vývoje.

Konkrétní, objektivní a úplné údaje o stavu infrastruktury obranného výzkumu a vývoje a jejich složek (informační, technická, ostatní služby) nejsou k dispozici, nikdo v rezortu obrany se touto činností nezabývá. Tyto snahy nejsou předmětem sledování ani u nás v ČR. K získání potřebných údajů pro tuto oblast je možné vyjít ze zahraničních zkušeností, z trendů v jednotlivých zemích a z uvedení konkrétních informací pro některé prvky infrastruktury výzkumu a vývoje (zejména informační infrastruktury).

Informační infrastruktura výzkumu a vývoje je v mnoha rozvinutých demokraciích výrazně podporovaná státem, a to jak legislativně a správně, tak významnou finanční dotací státu ve prospěch vybudování, rozšiřování a zkvalitňování infrastruktury. Za nepostradatelný technický předpoklad informační infrastruktury výzkumu a vývoje jsou považovány komunikační sítě, které výzkumná a vývojová komunita intenzivně využívá. Mezi nejvýznamnější náleží:

▲ INTERNET jako celosvětová síť propojených počítačových sítí se vzájemně slučitelnou architekturou s protokolem TCP/IP, která vznikla koncem 80. let v USA ze sítě armády a rozšířila se do více než sta zemí světa a je svého druhu ve světě největší (pro rok 2000 bylo odhadováno 800 milionů uživatelů).

▲ TEN-34 (Trans-European Network interconnect at 34 Mb/s) vybudovaná v Evropě původně pro vědecké aktivity za podpory EU v rámci programu ESPRIT).

▲ vBNS (very high speed Backbone Network System alias Internet II), budovaná v USA od roku 1996, vyhrazená pouze pro akademickou sféru. Přenosová rychlost 622 Mb/s.

▲ TEN-155 (alias QUANTUM), budovaná v současnosti v Evropě s podporou EU, zatím výlučně pro vědeckou a akademickou obec. Přenosová rychlost 155 Mbit/s.

Ve využívání INTERNETU ve světě je následující pořadí: 1. Finsko, 2. Norsko, 3. USA, 4. Austrálie.

Nejprogresivnější rozvoj v oblasti informační infrastruktury ve světě vykazuje Finsko, které cílevědomě směřuje k informační společnosti a díky výrazným investicím státu do národní infrastruktury a výzkumu a vývoje se přetváří v technologickou velmoc v oblasti moderních komunikačních technologií.

V České republice, přes slibný začátek budování informační infrastruktury výzkumu a vývoje díky úspěšnému startu implementace špičkových informačních technologií a ověřování nejnovějších aplikací v akademické a vědecké sféře na sítích CESNET a TEN-34 CZ, začíná opět ČR nabírat za vyspělými zeměmi světa, ale i za státy s porovnatelnou minulostí, stále větší zpoždění v realizaci opatření pro žádoucí rozvoj informační infrastruktury.

Mezi zeměmi OECD je ČR bezkonkurenčně nejhorší zemí s cenou koncového uživatele a internetu. Vyšší hodnoty počtu připojených počítačů na počet obyvatel mají Estonsko a Maďarsko a jejich odstup od ČR se zvětšuje.

I přes uvedené zaostávání, existují v ČR pro rozvoj informační infrastruktury výzkumu a vývoje některé pozitivní skutečnosti. Jsou to:

- a) vlastní odborníci se špičkovými technickými znalostmi na mezinárodní úrovni,
- b) státem částečně účelově podporovaný rozvoj informační infrastruktury výzkumu a vývoje v rámci některých probíhajících programů,
- c) existence některých informačních sítí, jako:
 - INTERNET (nejmocnější informační nástroj),
 - CESNET (Czech Educational and Scientific Network), síť vybudovaná původně pro akademickou a vědeckou obec, dnes slouží komerci,
 - TEN-34 CZ (vysokorychlostní síť budovaná v ČR v návaznosti na evropský projekt TEN-34 za účelem podpory státu pro akademickou a vědeckou obec),

- TEN-155 CZ (vysokorychlostní síť budovaná v ČR v návaznosti na evropský projekt TEN-155, zatím výlučně pro vědeckou a akademickou obec),

d) existence reálných a potencionálních uživatelů:

- instituce a pracoviště s výzkumnou a vývojovou činností, výzkumní a vývojoví pracovníci,
- orgány státní správy,
- servisní organizace pro výzkum a vývoj,
- specializované knihovny, agentury, informační uzly, informační centra, nakladatelství publikací z oblasti výzkumu a vývoje, provozovatelé sítí apod.,
- inovační firmy, firmy s progresivním výrobním programem,
- instituce se zájmem o účelové investice a financování výzkumu a vývoje,
- veřejnost,

e) existence výzkumné a vývojové komunity, kterou zajímá a pro niž jsou potřebná:

- báze dat a přístup k nim, tvorba datových souborů zpracovávaných na superpočítačích, jejich přenos a prezentace,
- vědecká komunikace výzkumných a vývojových týmů, diskusní elektronická konference, výměna názorů jako forma předběžného zveřejňování poznatků, výměna výzkumné a vývojové dokumentace atd.,
- distanční účast na experimentech, přenos průběhu pokusů v reálném čase, operativní výměna aktuálních vědeckých dat a operativní informace z aktivit výzkumu a vývoje,
- diskusní fóra odborné výzkumné a vývojové veřejnosti,
- organizace vědeckých konferencí,
- přehledy vědeckých publikací a výzkumných a vývojových zpráv,
- knižní fondy výzkumu a vývoje, časopisecké fondy, rešerše, bibliografie, archivní fondy, patentová dokumentace, certifikace z oblasti výzkumu a vývoje,
- informace o konferencích, kongresech, sympoziích výzkumné a vývojové komunity apod.,
- informace o možnostech spolupráce, informace o možnostech řešení problémů, programů, získání finančních prostředků apod.,

f) potřebná státní správa:

- informace o financování výzkumných a vývojových projektů,
- informace o programech a oborech výzkumu a vývoje,
- informace o pracovištích výzkumu a vývoje a jejich kontrole,
- přehled zapojení pracovišť výzkumu a vývoje a výzkumných a vývojových pracovníků do programů a projektů podporovaných z veřejných zdrojů,
- přehled výsledků výzkumných v vývojových pracovištích a výzkumných a vývojových pracovníků,
- informace o odborném zaměření pracovišť výzkumu a vývoje a realizované spolupráce,

g) existence informačních systémů, databází a informačních zdrojů:

- CEP - Centrální evidence projektů výzkumu a vývoje v ČR (tj. databáze, která je v současnosti jediným zdrojem komplexních informací o výzkumných a vývojových projektech účelově financovaných přímo z rozpočtových kapitol: CEP je spravován Radou vlády ČR pro výzkum a vývoj),
- RIP - Registr informací o publikacích výzkumu (byl včleněn do databáze RIV),
- RIV - databáze výsledků výzkumu a vývoje (RIV je spravován Radou vlády ČR pro výzkum a vývoj),

- CEZ - databáze výzkumných záměrů (CEZ je spravován Radou vlády ČR pro výzkum a vývoj),
- statistika výzkumu a vývoje v ČR (sběrem, zpracováním a zveřejňováním statistických informací je na základě zákona o státní statistické službě pověřen Český statistický úřad),
- statistika výzkumu a vývoje OECD (OECD jako organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj hodnotí výzkum a vývoj pomocí více než 100 ukazatelů diferencovaných dle „Frascati Manual“ - ve světě nejuznávanějším systémem statistického hodnocení výzkumu a vývoje); ještě existují dva statistické systémy o výzkumu a vývoji: Statistika výzkumu a vývoje UNESCO a EUROSTAT výzkumu a vývoje,

h) existují další databáze a informační zdroje pro výzkum a vývoj:

- databáze COST obsahuje údaje o výzkumném a vývojovém programu EU, jeho podmínkách, o jednotlivých projektech, jejich financování, o řešitelích a spoluřešitelích programu COST (dostupná databáze je na MŠMT ČR),
- EUREKA, tj. program výzkumu a vývoje EU (dostupná databáze je na MŠMT ČR),
- ECHO - European Community Host Organization - obsahuje systém databází provozovaný Evropskou komisí v Lucembursku a je součástí informačního zázemí EU (zahrnuje databáze různého zaměření, např. CORDIS, RESEARCH, DEVELOPMENT, BUSINESS ECONOMY, TED ap.),
- CORDIS, jako součást databází ECHO (je to systém databází o výzkumu a vývoji a jeho výsledcích, zahrnující zejména informace o programech Evropské komise v oblasti výzkumu a vývoje za všechny členské země EU, za asociované země a za země, se kterými EU spolupracuje),
- informační centra a agentury pro výzkum a vývoj, organizace pro transfer ap. (jde převážně o instituce vznikající za účelem zpřístupňování informací z oblastí výzkumu a vývoje včetně problematiky uplatňování výsledků výzkumu a vývoje v inovaci výroby a technologií, jež sice v ČR nemají dlouhou tradici, avšak jejich počet a účinnost pomalu narůstá, patří sem např. Asociace výzkumných organizací - AVO, Asociace inovačního podnikání - AIP a Společnost vědeckotechnických parků - AVT).

Pro oblast výzkumu a vývoje se otevírají nové možnosti rozvojem **vysokokapacitních mezinárodních síťových infrastruktur a výstavbou superpočítačových center**. Zejména superpočítače umožňují pracovat na kvalitativně vyšší úrovni složitosti vytvářených virtuálních prostředí, simulací, vytváření nových rozhraní mezi uživatelem a počítačem využívajících větší škálu lidských smyslů, vývoj nových technologií učení i metod zpracování rozsáhlých souborů dat i používání technik umožňujících extrakci dat v prostředí, ve kterém nejsou přímo dostupná.

Současné špičkové a komerčně dostupné výpočetní systémy umožňují provádět výpočty s rychlostí kolem 250 miliard numerických operací za sekundu. Tyto systémy jsou využívány pro řešení vědeckých nebo technologických problémů, případně pro zpracování velmi velkých objemů dat, a to v akademickém i vojenském prostředí.

V České republice jsou vybudována některá centra vysokorychlostních výpočtů na vysokých školách a Akademii věd.

Základem informační infrastruktury jsou informační zdroje. V této spojitosti jsou neodmyslitelné **knihovny, jako silná a koncentrovaná informační centra**. Tato centra v ČR, kromě neduhů spojených s nedostatečným financováním, trpí hlavně výraznými mezirezortními bariérami, které ztěžují jejich použití v hraničních disciplínách nebo inovačních přístupech a dalších formách moderních kooperací.

Hlavní problémy v oblasti knihovních fondů, tj. uspořádaných sbírek informačních pramenů primárních a sekundárních, tradičních i netradičních, jsou:

- publikační exploze a nedostačující financování při pravidelném nárůstu cen vede k devalvaci knihovních fondů,
- přetrvávající nedostatečná profilace fondů,
- nízká aktuálnost dat a nevyužívání metod sdílené katalogizace snižuje úroveň celkové akviziční politiky,
- nedostatečné využívání nejmodernějších zdrojů formou digitálních kopií,
- změny v pojetí knihoven jako pracovišť poskytujících informace a informační zdroje nejen z vlastních zdrojů fondů, ale s využitím všech dostupných zdrojů a knihoven, se prosazují pomalu (praktická realizace koncepcí hybridních knihoven, pracujících jak s tištěnými, tak elektronickými zdroji, je v začátcích).

Z hlediska infrastruktury výzkumu a vývoje jsou z knihovních služeb důležité zejména: výpůjční, meziknihovní výpůjční, bibliografické, informační, rešeršní, konzultační a referenční, kopírovací. To vše v klasické podobě, zejména s využitím technické a technologické infrastruktury umožňující dodání a využití informací v elektronické podobě.

Nepostradatelnou součástí infrastruktury výzkumu a vývoje je technická infrastruktura a služby.

Technická vybavenost má pro výzkum a vývoj zásadní význam. V současné době je úroveň technické vybavenosti oblasti výzkumu a vývoje otázkou pouze financí. Nedostatek finančních prostředků je hlavním důvodem zaostávání v této oblasti. Zejména nedostatečné přístrojové vybavení má bezprostředně negativní dopad na výzkumnou a vývojovou produkci. Investice do přístrojů jsou řešeny odděleně jednotlivými rezorty, a to jak formou institucionálních dotací, tak i účelovými prostředky.

Nevelké investiční prostředky na tuto oblast má i rezort obrany. Společným rysem je však to, že částky na jednotlivá zařízení se pohybují v řádech stovek tisíců až jednotek milionů Kč. Na rozdíl od zahraničí tak chybí prostředky na pořízení velkých nákladných přístrojů a zařízení.

Závěrem

Z hlediska nezbytnosti koncepčního řešení podmínek pro rozvoj infrastruktury obranného výzkumu a vývoje bude potřebné postupně, ale razantně řešit problematiku:

- sítí,
- superpočítačů,
- programů financování informační infrastruktury obranného výzkumu a vývoje,
- podpory výzkumu v informatice a informačních technologiích k rozvoji infrastruktury obranného výzkumu a vývoje,
- knihoven a informačních služeb,
- technické infrastruktury a služeb obranného výzkumu a vývoje,
- badatelských center a velkého výzkumného zařízení v oblasti obranného výzkumu a vývoje,

- transferu znalostí a technologií v oblasti obranného výzkumu a vývoje,
- mezinárodní spolupráce.

Sítě pro infrastrukturu obranného výzkumu a vývoje je třeba chápat jako prostředek pro co nejširší připojení vojenských vysokých škol a pracovišť rezortu obrany zabývajících se výzkumem a vývojem na tuto infrastrukturu. Za vhodnou formu dlouhodobého a stabilního financování této sítě považovat samostatný program obranného výzkumu a vývoje jako přímou podporu jejího provozu a rozvoje.

Superpočítači pro infrastrukturu obranného výzkumu a vývoje vytvořit podmínky pro posilování kapacit a výkonu obranného výzkumu a vývoje.

Programy financování informační infrastruktury obranného výzkumu a vývoje zajistit účelové financování základní síťové páteře, která je podmínkou rozvoje oblasti obranného výzkumu a vývoje. Pro tento účel je nezbytné zvolit takové mechanismy, které zabrání drobení finančních prostředků na malé celky, ke kterému dochází při vypisování menších projektů přinášejících vždy jen menší objem účelových prostředků na zařízení a programové vybavení k výzkumu a vývoji.

Podporou výzkumu v informatice a informačních technologiích k rozvoji informační infrastruktury oblasti obranného výzkumu a vývoje zabezpečovat rozvoj nedynamičtěji rostoucí segment inovačních příležitostí pro zkvalitňování obranných schopností státu a alternativními metodami, tj. obranným výzkumem a vývojem. Podpora síťové infrastruktury by měla být doplněna standardním mechanismem podpory připojení koncových pracovišť, např. obdobnou formou, jakou představuje NATO Computer Networking Supplement.

Podporou výzkumu v informatice a informačních technologiích k rozvoji infrastruktury obranného výzkumu a vývoje zabezpečovat využití výkonných a síťových architektur pro informační infrastrukturu obranného výzkumu a vývoje, zejména distribuovaných výpočetních mechanismů a vysokorychlostních sítí. Důležitou oblastí podpory bude také výzkum technik a systémů zaměřených na mobilní výpočty, rozproštěné systémy a techniky a systémy podporující práci na dálku nebo práci na virtuálních systémech.

Vzhledem k dopadu informatiky a komunikací založených na informační infrastruktuře na vojenství v širším měřítku, bude potřebné podporovat programy zahrnující specifiky kombinace výzkumu a vývoje s přímým použitím vzdělávání, průpravy a rozvoje lidských zdrojů.

Podporou rozvoje knihoven a informačních služeb řešit zejména zajištění přístupu k národním informačním zdrojům, vybudovat systém tzv. „šedé literatury“ (evidence a zajištění dostupnosti k dokumentům typu dizertace, výzkumné a vývojové zprávy, reporty, výroční zprávy, písemné publikace apod.) a provádět tento systém bázemi dat např. RIP/RIV, EAGLE apod. Dále řešit problém a podmínky financování akvizice informačních zdrojů (primárních i sekundárních, tradičních a netradičních, formou přímé akvizice či licencí pro přístup k elektronickým zdrojům komerčních institucí, z institucionálních prostředků pro výzkum a vývoj).

Naprosto životně důležité je zdůraznění úlohy knihoven v infrastruktuře výzkumu a vývoje, a tím podpořit jejich postavení zejména tam, kde je knihovna složkou např. vyšší organizace (knihovna na ústředním orgánu státní správy).

Nutno rehabilitovat centrum vědeckých, technických a ekonomických informací rezortu obrany pro obranný výzkum a vývoj, které bylo v roce 1994 neprozřetelným managementem rezortu zrušeno.

Podporou technické infrastruktury a služeb vytvořit zejména pro oblast obranného výzkumu a vývoje databázi dostupných přístrojů v rámci rezortu obrany a možnost přístupu k obdobným celostátním databázím.

Za účelem možné **podpory badatelských center a velkých výzkumných zařízení** prostudovat možnosti na vytvoření podmínek pro vznik a provoz velkého výzkumného zařízení a s ním spojeného badatelského centra v oblasti obrany a bezpečnosti státu.

Podporou transferu znalostí a technologií v oblasti obranného výzkumu a vývoje podpořit inovační aktivity v oblasti obranných schopností státu. V pružně se měnícím digitálním prostředí pro obranu a bezpečnost generují výsledky obranného výzkumu a vývoje nové možnosti uplatnění a vytvářejí podstatné komparativní technologické výhody. Ověřeným nástrojem efektivních procesů v transferu znalostí a technologií by se měl stát zvýšený podíl podpory rozvoje generických znalostí a kompetencí přispívajících k tomu, aby se výzkumné a vývojové aktivity v oblasti obrany stávaly metodou práce v prostředí se zvýšenou závislostí na digitálních technologiích.

Podporou mezinárodní spolupráce zabezpečit, aby účast na mezinárodní spolupráci ve výzkumu a vývoji byla považována za integrální součást hlavní činnosti vojenských vysokých škol a rezortních pracovišť zabývajících se výzkumem a vývojem.

* * *

Zvláště je nutné a žádoucí obnovu a další výstavbu infrastruktury obranného výzkumu a vývoje, zejména jako službu informační, zařadit do střednědobé koncepce rozvoje obranného výzkumu a vývoje, a tak vytvořit předpoklady k rehabilitaci sledovatelského výzkumu, který by v rezortu obrany měl být daleko aktivněji rozvíjen na úkor výzkumu autarkního.

Dalším potenciálním původcem transatlantických pochybností je záměr Evropské unie vybudovat do r. 2003 síly rychlé reakce. Americká podpora, již za Clintonovy vlády omezitelná, pravděpodobně zůstane nepříliš vřelá i za nového vedení. Spojené státy nadále považují za ústřední nástroj své evropské politiky NATO a nechtějí, aby tato organizace byla oslabena jakýmkoli samostatným evropským obranným projektem. Sotva několik týdnů od svého nástupu nicméně nová vláda začala navazovat zhruba tam, kde předchozí ustala: žádné nadšené vítání evropské iniciativy, ale také žádné obstrukce. Jediné varování je, že ať již budou vytvořeny jakékoliv evropské koordinační struktury, měly by zůstat zakotveny v NATO.

*Christoph Bertram
(ředitel Stiftung Wissenschaft und Politik, Berlin)
„Opět nový začátek“, NATO Revue, jaro 2001*

Profesor Ing. Miloš Štěpánek, DrSc.

Trendové analýzy pro stanovení klíčových směrů rozvoje obranného výzkumu

Článek se týká analýz obranného výzkumu z hlediska jeho efektivnosti a určování klíčových směrů jeho rozvoje. Jsou uvedeny hlavní trendy vývoje vojenské techniky v ČR, jsou posouzena kritéria pro určení efektivnosti obranného výzkumu a krátce je pojednáno o rozhodovacích procesech v této oblasti.

1. Úvod

Intenzifikace inovačních procesů ve vojenské technice vyžaduje důsledné uplatňování výsledků vědy a technického rozvoje při současném zabezpečování jakosti výrobků a jejich vysoké technologické úrovně.

Věda a vědecko-technický pokrok jako určující činitel intenzifikace se může efektivně uplatnit pouze v rámci koncepčně řízené vědecko-výzkumné základny s náročnými a konkrétními úkoly společenské objednávky a v rámci koncentrace výzkumných a vývojových kapacit a prostředků v zájmu účelné integrace. Toto se plně týká i vojenské a speciální techniky jako zvláštní části národního hospodářství. Po začlenění ČR do NATO se mohou v zájmu rychlejšího a efektivnějšího rozvoje plně uplatnit integrační procesy a mezinárodní dělba práce. Základním přístupem musí být zaměření na cílové programy, nepřetržitost rozhodovacích procesů, průběžná kontrola úkolů a efektivnost naplňování stanovených záměrů.

Efektivnost zabezpečování plánovaných cílů a záměrů vystupuje do popředí. Je tedy pochopitelné, že dobře fungující systém efektivnosti ve stadiu prognóz a koncepcí před započítáním vývoje nové vojenské techniky může sehrát významnou úlohu a ušetřit značné prostředky.

Vědecko-technickým rozvojem v armádě budeme chápat zvýraznění záměrnosti využívání objevů vědy a techniky v konkrétních oblastech s cílem udržet úroveň technického vybavení armády v souladu se soudobými požadavky a dopady vědecko-technického pokroku do vojenství. Samozřejmě musí jít o úkol celospolečenský a celého národního hospodářství.

Jen velmi obtížně lze postihnout vývoj nové techniky bez základních prognostických podkladů. A protože vývoj neustále pokračuje i ve státech, s nimiž se chceme srovnávat, půjde o procesy se značnou neurčitostí. Prognózování vědecko-technického rozvoje umožňuje racionálně stanovit konkrétní cíle vědeckého výzkumu a příslušných aplikací, ale upozorňuje i na možná úskalí a umožňuje s předstihem přijímat organizační i jiná opatření k zabezpečení plynulého rozvoje výzkumných prací i jejich uplatňování v praxi. Význam prognózování vědecko-technického rozvoje v podmínkách jeho zrychlujícího se charakteru dokumentuje činnost zdrcující většiny velkých světových firem - vytvářejí

prognózy na nejbližších 3-5 let, řada z nich zpracovává dlouhodobé prognózy a na prognózy vyčleňují až 10 % z prostředků na vědu a výzkum.

K rozvoji prognózování přispělo významnou měrou vojenství:

- intuitivní rozhodování je nahrazováno rozhodováním na základě důkladné analýzy věcných a časových souvislostí problémů a úkolů,
- je zdůrazňován vliv potenciálních možností i omezení,
- posuzuje se řada variant s cílem zvolit optimální,
- prosazuje se dlouhodobá koncepčnost.

Základním kritériem posuzování způsobilosti vojenské techniky je její bojová efektivnost. I v rámci největších států nejsou prostředky vyčleněné na obranu neomezené, a proto již ve stadiu započetí výzkumně vývojových prací se posuzují předpokládané náklady a korelují s předpokládanými účinky. Kritérium náklady-efektivnost je jedním ze základních kritérií rozhodovacího procesu o zařazení nových úkolů do výzkumu a vývoje. Nejde však o kritérium absolutní - určující jsou parametry bojové efektivnosti, důležitý je i faktor času.

Určení bojové efektivnosti je samo o sobě složitým problémem technickým i teoretickým. Zpravidla se neobejdeme bez modelování a statistického vyhodnocování náročných experimentů.

Analogicky je třeba přistupovat i k bojové činnosti dvou protivníků, které by měla předcházet fáze simulace a modelování na počítačích.

Zrovna tak složitá je i otázka ekonomické efektivnosti a vyhodnocování nákladů při uvažování všech fází životního cyklu výrobků a systémů vojenské techniky. I když to nemusí být zásadou, za určitých podmínek lze najít společné optimum bojové a ekonomické efektivnosti. Protože ve fázi započetí výzkumně vývojových prací pracujeme s hypotetickými údaji, bude kvalita zjištěných závěrů přímo závislá na kvalitě prognóz. Je prokázáno, že kvalitu prognóz ovlivňují použité metody jen málo. I s pomocí jednoduchých metod lze získat použitelné výsledky - mnohem důležitější je odhalení podstaty budoucích jevů, vzájemných vazeb a faktorů ovlivňujících tyto jevy a určení citlivosti řešení na změny vstupních údajů.

Prognóza bude samoučelnou fantazií, nebude-li podepřena potřebami rozhodovacího procesu. Nás bude v dalším zajímat především multikriteriální rozhodování, schopné postihnout procesy spojené s nově vyvíjenou vojenskou technikou.

2. Hlavní trendy vývoje vojenské techniky v ČR

Nejnovější prací v této oblasti v podmínkách AČR je **Průběžná zpráva o řešení projektu KLÍČ**, zpracovaná na základě případových studií autorů z civilní a vojenské vědecko-výzkumné základny, z vojenských vysokých škol, civilních vysokých škol, civilních organizací a z ministerstva obrany.

Z „Průběžné zprávy“ vyplývá, že většinu složitých systémů bude řešit a vyvíjet Aliance. Zpravidla půjde o modernizaci stávajících systémů výzbroje. Do zcela nových kategorií zbraní lze zařadit neletální zbraně a zbraně s inteligentním řízením, kde i v ČSR existuje určité spektrum pracovišť s možností se těmito zbraněmi zabývat.

Základem českého průmyslu je strojírenství, čemuž odpovídá i perspektivní zbrojní výroba. Půjde o cvičná letadla, podzvuková bitevní letadla, malá dopravní letadla včetně příslušných trenažérů, letecké motory, některé typy letecké výzbroje, radiolokátory pro řízení letů v okresech, radiolokační pátrače, průzkumné radiotechnické prostředky a některé spojovací prostředky a prostředky automatizace velení, o některé typy ženíjní techniky, speciální kolovou a pásovou obrněnou techniku a o další typy výzbroje. Určitých úspěchů se dosáhlo v konstrukci bezpilotních průzkumných prostředků.

Současný trend hlubšího využití simulátorů a trenažérů skýtá konstruktérům i průmyslu celou řadu možností. Dlouhodobou tradici mají malorázové automatické zbraně, krátké kulové zbraně a munice, i když existuje obrovská konkurence. Možnosti existují i v oblasti materiálů a technologií.

Stručné anotace výzkumných směrů, rozvíjených v ČR, jsou uvedeny ve zvláštním čísle Vojenských rozhledů v r. 1999.

3. Efektivnost obranného výzkumu

Všeobecně vzato, určení efektivnosti vědecko-výzkumné práce je velmi složitou, a přitom nejednoznačnou úlohou v důsledku vlivu řady faktorů, z nichž můžeme například uvést:

- vědecko-výzkumná práce jako i každá jiná duševní a tvůrčí práce se obtížně kvantifikuje,
- vědecko-výzkumná práce, zvláště v kategorii základního výzkumu, je neopakovatelná a lze ji normovat jen přibližně s využitím zkušeností, analogie a pravděpodobnosti,
- základní výzkum mnohdy není vyzván konkrétní a bezprostřední potřebou praxe a výsledky tohoto výzkumu se uplatňují v podobě rozvoje daného vědního oboru, nových teorií a poznatků, a tím ve zvyšování znalostí a v možnosti je aplikovat při řešení zadaného problému,
- vědecko-výzkumná práce je dynamickým procesem, kde riziko neúspěchu je větší než v jiných lidských činnostech.

Vědecko-výzkumná práce v armádě jednoznačně musí vycházet z potřeb armády a do aplikovaného výzkumu je třeba zařazovat jen ty úkoly, které se uplatní v praxi. Vlastní vědecko-výzkumná základna je účelovým zařízením armády a její stav, rozvoj a úkoly jsou mnohem těsněji spjaty s výstavbou armády a na ní závislé než civilní ústavy na příslušných odvětvích společenské činnosti. Tato skutečnost spolu s vysokou organizovaností armády řadu problémů zjednodušuje. Na druhé straně výzkum ve vojensko-vědní oblasti má své specifické rysy, které problematiku efektivnosti činí složitější.

Jakým způsobem tedy hodnotit efektivnost? Že jde o jev složitý se značným stupněm neurčitosti neznamena současně, že se těmito otázkami nemusíme zabývat. Vzhledem k množství vynakládaných prostředků, rozsahu armádní vědecko-výzkumné základny zapojené do vojenského výzkumu a velikosti využívaných pracovních kapacit, jde o problém zcela nutný a je na místě, že se jím armádní velení zabývá.

Domníváme se, že nevystačíme s univerzálními kritérii efektivnosti vědecké práce pro posouzení celé škály činností od zpracování koncepce, určení vědecko-výzkumných směrů a nosných úkolů přes anotace a zadání úkolů, vlastní tvůrčí a vědeckou práci a její materiálně-technické zabezpečení až po oponentní řízení a zavádění výsledků do praxe. V jedné rovině mohou být například rozhodující ekonomické faktory a předpokládané opatření bude z těchto hledisek efektivní, v druhé rovině mohou být náklady ve srovnání s významem výsledku podružné. Podívejme se blíže na jednotlivé úseky činnosti v oblasti vědecko-výzkumné práce v armádních podmínkách a pokusme se stanovit vztahy, které ovlivňují efektivnost.

Zpracování dlouhodobé koncepce vědecko-výzkumné práce v armádě, určení výzkumných směrů a budování tomu odpovídající základny můžeme přirovnat ke strategii vědy. Domníváme se, že jde o nesmírně důležité opatření, že koncepce sama nese i klíč k efektivnosti - rozhoduje se o využívání značných prostředků na dlouhá léta bez možnosti radikálních změn, které vždy přinášejí velké ztráty.

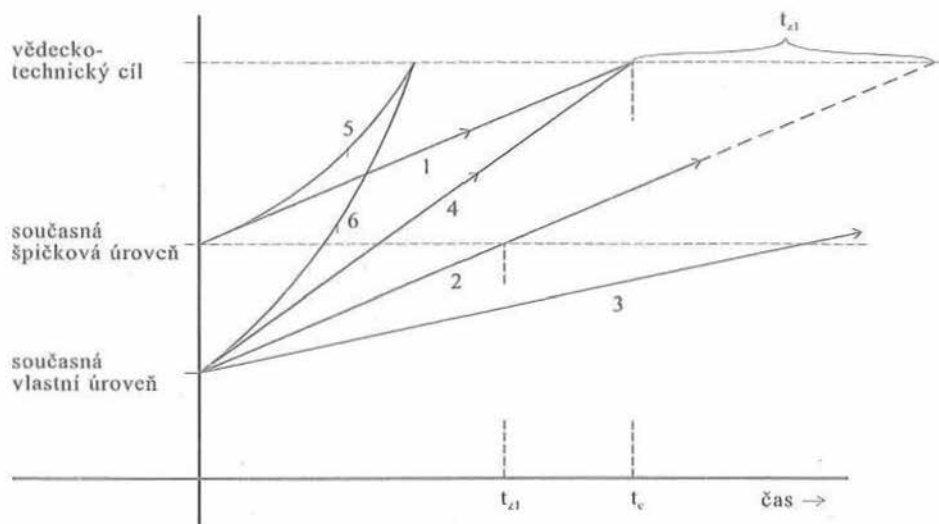
Mezi hlavní faktory, které by měly především ovlivnit dlouhodobou koncepci, můžeme zařadit:

- předpokládanou vědecko-technickou úroveň výsledků řešení a stupeň kvalitativních změn armády či druhu vojska, bojové činnosti atd.,
- časový faktor,
- stupeň naléhavosti v souladu s praktickými potřebami i předpokládaným vývojem,
- náklady na řešení.

Lze říci, že výsledná efektivnost přijatých zásadních opatření bude značně závislá na intuici a na pravděpodobnostních hypotézách. Proto cílem přípravné práce před přijetím dlouhodobé koncepce musí být pečlivá analýza současného stavu, objektivní prognózy trendu, posouzení výhod a nevýhod variantních opatření atp. Vlastní zpracování koncepce musí vycházet ze zkušeností Aliance a musí být v souladu s jejími zájmy a k posouzení návrhů je třeba využít kvalifikovaných poradních orgánů. Stanovení předpokládané vědecko-technické úrovně, dosažené realizací dlouhodobého plánu, by se nemělo obejít bez srovnání se světovou špičkou, bez vyhodnocení stupně novosti a bez předpokládaného efektu v praxi.

Neméně důležité závěry je možné učinit z časového rozboru. Vědecko-technický cíl v daném oboru je dosahován státem představujícím špičkovou úroveň za t_c let (obr. 1). Tempo vývoje, určené sklonem čáry 1, je dáno současným stavem, ekonomickými možnostmi, stavem základny, tj. kvalifikací a počtem pracovníků, vybavením a jinými činiteli. Je-li vlastní stav v daném oboru nižší než špička, pak při stejném tempu vývoje (čára 2), která odpovídá stejným okamžitým možnostem jako má stát se špičkovou úrovní, se této výchozí úrovně dosáhne za t_{z1} let, což bude doba zaostávání. Při nižším tempu rozvoje (čára 3) se bude zaostávání zvětšovat. Vyrovnat se světové špičce znamená zvýšit tempo rozvoje (čára 4).

Toto samozřejmě platí pro lineární tempo rozvoje. Vědecko-technický pokrok má však zrychlující se charakter a dostihnutí světové špičky vyžaduje mnohem vyšších temp rozvoje než při lineárním vývoji (čáry 5, 6); nerespektování tohoto zákona znamená prohloubení zaostávání.



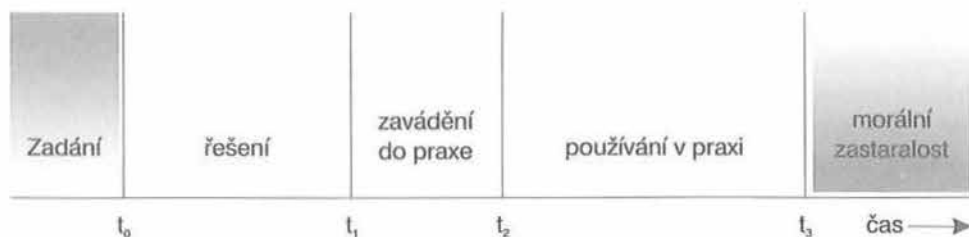
Obr. 1

Je zcela zřejmé, že při omezených materiálních a lidských kapacitách je možné zvýšit tempo vývoje jen koncentrací sil a finančních a materiálních zdrojů. Výzkum, jehož současný stav bude pod špičkovou úrovní, měl by být zahájen jen výjimečně, v přísně stanovených a perspektivních směrech a v ostatních takových případech využít možností, které nám dává příslušnost k Alianci a převzít výsledky partnerů formou licencí nebo nákupů techniky, nebo se podílet na jejich výzkumu formou spolupráce v rámci mezinárodní hospodářské a vědecko-technické integrace.

V literatuře se můžeme setkat s definicí některých autorů, že vědecko-výzkumná práce bude tehdy efektivní, když doba výzkumu plus doba zavádění výsledků do praxe bude menší než doba používání výsledků výzkumu v praxi (obr. 2).

$$t_2 - t_0 < t_3 - t_2 \quad (1)$$

Akceptujeme-li toto dílčí kritérium efektivnosti, které nemůžeme považovat za univerzální, je zřejmé, že zkracování doby použití objektivním vlivem vědecko-technického pokroku nás bude nutit ke zkracování doby řešení i doby zavádění do praxe. Ve svém důsledku to budou opět zvýšené požadavky na počet pracovníků a jejich kvalifikaci, vybavení základny, technicko-organizační opatření, plánování, účinné prémiování apod.



Obr. 2

Poněkud odlišné hledisko pro stanovení kritérií efektivity vědecko-výzkumné práce musíme uplatnit v období práce na konkrétním vědecko-výzkumném úkolu. Efektivnost úkolu „ve velkém“ je již dána přijetím příslušného výzkumného směru nebo komplexu úkolů a není možné v této fázi zkoumat, zda úkol je či není nutný, zda je či není efektivní, je možné posuzovat jen jeho vnitřní efektivnost (efektivnost „v malém“).

Faktory, které mohou podstatně ovlivnit tuto efektivnost „v malém“ vidíme v důsledném provedení etapy prognózování, výzkumu a vývoje, v důsledném plánování a operativním řízení a koordinaci, ve využití všech kapacit a v náročném oponentním řízení. Účast uživatelů výsledků je ve fázi konkrétního zadání úkolu a jeho řešení rovněž zcela nutná.

4. Rozhodovací procesy v oblasti obranného výzkumu

Vojenská technika, pomineme-li možnosti vývozu a licencí, má zpravidla mimoekonomický charakter své užitné hodnoty, kterou je bojová efektivnost. Nicméně ekonomická stránka rozvoje je nesporně důležitá. Musí nás zajímat, s jakými náklady se vojenská technika realizuje, za jakých podmínek a v jakých časových termínech. V tomto ohledu je vojenská technika plně srovnatelná s technikou civilní. Je nezbytné, aby se analýza ekonomické a bojové efektivity stala nedílnou součástí rozhodovacího procesu o zařazení výzkumu a vývoje komponent a systémů vojenské techniky do plánů rozvoje. Současně je nutné koncipovat analýzu tak, aby bylo možné strojové zpracování podkladů a vytváření potřebných sestav pro jednotlivé varianty řešení.

Předpokládá se, že analýza se bude provádět za úkol jako celek, za dílčí úkoly jen v případě, kdy je jejich výsledek samostatně realizovatelný. Je-li úkol řešen v rámci vnitrostátní či mezinárodní spolupráce, je třeba řešit rovněž efektivnost této spolupráce.

Příčemž:

▲ **Ekonomickou efektivností** vědecko-technického rozvoje budeme rozumět výsledné charakteristiky vztahů mezi účinky danými realizací výstupů řešených úkolů a náklady, kterými je vznik daných účinků podmíněn.

▲ **Bojovou efektivností** rozumíme vlastnost vojenské techniky přispívající k úspěchu při plnění bojových úkolů.

▲ **Účinkem** chápeme dopady vyvolané řešením úkolu. Projevují se změnou ukazatelů v hmotném i hodnotovém vyjádření.

▲ **Mírou bojové efektivity** (kritériem míry) mohou být nejrůznější ukazatelé a parametry vyjádřitelné hodnotově. Volba ukazatelů a parametrů a jejich počet závisí na charakteru konkrétního objektu vojenské techniky a musí být detailním popisem bojových (užitných) vlastností, jejichž dosažení je měřitelné a je předmětem technického rozvoje.

Univerzální míra (kritérium míry) bojové efektivity neexistuje. Jako míra mohou sloužit:

- a) pravděpodobnostní ukazatelé bojové efektivity jako je pravděpodobnost úspěšného splnění daného bojového úkolu nebo střední hodnota ztrát způsobených protivníky,

b) bojové, konstrukční a provozní parametry.

Pokrok je vyjádřen buď větší hodnotou parametru (např. dostřel, výkon, rychlost), nebo menší hodnotou parametru, např. spotřeba paliva, měrná hmotnost atd.

Základním údajem pro analýzu ekonomické efektivity jsou celkové náklady na řešení, výrobu a užití pro předpokládaný počet objektů vojenské techniky.

$$N = N_{VV} + N_V + N_U \quad (2)$$

kde jsou:

- N – celkové náklady v Kč
- N_{VV} – náklady na výzkumné vývojové práce v Kč
- N_V – náklady na výrobu Kč
- N_U – náklady na zavedení u uživatele v Kč.

Pro rozhodující parametry bojové efektivity se propočítávají účinky v podobě vztažných nákladů připadajících na jednotku přírůstku parametrů bojové efektivity. Výpočet se provádí dle vzorce (3)

$$n_i = \frac{N}{\Delta P_i C} \quad \text{pro } \Delta P_i > 0 \quad (3)$$

kde jsou:

- n_i – vztažné náklady pro i-tý parametr v Kč na kus a jednotku přírůstku parametru
- ΔP_i – očekávaný přírůstek i-tého parametru
- C – celková očekávaná produkce daného objektu vojenské techniky v kusech.

a) Je-li pokrok dán vyšší hodnotou parametru

$$\Delta P_i = P_{Ni} - P_{Si} \quad (4)$$

b) Je-li pokrok dán nižší hodnotou parametru

$$\Delta P_i = P_{Si} - P_{Ni} \quad (5)$$

kde je

- P_{Ni} – očekávaná hodnota i-tého parametru
- P_{Si} – současná hodnota i-tého parametru.

Je-li $\Delta P_i \leq 0$ vzorce (3) nelze použít.

V rámci analýzy se provede porovnání očekávaného parametru P_{Ni} se současnou hodnotou parametru ve světě P_{Sis}

a) Je-li pokrok dán vyšší hodnotou parametru

$$a_i = \frac{P_{Ni}}{P_{Sis}} \quad (6)$$

b) je-li pokrok dán nižší hodnotou parametru

$$a_i = \frac{P_{SiS}}{P_{Ni}} \quad (7)$$

Okamžitou morální zastaralost navrhovaného výrobku indikuje $a_i < 1$.

Teorie rozhodování je v současné době samostatnou vědeckou disciplínou s vlastními exaktními metodami s možnostmi využití výpočetní techniky. Ve všech případech však podklady mají alespoň částečně subjektivní charakter - přidělování priorit, vah, stanovení hodnot, stupnice hodnot atd. K tomu, aby se rozhodování nestalo spekulací s čísly, zdůvodňující cokoliv, je nutné zabezpečit určitá opatření; vše, co má subjektivní charakter, je nutné objektivizovat větším počtem kompetentních a nezávislých expertů vyjadřujících se k údajům a údaje pak stanovit některou z metod expertního hodnocení.

Posuzovaných charakteristik v rámci rozhodovacího procesu je mnoho. Užité vlastnosti lze zařadit do kategorií vojenskotechnických, provozně technických, ekonomických, ergonomických i ekologických. Každé z nich se dělí na dílčí charakteristiky, takže u složitých systémů může jít i o 50 ÷ 100 a více charakteristik. Rozhodování bude v každém případě multikriteriální.

Je-li možné všechny charakteristiky kvantitativně vyjádřit, pak efektivnost i-té varianty popisuje vektor

$$A_i = \{a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im}\} \quad (8)$$

kde je a_{ij} – intenzita j-té charakteristiky pro i-tou variantu v době realizace

$i \in I, n$

$j \in J, m$.

Tyto údaje můžeme uspořádat do matice $A = [a_{ij}]$.

Matice charakteristik však neumožňuje přímo hodnotit užitečnost. Jednou z možností je porovnat údaj dílčí charakteristiky s etalonem, což by měla být současná špičková úroveň ve světě. Je-li výsledkem relativní údaj Z_{ij} , pak komplexní ocenění užitečnosti i-té varianty je dáno vztahem

$$Z_i = \sum_{j=1}^m r_j Z_{ij}, \quad (9)$$

kde r_j je relativní důležitost (váha, významnost) j -té charakteristiky, přičemž obvykle

$$\sum_{j=1}^m r_j = 1 \text{ nebo } \sum_{j=1}^m r_j = 100.$$

Hodnoty r_j by měly být výsledkem expertního hodnocení. Optimální variantou bude ta, která má Z_i maximální.

Existuje celá řada metod multikriteriálního rozhodování od nejjednodušších až po nejsložitější s počítačovou podporou. Ukazuje se, že některé z jednoduchých metod dávají rychlé výsledky a jsou-li váhy a charakteristiky objektivizovány expertním

hodnocením i srovnatelné s výsledky mnohem složitějších metod. Nedojde-li k objektivizaci, půjde o pouhou manipulaci s čísly s možností dokázat cokoliv.

Závěr

Ukazuje se, že dosažení efektivnosti výzkumu obecně a obranného výzkumu zvláště je velice složitým a mnohotvárným procesem. Stanovení cílů, zahájení výzkumu, jeho zabezpečení a využití výsledků je doprovázeno řadou neurčitostí plynoucích z turbulentnosti prostředí, vnitropolitických i mezinárodních vztahů a ekonomických podmínek. Hlavními kritérii musí být včasné dosažení parametrů srovnatelných se světem při pokud možno minimálních nákladech. Znamená to zaměřit se na projekty z tohoto hlediska nadějně, soustředit úsilí a využít možností expertního hodnocení v rámci rozhodování, prognózování a věnovat pozornost efektivnosti a reálnosti plánovacích prací.

Použitá literatura:

- Štěpánek, M.: Propočty efektivnosti a rozhodovací procesy nově vyvíjené vojenské techniky, In: Projekt „KLÍČ MO“, VA v Brně, 1999.
- Klaban, V., Štěpánek, M.: Trendové analýzy pro stanovení směrů rozvoje obranného výzkumu. Průběžná výzkumná zpráva o řešení projektu KLÍČ, VA v Brně, 1999.
- Zvláštní číslo časopisu Vojenské rozhledy, r. 1999.
- Štěpánek, M.: Multicriterial Decision-Making in Control of New Materiel Development, In: Sborník příspěvků CATE 93, Brno 1993.

Nikdo do roku 2003 neočekává žádné zázraky. Aby však evropská iniciativa byla věrohodná, vyžaduje alespoň měřitelný nárůst vojenských intervenčních schopností, doprovázený odpovídajícími fondy. Ve svých příslibech pro budoucí síly rychlé reakce vycházejí země EU převážně ze stávajících společných sil. Je třeba, aby ještě zvýšily počet operativních vojáků a vynaložily reálné finance na zlepšení vojenské mobility. Pokud tak neučiní v následujících dvou letech, jejich věrohodnost ve Spojených státech i v Evropě bude zcela jistě silně poškozena.

*Christoph Bertram
(ředitel Stiftung Wissenschaft und Politik, Berlín)
„Opět nový začátek“, NATO Revue, jaro 2001*

Možnosti pasivní detekce a sledování vzdušných cílů

Článek má přispět k všeobecné informovanosti o problematice oboru pasivních sledovacích systémů, jehož produkty mohou být významným přínosem AČR ve prospěch všech států aliance NATO.

1. Definice pojmů

Názvem **pasivní detekce vzdušných cílů** lze obecně označit zjišťování létajících objektů pasivními metodami, tj. technikou, která ke zjištění cíle nevyužívá vlastní vyzařování (vysílání), ale pouze přijímá a vyhodnocuje jeho charakteristické příznaky v optickém, zvukovém, tepelném nebo elektromagnetickém spektru.

Pokud lze relativně plynule a přesně zajistit vyhodnocování polohových souřadnic pohybu cíle, hovoříme o sledování, resp. *pasivním sledování trajektorie letu*.

Identifikací se nazývá rozpoznání typu cíle. Může mít různou úroveň věrohodnosti až do tzv. individuální identifikace, např. rozpoznání konkrétního letounu mezi ostatními letouny shodného typu a režimu činnosti.

Ze značně široké oblasti pasivních systémů různého určení a možností je v tomto článku dále věnována pozornost pouze radiotechnickým pasivním sledovacím systémům velkého dosahu. Pro zjednodušení textu je používáno jejich současné zkrácené označení - **pasivní sledovací systémy (PSS)**, resp. pasivní systém.

2. Zdroje informací pro pasivní sledovací systém

Soudobé letouny, nebo obecněji létající vzdušné objekty, jsou vybaveny řadou aktivních palubních systémů, které pro zajištění bezpečnosti letu a vedení bojové činnosti vyzařují signály s různou modulací, výkonem i kmitočtem nosné vlny. Předmětem zájmu pasivních systémů je proto signál, jeho parametry v prostoru, čase a souvislostech. Vzhledem k fyzikálním možnostem detekce jsou pro soudobé pasivní systémy reálným zdrojem informací především signály palubních radiolokátorů, navigačních dotazovačů, identifikačních odpovídačů, rušičů (impulzních nebo šumových) a prostředků přenosu dat (Data Link).

3. Používané principy určování polohy cílů

Z hlediska principu lokalizace polohy (zaměřování) cíle lze provést rozdělení pasivních systémů na:

(a) směřoměrná zařízení

- s vyhledáním azimutu cíle pomocí úzké rotující anténní charakteristiky,
- s okamžitým určováním směru metodou amplitudové či fázové komparace přijímaných signálů, příp. s využitím měření Dopplerova kmitočtového posuvu,
- s vyhodnocením časových rozdílů příjmu signálů ve dvou blízkých bodech,

- (b) zařízení s časově a kmitočtově rozdílovou metodou určování polohy cílů (nazývanou Differential Doppler Systems),
- (c) časově rozdílová, tzv. hyperbolická zařízení (tří a vícepoziční) pro určování polohy cílů.

Každý z uvedených principů má své výhody a nevýhody v konstrukci, cenové i uživatelské oblasti. Ani v oboru pasivních systémů nelze vytvořit jednoduchý, levný a univerzální systém na řešení všech uživatelských požadavků. Pro detekci a sledování vzdušných cílů je z uvedených principů zaměřování nejvhodnější časově rozdílová-hyperbolická metoda, vyznačující se způsobností okamžité (monoimpulzní), vysoce přesné a jednoznačné lokalizace polohy zdroje signálu. Zatím nic přesnějšího v oboru pasivních systémů není známo. Proto i v následující části tohoto článku je věnována pozornost právě hyperbolickým pasivním systémům.

4. České pasivní sledovací systémy

Česká i zahraniční veřejnost je z různých úrovní již několik let informována o radiotechnickém pasivním systému TAMARA. V tisku se však o něm často píše jako o „pasivním radaru“ nebo „radaru“. Obojí není správné, protože radar (radiolokátor) se vyznačuje vyzařováním elektromagnetické energie do prostoru a vyhodnocováním přijatých odrazů od různých objektů - letounů, lodí apod. Pozemní a palubní letecké i lodní radiolokátory dnes tvoří jeden z nejvýznamějších technických prostředků v civilních i vojenských aplikacích. Není proto náhodné, že téměř souběžně s vynálezem a použitím radaru v době druhé světové války byla vyvíjena i technika pro průzkum a rušení radiolokačních, nebo obecněji radiotechnických signálů.

Koncem padesátých let byla ve výzkumném pracovišti tehdejší Československé lidové armády vynalezena nová, originální, tzv. časoměrně-hyperbolická metoda (potvrzená patentem ČSR - autor doc. Ing. Vlastimil Pech, CSc.) umožňující jednoznačné, monoimpulzní a vysoce přesné určení polohy zdroje radiotechnických signálů. Podstatou metody je vyhodnocování časových rozdílů ozáření tří navzájem vzdálených pozemních přijímacích stanovišť impulzním signálem zjišťovaného zdroje. Časové rozdíly v ozáření jednotlivých stanovišť totiž jednoznačně definují parametry hyperbolických křivek (přesněji hyperboloidů) v jejichž průsečíku je zdroj signálu. (Jde o inverzní metodu k známému navigačnímu systému LORAN, který je naopak tvořen několika pozemními vysílači a speciální přijímací a vyhodnocovací aparaturou na palubě letounů.) Vynález nezůstal teorií, ale velmi rychle se uplatnil v praxi. Již za několik let disponovala naše armáda technikou PRP-1 KOPÁČ (*přesný radiotechnický pátrač, resp. korelační pátrač*). V sedmdesátých letech pak druhou generací této techniky pod názvem RAMONA a v dalším desetiletí již třetí generací nazvanou TAMARA. Uvedené typy RAMONA a TAMARA byly původně vyvíjeny pro potřeby všech států Varšavské smlouvy jako prostředky radiotechnického průzkumu pro nejvyšší stupně velení.

Podle údajů výrobce bylo exportováno kolem 50 systémů a praxe prokázala jejich vysokou užžitnou hodnotu. Potvrdilo se, že sledování letounů je možné velmi efektivně zajistit i pouhým pasivním příjmem signálů vyzařovaných z letounů a že pomocí analýzy signálů lze navíc rozpoznávat typy letounů nebo pozemních (hladinových) radiotechnických vysílačů a určovat velmi přesně jejich polohu a další charakteristiky.

■ První typ **PRP-1/KOPÁČ** byl v operačním použití plných dvacet let. Skládal se ze čtyř skříňových vozidel Praga-V3S, z toho tři se speciální přijímací a vyhodnocovací aparaturou a jednoho vozidla s ručním zobrazovacím zařízením Planžet. Přijímací antény byly umísťovány na střeše skříňové karoserie nebo ve vhodných výškových objektech. Vyhodnocovací aparaturu tvořily bloky s několika sty vakuových elektronek, hyperbolickými indikátory, analyzátozem signálů a originálním hybridním počítačem, který umožňoval změřit časová zpoždění operátorem označeného cíle s přesností 100 nanosekund. Na tehdejší československou i zahraniční součástkovou základnu to jsou jistě i dnes pozoruhodné parametry. Širokopásmový přijímací systém byl přeladován ručně nebo elektromechanicky. Operátor vyhodnocovací části mohl (podle stupně vycvičenosti) v ručním režimu sledovat trajektorie šesti až osmi letounů.

■ Druhý typ, nazvaný přitažlivým jménem **RAMONA**, již představoval rozsáhlý systém přepravovaný na třinácti terénních automobilech TATRA-148. Šest automobilů přepravovalo anténní aparaturu a příhradový kotvený stožár, který bylo možno vysunout do výšky až 25 metrů a dalších sedm automobilů přepravovalo kontejnery s elektronikou přijímací a vyhodnocovací části systému a ostatním vybavením. Systém **RAMONA** byl již vybaven poměrně výkonným číslicovým počítačem pro okamžité vyhodnocování souřadnic, trajektorií a typů zjišťovaných pozemních a vzdušných cílů a pro dálkové řízení činnosti přijímačů všech tří stanovišť.

Výstupní datové informace bylo možno přenášet pomocí úzkopásmového telefonního kanálu na vzdálenou zobrazovací aparaturu Plažet-2/3, která byla vybavena číslicovým počítačem a velkoplošnými elektromechanickými zobrazovacími panely. Systém umožňoval automatické sledování tras až 20 letounů a určování jejich typu a režimu činnosti.

■ Třetí typ, nazvaný **TAMARA**, se vyznačoval nejen vyšším stupněm automatizace a možnostmi zpracování signálů, ale také vysokou mobilností a odolností konstrukce pro činnost v zamořeném prostředí. Komplet tvoří osm terénních vozidel TATRA-815. Přijímací systém každého ze tří stanovišť je umístěn ve válci na vrcholu 25 metrů vysokého, teleskopicky výsuvného stožáru, nebo ve stacionárním objektu. Pro řízení činnosti celého systému a vyhodnocování dat se používá čtrnáct počítačů. Získané údaje lze rovněž přenášet po běžných telefonních kanálech na vzdálená velkoplošná zobrazovací zařízení Planžet-4/5. Programové vybavení zajišťuje současné automatické sledování tras až 72 letadel a určení jejich typu na základě okamžité analýzy přijímaných signálů. Paralelně lze sledovat i činnost dalších desítek pozemních vysílačů, určovat jejich typ a přesné souřadnice, při umístění systému na pobřeží pak také lodní provoz, včetně rozpoznávání typů plavidel.

Širokopásmová přijímací aparatura výše uvedených typů techniky je velice citlivá a umožňuje příjem prakticky všech známých radiotechnických vysílačů v pásmu decimetrových až centimetrových vln s dosahem (detekcí vysílačů) do 400 až 500 kilometrů.

Použití monoimpulzního zpracování signálu se vyznačuje nezávislostí na kmitočtovém přeladování zaměřovaného cíle. Tato důležitá vlastnost umožňuje jednoznačné zaměřování kmitočtově agilních radiolokačních cílů, případně signálů šumových nebo impulzních rušičů, které pro pasivní systém představují nejen užitečný zdroj polohových informací, ale též dalších nezbytných parametrů pro odvetná opatření aktivních systémů elektronického boje. Z uvedeného je zřejmé, že vojenská hodnota českých pasivních

systemů je skutečně vysoká. Ze zahraničí není znám případ vytvoření systémů obdobných parametrů.

Činnost specializovaného pracoviště AČR se po demokratických změnách v ČR zaměřila na další rozvoj a užitečné využití pasivních systémů v civilní i vojenské sféře. Na výstavě IDET-94 byla ve vojenské expozici řízení letového provozu poprvé veřejnosti v živém přenosu předváděna reálná civilní letová situace sledovaná systémem TAMARA. V témže roce Armáda České republiky prezentovala uvedený systém počítačovým záznamem z reálného provozu i na mezinárodní výstavě Farnborough International-94 v expozici výrobce. V závěru roku 1994 také úspěšně skončila první dvouměsíční etapa experimentálního provozu systému TAMARA ve vojenském sále řízení letového provozu na mezinárodním letišti Praha-Ruzyně. Systém zaujal svými možnostmi civilní i vojenské specialisty ŘLP a dal podnět k ... „vymyšlení něčeho provozně nenáročného a levného, speciálně pro potřeby ŘLP“.

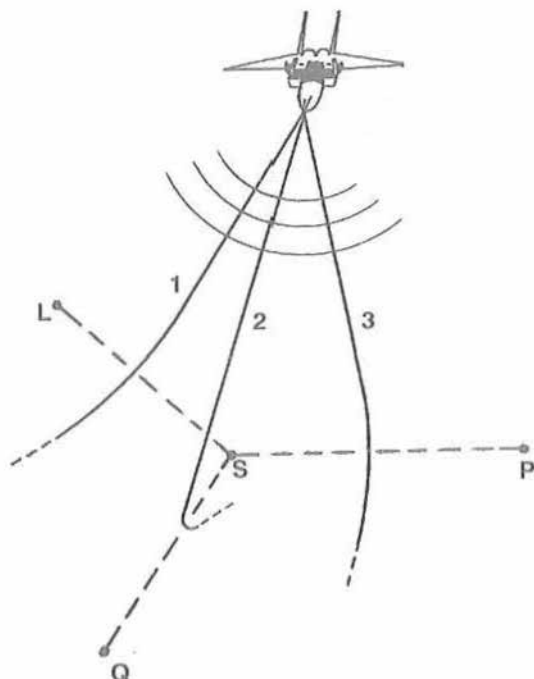
■ Tento uživatelský impulz našel příznivou a rychlou odezvu. Již srpnu 1995 se v ČR zrodil (ve zkrácené době osmi měsíců) další typ pasivního sledovacího systému, který dostal jméno VĚRA a je určen speciálně pro potřeby řízení letového provozu (ŘLP) AČR.

Po typech PRP-1 KOPÁČ, RAMONA a TAMARA, představuje VĚRA již čtvrtou generaci pasivních systémů vyvinutých v České republice během 42 let trvání oboru. Každý z uvedených typů techniky má svoji konkrétní technologii, technické řešení, software a určení. Jejich společným znakem je využití časoměrně-hyperbolického principu k určování polohy zdroje elektromagnetických signálů.

U systému VĚRA jsou těmito signály odpovědi palubních odpovídačů sekundární radiolokace (SSR/SIF), vysílané ve formě impulzních kódů. Vývoj PSSV realizovala v roce 1995 nově vzniklá a. s. ERA Pardubice (tvořená zkušeným kolektivem vývojových pracovníků dřívějšího s. p. TESLA Pardubice) na základě požadavku velení letectva a PVO AČR a mezirezortní komise pro řízení letového provozu MO ČR. První představení funkčního vzoru systému v reálném provozu se uskutečnilo na Aerosalonu-95 v Praze-Ruzyni a upoutalo velkou pozornost laické i odborné veřejnosti.

Pasivní sledovací systém VĚRA (nebo zkráceně PSS VĚRA) se skládá minimálně ze tří bezobslužných stacionárních přijímacích stanic, rozmístěných na vhodných výškových dominantách v terénu, a centrální procesorové stanice. Zpracování přijatých signálů probíhá v reálném čase a zajišťuje okamžité vyhodnocení 2D (X/Y) polohy letounů při použití tří stanovišť, nebo 3D (X/Y/Z) polohy při použití čtyř a více stanovišť, jejich barometrické výšky a identifikačních kódů systémů SSR/SIF (viz obr.). Následně se provádí automatické sledování drah (vedení) všech letounů. Výstupní informace o aktuální vzdušné situaci je předávána přes datové spojení do situačního displeje k zobrazení, dalšímu zpracování a distribuci uživatelům.

Při technickém řešení byly použity nejmodernější technologie z oboru mikrovlnné a digitální techniky. Výsledkem je kompaktní, vysoce spolehlivá, rozměrově a váhově minimalizovaná konstrukce. To značně snižuje nároky na výběr stanovišť pro přijímací aparaturu, nároky na obsluhu a technické zajištění provozu. O dosažené úrovni technologie svědčí např. parametry jedné přijímací stanice, jejíž váha je cca 25 kg a elektrický příkon cca 30 wattů. První funkční vzor systému VĚRA byl instalován na stanovištích s nadmořskou výškou cca 1000 metrů a od srpna 1995 úspěšně testován v nepřetržitém provozu skupinou specialistů Střediska pasivních systémů letectva a PVO AČR.



Symbolické znázornění možné konfigurace PSS a principu 3D měření souřadnic polohy cíle metodou protínání tří hyperbol.

Legenda:

- S – střední (řídící) přijímací stanoviště
- L, P, Q – boční přijímací stanoviště (vzdálená 10 a více km od středního)
- 1, 2, 3 – hyperbolické křivky konstantního časového zpoždění signálu (rozdílů v ozáření) stanovišť PSS

Obr.

Testování prokázalo, že *dosah systému je 400 až 500 km* v úhlovém sektoru větším než 120° a dostatečně pokrývá celé území ČR (při odpovídajícím rádiovém horizontu) i část vzdušného prostoru některých sousedních států. Připomeňme, že jedním ze základních parametrů bezpečnosti letového provozu je *dosahovaná přesnost určení polohy letounů*. Ověřená stacionární přesnost měření (ve vzdálenosti kolem 100 kilometrů) je u systému VĚRA řádově desítky metrů a prostorově závisí na poloze letounu vzhledem k přijímacím stanicím. Současné *programové vybavení umožňuje automaticky sledovat až 300 letounů současně*.

Na základě prokázaných výsledků při provozu funkčního vzoru PSS VĚRA bylo velením AČR rozhodnuto o dalším vývoji a zařazení této techniky do výzbroje pro plnění funkce záložního systému ŘLP AČR. V současné době má naše armáda v provozu již celouzemní síť pasivních systémů VĚRA a probíhají závěrečné práce pro zajištění jeho plně automatického (bezobslužného) provozu, který je předpokladem k následnému operačního využití a plně integraci s celouzemním radiolokačním systémem řízení letového provozu.

5. Možnosti dalšího rozvoje a aplikací pasivních systémů

Další rozvoj pasivních systémů bude dán nejen jejich specifickými vlastnostmi a uživatelskou potřebou, ale též ekonomickou výhodností a možnostmi zákazníků.

Za nejefektivnější směr rozvoje lze považovat rozšíření stávajících třípozičních pasivních systémů na čtyřpoziční (v případech konkrétní potřeby i vícepoziční), které zajistí přímé měření všech tří prostorových souřadnic (X/Y/Z) polohy letounu metodou geometrického protínání alespoň tří hyperboloidů.

Při konstrukci všesměrových antén a vhodné hvězdicové konfiguraci přijímacích stanovišť čtyř a vícepozičního systému lze, v zóně společné rádiové viditelnosti, navíc zajistit celokruhovou detekci a prostorové sledování polohy letounů. Přitom časová diskréta měření polohy může být i pouhá jedna sekunda.

Jde o zřejmý kvalitativní skok v rozvoji techniky, o vytvoření všesměrového pasivního 3D monoimpulzního systému, který měří výšku nezávisle na údajích palubního barometru letounu. Prototyp takového systému již úspěšně pracuje a stal se podnětem pro organizaci EUROCONTROL, která české firmě ERA a.s. Pardubice zadala požadavek na dodávku 3D PSS s přesným měřením výšky (v prostoru o poloměru do 80 kilometrů je povolena chyba výšky max. 8 metrů) a je s ročním zkušebním provozem spokojena. Přínos takového systému pro bezpečnost řízení letového provozu, při tzv. radarovém řízení nebo přesném přiblížení na přistání, je jistě mimo pochybnost.

Druhým směrem rozvoje je dosažení vyšší kvality zpracování signálů, například plné zpracování nově zaváděného adresného režimu sekundární radiolokace (modu S), nebo rozšíření kmitočtového pásma PSS o využitelné palubní signály, které při zpracování poskytnou další nezávislou polohovou informaci a příznaky pro identifikaci letounů.

Závěr

Příklad PSS VĚRA ukazuje, že využití pasivních systémů je mnohem všestrannější než bylo jejich původní poslání. Jde o zcela konkrétní výsledek konverze původních vojenských průzkumných systémů. Ukazuje, že hyperbolický princip měření zdaleka nevyčerpal všechny možnosti svého dalšího rozvoje. Použití pasivních systémů v ŘLP však nebude znamenat náhradu radiolokátorů, ale jejich doplnění o další, principiálně nezávislý zdroj přesných informací o vzdušné situaci. Integrace dat z radarových a pasivních systémů přispěje ke zvýšení bezpečnosti celého systému ŘLP.

Nová generace PSS VĚRA též svědčí o vysokém tvůrčím potenciálu ČR v tomto oboru. Jde o výsledek průběžné, velmi usilovné práce, doslova fandovství a mnoha osobních sebezapření, o výsledek navazující na tradici dvou generací pracovníků ve výzkumu, vývoji a užití této techniky, ale též o výsledek podpory rozvoje tohoto oboru příslušnými složkami a řídicími pracovníky MO a AČR.

Výsledky dosažené v oboru pasivních systémů, podobně jako úspěšný vývoj a zavedení komplexního systému ŘLP AČR, jsou též konkrétním příspěvkem k růstu prestiže a předmětem trvalého zájmu a obdivu mnoha zahraničních delegací. Příklad ČR dal podnět k rozvoji obdobných systémů v dalších zemích. Zatím máme náskok před světem. Pro jeho udržení a další rozvoj je nezbytná trvalá podpora všech příslušných složek v ČR. Máme kvalitní český produkt s exportním potenciálem, který je třeba zhodnotit.

Komplexní ochrana vojenské techniky

Článek pojednává o současných přístupech a možnostech řešení ochrany vojenské techniky a jejich osádek. Základním rysem je využití nových materiálů a technologií s cílem zajištění ochrany komplexního charakteru. Systémy balistické ochrany jako dominantní prvek ochrany vojenské techniky jsou totiž v současné době ve vyspělých zemích řešeny s respektováním požadavků radiační ochrany, požární ochrany, maskování ve viditelné, infračervené a mikrovlnné oblasti elektromagnetického spektra, odolnosti proti vnějšímu prostředí a chemikáliím.



Ve Vojenském technickém ústavu ochrany Brno ve spolupráci s Vojenskou akademií v Brně byl v souladu s těmito trendy v letech 1998 až 2000 řešen projekt „Komplexní ochrana vojenské techniky“. Cílem projektu bylo získání teoretických, a zejména experimentálních poznatků o ochranných vlastnostech materiálů používaných k balistické a radiační ochraně a k maskovacím účelům a vyvinout vysoce výkonná materiálová, technologická a konstrukční řešení v oblasti pancéřové ochrany a maskování, která by současně splňovala požadavky v ostatních výše citovaných oblastech.

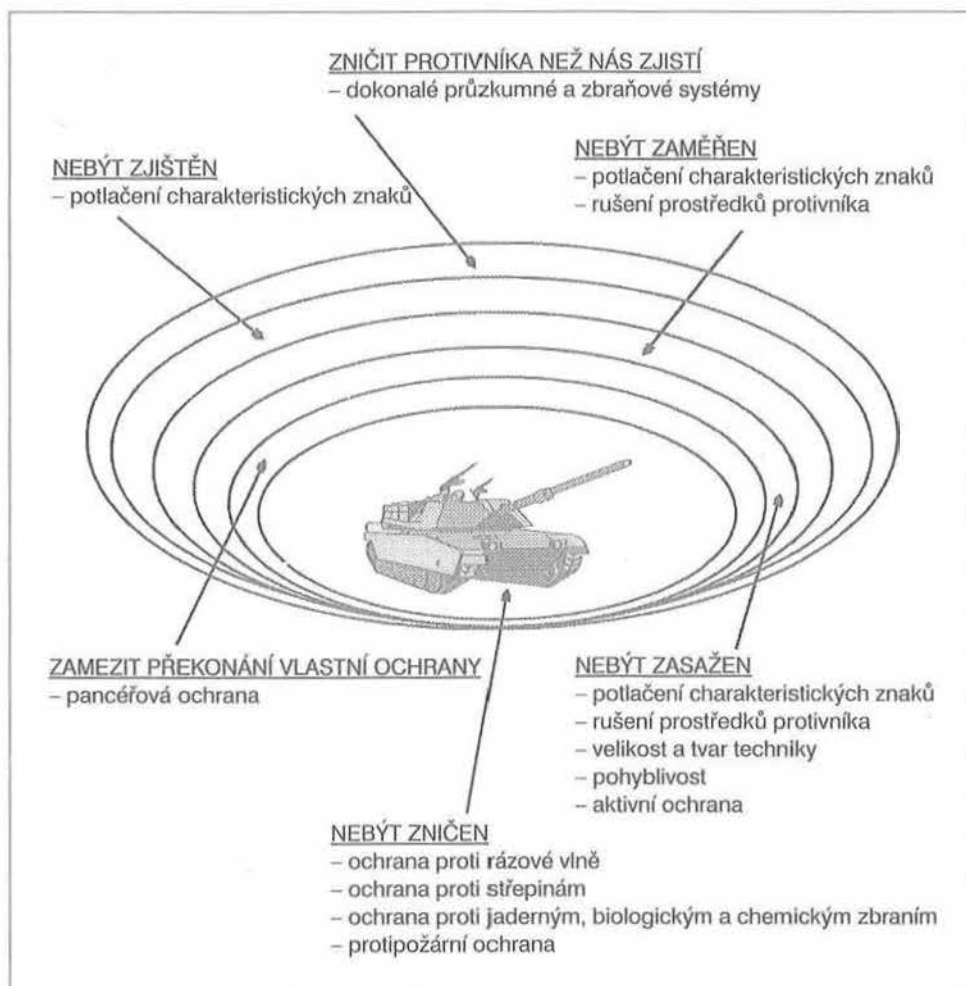
Výzkumu a vývoji účinných balistických materiálů a systémů ochrany je totiž v současné době věnována ve vyspělých zemích značná pozornost. Výsledky jsou bezprostředně aplikovány k ochraně vojáků i vojenské techniky, a to jak u nově vyvíjené vojenské techniky, tak u techniky zavedené, např. cestou přídavných pancéřových modulových systémů. Tento vývoj je zřejmý u vybavení jednotek USA, VB, Kanady a SRN nasazených na Balkáně.

V minulosti se ochrana vojenské techniky zajišťovala většinou jen s ohledem na jeden typ ohrožení. Vznikaly tak situace, kdy vyřešení jednoho problému znamenalo zhoršení situace v oblasti jiné. Jako příklad mohou sloužit následující případy:

- část ochranných materiálů na bázi polybutadienu a polyolefinů proti neutronovému záření je prudce hořlavá a výrazně snižuje požární odolnost tanků,
- část protiradiačních ochranných výsterek používaných v tancích a BVP obsahuje rozptýlené olovo, což ztěžuje a prodražuje případnou likvidační techniku, zároveň tyto materiály nepůsobí jako balistický ochranný materiál, ale naopak vytváří střepiny,
- materiály pro maskování techniky v mikrovlnné oblasti jsou rovněž často velmi hořlavé,
- maskovací nátěry používané u stávající techniky řeší problematiku maskování ve viditelné oblasti, maskování v infračervené oblasti není dořešeno,
- nátěrové systémy nebyly řešeny z hlediska odolnosti proti pronikání kapalných chemických kontaminantů a dekontaminačních směsí.

Na druhé straně nebyly využity vlastnosti perspektivních pancéřových materiálů v oblasti radiační ochrany a maskování, a rovněž nové materiály pro maskování nebyly využity pro ochranu balistickou.

V současné době je ve vyspělých zemích NATO prosazována a respektována koncepce ochrany komplexní. Obecně musí být ochranný systém navržen tak, aby zajistil požadovanou ochranu před možnými prostředky ohrožení při daných limitech hmotnosti. Vzhledem k tomu, že každý druh ochrany znamená nárůst hmotnosti i ekonomických nákladů, je vhodné všechny druhy ochrany řešit simultánně již v etapě výzkumu a vývoje tak, aby nově používané materiály i systémy splňovaly požadavky na ochranu v celém spektru možných ohrožení. Pro přežití vozidla na bojišti se vychází ze základních principů komplexní ochrany (viz **obr. 1**).



Obr. 1: Základní principy komplexní ochrany

Zajistit ochranu osádek a techniky je požadováno ze dvou základních důvodů:

- vojenského, kdy je cílem zajistit bojovou efektivnost a splnění úkolů,
- politického, kdy se vyžadují minimální ztráty s ohledem na veřejné mínění obyvatelstva.

Jak již bylo zmíněno, základním typem ochrany je **ochrana balistická**. Používané pancéřování lze rozdělit na tři základní skupiny:

- pancéřování pasivní
- pancéřování reaktivní
- pancéřování aktivní

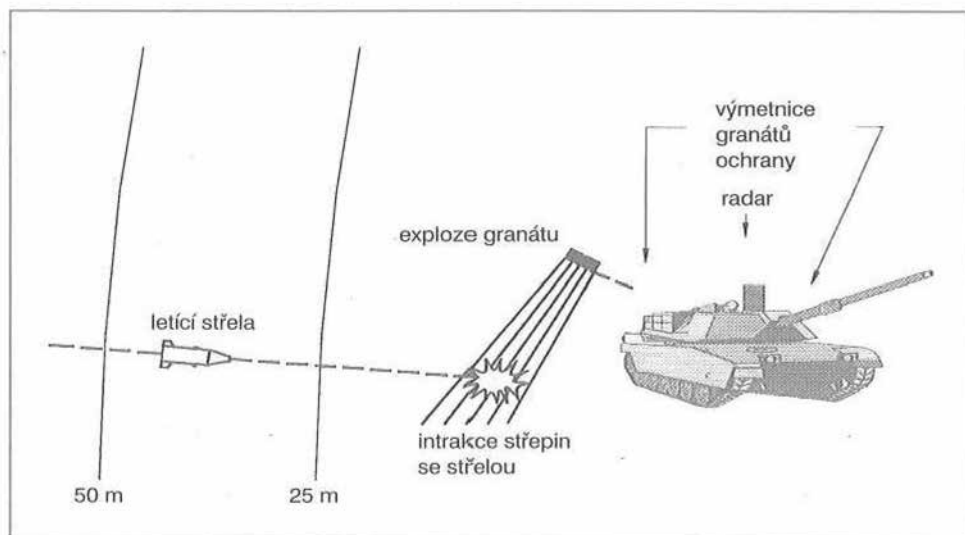
Klasické **pasivní pancéřování** využívá homogenní válcované oceli a hliníkové slitiny. V současnosti se spektrum používaných materiálů rozšiřuje o vrstvené materiály, keramiku, sklo, vysokopevná vlákna, lamináty, speciální kovové slitiny. Účinnost pasivního pancéřování je daná vlastnostmi použitého materiálu a jeho tloušťkou v případě homogenního pancíře, a vlastnostmi, tloušťkou, uspořádáním a způsobem spojení jednotlivých vrstev použitých materiálů v případě vícevrstvých pancířů. Podle konstrukčního provedení se může jednat o pancéřování základní nebo přídatné.

Reaktivní pancéřování dělíme na výbušné a nevýbušné. Výbušné reaktivní pancéřování (ERA) je charakterizováno tím, že obsahuje výbušninu uloženou zpravidla v boxech mezi dvěma kovovými deskami. Účinek reaktivního pancéřování je pak dán jednak vlastnostmi použité výbušniny, jednak vlastnostmi a tloušťkou desek, mezi kterými je výbušina uložena. Tento způsob pancéřování byl zaveden zejména u izraelských tanků a u tanků řady T-55 a vyšších. V případě tanků se ukázala ochrana explozivním reaktivním pancéřováním jako velmi efektivní, snižuje účinek kumulativního paprsku na 1/3 až 1/5 jeho původní probíjecí schopnosti. Reaktivní pancéřování je však v současné době účinné pouze proti kumulativním střelám, není dostatečně účinné proti podkaliberním střelám nebo střelám EFP (výbuchem formované projektily). Vývoj reaktivního pancéřování směřuje k eliminaci účinků tandemových kumulativních náloží a je také snaha rozšířit účinek tohoto typu pancéřování i proti podkaliberním střelám. Reaktivní pancéřování může být provedeno jako návěsné (přídatné) nebo jako vestavěné, tvořící integrální součást pancéřování vozidla. Návěsná ochrana tohoto typu je použita i u naší modernizace tanku T 72.

Nevýbušné reaktivní pancéřování se odlišuje od předchozího typu tím, že vrstva výbušniny je nahrazena zpravidla elastomerem.

Aktivní pancéřování (APS) představují systémy ochrany schopné detekce, sledování a následného vyloučení zásahu či snížení jeho účinků na bojové technice. Funkce tak zvaných měkkých (*soft kill*) systémů je založena na využití elektromagnetického rušení, vytváření klamných signálů a využití aktivních prvků maskování s cílem vyloučit zasažení vozidla řízenou střelou. Funkce tvrdých (*hard kill*) systémů aktivní ochrany je cílena na zničení projektilu resp. střely před jejím dopadem na cíl. Aktivní ochrana je v současné době považována za klíčovou technologii z hlediska vývoje nové generace bojové techniky. Požadováno je zajištění ochrany ze všech směrů proti všem typům protitankových zbraní. V rámci NATO je většina systémů aktivní ochrany v současné době ve stadiu intenzivního výzkumu či vývoje.

V Rusku byl vyvinut systém Arena, který je hodnocen jako nejúčinnější zavedený systém aktivní ochrany tanků. Poskytuje ochranu čela, boků a vrchních částí vozidla proti střelám s kumulativní náloží. Princip funkce je znázorněn na **obr. 2**.



Obr. 2: Schéma činnosti systému APS ARENA

ARENA byla poprvé veřejně představena v roce 1992 a v roce 1994 byla demonstrována její účinnost zahraničním expertům. Nedávno byla představena modernizovaná verze BVP 3 vybavené verzí E této ochrany. Nevýhodou systému ARENA je její neúčinnost proti kinetickým projektilům a EFP munici.

Nově vyvíjené systémy aktivní ochrany využívají pro zajištění aktivní ochrany vozidel proti spektru PT zbraní letící desky urychlované elektromagneticky či výbušinou, urychlované tyče, soustavy malých kumulativních náloží a další řešení.

Současné požadavky na balistickou ochranu vojenské techniky

Technické řešení a využívání pancéřování není dáno jen materiálovými a ekonomickými možnostmi, ale závisí i na globálních politických podmínkách a strategických záměrech.

S koncem studené války dochází k rozšířenému použití armád zejména členských států NATO mimo vlastní území v řadě humanitárních a logistických podpůrných operací a v operacích pro udržení či vytvoření mírových podmínek (*peace-keeping, peace-making, peace-enforcing operations*).

Hlavními požadavky na bojovou pozemní techniku nadále zůstávají palebná síla, mobilita, ochrana. Avšak se změnou podmínek použití vojenské techniky dochází v oblasti ochrany vojenské techniky ke změnám priorit. Vývoj požadavků plánovačů NATO na balistickou ochranu je vyjádřen v tabulce.

Tab.

Typ techniky	Studená válka	Mírové operace (peace-making/keeping)
Tanky, BVP	balistická odolnost	odolnost proti minám
OT	balistická odolnost	zvýšená bal. ochrana a odolnost proti minám
Logistická a speciální vozidla	bez ochrany	balistická ochrana (ruční zbraně, střepiny, odolnost proti minám)

Bojové vozidlo musí být konstrukčně navrženo tak, aby tvořilo vyvážený celek výzbroje, pohyblivosti a ochrany. V případě pancéřové ochrany je nutné stanovit racionální požadavky vycházející z rozboru předpokládané činnosti vozidla, podmínek nasazení a možných typů ohrožení. Pancéřovaná ochrana je limitována zejména hmotností.

Vzhledem k vysoké účinnosti zbraní ohrožujících vojenskou techniku nejsme samozřejmě schopni zabezpečit ochranu v plném rozsahu. Pro tento případ je technika konstruována tak, aby bylo zabezpečeno přežití osádky, např.:

- využitím protistřepinových výsterek omezujících prostor ohrožení v případě penetrace kinetických projektilů, probití kumulativním paprskem či vzniku výtrží,
- zamezení, případně vhodné směřování výbuchu vezené munice,
- ochrana proti požáru, zahrnující použití nehořlavých materiálů a aktivního hasicího systému,
- snížení účinků rázových vln, zejména při výbuchu min, vhodnou konstrukcí a použitím tlumících materiálů.

U lehkých obrněných vozidel je výchozí hladinou ochrana proti střelám z ručních střelných zbraní a odolnost proti střepinám granátů. Vychází se z předpokladu pravděpodobného ohrožení ze všech směrů. Zároveň jsou vozidla chráněna proti účinku minimálně pěchotních min a výbuchu tříštivo-trhavých granátů dělostřelectva.

U těžších obrněných transportérů a bojových vozidel je snaha poskytnout vyšší stupeň ochrany u části vozidel, kde se předpokládá nejvyšší míra ohrožení. Z čela jsou tato vozidla chráněna proti střelám 12,7 mm AP (průbojné), resp. 14,5 mm AP a u nejtěžších až proti 30mm AP projektilům. Boky vozidla pak až proti 7,62 mm AP ze všech směrů. Současným trendem ve zvyšování odolnosti vozidla je vedle změn základního pancíře na bázi ocelové či hliníkových slitin využívání systému přídavného pancéřování vozidla.

Ohrožení těžké pancéřové techniky - tanků - představují zejména kinetické projektily (KE), kumulativní nálože (CE) a výbuchem formované projektily (EFP) a protitankové miny. V současné době se z důvodu možností nasazení těžké bojové techniky v lokálních konfliktech klade důraz na snížení hmotnosti. Například v USA byl vytyčen pro bojové vozidlo nové generace následující cíl snížení hmotnosti. U tanku ze 70 tun (kde 36 tun představuje vlastní konstrukce a pancéřová ochrana) na 20 tun (8,6 tun vlastní konstrukce a pancéřová ochrana) při zachování, případně zvýšení balistické ochrany. Tyto cíle jsou splnitelné pouze aplikací nových vysoce pevných materiálů a technologií aktivní ochrany.

U bojových letounů určených pro přímou podporu pozemních jednotek je pancéřová ochrana použita zejména pro ochranu pilotní kabiny, a to proti střelám z pěchotních zbraní a střepinám.

Materiály pancéřování

V této části článku jsou uvedeny základní informace o vlastnostech a funkci materiálů balistické ochrany. Vývoj a použití progresivních materiálů v oblasti pancéřování zaznamenal v posledním desetiletí bezprecedentní kvalitativní skok. Byly vyvinuty a jsou zaváděny nové typy lehkých pancířů na bázi ultrapevných ocelí, aramidových,

skelných (S2 sklo) a polyetylenových laminátů, a zejména vícevrstvé keramické pancíře. Vývoj a použití těchto účinných prostředků balistické ochrany urychlila zejména změna vojenské a politické situace po roce 1990 spolu s růstem nebezpečí terorismu.

□ Kovové pancíře

Ocelové pancíře. Významná část obrněné techniky je konstruována s využitím ocelových pancířů na bázi ocelí vysoké pevnosti (až 1800 MPa). Hlavními materiálovými vlastnostmi těchto ocelí z hlediska penetrace protipancéřových střel jsou tvrdost, houževnatost a pevnostní charakteristiky. Podstatným požadavkem zejména u pancířů tvořících integrální součást konstrukcí vojenské techniky je svařitelnost. Základním představitelem této třídy ocelí jsou nízkolegované vysoce pevné oceli.

Ze závislosti limitních tloušťek pancíře na jeho tvrdosti v případě protipancéřových projektilů vyplývá, že tloušťka pancíře nezbytná k zastavení projektilu významně klesá s rostoucí tvrdostí pancíře. Bohužel rostoucí tvrdosti je v kontroverzním vztahu houževnatost. Snižující se parametry houževnatosti vedou u vysoce tvrdých materiálů k iniciaci a šíření křehkého porušení. Pokroky v metalurgii umožňují v současné době výrobu a vývoj nových typů ocelí velmi vysoké pevnosti (až 2300 MPa). Špičkové pancéřové oceli tohoto typu vykazují úsporu hmotnosti až 20 % ve srovnání s ocelmi výše uvedené třídy. Problémem je omezená svařitelnost vedoucí k jejich použití zejména na přídatné pancíře.

Z hlediska homogenních ocelí vykazují nejvyšší účinnost proti AP projektilům oceli typu maraging s obsahem cca 18 %Ni a 10 %Co. Problémem je vysoká cena omezující jejich použití v pozemní technice.

Další zvýšení balistické odolnosti lze dosáhnout u dvouvrstevných (duální pancíře), vícevrstevných resp. gradovaných pancířů, jejichž materiálové charakteristiky se mění napříč tloušťkou pancéřové desky tak, aby výsledný pancíř dosahoval optimální odolnosti. Duální ocelové pancíře jsou tvořeny čelní vysoce tvrdou vrstvou a měkčí houževnatou vrstvou, které jsou navzájem metalurgicky spojené. Vysoká tvrdost čelní vrstvy umožňuje otupení, lom, případně fragmentaci projektilu a následnou absorpci kinetické energie ve větším objemu houževnaté podkladové vrstvy. Duální ocelové pancíře umožňují snížení hmotnosti více jak o 40 % ve srovnání s vysoce pevnými pancéřovými oceli. Problémem je zvládnutí technologie jejich výroby a zpracování a vysoká cena. V současné době jsou vyráběny pouze v USA a ČR (vyvinuty ve VTÚO Brno).

Pancíře z hliníkových a titanových slitin. Hliníkové pancíře jsou užívány v konstrukcích OT, BVP a další vojenské techniky zejména v USA, VB a Rusku. Hustota slitin hliníku je zhruba třetinová ve srovnání s ocelí.

Jako základní slitina je používána slitina 5083 s pevností 350 MPa. Tato slitina má podstatně nižší odolnost proti AP projektilům ve srovnání s vysoce pevnými oceli při odpovídajících hmotnostech pancíře. Proti standardním projektilům a střepinám je její odolnost mírně nižší, či srovnatelná.

Výhodou oproti ocelovým pancířům je vysoká tuhost hliníkových konstrukcí (úměrná třetí mocnině tloušťky) umožňující u lehkých vozidel absenci konstrukčních výztuží, případně rámu. Výhodou je i snazší obrobiteľnosť hliníkových slitin.

Další generací slitin hliníků pro pancéřování jsou vytvrditelné slitiny 7039 s pevností až 500 MPa. Jejich odolnost proti AP projektilům je vyšší než slitiny 5083 a přibližuje se k vysoce pevným ocelím (při srovnatelných hmotnostech). Problémem je svařování s nebezpečím vzniku koroze pod napětím v tepelně ovlivněné oblasti svaru. Z tohoto důvodu jsou i v současné době používány na svařované konstrukce (korba, věž) v převážné míře slitiny typu 5083 (např. Bradley).

Pro zvýšení balistické odolnosti hliníkových slitin je využíváno stejného principu jako u duálních ocelových pancířů - kombinace tvrdé čelní vrstvy z vysoce tvrdé oceli a houževnaté podkladové vrstvy z hliníkové slitiny. Tato kombinace je v současné době užívána při zvyšování balistické odolnosti obrněných vozidel s korbou příp. věží z hliníkových slitin.

Jako perspektivní z hlediska balistické odolnosti jsou slitiny na bázi titanu, např. Ti6Al4V s pevností 950 MPa. Odolnost titanových pancířů se při srovnatelné hmotnosti blíží duálním ocelovým pancířům. Z důvodu zejména vysoké ceny nejsou pro pozemní techniku využívány.

□ Nekovové pancíře

Vysoce pevná vlákna, textilie a lamináty. Obecně platí, že ochranu proti AP munici zajistí pouze tvrdý pancíř, popřípadě pancíř, který má tvrdou čelní vrstvu. Balistické lamináty na bázi skelných, aramidových a polyetylenových vláken, i když jsou schopny absorbovat mnohem větší energii než vysoce pevné oceli, jsou v tomto případě neúčinné. Střela pancíř v důsledku vysoké koncentrace sil na její špičce či okrajích buďto „prostříhne“, nebo se jím „protlačí“, aniž dojde k jejímu otupení či destabilizaci.

Jestliže je střela vyrobena z relativně měkkého materiálu, dojde při střetu s balistickým laminátem k jejímu otupení, působící síly se rozloží do větší plochy a začne se uplatňovat schopnost pancíře rozvést kinetickou energii do velkého objemu materiálu a tuto energii pohltit. Tuto schopnost si měkké pancíře uchovávají rovněž v případech, kdy je střela předem destabilizována nebo je narušen její tvar a symetrie. V praxi dochází k destabilizaci, deformaci a narušení střel při průchodu tvrdými pancíři. Speciálním případem „střel“ tohoto typu jsou též střepiny vznikající při výbuchu granátů a min a v důsledku interakce střel, kumulativních paprsků a rázových vln s pancířem.

Z uvedených důvodů je vhodné umísťovat na vnitřních stranách pancířů výstelky z balistických laminátů. Použití výstelek je v současné době také výhodné proto, že existuje množství speciální kumulativní a podkaliberní munice, kterou prostřelíme prakticky libovolný pancíř. Zvláště u lehké obrněné techniky je nutné se smířit s tím, že střela resp. paprsek prolétne pancířem a zničí vše, co jí stojí v cestě. Snahou konstruktérů techniky je, aby proti účinku takového zásahu byl chráněn zbytek osádky a zařízení. Základním požadavkem na materiály výstelek je, aby jejich schopnost zachytávat střepiny byla v přepočtu na 1 kg hmotnosti pancíře výrazně lepší než u ocelových materiálů. V opačném případě by nemělo smyslu tyto materiály používat vzhledem k jejich značně vyšší ceně.

Vedle využití jako protistřepinových výstelek se využívají balistické lamináty jako podložní vrstvy pro keramiku v přídatných pancířích. Vývoj balistických laminátů

a technologií jejich zpracování dává předpoklady pro náhradu kovových materiálů v konstrukcích lehkých obrněných vozidel (korba, věž).

Aramidy. Z hlediska chemicko-technologického jde o vysoce orientovaná vlákna polyparafenyntereftalamidu. Ve světě je tento materiál nejčastěji znám pod obchodními názvy Kevlar (DuPont) a Twaron (AKZO). Měrná hmotnost aramidu je velmi nízká při velké pevnosti vlákna (3300 MPa). Je odolný vůči působení většiny chemických látek a vůči vyšším teplotám. Není elektricky vodivý, ale je citlivý na UV záření. U textilií z něho vyrobených dochází působením vody ke ztrátě balistických vlastností.

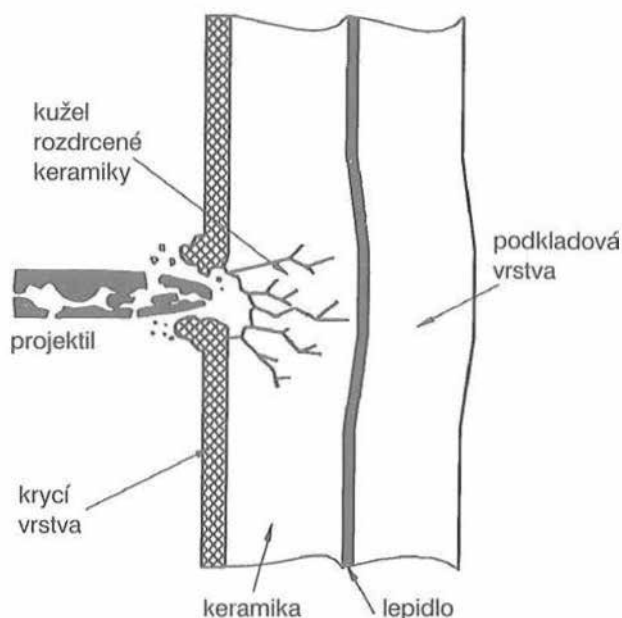
Aramidová vlákna se pro balistickou ochranu používají ve formě textilií a výztuže v laminátech. Aramidové lamináty vykazují výbornou odolnost proti střepinám a měkkým projektilům.

Polyetylény (PE). Ultraorientovaná vlákna z vysokomolekulárního lineárního polyetylénu jsou známa na trhu pod obchodními názvy Spectra (*Allied-Signal*) a Dyneema (DSM) a patří mezi nové typy vysokopevných vláken. Mechanické vlastnosti polyetylénu jsou srovnatelné s aramidy, polyetylén vzhledem ke své nižší hustotě umožňuje dosahovat lepších mechanických a balistických vlastností na jednotku hmotnosti. Polyetylenová vlákna mají nízkou tepelnou odolnost a vysokou hořlavost, která omezuje jejich použití ve vojenské technice. PE lamináty jsou cenově srovnatelné či dražší než aramidové lamináty, poskytují však v oblasti protistřepinových výstřelů či podložních vrstev keramiky nejúčinnější řešení z hlediska hmotnosti.

Sklenná vlákna a lamináty. Sklená vlákna vykazují pevnosti srovnatelné jako PE a aramidová vlákna. Účinnost sklených laminátů v ochraně proti střepinám závisí na typu použitých vláken. Při použití běžných vláken ze skla typu E, která jsou vyráběna i v ČR, jsou dosahovány odolnosti srovnatelné s vysoce pevnými ocelmi. Vyšší úroveň lze dosáhnout použitím vláken typu S2 vyráběných v USA. Jeho cena je výrazně vyšší než E-skla, balistická odolnost je vyšší jen zhruba o 15 %. Sklené lamináty se vyznačují malou hořlavostí, při použití S2 skla i lepší balistickou účinností (proti střepinám) než vysoce pevná ocel. Dílce vyráběné ze sklených laminátů se vyznačují vysokou tuhostí a lze je využít i jako nosné prvky. Nevýhodou je jejich nižší schopnost absorbovat energii než je tomu u PE a aramidů a jejich vyšší hustota. Ve srovnání s ocelmi je nevýhodná jejich menší odolnost proti průbojným střelám.

Keramické pancíře. Keramické materiály s vysokou tvrdostí a nízkou hustotou jsou předurčeny k použití proti průbojným projektilům. Samotná keramika není používána vzhledem ke své vysoké křehkosti a nízké pevnosti v tahu a ohybu, vždy je ji nutno použít v kombinaci s dalšími materiály tak, jak je ukázáno na obr. 3.

Podobně jako v případě duálních ocelových pancířů, keramický pancíř využívá čelní tvrdé keramické vrstvy k poškození či k roztržení tvrdého, ale křehkého průbojného projektilu, zároveň absorbuje část kinetické energie převedením na energii lomovou a distribuuje zatížení na větší plochu podložní vrstvy (kužel rozdrčené keramiky). Podložní vrstva může být jak kovová (ocel, hliníkové slitiny), tak na bázi balistických laminátů (sklených, aramidových či polyetylenových). Funkce podložní vrstvy spočívá v podepření keramiky a prodloužení fáze jejího drcení, v absorpci kinetické energie a v zachycení zbývajících částí projektilu a rozdrčené keramiky. První využití keramického pancíře pro lehkou pozemní techniku se uskutečnilo na počátku



Obr. 3: Princip činnosti keramického pancíře

devadesátých let (Last Armor na LAV USMC - válka v Zálivu, IBD na M113, Pbv 302 a Fuchs v Bosně).

Výhodou keramiky je, že její tvrdost je podstatně vyšší než tvrdost jádra kalených ocelových průbojných projektilů. Navíc řada keramických materiálů má tvrdost významně vyšší i než v současné době zaváděná jádra průbojných projektilů na bázi karbidu wolframu.

Nevýhodou keramických materiálů je nízká pevnost v tahu, křehkost a náročné technologie jejich výroby a zpracování. Ve srovnání s ocelovými pancíři vykazují keramické pancíře nižší odolnost vůči vícenásobnému ostřelování, z hlediska konstrukčního je keramika balastní zátěží a navíc její cena je mnohonásobně vyšší. Nejlevnější korundová keramika (Al_2O_3) je více než 3x dražší než ocelový pancíř srovnatelné odolnosti. Tvrdší keramiky, tak jako karbid křemíku (SiC), stojí 10x více a u nejtvrdšího karbidu bóru (B_4C) je cena až 40x vyšší než srovnatelného ocelového pancíře. Z tohoto důvodu jsou aplikace keramiky u lehkých obrněných vozidel v současné době pouze na bázi korundové keramiky. Ve srovnání s homogenními ocelovými pancíři přináší užití keramiky 2 až 3násobné snížení hmotnosti pancíře. Se zaváděním jader průbojných projektilů na bázi WC se předpokládá i v pozemním vojsku využití tvrdší keramiky.

Integrace principů komplexnosti ochrany do pancéřování

Pancéřování tvoří vnější plášť obrněné techniky a jeho základní funkcí je zabezpečit balistickou ochranu.

V souladu s principy komplexní ochrany (obr. 1) zároveň tento plášť musí zajistit, aby možnost zjištění, rozpoznání, zaměření a následného zasažení byla mini-

malizována. Ochrana v této oblasti vychází ze stavu, že průzkumné a zbraňové systémy pracují převážně ve vizuální, infračervené a mikrovlnné oblasti spektra elektromagnetického záření.

Průzkum ve viditelné a blízké infračervené oblasti je poloaktivní, tzn. jeho funkčnost závisí na osvětlení techniky slunečním zářením, v krajním případě záření oblohy. Zamezení detekce, rozpoznání nebo identifikace souvisí se snižováním barevného (spektrálního) a jasového kontrastu techniky vůči okolí. K tomu se využívají maskovací nátěry, sítě, dýmy. Úprava barevného i jasového kontrastu techniky vůči okolí závisí na typu techniky i charakteru okolí. Proto je nutné, aby charakteristiky zastíracích prostředků odpovídaly charakteristikám okolí v jednotlivých ročních obdobích.

S ohledem na uvedené skutečnosti je potřeba volit nátěrové systémy pro povrchovou ochranu pancířů tak, aby zároveň splňovaly kritéria pro maskování v této oblasti. Samozřejmým požadavkem je stálost povrchové ochrany při expozici ve vnějším prostředí a při působení BOL a odmořovacích prostředků. Rovněž je potřeba vždy počítat s možností upevnění maskovacích prostředků na povrchu vozidla. Z těchto důvodů jsou preferovány svařitelné ocelové pancíře.

V infračervené oblasti (IČ) je průzkum pasivní, závisí na IČ vyzařování z povrchu techniky. Toto vyzařování, vyjma záření zplodin pohonných jednotek, je závislé na teplotě a spektrální emisivitě povrchů. Při provozu techniky se z vnitřních agregátů uvolňuje teplo, které vede ke zvyšování povrchové teploty a následnému vyzařování techniky v IČ oblasti. Technika nepracující se teplotně s okolím vyrovnává a v tomto směru ji lze od okolí odlišit z rozdílné časové setrvačnosti při změnách teploty okolí. Omezení průzkumu v IČ oblasti vyžaduje snížit rozdíl mezi povrchovou teplotou techniky a teplotou okolí, snížit spektrální emisivitu povrchu techniky a omezit spektrální transmitanci vrstvy atmosféry mezi technikou a IČ senzorem. Řešením je například použití termorochozí účinně absorbujících IČ záření z techniky a umožňující proudění vzduchu mezi rohoží a povrchem techniky, konstrukční opatření snižující teplotu výfukových plynů či vytvoření dýmové clony absorbující infračervené záření. Co se týká pancéřování, je vhodné využít materiálů s nízkou tepelnou vodivostí (keramika, polymery), zvláště v oblasti pohonné jednotky.

V mikrovlnné oblasti (RL) je průzkum zpravidla aktivní, protože přítomnost techniky v sledovaném sektoru je zjistitelná ze zpětného RL rozptylu (odrazu) záření vysílače radiolokátoru na technice. U větších rovinných ploch chráněné vojenské techniky je požadována minimální drsnost a orientace tak, aby RL záření bylo zrcadlově odraženo mimo směr dopadu. Tím je dosahováno malé velikosti zpětně odraženého záření. V RL oblasti se objekty charakterizují tzv. „efektivní (účinnou) plochou“ (EOP) vyjadřující průmět plochy všesměrově rozptylujícího tělesa do směru dopadajícího svazku, která vyvolává v RL přijímači stejně velký signál jako signál způsobený sledovaným objektem. Tato veličina zahrnuje vliv jak velikosti plochy, tak i reflektance povrchových částí. Pro snížení možnosti detekce je cílem minimalizovat EOP k hodnotám odpovídajícím EOP okolí. Omezení možnosti RL průzkumu znamená snížení zpětné reflektance povrchu buď jeho vhodným geometrickým tvarem (oblé plochy, ne hrany, ne kouty), nebo zabránění rozptylu. Toto se v praxi realizuje pokrytím povrchu (radioabsorbéry mikrovlnného záření) nebo integrací speciálních materiálů absorbujících RL záření (RAM) do povrchových vrstev pancíře. Radioabsorbéry jsou

účinné proti radiolokačnímu průzkumu, průzkumným palebným systémům a zbraním vysoce přesného navedení na cíl. Dále se využívají různé typy zastíracích prostředků ve směru působícího ohrožení (vodivé pásy, kuličky či aerosolové disperze). Proto se v této oblasti nejlépe uplatní skládané pancíře.

Z hlediska **ochrany proti radiaci** se vychází z následujících poznatků:

- ▲ Ochranu proti gama záření lze podstatně zvýšit jen u materiálů s vysokým protonovým číslem. Toto zvýšení je ale podmíněno velkým nárůstem hmotnosti.
- ▲ Stínění samotného neutronového pole je možné uvažovat jen v případě současné ochrany proti gama záření.
- ▲ Ochrana proti neutronovému záření má smysl jen v případě, že jsou vrstvy obsahující lehká jádra (jako je například vodík), umístěny za vrstvami těžkých prvků, které zpomalují rychlé neutrony.

Z výše uvedených poznatků plynou tyto zásady pro konstrukci balistické ochrany:

- ▲ Je-li nutné chránit osádky proti gama záření, je nezbytné použít masivní ocelové pancíře.
- ▲ Ochranu proti neutronovému záření zajistíme nejlépe tak, že za ocelový pancíř (který brzdí rychlé neutrony) umístíme výstelky na bázi aramidových vláken, které mají velkou účinnost při zachytávání pomalých neutronů. Tyto výstelky mají zároveň vysokou účinnost při zachytávání střepin a rovněž mohou sloužit jako tepelná izolace (viz problematika IČ záření). Stejně či dokonce lepší vlastnosti mají výstelky na bázi polyetylenových vláken, které však není možno použít z hlediska vysoké hořlavosti. Skelné lamináty, které lze pro tyto účely rovněž použít, mají účinnost menší a naopak větší hmotnost.

Řešení komplexní ochrany vojenské techniky ve VTÚO Brno

Problematika komplexní ochrany vojenské techniky byla ve Vojenském technickém ústavu ochrany Brno ve spolupráci s Vojenskou akademií v Brně řešena v letech 1998 až 2000 v rámci projektu obranného výzkumu KOMPLEX. Výsledky jsou obsaženy v celkem 28 výzkumných zprávách a studiích.

V úvodní části řešení projektu byly řešeny **metodiky hodnocení ochranných vlastností materiálů**, zejména střelecké odolnosti, účinku tlakové vlny vznikající při výbuchu miny, infračervených a radiolokačních charakteristik vojenské techniky, nátěrových systémů z hlediska odolnosti chemikáliím a radiačních ochranných vlastností materiálů (VA v Brně). Dále byly získány resp. doplněny základní experimentální data o užitných vlastnostech materiálů v minulém období zavedených do AČR. Jednalo se o materiály používané v pancéřování, v radiační ochraně a o maskovacích prostředky a nátěry. Tato data ukazují, že ve všech zmiňovaných oblastech se jedná o systémy, které jsou v převážné míře zastaralé a neodpovídají současným nárokům.

Hlavní pozornost při řešení projektu byla soustředěna na **vývoj a testování nových materiálů** zejména balistické ochrany respektující principy komplexnosti ochrany. Byly získány zahraniční materiály používané v pancéřování vojenské techniky armád vyspělých států (oceli velmi vysoké pevnosti, balistická keramika, skelné, aramidové a polyetylenové lamináty) a rozsáhle testovány z hlediska užitných vlastností.

V rámci řešení projektu byla vyvinuta vlastní materiálová a technologická řešení, jednalo se zejména o:

- ❑ dokončení vývoje dvouvrstevných ocelových pancířů,
- ❑ návrh technologií, příprava a testování vzorků třívrstevných ocelových pancířů,
- ❑ návrh a odzkoušení technologií dělení a svařování vícevrstevných ocelových pancířů,
- ❑ optimalizaci výroby 96 % a 98 % balistické korundové keramiky,
- ❑ technologii přípravy a testování lehkých keramických pancířů typu korund-hliníková slitina, korund-ocel, korund-skelný resp. aramidový laminát, korund-voština,
- ❑ systémy ochrany dna bojových vozidel před účinky tlakové vlny a stěpin od výbuchu min využívající sendviče s tlumícím elementem na bázi voštin, silikonové a PUR pěny a dřeva,
- ❑ keramické přídavné pancíře s integrovanou povrchovou vrstvou s maskovacími vlastnostmi v mikrovlnné části elektromagnetického spektra,
- ❑ balistické výstelky na bázi skelného nebo aramidového laminátu zvyšující odolnost ocelového nebo hliníkového pancíře a snižující zranitelnost,
- ❑ návrh, přípravu a reálné ověření maskovací termorochoze a pokryvu s multispektrálními maskovacími vlastnostmi ve viditelné, infračervené a radiolokační oblasti spektra.

Navržená a odzkoušená řešení vycházela z cíle dosáhnout maximální charakteristiky z hlediska zejména střelecké odolnosti a maskování, přičemž respektovala získané poznatky z hlediska radiačních ochranných vlastností, požární bezpečnosti a odolnosti proti působení vnějšího prostředí.

Vyvinutá řešení využívají v maximální míře výchozí materiály tuzemského původu a možnosti našeho průmyslu. Materiálová a technologická řešení systémů ochrany jsou na vysoké technické úrovni srovnatelné se špičkovými zahraničními výrobky. Střelecká odolnost byla hodnocena ve Zkušebně malorážových zbraní a ochranných prostředků VTÚVM Slavičín. Špičkové vlastnosti byly dosaženy zejména u vyvinutých dvou- a třívrstevných ocelových pancířů určených proti průbojné malorážové munici. Ve srovnání se v současné době nejvýkonnějším zahraničním ultrapevným ocelovým pancířem ULTRAFORT 6355 (Německo) byla dosažena desetiprocentní úspora hmotnosti.

V oblasti keramických pancířů se podařilo optimalizovat užité vlastnosti balistické korundové keramiky na světovou. Získané poznatky o interakci projektilů s keramickými pancíři spolu s technologickými poznatky umožňují navrhovat a připravovat pancíře dle konkrétních požadavků.

Výsledky projektu byly využity při návrhu a stavbě prototypu modernizovaného BVP-1 (balistické výstelky, maskovací prostředky), a zejména v letounu L-159 (návrh systému pancéřování, dvouvrstvé ocelové pancíře, metodiky testování maskování a demaskujících charakteristik objektu).

Literatura:

- S. Role: Závěrečná zpráva projektu obranného výzkumu KOMPLEX. VTÚO Brno, 2001.
- B. Burns: Survivability of Ground Platforms in the Army after the Year 2010. Protection of Personnel and Materiel Conference. Brussels, November 2000.
- D. Yaziv: Considerations on Active Protection. Protection of Personnel and Materiel Conference. Brussels, November 2000.
- M. Held: Active Protection Against KE-Rounds and Shaped Charges at Short Distances. 19th International Symposium on Ballistics, Interlaken, May 2001.
- J. Buchar and S. Role: The Development of the Glass Laminates Resistant to the Small Arms Projectiles. 19th International Symposium on Ballistics, Interlaken, May 2001.
- L. Obdržálek and S. Role: Steel and Ceramic Armours for Light Vehicles. 32nd International Scientific Symposium of the Defense Research Agency, Bucharest 2001.

Operačně-taktický systém velení a řízení pozemních sil AČR

(Vojenský technický ústav elektroniky Praha)

1. Základní určení

Operačně-taktický systém velení a řízení (OTS) pozemních sil Armády České republiky je určen k zabezpečení velení a řízení na operačním a taktickém stupni při plnění úkolů vojsk a štábů AČR v polních podmínkách. V době míru musí umožňovat přípravu velitelů a štábů k řízení operace/boje včetně využívání metod a prostředků pro modelování a simulaci. OTS rozšiřuje funkce štábního informačního systému provozovaného ve stálých posádkách a velitelstvích do podmínek velení z polních (mobilních) míst velení na operačním a taktickém stupni, a rovněž řízení zbraňových a jiných systémů na mobilních platformách.

Koncepce OTS vychází z potřeb velitelů a štábů při vedení operací a řízení bojové činnosti v podmínkách postupného přibližování systémům velení a řízení, které se používají v NATO. U taktických struktur začleňovaných do přímé podřízenosti koaličních sil koncepce předpokládá vnitřní autonomnost podsystémů a prostředků a potřebný stupeň jejich interoperability s podsystémy a prostředky armád NATO.

V cílovém provedení bude OTS zajišťovat automatizované funkce velení a řízení vojskům na operačním a taktickém stupni a všechny podpůrné funkce v polních podmínkách v režimu blízkém reálnému času.

2. Priority GŠ AČR pro projektování a realizaci vývoje OTS

2.1 Vliv doktrinních aspektů a závazků vyplývajících z členství ČR v NATO

Základním úkolem AČR je zajištění obrany státu a plnění spojeneckých závazků ČR v NATO. Priority výstavby, přípravy a použití AČR a jejich pozemních sil tak vycházejí z respektování stavu a vývoje bezpečnostního prostředí státu, rozsahu spojeneckých závazků v Alianci, charakteru a rozsahu možného ozbrojeného konfliktu a způsobu jeho zahájení, množství a kvality vlastních sil a prostředků, jakož i předpokládaných cílů agresora, hodnoty a kvality jeho sil a prostředků.

Pozemní síly tvoří hlavní sílu AČR. Za krizové situace a ve válečném stavu jsou základem operačních uskupení a stávají se součástí aliančního uskupení působícího na teritoriu státu. Doplňují se mobilizovanými útvary a jednotkami. Bojové úkoly AČR a jejich pozemních sil se rozšiřují o provádění mírových operací v oblasti nestability či konfliktů a dále o vykonávání záchranných a humanitárních akcí.

Pro účinnou realizaci priorit AČR je budování OTS jedním ze základních opatření k zajištění informační převahy nad protivníkem, zajištění a prohlubování inter-

operability velení a řízení (C2) a uplatnění moderních informačních a komunikačních technologií.

2.2 Charakteristika současných metod a prostředků vševojskového velení a řízení

Pozemní síly AČR v současné době nemají zavedený automatizovaný a integrovaný systém velení a řízení, a to ani pro síly určené pro vyčlenění do společných operačně-taktických uskupení armád NATO.

Na kritických stupních velení (mechanizovaná brigáda, mechanizovaný prapor) nejsou v současnosti systémy a prostředky adekvátně zajišťující informační potřeby velitelů a štábů v procesu velení a řízení na soudobé úrovni, a tím méně na úrovni odpovídající přechodu k digitalizovanému bojišti, což je základní současný trend v pozemních silách armád NATO.

Nejsou k dispozici prostředky pro potřebnou integraci informací z oblastí činnosti bojových, podpůrných a zabezpečujících jednotek.

Informace nejsou množstvím, obsahem, ani formou optimalizovány, trpí nedostatečností nebo nadbytečností a nebývají k dispozici právě tehdy, když jsou požadovány.

Současné procesy velení a řízení jsou závislé na zastaralých a neefektivních manuálních metodách práce velitelů a štábů založených na ručním zakreslování situace na bojišti barevnými tužkami na papírové pracovní mapy, příp. transparentní listy. Informace, které jsou k tomu potřebné, se získávají nevyhovujícími metodami hovorových komunikací s použitím primitivních kódovacích tabulek, ve značné míře po zastaralých, analogových komunikačních prostředcích z dob Varšavské smlouvy.

Nejsou zavedeny a používány soudobé a spolehlivé metody a prostředky pro bezpečnost a ochranu informací.

Zastaralé prostředky taktických komunikací nemohou zajistit potřebnou informační propustnost a dobu odezvy nutnou pro přenos příslušných objemů informací v potřebném čase.

Vševojskovým velitelům a štábům tak nelze zajistit možnost automatizované práce s informacemi v režimu blízkém reálnému času a plnit tak požadavky dané potřebami rozhodovacích procesů při vedení soudobých operací a boje.

V pozemních silách nejsou zavedeny u vojsk hardwarové a softwarové prostředky výpočetní techniky umožňující efektivní využívání taktických databází. Není možné efektivně přijímat, zpracovávat a distribuovat grafické, textové a obrazové informace pro velení a řízení.

Současné prostředky a struktura komunikačních sítí u jednotek neumožňuje automaticky generovat a šířit pravidelně aktualizovaná hlášení o skutečné poloze jednotek a mobilních platforem (včetně zbraňových) a předávání zpravodajských/průzkumných informací o protivníkovi pro elektronické zobrazování údajů formou taktických značek na mapovém pozadí, což je pro velitele a štáby základní způsob zajištění stále *znalosti situace a společného obrazu situace*.

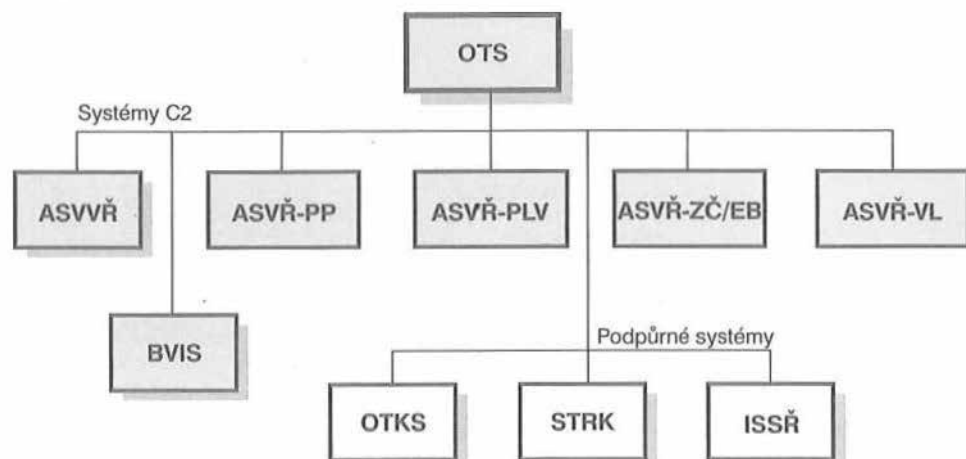
Současné neautomatizované metody a prostředky velení, řízení a komunikací v pozemních silách neumožňují zajistit potřebnou interoperabilitu, jak vnitřní (v rámci systémů a v rámci pozemních sil), tak i vnější (s jinými systémy AČR a systémy armád NATO).

2.3 Řešení rozporu mezi požadavky NATO na systémy C2 a současným stavem v AČR

Popsaný stav v oblasti velení a řízení nebylo možné v procesu postupného a intenzivnějšího zapojování našich jednotek do koaličních struktur ponechat v nezměněném stavu, a proto byl sekci velení a řízení v roce 1997 zpracován záměr výstavby operačně-taktického systému velení a řízení pozemních sil (OTS VŘ PozS) AČR a v roce 1998 byl Vojenským technickým ústavem elektroniky (VTÚE) Praha zahájen samotný vývoj tohoto systému [1].

3. Základní systémová architektura OTS VŘ POZS

V souladu s přístupem armád vyspělých členských států NATO se pro OTS vychází z osvědčeného a praxí mnohonásobně prověřeného modelu jeho členění na podsystémy, jak je uvedeno na obr. 1.



Obr. 1: Základní struktura OTS

OTS je charakterem a strukturou systémem systémů a je tvořen:

- automatizovaným systémem vševojskového velení a řízení (ASVVŘ),
- automatizovaným systémem velení a řízení palebné podpory (ASVŘ-PP),
- automatizovaným systémem velení a řízení protiletadlového vojska (ASVŘ-PLV),
- automatizovaným systémem velení a řízení zpravodajských činností a elektronického boje (ASVŘ-ZČ/EB),
- automatizovaným systémem velení a řízení vojskové logistiky (ASVŘ-VL),
- bojovým vozidlovým informačním systémem (BVIS)

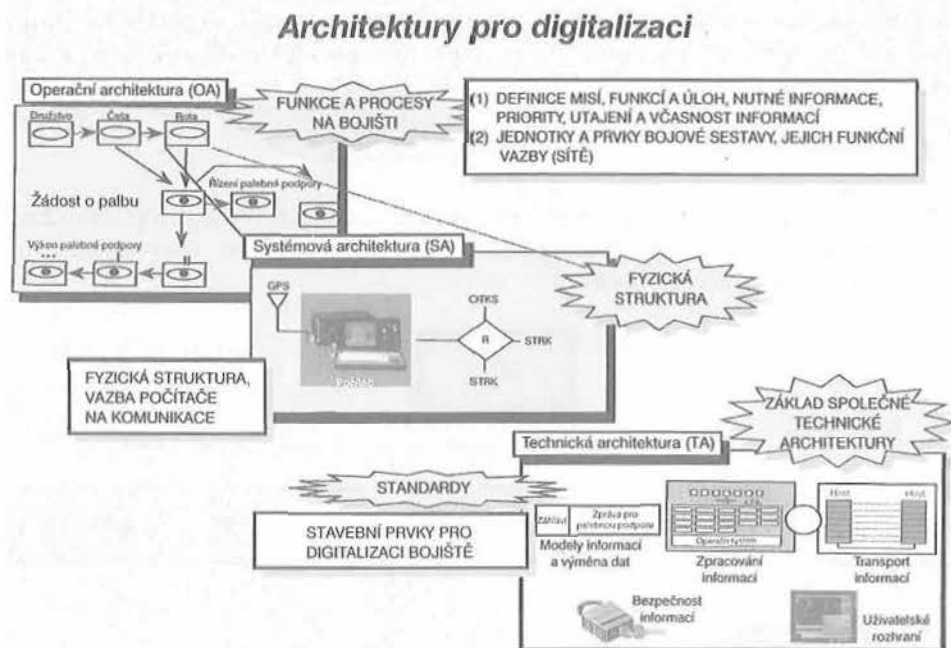
a podpůrnými systémy

- operačně taktickým komunikačním systémem (OTKS),
- systémem taktických rádiových komunikací (STRK),
- integrovaným systémem správy a řízení (ISSŘ).

3.1 Architekturní přístup NATO uplatněn ve vývoji OTS

OTS je budován na bázi jednotné, plně integrované interoperabilní architektury, která vychází z architektury otevřených systémů dle příslušných mezinárodních

a průmyslových standardů. Vycházejí z nejnovější koncepce akceptované ozbrojenými silami vyspělých států, a taktéž z doporučení technických orgánů NATO, je architektura OTS členěna na operační, systémovou a technickou (viz obr. 2).



Obr. 2

Z hlediska výstavby systému OTS, dodávek podsystémů a komponent je nejdůležitější technická architektura, která definuje minimální soubor pravidel, standardů a jiných závazných dokumentů normotvorného charakteru, které musí být dodrženy při projektování informační a komunikační části projektu. Technická architektura projektu OTS se opírá o referenční model otevřených systémů NATO OSE (*Open System Environment*) a o funkční profily propojování otevřených systémů NOSIP (*NATO Open System Interconnection Profiles*).

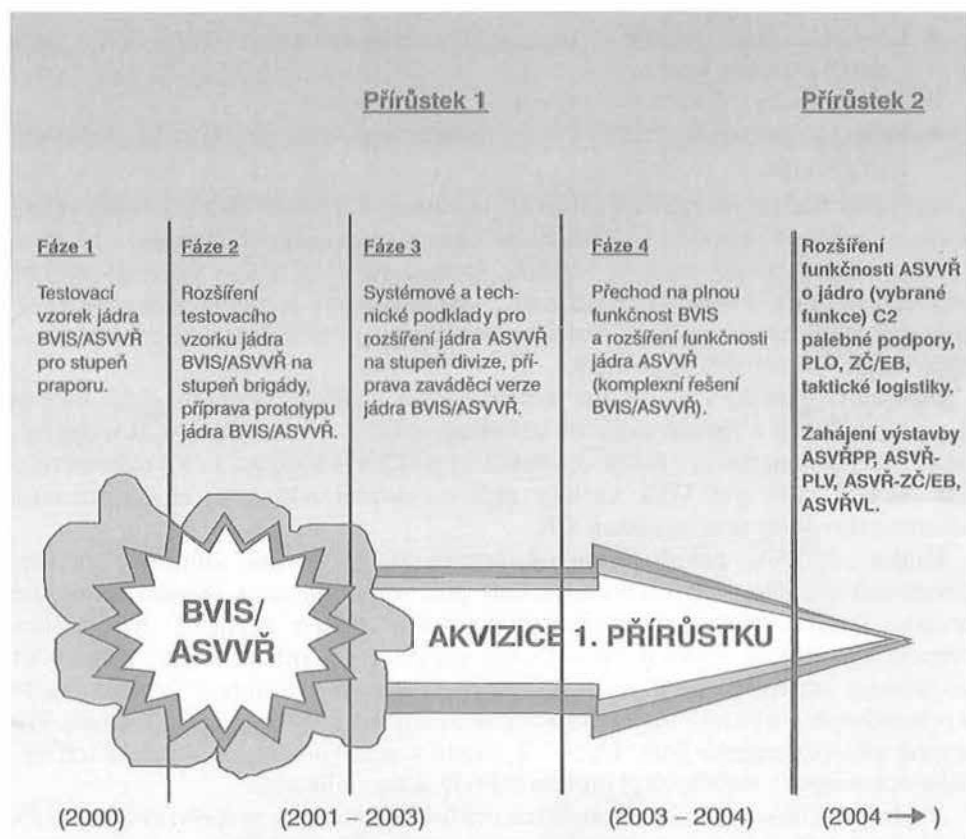
Otevřená architektura systému vytváří podmínky pro jeho přizpůsobivost dalšímu vývoji organizačních struktur AČR, novým principům vedení bojové činnosti a nasazení vojsk na digitalizovaném bojišti, a rovněž ekonomickým možnostem státu a rezortu MO. Podsystémy OTS budou propojitelné a interoperabilní se současnými i budoucími systémy AČR s nimiž budou vstupovat do interakce.

3.2 Metodologie vývojových prací uplatněná v projektu OTS

Základní metodou vývoje SW aplikací je metoda rychlého prototypingu, modelování a simulace umožňující průběžné ověřování definované funkcionality a uživatelských vlastností, a to jak v laboratorních podmínkách (na testbedovém pracovišti), tak

i v podmínkách blízkých reálným (na velitelsko-štábních cvičeních a na cvičeních s vojsky). Průběžně se realizuje i předávání dílčích, prakticky využitelných řešení do zkušebního provozu u vojsk.

Evoluční akviziční proces aplikovaný ve vývoji OTS umožní postupné vybavování pozemních sil AČR dodávkami zajišťujícími základní funkčnost C4I (v roce 2000 naprogramování 18 aplikačních úloh) do vybraných svazků a útvarů druhů vojsk a služeb (k 1. 1. 2001 - 43. vmpr) s postupným rozšiřováním funkcionality systému a jeho plošného nasazování (viz **obr. 3**).



Obr. 3

Postupný vývoj OTS a průběžné zavádění jednotlivých přírůstků umožní zkvalitnit a zrychlit rozhodovací proces velitele a štábů

3.3 Základní uživatelská charakteristika ASVVŘ

ASVVŘ je hlavním z pěti systémů C2 OTS a ve vztahu ke čtyřem ostatním má dominantní postavení.

ASVVŘ představuje operačně-taktický automatizovaný informační systém pro velitele a štáby pozemních sil od stupně praporu výše. Je určen pro nasazení v polních

podmínkách bojiště, může však být provozován i v posádkách. Zajišťuje automatizovanou podporu procesů C2 pro zkvalitnění a zkrácení rozhodovacího cyklu při přípravě i vedení operace/boje. Informace pro podporu rozhodování se zajišťují v grafické a textové formě včetně digitálních dat o terénu a počasí zahrnujících digitalizované mapové pozadí a cílové databázové údaje o terénu a počasí v zájmových prostorech.

Prostředky ASVVŘ napomáhají efektivnímu a rychlému vypracování rozhodnutí o nasazení sil na bojišti a dále řízení bojové činnosti podřízených a podpůrných jednotek, které zahrnuje:

- Koordinaci činnosti mezi vševojskovými jednotkami a jednotkami druhů vojsk a služeb pozemních sil.
- Monitorování a dohled nad průběhem operace/boje.
- Reakci na požadavky velitele týkající se informací, které jsou kritické pro vedení operace/boje.

Uvedené funkce se zajišťují integrací informací z oblastí vševojskového velení a řízení, palebné podpory, protiletadlové obrany, zpravodajské činnosti a elektronického boje, a rovněž vojskové logistiky. Funkce ASVVŘ budou pokrývat potřeby mechanizovaných a tankových jednotek, vrtulníkových jednotek pozemních sil, jednotek ženijního, chemického a spojovacího vojska, a také jednotek vojenské policie působících v pozemních silách AČR.

Prostřednictvím ASVVŘ se pro velitele a štáby zajišťuje meteorologická a topografická podpora, a rovněž vazby na štábní informační systém (ŠIS) AČR a operačně-taktický systém velení a řízení vzdušných sil (OTS VR VzS) AČR. Prostřednictvím ŠIS AČR se pak pro OTS zajišťuje styk na ostatní relevantní automatizované informační systémy rezortu obrany ČR.

Funkce ASVVŘ pokrývají stupně velení od operačního stupně (velitelství pozemních sil, příp. operačního uskupení) přes stupně divize a brigáda do stupně praporu (příp. taktická uskupení organizovaná na těchto stupních). Na stupních brigáda a prapor se ASVVŘ (orientovaný převážně na činnost velitele a štábu na velitelském stanovišti) překrývá s BVIS (orientovaným na činnost velitelů brigád a praporů mimo velitelská stanoviště, kdekoliv na bojišti v prostoru jejich působení). Pro stupně níže od praporu bude BVIS základním a jediným systémem velení a řízení uskutečňovaným z mobilních platform velitelů nebo i mimo ně.

Vzhledem k dlouhodobému charakteru přírůstkové realizace výstavby systémů OTS bude postupně funkčně rozšiřované jádro ASVVŘ a BVIS pokrývat v první a následujících fázích i potřeby druhů vojsk a služeb pozemních sil, které budou v dalším zajišťovány specializovanými systémy OTS.

Hlavními komponentami zajišťujícími funkce ASVVŘ jsou hardwarové a softwarové prostředky, typové prvky míst velení a prostředky taktických komunikací. Hardwarové a softwarové prostředky ASVVŘ budou odpovídat standardům technické architektury a funkčním profilům OTS odvozeným od technické architektury C3 NATO (NC3TA) a jejího společného operačního prostředí (NCOE), a rovněž společným standardním funkčním profilům NATO (NCSP). Jsou základem pro tvorbu a využívání **společné taktické databáze (STDB)** OTS integrující a sjednocující informace všech systémů C2 OTS, podporující tvorbu a kontinuální aktualizaci **společného obrazu situace** na bojišti.

3.4 Základní uživatelská charakteristika BVIS

Bojový vozidlový informační systém (BVIS) je jedním ze systémů C2 a současně klíčovou komponentou OTS. Postupně se po přírůstcích bude rozvíjet na stupních velení brigáda a níže (do stupně družstva/mobilní platformy, včetně zbraňových platform, vto). Zajišťuje základní funkce automatizovaného velení a řízení i pro velitele mimo jejich mobilní platformy. Na stupních brigáda a prapor (oddíl) se překrývá a stykuje s ostatními systémy C2 OTS, především s ASVVR. Je základem programu **digitalizace bojiště** v pozemních silách AČR.

BVIS je digitální informační systém bojového velení, založený na síťovém propojení velitelských a zbraňových mobilních platform v bojových VKV rádiových sítích systému taktických rádiových komunikací (STRK) OTS jako prostředí pro vytvoření taktické datové sítě-rádiové (TDS-R) pro výměnu informací v BVIS. Funkce automatizovaného velení a řízení se v BVIS zajišťují na místě i za pohybu.

BVIS má integrovanou, interoperabilní architekturu, která zajistí dokonalou znalost situace a zkrácený rozhodovací cyklus velitelů využitím funkcí podporujících jejich rozhodování. Sníží se rovněž pravděpodobnost velmi nebezpečných mylných úderů po vlastních vojácích na základě společného obrazu bojiště a podstatně zlepšené synchronizace bojové činnosti v jednotkách na všech stupních velení (viz obr. 4).

BVIS bude sestávat z technických prostředků a kompletů „na míru šitých“ softwarových produktů pro vybrané druhy pozemních (v dalším i vzdušných) platform, rozhraní na jiné prostředky platformy a komunikačních prostředků platformy. Základními komponentami souboru technických prostředků BVIS platform jsou počítač BVIS s terminály členů osádky, přijímač systému zjišťování polohy (GPS - *Global Positioning System*) s prostředky pro pozemní navigaci a perspektivně další prostředky (především bojový identifikační systém pro rozpoznávání platform vzdušných a pozemních sil - IFF). Stykování prostředků BVIS se předpokládá s elektronickým kompasem, laserovým dálkoměrem, vybranými senzory a dalšími prostředky.

Základem komunikačního podsystemu BVIS je dvojice VKV rádiových stanic (jedna pro provoz v rádiové síti nadřízeného velitele, druhá pro práci ve vlastní rádiové síti velitele na daném stupni velení) a směrovač pro připojení počítače BVIS do TDS-R v rámci brigády (samostatného praporu/oddílu).

Funkčnost BVIS se charakterizuje aplikacemi, pokrývajících:

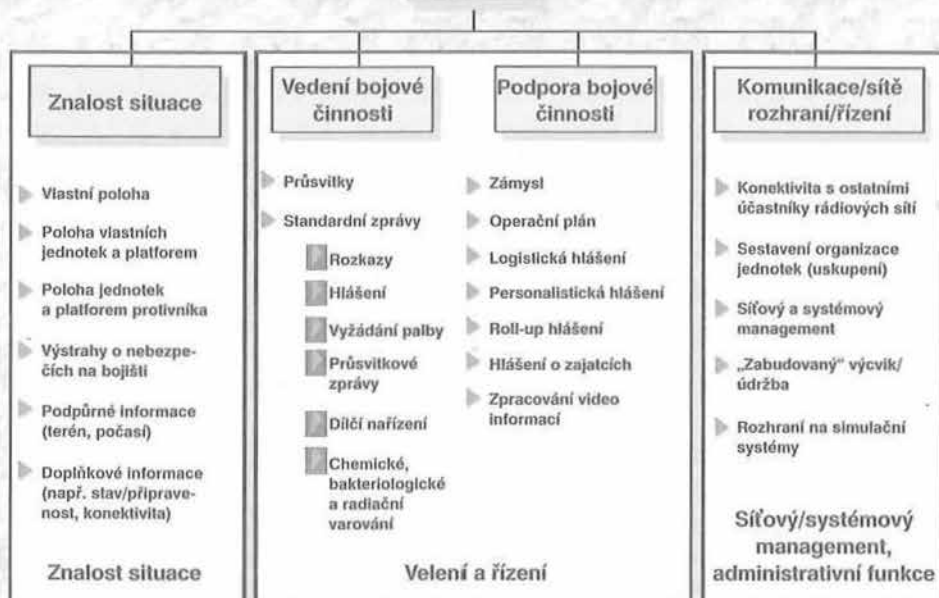
- znalost situace zajišťovanou pro velitele a štáby v režimu blízkém reálnému času,
- sdílený společný obraz situace na bojišti,
- specializovaná grafická zobrazení (elektronické průsvitky) s polohou vlastních jednotek a protivníka,
- identifikaci cílů pro palebnou podporu,
- základní logistickou podporu.

BVIS je založen na architektuře otevřených systémů (NC3TA/NCOE) pro usnadnění interoperability mezi různými druhy mobilních platform i mezi BVIS a jinými systémy C4I pozemních sil.

Aplikace podporované počítačem BVIS



Počítač
BVIS
(HW + SW)



Obr. 4

3.5 Požadavky na interoperabilitu operačně-taktických IS

3.5.1 Společné operační prostředí - referenční model

Pro zajištění interoperability a přenositelnosti všeobecného i speciálního aplikačního software automatizovaných informačních systémů AČR slouží referenční model společného operačního prostředí otevřených systémů odvozený od NATO Common Operating Environment (NCOE) Reference Model.

Referenční model definuje služby, rozhraní, protokoly a formáty. Je určen k vymezení všeobecného koncepčního rámce, definování jednotného názvosloví a specifikování standardizační základny pro projekty automatizovaných informačních systémů OTS především v oblasti akvizičního řízení pro nákup/vývoj a zavádění produktů do užívání v resortu MO. Referenční model COE předepisuje technická architektura OTS.

Pro automatizované informační systémy OTS se přejímá referenční model NCOE v jeho základní formě. Roli COE v OTS znázorňuje obr. 5.

Referenční model COE OTS je tvořen prvky, které uživatelům automatizovaných informačních systémů OTS zajišťují bázi pro vyjádření jejich požadavků na dodavatele (řešitele) systému způsobem, který je jednoznačný a srozumitelný pro obě strany.

Základní požadavky na architekturu OTS zahrnují nutnost podpory **integrace**, **interoperability**, **modularity** a **flexibility**, nutnost být východiskem pro akviziční procesy a opakované využívání produktů a potřebu rychlých dodávek informačních technologií při snižování souvisejících nákladů. Architektura musí zajistit i přenositelnost a škálovatelnost produktů informačních systémů OTS.

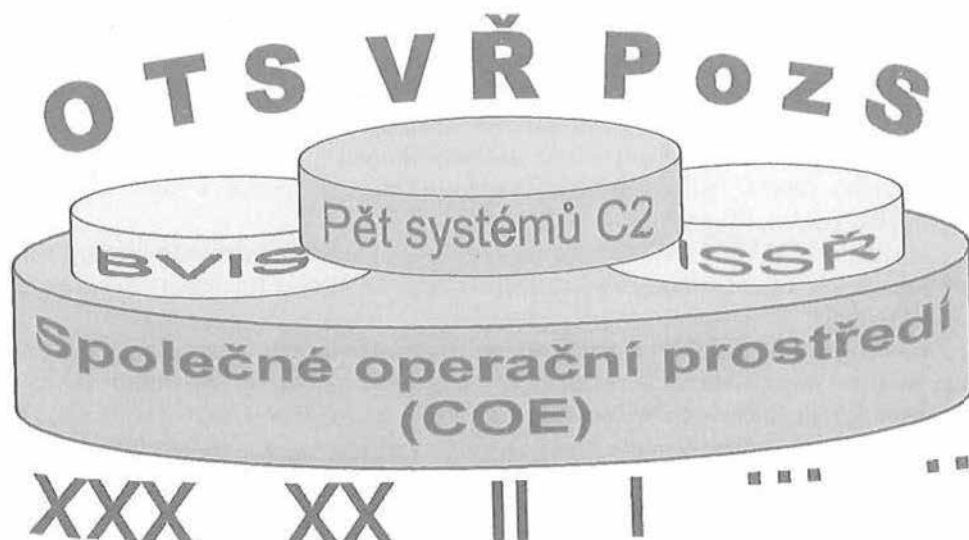
Architektura OTS se orientuje na koncepci otevřených systémů, i když podstata této koncepce prochází s překotným rozvojem informačních a komunikačních technologií a jejich hlavního tržního prostředí značnými proměnami.

3.5.2 Interoperabilita a integrace

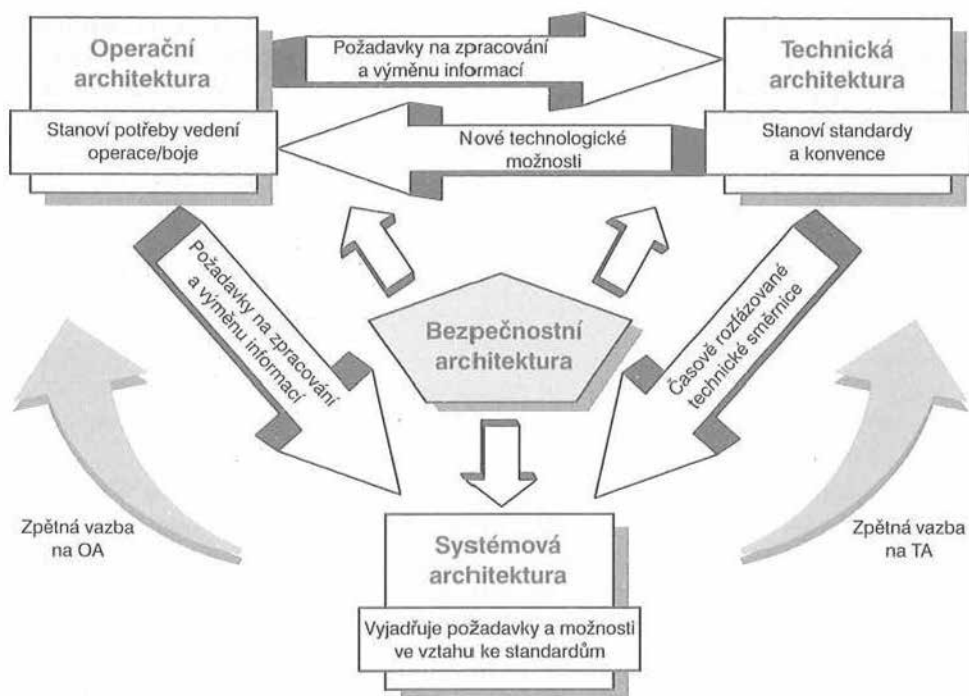
Pojmy interoperabilita a integrace úzce souvisejí s COE OTS. **Interoperabilita** zajišťuje, aby výměna informací mezi dvěma systémy byla jednoznačná, bez ztráty přesnosti, ve formátu, kterému rozumějí oba systémy, a taková, aby interpretace shodných dat byla přesně táž.

Integrace se týká kombinování segmentů (nikoli systémů) se zaručením toho, že ve společném operačním prostředí (COE - *Common Operating Environment*) budou segmenty pracovat správně, nebudou se navzájem nežádoucím způsobem ovlivňovat a budou v souladu se standardy COE. Integrace však neznamená interoperabilitu, znamená pouze potřebný stupeň záruky, že systém bude pracovat tak, jak je projektován.

I když se pro OTS zatím nedefinují žádné architekturní reglementy, jsou takové oblasti architektury, které vyžadují soustavné sledování jejich rozvoje v příslušných orgánech NATO a aplikování relevantních výsledků a změn v projektu OTS. Jedná se zejména o oblast standardních formalizovaných zpráv, datového modelu a standardních datových prvků.



Obr. 5: Místo a role společného operačního prostředí COE v OTS



Obr. 6

3.5.3 Požadavky na interoperabilitu s CIS systémy NATO. Operační, systémová a technická architektura

Způsob popisu architektur, podobně jak je chápán v NATO, byl poprvé použit ve vývojovém projektu OTS VŘ PozS.

Základními prvky (podsystemy) systému OTS, ve kterých je navrhován systémový přístup podle NATO, jsou **automatizovaný systém vševojskového velení a řízení (ASVVŘ)** a **bojový vozidlový informační systém (BVIS)**. Tyto systémy, jako jádro celého řešení OTS - v části taktických IS, analyzují a navrhují všechny společné technologické platformy, které se ze základního řešení 1. přírůstku - tzv. jádra systémového řešení, budou postupně rozšiřovat na celé řešení v rámci aplikace evolučního systémového vývoje.

Architektura ASVVŘ a BVIS v rozsahu přírůstku 1 vyjadřuje strukturu komponent systémů, jejich vzájemné vazby a pravidla (principy), kterými se řídí jejich projektování a další rozvoj.

Architekturní základ OTS tvoří tři druhy (triáda) architektur: operační, systémová a technická. Všemi třemi architekturami pak prolíná bezpečnostní architektura OTS - viz **obr. 6** (vztahy mezi architekturami).

Základními principy uplatňování architektur, které se respektují při projektování OTS, jsou:

- Operační, systémová a technická architektura (dále jen OA, SA a TA) ASVVŘ a BVIS v rozsahu přírůstku 1 ASVVŘ a BVIS se navrhují tak, aby srozumitelnou

formou vyjadřovaly uživatelský a technologický pohled na oba systémy, a tím umožnily efektivní komunikaci mezi uživateli a vývojáři.

- OA, SA a TA se navrhují tak, aby byly modulární, opakovaně použitelné a dekomponovatelné, umožňující komponovat systémy z architekturních „stavebních bloků“ a snadno a efektivně je v případě potřeby modifikovat.
- Všechny architektury musí mít předem stanovené výstupní produkty, které bude možné prostřednictvím odpovídajících SW nástrojů rozšiřovat a modifikovat.
- Všechny architektury musí vycházet z příslušných standardů NATO.

3.5.4 Volba stupňů interoperability na základě druhů propojení dle NATO

Podle programu NATO řízení interoperability (*NIMP - NATO Interoperability Management Plan*) mohou být mezi různými systémy různé stupně interoperability. V NATO se charakterizují úrovněmi propojení systémů, kterých je šest. Pro interoperabilitu systémů C4I pozemních sil mají praktický význam úroveň 4 a 5 NATO.

Úroveň 4 NATO se charakterizuje vzájemným propojením systémů s předem danými omezeními v oblasti výměny informací a omezeními v dynamicky řízeném přístupu uživatelů k datům. Výměna informací mezi systémy je poloautomatická (automatizovaná), spočívající ve výměně standardizovaných formalizovaných zpráv mezi uživateli a systémy.

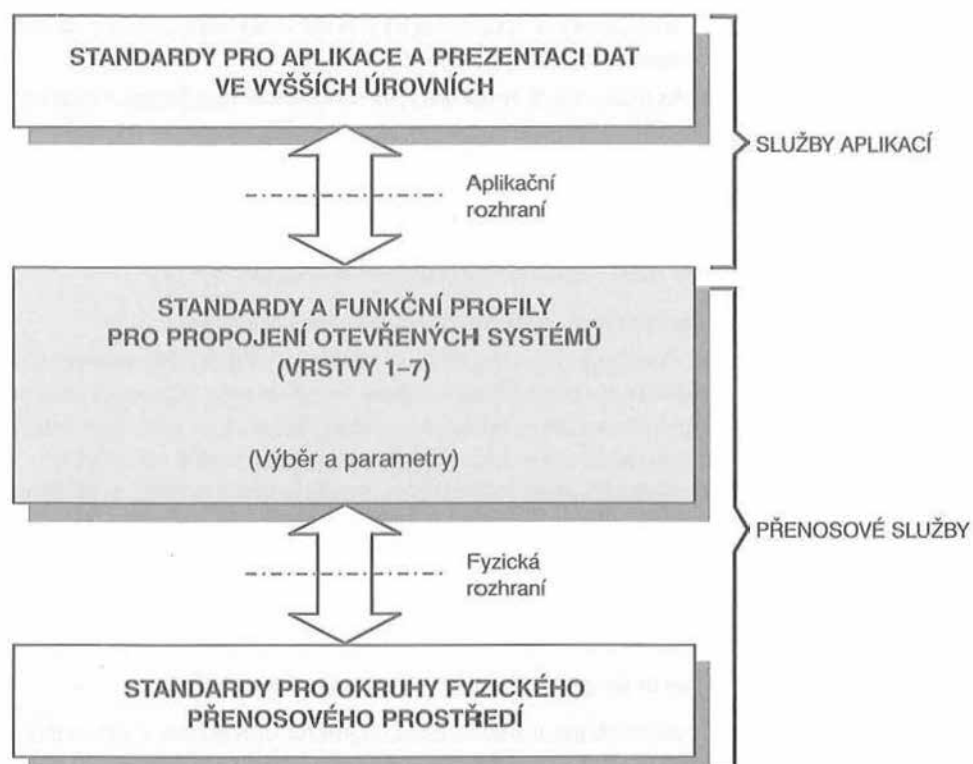
■ Interoperabilita při úrovni propojení 4 (úroveň propojení systémů 4):

Propojení systémů s předem danými omezeními, zejména omezením v dynamicky řízeném přístupu k datům:

- fyzicky musejí být elektronicky propojené,
- systémy jsou navzájem otevřené,
- pro účastníky druhého systému se zajišťuje řízená dostupnost k omezenému souboru informací,
- jsou předem dána omezení v přístupu buď na základě operačně-taktických hledisek, nebo omezení technické kompatibility systémů,
- dostupnost jakéhokoli souboru informací se řídí individuálními přístupovými právy uživatelů,
- rozhraní mezi systémy je plně automatizované a umožňuje vymezenou výměnu informací bez nutnosti zásahu operátora,
- spolupracující systémy musejí stejně vyhodnocovat kritéria a parametry řízení přístupu a integrity informací vztažená na soubor informací, který se má vyměňovat,
- soubor informací určený k výměně musí být ve stejném standardu formalizovaných zpráv a musí mít stejný definiční jazyk dat.

Prakticky se výměna informací v systémech s úrovní propojení 4 realizuje na bázi standardních formalizovaných zpráv.

Perspektivnější a efektivnější je úroveň 5 NATO vzájemně propojených systémů s určitými omezeními pouze v dynamicky řízeném přístupu uživatelů k datům. Výměna



Obr. 7: Hrubá struktura funkčního profilu technické architektury OTS

informací mezi systémy je automatická na bázi aktualizace informačního obsahu databází pomocí databázového replikačního mechanismu.

■ Interoperabilita při úrovni propojení 5 (úroveň propojení systémů 5):

Propojení systémů s předem danými omezeními, zejména omezením v dynamicky řízeném přístupu k datům:

- fyzicky systémy musejí být elektronicky propojené a navzájem otevřené,
- systémy musejí vyhovovat minimálně standardům pro definici sdílených informací a pravidel přenosu dat,
- nejsou pevná dynamická omezení na rozsah přístupu uživatelů obou systémů, jsou však dynamická omezení na přístup do databází podle dané situace,
- dostupnost jakéhokoli souboru informací se řídí individuálními přístupovými právy uživatelů,
- rozhraní mezi systémy je plně automatizované a umožňuje výměnu informací bez nutnosti definování souboru a bez zásahu operátora,
- spolupracující systémy musejí stejně vyhodnocovat kritéria a parametry řízení přístupu a integrity informací vztažené na soubory informací, které se mají vyměňovat,

- soubor informací určený k výměně musí být ve stejném standardu formalizovaných zpráv a musí mít stejný definiční jazyk dat.

Prakticky se výměna informací v systémech s úrovní propojení 5 realizuje na bázi replikace taktických databází.

Úroveň NATO 6 vzájemně propojených systémů pak zajišťuje **plný přístup** ke všem informacím a programům vzájemně z obou systémů.

Koncepce interoperability v oblasti informací je založena na automatizované výměně standardizovaných formalizovaných zpráv (úroveň 4) nebo automatické výměně standardizovaných datových prvků mezi databázemi (úroveň 5), které využívají společné datové identifikátory založené na společném modelu výměny dat.

V současné době se považuje za racionální, a z praktického hlediska úrovně řešení systémů C4I pozemních sil AČR efektivnější, zajišťovat všude, kde je to možné, propojování systémů s OTS na úrovni 4, tj. prostřednictvím výměny **standardizovaných formalizovaných zpráv**.

3.5.5 Komunikační rozhraní a protokoly

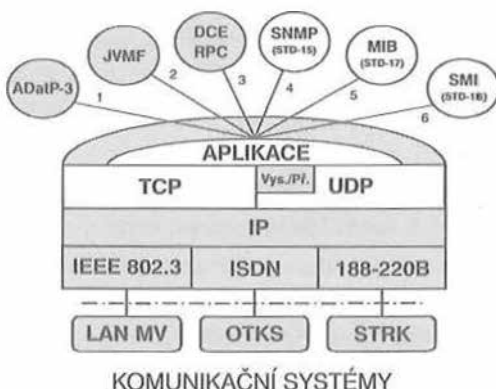
Přenosové prostředí je založeno na mezinárodních (*de iure*), vojenských a průmyslových (*de facto*) standardech, které jsou v převážné míře podporovány komerčně dostupnými produkty. Jejich složení a místo v systému je popsáno protokolovým funkčním profilem (stackem protokolů), viz **obr. 7**.

Systémy C4I pozemních sil AČR se propojují se systémy C2 OTS, jmenovitě s BVIS/OTS, a uskutečňují transport dat s využitím standardů protokolového stacku jak je uvedeno na **obr. 8**. Konfigurace vyjadřující síťový přístup v OTS je pak znázorněna na **obr. 9**.

3.5.6 Požadavky na datovou interoperabilitu

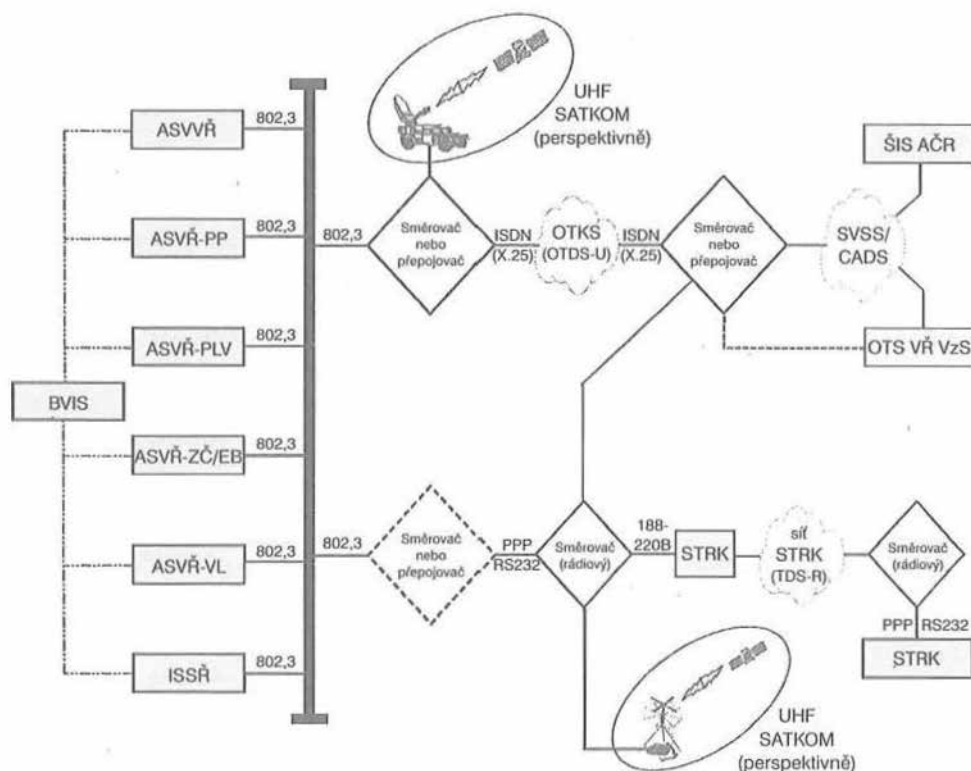
3.5.6.1 Datový slovník

Základem tvorby datového slovníku je datový model, který je tvořen datovými entitami a vztahy mezi nimi. Každá datová entita je charakterizována svými atributy, které jsou popsány datovými prvky.



SYSTÉM	1	2	3	4	5	6	JINÉ
ASVVR	1	2	3	4	5	6	SMTP, FTP, ICMP
ASVAPP	1	2	3	4	5	6	
ASVÁ PLV	1	2	3				LINK 1 (11, 11B)
ASVÁ ZČ/EB	1	2	3				TSSZ (X.400 - bud.)
ASVÁVL	1	2	3				
BVIS		1)	2		4		
ISSŘ	1	2		4			SMTP, CMIP, BOOTP, HTTP, DHCP, TSSZ (X.400 - bud.)

Obr. 8



Obr. 9: Konfigurace vyjadřující síťový přístup v OTS

Datový slovník je tedy seznamem všech datových prvků uložených v bázi dat, poskytující pro každý datový prvek (element) definici jeho významu a specifikaci jeho použití v bázi dat (meta-data).

Každý datový prvek může nabývat jen přípustných hodnot, definovaných v číselníku datových prvků. Datové slovníky a číselníky datových prvků, které jsou vytvářeny v informačních systémech, mají rozhodující význam pro výměnu dat mezi nimi.

Výměna dat vojenského významu mezi daným informačním systémem (např. OTS VR PozS) a okolními systémy (např. OTS VR VzS, ŠIS AČR ...) vyžaduje, aby každý datový prvek vycházel ze standardů NATO pro tvorbu datových modelů a příslušných specifikací pro správu a řízení dat.

V souladu s uvedeným je nezbytné, aby každý datový prvek:

- byl jednoznačně identifikovatelný (charakter, identifikátor, název, verze),
- měl svou definici vyjadřující jeho podstatnou povahu a odlišnost od ostatních datových prvků,
- obsahoval zdroj vzniku a případnou souvislost s právními předpisy v případě, že tyto jsou zdrojem jeho vzniku,
- měl stanovenou:

- kategorii prezentace (znaková, znakový řetězec, grafická, čárový kód...),
- formu prezentace (kód, text, kvantitativní hodnota,...),
- datový typ hodnot (abecední znaky, číslíkové znaky, abecedně číslíkové znaky),
- minimální a maximální hodnoty (počet znaků včetně mezer),
- přípustné hodnoty (odkaz na číselník nebo pravidla pro generování hodnot),
- údaje o platnosti;

● měl ustanoveného:

- správce odpovědného za implementaci v kterémkoliv systému,
- provozovatele, odpovědného za jeho tvorbu,
- garanta číselníku v němž je obsažen (pokud číselník existuje).

Tyto požadavky na strukturu datového prvku musí být respektovány u všech prvků, implementovaných v interoperabilních systémech bez ohledu na zdroj jejich vzniku.

3.5.6.2 Datový model

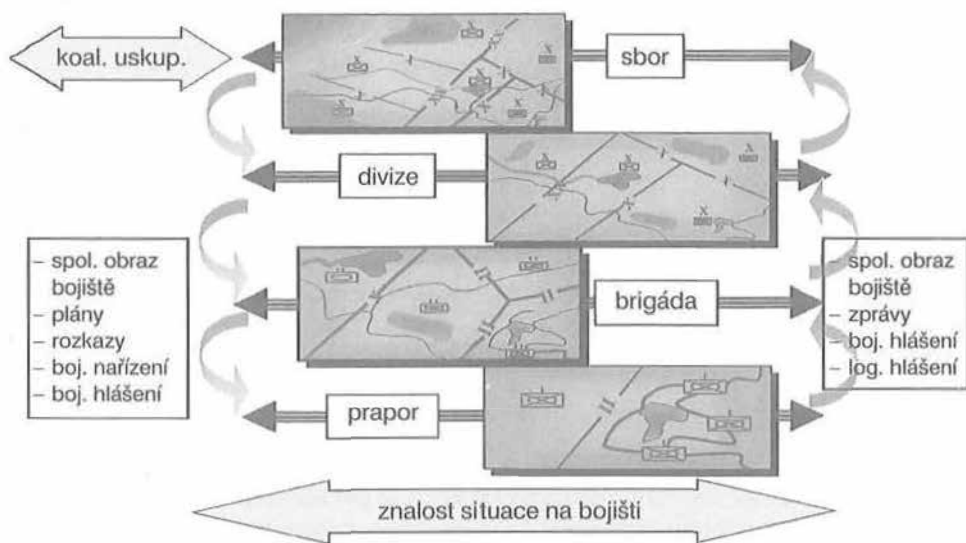
Pro řešení problémů se zajištěním interoperability a integrace externích systémů s OTS je nutné u každého externího systému specifikovat stupeň velení, druh jednotky, architekturu a zařízení systému a požadavky na výměnu informací. Je nutné popsat (nejlépe v grafické formě) místa a funkcionáře velení, kteří budou uskutečňovat výměnu informací, a jaké informace se budou v procesu velení a řízení používat.

Pro tuto specifikaci je nutné vyjít z definice obecné struktury „informačního jádra“ (*common core of information*), která popisuje objekty bojiště, definuje, které objekty je nutné lokalizovat, proč, jak, kdy, kde a čím na ně působit. K tomu byla stálou pracovní skupinou SHAPE vypracována studie s názvem „Overview of the ATCCIS Battlefield Generic HUB 3 Data Model“, která definuje požadavky na nutnou výměnu informací (*IER - Information Exchange Requirements*). Tyto jsou obsaženy v normě NATO STANAG 5620 a jsou vztaženy k palebné podpoře, vedení pozemních bojových operací (hlášení o situaci) a vzdušných operací i mnoha dalším požadavkům na výměnu informací, viz **obr. 10**.

Jednotná struktura a obsah dat umožňuje pak jejich výměnu přímo mezi DB, což podstatně urychluje výměnu informací mezi místy velení a řízení zúčastněných stran. Struktura datového modelu ATCCIS GH4 je základem k dosažení interoperability na úrovni výměny dat. Je přitom volena tak, aby nebyla závislá na produktech zajišťujících komunikaci s uživatelem a ani na národním jazyku, programovacím jazyku nebo typu databáze.

Informační jádro datového modelu ATCCIS je společné pro více funkčních oblastí a zabývá se popisem objektů na bojišti, tzn. jaké objekty a kde jsou rozmístěny, proč, jak, kdy, kde a co tyto objekty provádějí (příp. provedly, připravují provést) a jaké vztahy jsou mezi objekty na bojišti navzájem.

GH4 (*Generic Hub 4 Data Model*) představuje verzi 4 generického jádra datového modelu ATCCIS. Specifikuje toky dat uvnitř diagramu entit, atributů a vztahů, identifikuje požadavky pro výměnu dat mezi popsányými funkčními poli jednotného



Obr. 10: Požadavky na výměnu informací v systémech C2 (IER)

bojového taktického funkčního pole. Je stanoven obecný přístup pro popis informací, které musí být vzájemně vyměňovány v prostředí taktického velení a řízení:

- Datový model vyžaduje popis všech objektů, důležitých pro bojiště, tj. organizační, personální, výzbroj a výstroj, zařízení, geografické charakteristiky, fenomén počasí, možnosti prostředky řízení vojsk.
- Objekty bojiště musí být generického typu nebo jako specifikované položky. Všechny položky bojiště musí být klasifikovány jako stejný typ.
- Objekty musí být schopny znázornit funkci nebo dosažení cíle. Popis schopností je důležitý pro vytvoření hodnoty objektu z pohledu bojiště.
- Položka bojiště musí být lokalizovatelná. K tomuto účelu jsou používány různé geometrické útvary, které vyvolávají asociace bojiště, takové jako hranice, koridory, zakázané území, minová pole a jiné geometrické obrazce jsou použity pro označení bojiště a řízení sil (například něco, co veliteli zobrazuje a reprezentuje pracovní mapu).
- Aktuální stav položky musí být udržován.
- Specifikace zdrojů jednotlivých tříd objektů bojiště je přesně popsána. Tato specifikace se týká útvarů a jejich organizace, výzbroje a výstroje nebo lidských zdrojů a musí být zahrnuta do modelu.
- Aktuální specifikace zdrojů v jednotlivých třídách objektů bojiště je udržovaná. Model musí reagovat na informace o organizačních strukturách, názvech a typech podřízených útvarů, typech výzbroje a výstroje a typech lidských zdrojů.
- Je požadován záznam vzájemných vztahů mezi specifikovanými objekty bojiště. Klíčová je permanentní nebo průběžná organizační struktura útvarů a struktura úlohy.

- Současné, minulé a budoucí nasazení objektů musí být schopné záznamu.
- Data o všech objektech bojiště, vlastních i protivníka, musí být popsána stejným způsobem.
- Zásobování musí být vytvořeno pro identifikované a přihlášené útvary efektivním způsobem a včas, musí být indikována platnost dat.

3.6 Dopady na zajišťování velení a řízení prostředky OTS

Operace a vedení boje bude stále více závislé na součinnosti mezi silami různých armád NATO. To se projeví ve složitosti a problémech v zajišťování potřebné výměny informací. Nutnost dosahovat vysokého operačního tempa ve značně nepříznivém prostředí bude závislá na zajištění vysokého stupně automatizace sběru zpravodajských a dalších informací, jejich zpracování a distribuce.

Místa velení na taktických stupních musí být podstatně menší a pohyblivější než kdykoli předtím s příslušnou redundancí v nejdůležitějších prvcích. Požadavek vysoké mobility má vážné dopady na systémy C2 OTS, zvláště když se požaduje kontinuální monitorování situace a kontrola nad prostorem bojové činnosti. Přitom je nutné v automatizovaných systémech C2 OTS zajistit vysoký stupeň interoperability velení a řízení a velmi robustní součinnostní komunikace. Pro dosažení úspěchu operace/boje se stává kritickým management prostoru bojové činnosti [2] a management taktických informací.

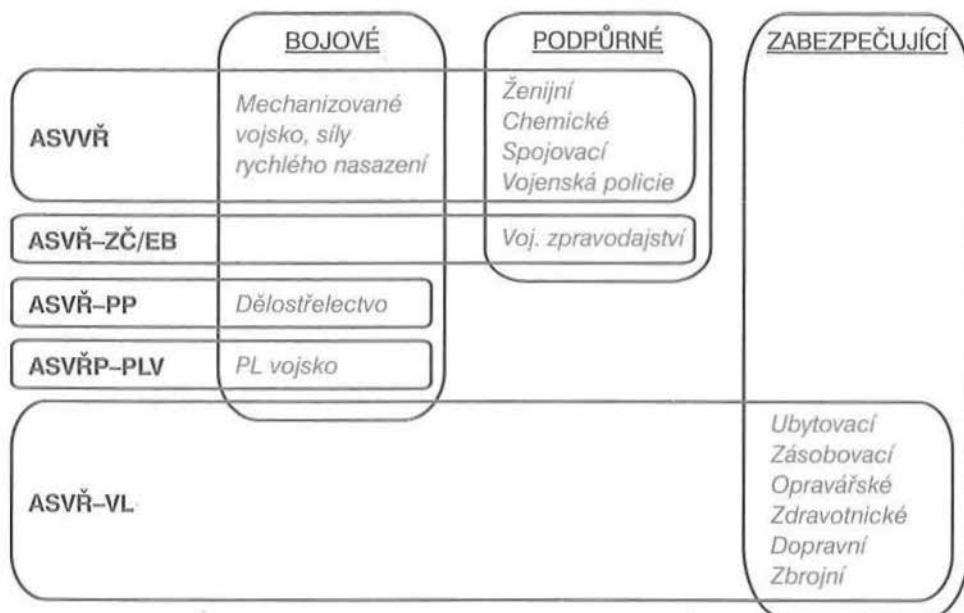
3.7 OTS jako interoperabilní systém NATO

Efektivnost společných/kombinovaných operací pozemních sil AČR v rámci sil NATO závisí na jejich schopnosti vést efektivní společnou bojovou činnost. Interoperabilita v širším smyslu podporuje sdílení politických i vojenských rizik ve všech druzích vojenských operací od vedení boje až po operace nevojenského charakteru. Interoperabilita je nutná pro překonávání operačně-taktických a logistických překážek majících vliv na vedení společných/kombinovaných operací a vyplývajících z národních odlišností v doktríně, procedurách, taktice, informačních systémech, komunikacích, technických prostředcích, zbraních a zbraňových systémech, jazyku a kulturních zvycích.

Společně/kombinované operace vyžadují, aby jednotky a úkolová uskupení pozemních sil AČR působily jako integrované komponenty sil jiných států NATO, operovaly v jejich podřízenosti anebo v součinnosti s nimi. To vyvolává potřebu koordinace činnosti ve všech funkčních oblastech bojiště (vševojskové, palebné podpoře, protiletadlové obraně, zpravodajské činnosti a elektronickém boji a ve vojskové logistice).

4. Význam projektu OTS pro profesionální armádu

Projekt OTS se řeší v návaznosti na projekty taktických komunikací a mobilních míst velení pozemních sil AČR. Taktické komunikace jsou rozšířením stálé vojenské spojovací sítě/celoarmádní datové sítě do podmínek polních (mobilních) míst velení vojskům na operačním a taktickém stupni.



Obr. 11

V cílovém stavu bude OTS zajišťovat **automatizované funkce** velení a řízení vojskům na operačním a taktickém stupni, a také všechny **podpůrné funkce** v polních podmínkách zobrazováním **společného obrazu taktické situace** v režimu blízkém reálnému času, viz **obr. 11**.

V rámci řešení projektu OTS, jako příspěvku k digitalizaci bojiště, jsou aplikovány nové technologie pro získávání, výměnu, využívání a prezentaci digitálních informací v celém prostoru vedení bojové činnosti, a to tak, aby byly „ušité na míru“ z hlediska potřeb každého velitele, bojujícího vojáka nebo příslušníka zabezpečujících služeb. Digitalizace má umožnit získání a udržení jasného a přesného obrazu o situaci na bojišti. Znalost aktuální situace je důležitá při plánování a průběžném uskutečňování manévru silami a prostředky. Digitalizace musí pro velitele a štáby zajistit horizontálně a vertikálně integrovanou digitální informační síť podporující jednotlivé podsystémy velení a řízení TS a zaručit významné zkrácení rozhodovacích cyklů.

Základní myšlenkou automatizace a podpory rozhodovacího procesu velitelů a štábů je využití integrovaných informací z míst velení, senzorů, zbraňových platform a jiných prostředků k vytvoření současného, jednotného a společného obrazu taktické situace pro všechny stupně velení.

Řešení programu výstavby OTS musí zajistit přenos informací a jejich vizualizaci. Agregované informace musí uživatelům umožnit udržení stálé znalosti situace o vlastních vojscích, tak i o vojscích nepřítele. Prostředky podsystémů OTS realizující koncepci digitalizace bojiště zajistí použití sil a prostředků na základě vysoké mobility a synergického přístupu zahrnujícího všechny oblasti činnosti velitelů a štábů. Automatizační prostředky představují integrované soubory HW s jeho

instalačními sadami pro zástavbu do mobilních platform, systémový a aplikační SW, integrovanou logistickou podporu a školící prostředky. Prostředky automatizace velení a řízení jsou standardními rozhraními propojeny s komunikačními a elektronickými prostředky instalovanými ve vozidlech a na zbraňových platformách (vozidlovými rádiovými stanicemi, prostředky pro určování polohy a pozemní navigaci, později také s laserovými dálkoměry a prostředky identifikace vlastní-cizí (IFF - Identification Friend or Foe).

* * *

Komplexní řešení problematiky velení a řízení umožní velitelům a štábům profesionální armády zkvalitnit a zrychlit práci při zpracování plánů, rozkazů, hlášení a zasílání varovných signálů. Dále umožní efektivní práci s mapami, nákresy a obrazovými informacemi. Podstatně se zkvalitní a zautomatizuje štábní administrativní práce. Zaměření SW architektury na využívání informačních portálů (WEB technologie) umožní uživatelům velmi jednoduché ovládání a přístup ke všem informacím, které jsou v propojených sítích shromažďovány, zpracovávány, distribuovány a prezentovány.

Zavedení OTS do užívání bude znamenat podstatné zkvalitnění práce velitele a štábu odpovídající požadavkům „informačního věku“ a profesionální armády.

Poznámky:

1. E-mail autora článku: msnajder@vtue.cz
2. Management prostoru bojové činnosti zahrnuje koordinované plánování, kontrolu zdrojů a respektování všech aspektů společného využívání pozemního, vzdušného a elektromagnetického prostředí.

Evropané ochotně přiznávají, že svět se změnil, ale mají dojem, že pravidla jaderné soutěže nejsou v novém bezpečnostním prostředí o nic méně důležitá. Smlouva ABM sice formálně může být bilaterální dohodou mezi Ruskem a Spojenými státy, ovlivňuje však kalkulace o existujících a budoucích jaderných silách a nabízí jistou míru předvídatelnosti v mezinárodní jaderné soutěži. Evropané by proto neměli námitky ani vůči významnější revizi této smlouvy, ale byli by hluboce znepokojeni jejím ukončením. Spojené státy by měly tuto obavu brát vážně a mohou si to klidně dovolit. Dlouhá doba mezi návrhem a zavedením jakéhokoliv realistického systému národní protiraketové obrany znamená, že s vypovídáním smlouvy není naspěch. Vzhledem k tomu, že ruská vláda se zdá být nakloněna ke zvážení určitých revizí, přání Evropanů by docela dobře mohla být splněna, aniž by to omezilo plány Spojených států.

Christoph Bertram
(ředitel Stiftung Wissenschaft und Politik, Berlin)
„Opět nový začátek“, NATO Revue, jaro 2001

Specifikace a hodnocení spolehlivosti vojenské techniky v procesu obranné akvizice

Následující článek přináší základní informace o vzniku námětu pro řešení projektu obranného výzkumu nazvaného „Standardizované postupy specifikace a hodnocení spolehlivosti vojenské techniky v procesu obranné akvizice“, o postupu jeho řešení, dosažených výsledcích a možnostech jejich praktického uplatnění.

* * *

Zkušenosti z posledních válečných konfliktů ve světě ukazují, že rozhodujícího úspěchu lze v boji dosáhnout pouze s vojenskou technikou, která je schopna plnit všechny požadované funkce vysoce efektivně a při minimálních požadavcích na logistickou podporu. O úspěchu v boji tedy rozhoduje nejen vysoká technická úroveň použité techniky, ale také její schopnost plnit požadované funkce bez poruch a při minimálních požadavcích na údržbu.

Vysoká úroveň provozní spolehlivosti se tak stává u vojenské techniky jedním ze základních požadavků, které jsou na ni kladeny. Spolehlivost zde však není důležitá jen z hlediska případného bojového použití techniky, ale také z hlediska jejího použití v době míru, protože úroveň provozní spolehlivosti významně ovlivňuje náklady spojené se zabezpečením provozu techniky.

Z těchto důvodů je otázkám zajišťování spolehlivosti soudobé vojenské techniky věnována ve vyspělých zemích mimořádná pozornost a požadavky na úroveň spolehlivosti této techniky jsou formulovány nebyvale přísně.

Například při vývoji nových prostředků pozemního vojska a modernizaci stávající vojenské techniky v podmínkách ozbrojených sil USA se běžně můžeme setkat s požadavkem několikanásobného zlepšení (často 4 až 5×) jednotlivých ukazatelů bezporuchovosti a udržitelnosti proti stávající úrovni.

Spolehlivost vojenské techniky a standardy NATO

Praktická realizace takových náročných požadavků potom není možná bez systematické a cílevědomé činnosti ve všech etapách života vojenské techniky. To si plně uvědomují i jednotlivé členské země NATO, a proto společně vypracovaly a zavedly standardizační dohodu STANAG 4174 a na ni navazující soubor spojeneckých publikací ARMP - *Allied Reliability and Maintainability Publications* (spojenecké publikace pro bezporuchovost a udržitelnost), které se problematikou spolehlivosti vojenské techniky a materiálů podrobně zabývají.

Česká republika k této standardizační dohodě přistoupila již v roce 1999, kdy také prezentovala záměr tuto standardizační dohodu implementovat (zavést jako tzv. český

obraný standard) během roku 2002. Otázky praktického uplatňování požadavků vyplývajících z výše citovaných standardizačních dokumentů jsou tedy v podmínkách AČR a českého obranného průmyslu velice aktuální.

Koncepce zabezpečování spolehlivosti vojenské techniky, která je v dokumentech NATO zformulována, je založena na vypracování a důsledné realizaci tzv. programu spolehlivosti, do kterého jsou zahrnuty veškeré činnosti související se zajišťováním spolehlivosti ve všech etapách života techniky (od etapy volby koncepce a stanovení požadavků, přes etapy návrhu a vývoje, výroby, provozu a údržby, až po etapu likvidace techniky). To předpokládá velice úzkou spolupráci dvou základních subjektů vstupujících do tohoto procesu, tj. smluvního dodavatele (zpravidla výrobce) a odběratele (v našem případě AČR).

Odpovědnost za úroveň spolehlivosti vojenské techniky tedy není možné přidělovat výhradně na některý z těchto subjektů, ale dosažení požadované úrovně bezporuchovosti a udržitelnosti je společným zájmem obou zainteresovaných stran. Rozhodující úlohu zde stále sehrává dodavatel, který při návrhu, vývoji a výrobě techniky formuje její budoucí bezporuchovost a udržitelnost.

Nicméně armáda zde v roli odběratele také sehrává nezastupitelnou úlohu a může celý proces významně ovlivňovat, a to především ve dvou oblastech:

- Na začátku celého procesu musí odběratel kvalifikovaně zformulovat racionální požadavky na cílovou úroveň spolehlivosti a zapracovat tyto požadavky do příslušných hospodářských smluv tak, aby smluvní dodavatel obdržel úplné a jednoznačné zadání pro tuto oblast.
- V průběhu vývoje, návrhu, výroby a při přebírání vyrobené techniky (případně i v provozu) musí odběratel důsledně ověřovat zda stanovené požadavky na spolehlivost byly splněny (systém státního ověřování jakosti).

Vznik námětu projektu obranného výzkumu

Na kvalifikovanou realizaci činností ve výše uvedených oblastech však AČR doposud není dostatečně připravena. V působnosti MO ČR nejsou dosud vypracovány ani používány žádné standardizované, reprezentativní postupy specifikování požadavků na spolehlivost techniky, stejně tak jako jednotné postupy a zásady pro kvalifikované posouzení splnění těchto požadavků.

Příslušné standardizační dokumenty NATO přitom považují důsledné řešení těchto otázek za klíčový krok k zabezpečení vysoké provozní spolehlivosti vojenské techniky.

Z výše uvedeného je tedy patrné, že systematické řešení výše naznačených problémů spojených se specifikací a ověřováním požadavků na spolehlivost vojenské techniky je nanejvýš aktuální a žádoucí.

Jako reakce na popsanou situaci vznikl námět projektu obranného výzkumu nazvaného „Standardizované postupy specifikace a hodnocení spolehlivosti vojenské techniky v procesu obranné akvizice“, který byl řešen v letech 1999 a 2000 na katedře bojových a dopravních vozidel Vojenské akademie v Brně.

Cíl řešení projektu

Hlavním cílem řešení projektu bylo vypracování praktických a v AČR použitelných standardizovaných postupů specifikace a ověřování požadavků na spolehlivost vojenské techniky, se zvláštním zaměřením na bojová a dopravní vozidla, které by byly kompatibilní s postupy používanými v ostatních armádách členských zemí NATO.

Navržené postupy měly být standardní v tom smyslu, že využívají a tvůrčím způsobem rozpracovávají postupy a metody doporučené národními, mezinárodními a vojenskými standardy, postupy a metody obecně uznávané a prakticky ověřené, či postupy a metody nově navržené, vědecky zdůvodněné.

V souladu s tímto hlavním cílem řešení měl být proveden výzkum, vývoj, návrh a ověření metodických postupů a doporučení pro:

- způsoby a podmínky specifikace (předepisování) požadavků na spolehlivost vojenské techniky v celé struktuře její složitosti,
- způsoby a podmínky ověřování požadavků na spolehlivost vojenské techniky.

To vše při plném respektování platných národních a mezinárodních standardů, a zvláště standardů NATO.

Postup řešení projektu

V rámci řešení projektu byla realizována obsáhlá analýza dostupné odborné literatury a platných národních, mezinárodních a vojenských standardů týkajících se řešení problematiky s cílem shromáždit informace o známých postupech a metodách specifikace požadavků na spolehlivost a hodnocení spolehlivosti. S využitím kritické analýzy byly z těchto metod a postupů vybrány ty, které jsou svým charakterem vhodné pro použití u vojenské techniky.

Výsledky této analýzy ukázaly, že řada aspektů řešené problematiky v té době nebyla uspokojivě vyřešena. Právě na tyto oblasti potom bylo zaměřeno další řešení projektu s cílem realizovat výzkum, vývoj a návrh nových metod a postupů specifikace požadavků na spolehlivost a hodnocení spolehlivosti, které by doplnily známé metody a postupy tak, aby vznikly pokud možno ucelené a prakticky použitelné návody pro specifikaci požadavků na spolehlivost a hodnocení spolehlivosti u vojenské techniky v podmínkách AČR.

Výsledky těchto analytických a výzkumných prací byly shrnuty do dvou výzkumných zpráv, které tvoří rozhodující nehmotný výstup řešení projektu. Jedná se o:

- Metodický návod pro stanovení požadavků na spolehlivost vojenské techniky se zaměřením na bojová a dopravní vozidla.
- Metodický návod na ověřování ukazatelů spolehlivosti u vojenské techniky se zaměřením na bojová a dopravní vozidla.

Obě zprávy reprezentují komplexní a vzájemně provázaný souhrn známých postupů, metod a doporučení, doplněný o původní vědecké poznatky získané v průběhu realizace projektu. Zprávy jsou koncipovány tak, aby mohly kvalifikovanému odborníkovi

(předpokládá se vysokoškolské vzdělání technického směru a dobrá znalost základů spolehlivosti) sloužit jako základní vodítko při praktické realizaci úkolů spojených se specifikací požadavků na spolehlivost a hodnocením spolehlivosti nejen vojenské techniky, ale výrobků technického charakteru vůbec.

Přínosy řešení projektu

Rozhodujícím přínosem řešení projektu je komplexní zpracování jak problematiky specifikace požadavků na spolehlivost vojenské techniky, tak i problematiky hodnocení spolehlivosti. Doposud roztržštěné a neúplné informace, doporučení, metody a postupy, byly rozpracovány a doplněny o nové vědecké poznatky tak, že vznikly prakticky použitelné návody pro racionální řešení praktických úkolů spojených se specifikací požadavků a hodnocením spolehlivosti. Práce se přitom neomezuje pouze na problematiku vojenské techniky, respektive bojových a dopravních vozidel, ale většina postupů má obecnou platnost a je koncipována tak, že je použitelná v podstatě pro jakýkoliv výrobek technického charakteru. To také podstatně rozšiřuje možnosti využití výsledků řešení.

Z vědeckého hlediska rozhodující přínos řešení spočívá v komplexním a systematickém rozpracování problematiky specifikace a alokace požadavků na spolehlivost u složitých technických systémů při využití progresivních metod ekonomických optimalizací. V takto ucelené a propracované podobě tato problematika dosud v dostupné literatuře nebyla publikována.

Nezanedbatelný vědecký význam také má aplikace moderních metod hodnocení spolehlivosti, zejména v oblasti vývojových zkoušek, kde jsou navrženy moderní a u nás prakticky neznámé a nepoužívané postupy.

Celkově lze konstatovat, že výsledky řešení projektu rozšiřují vědecké poznání v oboru spolehlivosti a vytváří nezbytné předpoklady pro praktické využití nejnovějších vědeckých poznatků v praxi.

To, že jsou výsledky řešení široce prakticky využitelné, se již prokázalo v průběhu realizace projektu, kdy část navržených postupů a metod byla úspěšně využita při praktickém řešení řady konkrétních úkolů ve prospěch AČR a českého obranného průmyslu.

Dílní výsledky z řešení projektu byly také průběžně publikovány na domácích i zahraničních odborných konferencích a symposiích a v odborném tisku. Dosud bylo publikováno osm příspěvků v rámci ČR a osm příspěvků v zahraničí. Výběr nejvýznamnějších příspěvků je uveden v přehledu literatury.

Možnosti praktického využití výsledků řešení

Jak už z názvu projektu vyplývá, rozhodující možnosti jeho využití se předpokládají při realizaci akvizičních procesů, a to ve dvou oblastech:

① Při přípravě obranných akvizic, tj. při tvorbě zadávací dokumentace veřejných zakázek a při přípravě obchodních smluv uzavíraných na základě výsledků veřejných obchodních soutěží při nákupu nové vojenské techniky či při zajišťování modernizace stávající techniky. Zde může být využit „Metodický návod pro stanovení požadavků na

spolehlivost“, který je vodítkem ke stanovení racionálních, jednoznačných, nerozporných a dodavatele jednoznačně zavazujících požadavků na spolehlivost vojenské techniky. Konkrétního uživatele (součást MO) této části výsledků řešení projektu není možné v současné době určit (probíhá reorganizace celého akvizičního systému). Obecně by vypracované postupy byly využitelné všude tam, kde se rozhoduje o nákupu vojenské techniky a připravují se příslušné obchodní smlouvy.

② Při kontrole jakosti vojenské techniky dodávané do rezortu MO, kdy musí být kontrolováno (ověřováno), zda dodávaná technika splňuje požadavky na spolehlivost stanovené v obchodních smlouvách. Zde může být využit „Metodický návod na ověřování ukazatelů spolehlivosti“, který poskytuje základní návod k tomu jakými postupy a metodami a za jakých podmínek je možné dosaženou úroveň spolehlivosti ověřovat. Tato část výsledků řešení projektu je tedy vhodná k využití v rámci Hlavního úřadu pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti.

Praktická aplikace navržených postupů a metod však vyžaduje poměrně podrobnou znalost řešené problematiky, která prozatím u pracovníků odpovídajících součástí MO není běžná. Příslušní odborní pracovníci (předpokládá se vysokoškolské vzdělání technického směru) by si proto museli svoje znalosti doplnit, aby byli schopni navržené metody aplikovat. Řešitelské pracoviště je personálně i materiálně připraveno armádní specialisty pro použití těchto metod kvalifikovaně připravit.

Zde je třeba zdůraznit, že pravidelné odborné vzdělávání pracovníků podílejících se na realizaci úkolů z řešené oblasti je požadováno i spojeneckou publikací ARMP-5 (Návod na školení k udržitelnosti a bezporuchovosti), kterou se ČR zavázala respektovat (přistoupením ke standardizační dohodě STANAG 4174).

Řešitelské pracoviště je také připraveno prakticky participovat na realizaci všech problémů, které problematika specifikace požadavků na spolehlivost a hodnocení spolehlivosti v podmínkách AČR může přinést.

Vzhledem k tomu, že celý projekt byl, pokud možno, řešen na obecné úrovni, neomezuje se možnost využití výsledků řešení pouze na vojenskou techniku, ale většina navržených postupů a metod je použitelná v podstatě u každého výrobku technického charakteru. Výsledky řešení lze tedy také využít jak ve veřejném, tak i soukromém sektoru všude tam, kde charakter výrobku vyžaduje, aby jeho spolehlivost byla věnována systematická pozornost.

Výsledky řešení projektu budou dále využity jako východisko pro další rozvoj spolehlivosti jako vědního oboru a jako podklady pro vzdělávání armádních i civilních specialistů.



Zavedení navržených postupů a metod a jejich praktické používání jistě nebude jednoduché a bude vyžadovat ze strany představitelů MO ČR a AČR cílevědomý, systematický, komplexní a kvalifikovaný přístup. Důslednost v této oblasti ale může být pro AČR velice přínosná. Vyšší provozní spolehlivost techniky povede ke snížení nákladů nutných k zajištění preventivní a nápravné údržby techniky a vyšší pohotovost techniky pozitivně ovlivní celkovou připravenost armády plnit stanovené úkoly. Vyšší

úroveň spolehlivosti vojenské techniky také vede k nižším požadavkům na logistické zabezpečení v boji, a tím i k vyšší akceschopnosti armády.

Literatura:

- Bond, W. L.: The Army's 2000 Transformation Plans. In: *Proceedings of the 2000 Combat Vehicle Conference*. Fort Knox: NDIA 2000.
- Bryant, J. J.: M1 Tank Upgrade. In: *Proceedings of the 2000 Combat Vehicle Conference*. Fort Knox: NDIA 2000.
- Holub, R. a Vintr, Z.: Metodický návod pro stanovení požadavků na spolehlivost vojenské techniky se zaměřením na bojová a dopravní vozidla [Výzkumná zpráva.] Brno: Vojenská akademie 2001.
- Holub, R. a Vintr, Z.: Metodický návod na ověřování ukazatelů spolehlivosti u vojenské techniky se zaměřením na bojová a dopravní vozidla [Výzkumná zpráva.] Brno: Vojenská akademie 2001.
- Holub, R. a Vintr, Z.: Příspěvek k optimalizaci programů údržby. In: *Sborník mezinárodní konference: Provozní spolehlivost strojů 2000*. Praha: Česká zemědělská univerzita 2000.
- Holub, R. and Vintr, Z.: A Method of Technical and Economic Evaluation of Vehicle Reliability. In: *Proceedings of 2000 FISITA - World Automotive Congress*. Seoul: Korea Society of Automotive Engineers 2000.
- Holub, R. and Vintr, Z.: R&M Requirements Allocation in Upgrading a System. In: *Proceedings of Annual Reliability and Maintainability Symposium*. Philadelphia: IEEE 2001.
- Vintr, Z.: Optimization of Risks in Providing a Product Warranty Period. In: *Foresight and Precaution - Proceeding of the ESREL 2000 Conference*, Volume 2. Rotterdam: A. A. Balkema 2000.
- Vintr, Z.: Optimization of Reliability Requirements from Manufacturer's Point of View. In: *Proceedings Annual Reliability & Maintainability Symposium 1999*. Washington: IEEE 1999.
- Vintr, Z.: Využití analýzy rizik při specifikaci požadavků na bezporuchovost dopravních prostředků. In: *Sborník z konference: Spolehlivost a diagnostika v dopravě '99*. Pardubice: Univerzita Pardubice 1999.
- Vintr, Z.: Standardy NATO a spolehlivost vojenské techniky. In: *Sborník II. vojenskotechnické konference dělostřelectva AČR*; Slavičín: VTÚ VM 2000.
- Vintr, Z.: Zabezpečování spolehlivosti vojenské techniky podle standardů NATO. In: *Sborník z konference: Smery vývoja techniky pozemného vojska*. Bratislava: Ministerstvo obrany SR 1999.
- STANAG 4174 - Allied Reliability and Maintainability Publications.

Pro schopnost NATO efektivně reagovat na úkoly nového bezpečnostního prostředí má ústřední význam zvýšení rozvinutelnosti a mobility jeho sil. Není žádným překvapením, že Strategická koncepce NATO označuje rozvinutelnost a mobilitu za „základní operační schopnost“ sil Aliance, a iniciativa pro obranné schopnosti, vyhlášená na nejvyšší úrovni NATO, považuje rozvinutelnost a mobilitu sil NATO za jednu z klíčových oblastí, na kterou je se třeba zaměřit při transformaci.

*Elinor Sloanová
(Správa pro strategické analýzy, velitelství národní obrany, Kanada)
„Zvyšování mobility“, NATO Revue, jaro 2001.*

Vývoj nových metod a prostředků pro diagnostiku a profylaxi otrav bojovými organofosfáty

Nervově paralytické látky (NPL), nazývané také bojové organofosfáty, patří stále k nejdůležitějším vysoce jedovatým sloučeninám použitelným jako náplně chemických zbraní (CHZ). Hledání optimálních způsobů ochrany (diagnóza, první pomoc, antidotní terapie a profylaxe) tedy zůstává v centru zájmu jak vojenských toxikologických laboratoří všech moderních armád, tak výzkumných center v civilním sektoru. Je tomu tak proto, že hrozba použití CHZ přes podepsání Úmluvy o jejich zákazu a likvidaci v r. 1993 v Paříži, která vešla v platnost 29. 4. 1997, nezmizela a je stále aktuální. Je to mj. i proto, že existuje reálná možnost, že některé státy se členy Úmluvy nestanou, a již bohužel v praxi možnost teroristy využít - útok sarinem v japonských městech Matsumoto a Tokio.

* * *

Přestože Úmluva bude z hlediska látek ve spektru jejího zájmu aktualizována a doplňována, nahodilé objevy i cílená syntéza (event. výroba) bude riziko použití nových vysoce toxických látek zvyšovat. Navíc - i když budou nejtoxičtější látky sledovány Úmluvou - jejich méně toxické analogy jsou / budou využívány pro civilní účely (typickým příkladem mohou být organofosfáty, OF). NPL jako je sarin, VX, soman atd. budou Úmluvou pokryty, avšak celá řada organofosforových insekticid (OFI) se bude i nadále používat v zemědělství, průmyslu atd.

Princip účinku i zásady terapie jsou u intoxikací oběma typy látek v podstatě stejné. Z tohoto důvodu jsou tedy předkládané výsledky použitelné i mimo armádu.

Pro snazší pochopení toxodynamických souvislostí při otravě NPL bylo popsáno schematické znázornění těchto dějů. V organismu probíhají čtyři hlavní fáze účinku NPL: resorpce, transport, metabolizace a vlastní toxický efekt. Při tomto ději nastávají ztráty, které jen potvrzují vysokou toxicitu NPL.

Vlastní toxický efekt je totiž realizován jen zlomkem podané dávky NPL, zbytek podané dávky představuje ztráty, vznikající nejrozličnějším způsobem. Ztráty mohou dosáhnout podle druhu NPL 50-99 %. Při expozici je kromě i.v. podání pozorováno zpoždění, které je dáno průnikem látky biologickými bariérami. Ztráty v této fázi jsou spíše fyzikálně chemického charakteru, průnik NPL do oběhu je tímto dějem zpomalen.

V transportním systému - krevním oběhu - reaguje NPL s cholinesterázami a dalšími hydrolázami v krvi, některé NPL se váží na bílkoviny plazmy, a některé mohou být již v krvi částečně detoxikovány. Transportním systémem je NPL zanesena na místo metabolizace a toxického efektu.

Metabolizace zahrnuje detoxikační reakce zejména v játrech, exkreci a interakci s enzymy. V místě toxického efektu (centrální a periferní nervový systém a některé efekторы) NPL inhibuje acetylcholinesterázu (AChE, EC 3.1.1.7), která již nemůže štěpit neuromediátor acetylcholin, a projeví se důsledky jeho zvýšené koncentrace. Mezi nejdůležitějšími reprezentanty NPL se řadí sarin, soman a VX látka.

Z hlediska účinku v AČR zavedených antidot je možné konstatovat, že tato jsou dostatečně účinná u intoxikací sarinem a VX látkou, avšak málo efektivní u otrav somanem.

Z hlediska farmakologického působení a možností terapie ze spektra NPL představuje soman velmi vážné nebezpečí z několika hledisek: toxicitou je srovnatelný s oběma výše uvedenými látkami, avšak z hlediska terapeutické účinnosti zavedených i perspektivních antidot je intoxikace somanem nejhůře léčitelná. Z tohoto hlediska je právě výzkumu mechanismu účinku somanu věnována daleko větší pozornost než účinkům ostatních NPL.

Soman se poměrně rychle vstřebává všemi branami vstupu, inhibuje cholinesterázy v periferním i centrálním nervovém systému (především AChE) a vzhledem k jeho vysoké lipofilitě má vysokou afinitu k enzymům mozkovým.

Jako příčina obtížné terapeutické zvládnutelnosti je označován děj, zvaný dříve „stárnutí“, později z hlediska molekulárních mechanismů upřesněný jako dealkylace. Vzhledem k tomu, že AChE se vyskytuje i v erytrocytech, dealkylace probíhá i zde. Jedná se o změnu formy inhibované AChE ze stavu, který je možno ovlivnit tzv. reaktivátory, a tím znovu obnovit normální aktivitu AChE (reaktivovatelná forma) na stav, kdy reaktivátory nepůsobí (nereaktivovatelná - dealkylovaná forma), a tedy i jejich podání intoxikovaným jedincům je neúčinné.

Soman je detoxikován v játrech, plazmě, podle některých autorů i v plicích, a tato část je z dalšího toxického efektu vyloučena. Ztráty somanu jsou způsobeny i vazbou na nespecifické esterázy a i tento podíl je pro vlastní toxický efekt ztracen. Z celkově podané dávky somanu se tak na vlastním toxickém efektu - inhibičním působení na AChE v mozku - podílí zhruba 1-3 % z podané látky.

Z hlediska terapeutického ovlivnění otrav somanem a vzhledem k charakteru inhibice AChE somanem je jasné, že současné reaktivátory nemohou být dostatečně účinné. Je proto nezbytné hledat nové, účinnější reaktivátory AChE, které by alespoň částečně eliminovaly rychlou dealkylaci komplexu enzym-inhibitor.

V posledních letech byla pozornost soustředěna na testování terapeutického účinku biskvartérního oximu HI-6. Avšak ani efekt HI-6 v kombinaci s cholinolytikem nedosahuje vůči somanu účinku jako antidotní terapie vůči jiným, snáze léčitelným NPL (sarin, VX látka).

Základním mechanismem účinku somanu je tedy stejně jako u jiných OF sloučenin zásah do cholinergního přenosu nervového vzruchu cestou ireverzibilní inhibice AChE. Monitorování vývoje změn aktivity cholinesteráz je prozatím nejlepším odrazem vývoje a závažnosti akutní intoxikace OF sloučeninami i NPL stejně jako odrazem účinku zvolené antidotní terapie těchto intoxikací.

V diagnostice otrav OF a NPL sloučeninami v humánní medicíně je sledována aktivita cholinesteráz v krvi, obsahující z 90 % erytrocytární AChE a z 10 % plazmatickou butyrylcholinesterázu (BuChE, EC 3.1.1.8). U laboratorního potkana je tento

poměr 79 % AChE a 21 % BuChE. Změny aktivity cholinesteráz v krvi více méně také odrážejí změny aktivity AChE v oblasti periferních a částečně i centrálních cholinergních synapsí.

Pro podporu tohoto tvrzení svědčí i studie japonských autorů, kteří prokazovali velmi úzký vztah mezi tíží symptomů a aktivitou krevní AChE u lidí, intoxikovaných sarinem. Tato korelace byla vyšší pro erytrocytární AChE a nižší pro plazmovou BuChE. Diagnostické hledisko tedy hraje roli při rozhodování o způsobu terapie a je velmi důležité pro posuzování, zda k expozici došlo či nikoliv.

Z tohoto pohledu je z NPL skutečně nejnebezpečnější soman, protože intoxikace jím způsobená je v současné době zavedenými antidoty obtížně léčitelná. Diagnostika zasažení somanem, NPL i ostatními OFI je pak založena na stanovení aktivity cholinesteráz v krvi a je jen orientační, indikující obecně expozici inhibitorů cholinesteráz.

Pokud by se podařilo vypracovat biochemický test, který by prokázal, v jakém stadiu se AChE inhibovaná somanem a dalšími NPL nachází (nedealkylovaná - dealkylovaná = reaktivovatelná - nereaktivovatelná), přispělo by to značnou měrou ke zlepšení diagnostiky i k upřesnění léčby.

Profylaktická opatření mají význam ve speciálních situacích, kdy je možné očekávat zvýšené riziko expozice NPL/OFI. K tomuto účelu se využívá profylaktického podání reverzibilních inhibitorů cholinesteráz, např. fysostigmin, syntostigmin, pyridostigmin nebo akridinové sloučeniny.

V řadě armád západních zemí je zaveden pyridostigmin, jehož použití limituje relativně vysoká toxicita, a tím je omezena velikost jeho dávky. Reverzibilní inhibitory tvoří s AChE komplex resistantní vůči NPL, ze kterého se uvolňuje aktivní enzym (AChE) samovolně. Při zasažení NPL působí tyto jen na volný enzym. Po relativně krátké době je NPL inaktivována a komplex AChE s reverzibilním enzymem slouží jako zdroj volného enzymu.

Druhým typem pro profylaxi jsou farmaka, která zvyšují toleranci organismu vůči nahromaděnému acetylcholinu, tj. parasympatolytika. V poslední době je to typ profylaxe prozatím zkoušený jen experimentálně a využívající podání exogenní AChE, většinou fetálního původu. Z reverzibilních inhibitorů se nejvíce používá pyridostigmin, který je zaveden v různých armádách (např. USA, Kanada, Švýcarsko, Holandsko atd.). Užívá se 3x denně po 30 mg. Jeho dávku - a tím i profylaktickou účinnost - nelze zvýšit, neboť by došlo k předávkování, a tedy i k příznakům intoxikace. Pokud by se podařilo dávku pyridostigminu zvýšit a eliminovat jeho toxický efekt, bylo by možné zvýšit i jeho profylaktickou účinnost. To by bylo teoreticky možné, pokud by se pyridostigmin podával v kombinaci s jinými léčivými.

Cílem projektu tedy byly dva hlavní cíle:

1. Pomocí experimentálně získaných dat na zvířeti ověřit, zda existuje možnost zjistit reaktivovatelnost AChE po podání somanu a dalších NPL a zda tyto změny odpovídají účinnosti terapie zavedenými či vyvíjenými antidoty.
2. Srovnat profylaktickou účinnost pyridostigminu samotného a pyridostigminu v kombinaci s parasympatolytiky proti intoxikaci supraletálními dávkami somanu.

Výsledky řešení

■ Biochemická metoda ke stanovení reaktivovatelnosti

V experimentech *in vitro* byla použita lidská krev od zdravého dobrovolníka (stáří 55 let). Krev byla exponována *in vitro* sarinem, somanem a látkou VX. Poté byla stanovena v těchto vzorcích aktivita AChE. Druhé stanovení aktivity AChE proběhlo za přítomnosti trimedoximu (reaktivátoru cholinesterázy) v určité výsledné koncentraci (reaktivační test), která zde není uvedena, protože je součástí know-how.

Existuje totiž jen velmi úzká hranice mezi koncentrací trimedoximu, která ještě nereaktivuje a vyšší koncentrací, která sice reaktivuje ale současně substrát štěpí také. Podle výsledků reaktivačního testu bylo vypočteno % reaktivace inhibované AChE.

Princip stanovení je následující: ke vzorku krve se přidá substrát (acetylthiocholin), který je AChE v krvi štěpen za vzniku thiocholinu a acetátu. SH-skupina thiocholinu reaguje s Ellmanovým reagens (5,5 -dithiobis-2-nitrobenzoová kyselina) za vzniku 5-merkapt-2-nitrobenzoátu, který je fotometricky stanovován při 412 nm. Reakci je možno registrovat kontinuálně (pokud je takový spektrofotometr k dispozici) nebo diskontinuálně (reakce se po určité době (minuty) zastaví přidáním fysostigminu. V našich pokusech bylo použito kontinuálního spektrofotometrického měření (spektrofotometr Beckmann).

Druhé stanovení (reaktivační test) se provádí stejně, ale v přítomnosti reaktivátoru trimedoximu.

Experimenty *in vivo* probíhaly na psech kmene Beagle (samci ve skupinách po čtyřech zvířatech) a na laboratorních potkanech (Wistar, samci ve skupinách po šesti zvířatech). Zvířata byla intoxikována dávkou 2xLD₅₀ i.m. somanem, sarinem a VX látkou. V různých časových intervalech byla sledována aktivita AChE a proveden reaktivační test.

Pro somanem inhibovanou AChE *in vitro* byla demonstrována velmi nízká reaktivace (0-10 %), která se velmi rychle ještě snižovala v čase. Reaktivace 45-63 % byla pozorována pro inhibici AChE sarinem a pro AChE inhibovanou VX látkou byla reaktivace 80 % a vyšší.

V pokusech *in vivo* byl pozorován velmi rychlý pokles aktivity, dosahující rovnovážného stavu u potkanů asi za 6-8 min., u psů za 10 min. po podání somanu. Reaktivace se v průběhu intoxikace snižovala a cca za 50-60 min. nebyla krevní AChE reaktivovatelná ani u potkanů, ani u psů.

Při intoxikaci sarinem byl pozorován podobný pokles aktivity AChE jako u somanu u obou druhů použitých zvířat, ale reaktivace ještě po 100 min. dosahovala asi 60 %.

U otravy VX látkou byla inhibice AChE ve srovnání se dvěma předchozími látkami prodloužena - rovnovážný stav byl dosažen 20 min. po otravě (potkani), resp. 30 min. po podání somanu (psi). Reaktivace u obou druhů zvířat byla 120 min. po intoxikaci prakticky úplná - pohybovala se kolem 100 %.

Je jasné, že výsledky *in vitro* a *in vivo* si velmi dobře odpovídají. Popsaný test dovoluje i diferenciální diagnózu mezi použitými NPL: pokud je reaktivace nízká (0-10 %), jednalo by se o intoxikaci somanem, pokud by byla kolem 50-60 %, velmi pravděpodobně by se jednalo o intoxikaci sarinem a % reaktivace v rozmezí 80 % a více by svědčilo pro intoxikaci látkou VX.

Současně test umožňuje i rozhodnutí o účelnosti opakovaného podání reaktivátoru: pokud je reaktivace vyšší než 10 %, má terapeutický význam podání reaktivátoru opakovat. Pokud ne, opakované podání reaktivátoru bude neúčinné či dokonce kontraindikováno.

Z výsledků je možné odhadnout i poločas dealkylace (tj. doba za kterou se polovina AChE změní z reaktivovatelné na nereaktivovatelnou formu). Pro soman je to 5-10 min., pro sarin více než 2 hod. (odhad 10 hod.) a pro látku VX je to více než 24 hod.

Pro reaktivační test byla vlastními silami vyrobena souprava, obsahující nezbytné chemikálie (acetylthiocholin jako substrát, TRIS pufr pH 7,6, Ellmanovo reagens jako detekční činidlo pro SH- skupinu thiocholinu, který vzniká hydrolyzou substrátu a trimedoxim k provedení reaktivačního testu), dále náležitosti k odběru krve a k měření (zkumavky, pipety, melanžer, jehly, desinfekční roztok atd.). Soupravu je možno použít při požadavku na malý počet vyšetření krevní AChE (1-5), její kapacita však dovoluje stanovení 50 vzorků včetně reaktivace.

■ *Profylaxe proti otrávám NPL*

Profylaktická účinnost byla testována na myších a laboratorních potkanech konvenčního chovu (samci i samice) ve skupinách nejméně po šesti zvířatech. Nebyly pozorovány rozdíly v toxicitě sledovaných NPL v závislosti na pohlaví. Jako profylaktická antidota byla sledována pyridostigmin samotný a pyridostigmin v kombinaci s různými parasympatolytiky.

Nejlepší kombinace (tj. nejvyšší profylaktická účinnost proti otrávám sarinem, somanem a VX látkou) se jeví složení pyridostigmin, benactyzin a trihexyfenidyl. Tato kombinace chránila - podle druhu použité NPL - proti dávkám 1,5x až 16xLD₅₀. Proto byla navržena i pro humánní použití. Navíc bylo demonstrováno, že u zvířat, kterým byl podán PANPAL, následně byla intoxikována somanem a léčena kombinací benactyzinu a HI-6, se účinek této antidotní terapie asi dvojnásobně zvýšil, tj. že následná léčba intoxikace se u zvířat premedikovaných PANPAlem zlepšuje.

Dávky pro člověka byly stanoveny pomocí několika metod extrapolace experimentálních dat ze zvířete na člověka. Tyto dávky pro člověka zde nejsou uvedeny, protože se opět jedná o know-how, je možno jen konstatovat že dávka pyridostigminu je vyšší než je obvyklé. Profylaktické antidotum nazvané PANPAL je složeno ze dvou tablet:

Tableta A s řízeným uvolňováním obsahuje benactyzin a trihexyfenidyl,

Tableta B obsahuje pyridostigmin.

Toto antidotum bylo testováno na zdravých dobrovolnících. Během 24 hodin byl u dobrovolníků sledován vliv PANPALu na fyziologické, mentální a motorické funkce (tj. krevní tlak, tepová frekvence, elektrokardiogram, tělesná teplota, psychomotorická aktivita, vegetativní funkce, oční vyšetření). Dále byla stanovovány hladiny dvou uvedených parasympatolytik v plazmě a aktivita AChE po podání pyridostigminu v krvi.

Studie se zúčastnilo 14 dobrovolníků, z nichž jeden v průběhu studie odstoupil, takže celkový počet byl 13. V použitých testech nebyly pozorovány žádné změny při očním vyšetření (akomodace), žádné změny v hodnotách krevního tlaku, teplotě, reakční rychlosti a dalších motorických funkcí. Byly pozorovány určité nevýznamné změny

srdeční činnosti bez vlivu na výkonnost a a subjektivní stav dobrovolníků. Nebyly pozorovány vedlejší účinky, které by bránily podání PANPALu lidem.

Hladiny použitých léčiv i mírné snížení aktivity krevní AChE svědčí pro to, že účinek PANPALu (tudiž i efektivní profylaxe) bude trvat až 8 hodin. Výsledky tedy jednoznačně prokázaly, že PANPAL je možné bez rizika použít, a tedy i zavést do výzbroje AČR (počítá se i se zavedením v Armádě SR).

Použitá dávka pyridostigminu v PANPALu je vyšší než dávka používaná pro pyridostigmin samotný zavedený v různých armádách (30 mg), a tedy i profylaktická účinnost a trvání profylaxe PANPAL jasně favorizuje.

Realizační výstupy:

- výsledky byly využity při jednání se zahraničními návštěvami (Holandsko, Anglie, USA, SRN aj.),
- na základě výsledků byly získány granty NATO pro spolupráci s Holandskem a SRN, v jednání je grant s USA,
- výsledky byly publikovány v našich (10) i zahraničních (12) časopisech a prezentovány na odborných akcích u nás (8) i v zahraničí (12) a na odborných skupinách NATO (3),
- výsledky byly využívány při pre- i postgraduální výuce, a to i na mezinárodní úrovni (kurzy NATO v ČR, výuka mezinárodních inspektorů OPCW Haag),
- na základě výsledků bylo do AČR zavedeno profylaktické antidotum PANPAL,
- reaktivační test byl doporučen zapracovat do spektra metodik pro vojenské nemocnice,
- reaktivační test a PANPAL byly doporučeny k využití pro potřeby OPCW v Haagu pro mezinárodní inspektory, kteří budou provádět kontrolu ničení CHZ.

Vzhledem k velkému počtu literárních citací nejsou tyto uvedeny a jsou dostupné buď u autora nebo v závěrečné zprávě.

Po většinu uplynulého desetiletí byla literatura v oboruojenství a bezpečnosti zaplňována diskuzemi o takzvané „revoluci ve vojenských záležitostech“. Tento pojem bezprostředně navozuje představu vedení boje s nasazením špičkové techniky, včetně vysoce citlivých senzorů, komunikačních a výpočetních systémů, technologie stealth a zbraní s přesným naváděním. To, co se však z těchto diskuzí často vytrácí, je skutečnost, že k žádné revoluci nedojde do té doby, dokud technické zázraky nebudou spojeny s výraznými změnami v oblasti doktríny a organizace.

*Elinor Sloanová
(Správa pro strategické analýzy, velitelství národní obrany, Kanada)
„Zvyšování mobility“, NATO Revue, jaro 2001.*

Hnací hmoty, trhavin, munice a vnitřní balistika

Příspěvek stručně uvádí některé z předpokládaných vývojových trendů a perspektivních směrů rozvoje v oblasti hnacích hmot, trhavin a munice a návazných technických oborech, jakými jsou vnitřní balistika a další technické disciplíny, bez nichž nelze efektivně výzkum a vývoj nových výbušnin realizovat. Předpoklady vývojových trendů jsou zpracovány na základě publikovaných rozborů perspektivních směrů a technických informací, získaných v rámci marketingové a obchodní činnosti VOJ EXPLOZIA.

* * *

Při hodnocení perspektivních směrů rozvoje v oblasti výbušnin a munice je třeba si uvědomit, že tento obor má typicky multidisciplinární charakter a integruje poznatky řady vědních oborů, především chemie, fyziky a matematiky, ale i řady dalších technických vědních oborů. Rozvoj v těchto primárních oborech je nezbytnou podmínkou dalšího rozvoje technických aplikací, ke kterým nesporně oblast výbušnin, munice a zbraní patří. Předložený příspěvek si neklade za cíl zpracování vyčerpávajícího přehledu o perspektivách daného oboru v nejbližších letech. Cílem je vytipovat a odhadnout směry dalšího vývoje, které lze považovat za perspektivní v horizontu například deseti let a které mohou být vzhledem k předchozí tradici rozvíjeny na specializovaných pracovištích v ČR.

Při hodnocení střednědobých a dlouhodobých perspektiv v oblasti výzkumu a vývoje výbušnin a munice v ČR je třeba vycházet z již dosažené úrovně a potenciálních možností uplatnění výsledků, tj. reálných výrobních možností obranného průmyslu a předpokládaného zájmu AČR. V oblasti výbušnin je situace výzkumného a vývojového pracoviště do jisté míry komplikována skutečností, že výbušniny obvykle nejsou finálním výrobkem, ale komponentou pro další finalizaci. Typickým příkladem jsou hnací hmoty a většina trhavin, používaných pro laboraci munice.

Výzkum a vývoj výbušnin velmi úzce souvisí s vývojem zbraní a munice, takže úvahy o dlouhodobých perspektivách musí zahrnout předpokládaný rozvoj v těchto souvisejících oborech. Preferovaný rozvoj v jedné oblasti a útlum v jiné zákonitě vede ke stagnaci celku. Tyto zákonitosti se dosud plně projevují v rámci obranného průmyslu ČR. Po rozdělení společného státu zůstaly významné vývojové a výrobní kapacity zbrojního průmyslu na Slovensku, což nyní do jisté míry limituje možnosti např. efektivního vývoje nových hnacích náplní pro velkorážovou municí. I když lze tento limitující faktor považovat za časově omezený vzhledem k potenciálním možnostem navázání spolupráce s dalšími zahraničními partnery, objektivně došlo k zpomalení, případně k přerušování výzkumných a vývojových prací.

Situaci navíc v ČR nepříznivě ovlivnila určitá diskreditace oboru v minulých letech, narušení kooperačních vazeb mezi výrobními podniky v důsledku privatizace.

Významným faktorem, který negativně ovlivnil situaci, je neexistence komplexních vývojových zakázek, které by umožnily vznik větších mezioborových řešitelských týmů. Do popředí tak z hlediska střednědobé perspektivy oboru vystupuje potřeba nalézt integrované směry výzkumu a vývoje v oboru výbušnin a munice, které by měly mezioborový charakter a do jisté míry navozovaly rozvoj integračních vztahů mezi řešitelskými a výrobními organizacemi.

Na druhé straně je třeba zvažovat reálnost řešení výzkumných a vývojových úkolů vzhledem k celkové úrovni a technickým možnostem vědecko-výzkumné základny oboru. Z tohoto pohledu je nezbytné zmapování reálného stavu jak výzkumné, tak průmyslové základny obranného průmyslu a stanovení reálných cílů v oblasti výzkumu a vývoje, vycházejících z rozboru perspektivních směrů a s ohledem na možnosti návazné průmyslové výroby. Před několika lety zvažovaná, nepochybně ambiciózní představa vlastního vývoje „české Zuzany“ (zbraň ráže 155 mm) zůstala naštěstí jen na papíře.

Přes dosud spíše negativní vývoj i v současné době existuje v ČR určitý potenciál v oblasti jak výzkumu a vývoje, tak průmyslové výroby výbušnin a munice, který je schopný pro potřeby AČR a následně i export zajistit vývoj a výrobu některých skupin výbušnin a munice na technické úrovni, kvalitativně srovnatelné se zahraničními výrobci. V následujícím přehledu je uveden stručný výčet těchto perspektivních směrů rozvoje oboru hnacích náplní, trhavin a munice.

Vývojové trendy - hnací náplně

Výzkum, vývoj a výroba hnacích náplní - zejména bezdýmných prachů, ale i moderních spalitelných systémů, má v ČR dlouhou tradici, v případě výroby bezdýmných prachů více než 80 let. Výzkumné práce, zaměřené na rozvoj oboru, jsou však v posledních letech nesystematické, některé speciální skupiny hnacích hmot, jako např. tuhé pohonné hmoty pro rakety, nejsou výzkumně rozvíjeny vůbec. Tato nepříznivá situace je ovlivňována především absencí následných vývojových programů v oblasti zbraní a munice. Přesto se po roce 1990 podařilo realizovat řadu inovačních kroků v oblasti hnacích náplní jak pro oblast malorážové munice (hnací náplně pro náboje ráží 5,56 mm a 7,62 mm NATO), tak pro oblast středorážové a velkorážové munice.

Správný odhad vývojových trendů v oblasti hnacích náplní a reálná možnost navázat na předchozí výsledky, získané v rámci základního výzkumu hnacích náplní, který byl do roku 1990 financován plně ze státních prostředků, umožnily v relativně krátké době vyvinout a zavést alespoň poloproduční výrobu řady nových bezdýmných prachů, vhodných pro laboraci moderní munice.

Vývojové trendy v oblasti hnacích náplní lze stručně uvést následujícím způsobem:

- Vývoj tzv. trojsložkových hnacích náplní, určených pro laboraci výkonných nábojek velkorážových zbraní, například dálkových nábojek ráže 155 mm, případně nábojek pro tankové kanóny. Ve světě nebyl po druhé světové válce vývoj těchto hnacích náplní přerušen, u nás byla výroba nitroguanidinových prachů ukončena v padesátých letech. Důvodem byla unifikace velkorážové munice a přejímání licenčních nábojek pro zaváděné zbraně včetně zavedení výroby licenčních prachových náplní. (Zavádění licenčních výrob zbraní a munice z bývalého SSSR však na druhé straně umožňovalo zvyšovat technickou úroveň v některých oborech. Jako příklad je možné uvést zavádění licenčních TPH, včetně jejich kontinuální výroby. Jiným příkladem je

licenční výroba munice ráže 30 mm pro kanón 2A42. Tyto, byť licenční výroby, vždy vyvolaly určitý rozvoj. V současné době se ukazuje na případech kooperačních vazeb se zahraničními partnery, že získané poznatky jsou velmi cenným vkladem při spolupráci s renomovanými zahraničními firmami např. při modernizaci munice ráže 30 mm.)

- V současné době jsou ve světě výzkumně řešeny tzv. nitraminové hnací náplně (např. matrice nitrocelulóza - nitroglycerin, případně polymerní pojivo s krystalickým hexogenem). Kromě použití krystalických nitraminů jsou hledány i další energetické přísady vhodné pro vývoj výkonných hnacích náplní.

- Tzv. LOVA hnací náplně a trhavin, tj. výbušniny s nízkou zranitelností. Jsou určeny perspektivně především pro tankovou municí a municí používanou v samohybných dělostřeleckých zbraňových systémech, rozšíření je však předpokládáno i pro další municí. Výzkum se týká především nových typů pojiv, schopných nahradit nitrocelulózu, ale i dalších výbušnin. Problematika munice se sníženou zranitelností však je mnohem širší a musí být řešena komplexně (otázka zranitelnosti se týká i konstrukce munice, balení a skladování, povrchových ochranných a řady dalších parametrů munice).

- Flegmatizované hnací náplně (povrch zrn hnací náplně je opatřen speciálním, obvykle inertním povlakem) pro laboraci výkonné středorážové munice. Příkladem mohou být hnací náplně, určené např. pro municí ráže 12,7 až 35 mm, především pro moderní typy nábojů, jako jsou průbojné náboje.

- „Impregnované propelenty“, tj. hnací náplně na bázi nitrocelulózy, které jsou dodatečně upraveny pomocí kapalného nitroesteru pro dosažení vyššího energetického obsahu. Tyto hnací náplně jsou určeny pro výkonné malorážové, středorážové nebo minometné náboje. Tyto hnací náplně umožňují řešit např. modernizované výkonné náboje pro zavedené zbraně.

- V oblasti hnacích náplní pro rakety jsou v zahraničí předmětem vývoje především heterogenní TPH s vysokým výkonem. Intenzivně jsou hledány především možnosti náhrady chloristanu amonného jinými energetickými látkami. Výzkum se zaměřuje i na vývoj energetických polymerů jako potenciálních pojiv.

- Spalitelné systémy používané pro konstrukci moderní munice, především pro tankové náboje (především ráží 105, 120 a 125 mm) a celospalitelné nábojky pro municí ráže 155 mm. Z hlediska dlouhodobé perspektivy se jedná především o konstrukci celospalitelných malorážových nábojů a tzv. teleskopickou municí pro zbraně středních ráží.

S perspektivními směry rozvoje hnacích náplní souvisí samozřejmě i následující oblasti výzkumu a vývoje:

1. Metody hodnocení kvality. Představují rozmanitý obor, zaměřený např. na modelové a simulační zkoušky, nezbytné pro posuzování kvality, vnitrobalistických vlastností a odhad reálné chemické a vnitrobalistické životnosti. Předmětem výzkumných prací jsou reálné odhady a eliminace bezpečnostních rizik při skladování, dopravě a použití výbušnin a munice.
2. Významnou oblastí výzkumu jsou metody pro sledování chemické stability výbušnin, hledání nových stabilizátorů a stanovení kritérií pro stanovení reálné životnosti hnacích náplní. S uvedenou problematikou však souvisí i ekologické otázky dalšího používání některých látek, dosud běžně používaných jako komponenty hnacích náplní, které jsou však v některých případech prokázány jako karcinogeny. V oblasti homogenních TPH je předmětem výzkumu např. nahrazení katalyzátorů hoření na bázi těžkých kovů.
3. Rozvoj v oblasti měření, zpracování a hodnocení vnitrobalistických veličin, včetně využití výsledků pro modelování vnitrobalistických procesů a simulace vnitrobalistických dějů matematickými metodami.

Vývojové trendy - trhaviny

Perspektivní směry v oblasti výzkumu a vývoje trhavin lze v současné době charakterizovat následujícím způsobem:

- Výzkum nových energetických látek, splňujících požadavky vysokého energetického obsahu a nízké citlivosti a zranitelnosti. Z rozsáhlého souboru nových látek však pro reálné použití vyhovuje pouze několik látek. Rozhodujícím kritériem pro použití je stále cena a technologická schůdnost výroby. Za perspektivní lze považovat například nitrotriazolon (NTO) a některé další látky. Vývojově je řešena syntéza dosud nejvýkonnější známé trhaviny označované zkratkou HNIW, v literatuře označované CL 20.
- Vývoj energetických polymerů, jejichž použití jako pojiv je předpokládáno jak pro trhaviny, tak pro hnací náplně. Z řady energetických polymerů lze uvést GAP (polyglycidylazid), polyvinylazid (PVAZ) a řadu dalších. Ve světě jsou některé z těchto polymerů poloprovozně vyráběny a probíhá aplikovaný výzkum hnacích náplní a trhavin na této bázi. Příkladem může být vývoj nových typů plastických trhavin a raketových TPH.
- Výzkumné práce v oblasti teorie iniciace, detonace a šíření výbuchu. Předmětem zájmu je hledání vztahu mezi výbušinářskými charakteristikami individuálních látek a účinkem výsledných trhavinových směsí při aplikaci v konkrétní munici (kumulativní, termobarické).
- Výzkum v oblasti tzv. LOVA výbušnin. Hlavním cílem je snížit nebezpečí při skladování a exploataci munice. Jedná se však, jak již bylo uvedeno, o komplexní pojetí, protože podmínku nízké zranitelnosti musí splňovat všechny komponenty používané při konstrukci munice (zapalovač, zážehovače, spalitelné díly, obal a další).

Vývojové trendy - munice

V návaznosti na výše uvedené perspektivní směry vývoje hnacích náplní a trhavin lze uvést následující perspektivní vývojové směry v oboru munice:

- ▲ V oblasti středorážové munice je z našeho pohledu perspektivním směrem především zvyšování výkonu a přesnosti. Jsou např. konstruovány nové průbojné náboje, které vyžadují především výkonné hnací náplně. Vývojové práce jsou zaměřeny rovněž na modernizaci zavedených zbraňových systémů a zvýšení výkonu munice při zachování základních konstrukčních parametrů zbraně. Tyto snahy jsou zřejmě zejména u rozšířených zbraňových systémů, kde vývoj modernizované munice je ekonomicky efektivní. Příkladem může být průbojná munice ráže 30 mm pro kanón 2A42.
- ▲ Obdobné tendence jsou patrné i při řešení nové nebo modernizované munice ráže 125 mm. Rovněž zde dochází především k uplatnění výkonných typů hnacích náplní, především při řešení průbojné munice. Obdobným způsobem je modernizována i tanková munice ráže 105 a 120 mm.
- ▲ Z hlediska velkorážové munice je již řadu let hlavním předmětem zájmu munice ráže 155 mm, zejména vývoj tzv. modulových nábojek. Vzhledem k ekonomickým nákladům na vývoj takovéto munice, která vyžaduje komplexní řešení nových spalitelných systémů, hnacích náplní a zážehu, je v současné době tato munice ve vývoji nebo je postupně zaváděna pouze u několika výrobců. Uplatnění je efektivní zejména u automatických zbraní. Systém modulových nábojek je obvykle doplněn speciální dálkovou nábojkou pro maximální dostřel.
- ▲ Výzkum a vývoj moderní munice, zejména pro velkorážové zbraně, vyžaduje samozřejmě odpovídající úroveň oboru vnitřní balistiky, zejména matematického modelování a simulací vnitrobalistických procesů.
- ▲ S perspektivami v oboru munice souvisí samozřejmě i problematika delaborace a ekologické likvidace vyřazené munice, zejména ekologická likvidace hnacích náplní a trhavin.

Uvedené vývojové trendy jsou akceptovány v rámci výzkumných a vývojových projektů, řešených na našem pracovišti, samozřejmě ve spolupráci s dalšími kooperujícími organizacemi. Výsledky jsou dnes aplikovány především ve spolupráci se zahraničními partnery, přičemž některé výsledky výzkumných a vývojových prací byly již uplatněny při vývoji konkrétní munice. Příkladem je munice ráže 20 mm (PLAMEN) nebo průbojná munice ráže 30 mm, řešená ve spolupráci s firmou OERLIKON.

V následující části je uveden stručný přehled aplikovaného výzkumu, vycházejícího z uvedených perspektivních směrů rozvoje, zejména v oblasti hnacích náplní:

- Pro zahraniční odběratele byl ukončen vývoj a zavedena výroba hnacích náplní pro malorážové zbraně dle standardu NATO, tj. náboje ráží 5,56 mm, 7,62 mm a 9 mm, včetně zavedení metod hodnocení kvality dle standardů NATO. Zavedená sériová výroba poskytuje dobrou výchozí základnu pro pokračování vývojových prací v oblasti hnacích náplní pro malorážovou munici.

- Ve spolupráci se zahraničními partnery probíhá vývoj hnacích náplní pro munici ráže 30 mm a 125 mm. Tato spolupráce ukazuje, že úroveň výzkumu a vývoje hnacích náplní a tržavin v ČR je na odpovídající úrovni, která umožňuje společné řešení moderní munice se zahraničními partnery. Za významnou lze považovat spolupráci při řešení munice s využitím prvků, které u nás v minulosti nebyly technologicky dostupné. Příkladem jsou materiály pro jádra podkaliberních střel.

- Vývojově jsou řešeny prachové náplně, určené pro laboraci nábojek ráže 155 mm a v současné době je dokončován vývoj modulových nábojek určených pro zbraňový komplet ZUZANA ráže 155 mm. Pro tuto zbraň byla navržena vlastní sestava modulových nábojek, které jsou v současné době poloprovozně vyráběny. Byly ukončeny vývojové zkoušky a je vyráběna ověřovací série.

- Kromě modulových nábojek pro zbraň ráže 155 mm pokračuje vývoj speciálních celospalitelných dálkových nábojek pro maximální dostřel, s využitím trojsložkových hnacích náplní.

Výzkumné a vývojové práce, zaměřené na oblast hnacích náplní a munice, vyvolaly i požadavky rozvoj technologických procesů. Jako příklady lze uvést:

- Modernizace technologie výroby sférických prachů s využitím tzv. „lakově řezacím způsobem“. Tyto hnací náplně jsou určeny především pro laboraci výkonných nábojů ráží 12,7 - 30 mm.

- Uplatnění technologie „nasakování“ nitrocelulóзовých prachů kapalným nitroesterem (nitroglycerinem).

- V rámci vývoje hnacích náplní určených pro laboraci velkorážové munice byla ověřena výroba speciálních nitrocelulóзовých prachů (tzv. 19-ti děrové prachy) a trojsložkových nitroguanidinových (NQ) prachů.

- Pro laboraci velkorážové munice byly vyvinuty speciální zážehové prachy (CBI, BENIT), včetně vnitrobalistického řešení kompletních zážehovačů pro nábojky ráží 125 a 155 mm.

□ Byla vyvinuty nové typy spalitelných mas s polymerními pojivky, vhodné i pro konstrukci nábojek vyžadujících dohoření spalitelného pláště při relativně nízkých tlacích (např. cvičná munice ráže 155 mm).

Závěry

Jak vyplývá z předchozího stručného výčtu perspektivních směrů rozvoje v oblasti výbušnin a munice, z určité části se daří tyto směry sledovat i v ČR. Z hlediska našeho pracoviště považujeme za špičkové a světovým trendům odpovídající např. úspěšné výzkumné a vývojové řešení modulových nábojek pro zbraně ráže 155 mm, které představuje komplexní využití výsledků dlouholetého výzkumu hnacích náplní, spalitelných mas, metod vnitrobalistického projektování a rozvoje pyrostatických zkušebních metod.

Dalšími úspěšnými příklady uplatnění výsledků výzkumu může být řešení hnacích náplní pro moderní munici ráže 30 mm nebo výzkumné práce v oblasti syntézy nových energetických materiálů.

Rozvoj v uvedených perspektivních oblastech výzkumu a vývoje hnacích náplní, trhavin a munice považujeme v každém případě za důležitý, stejně tak jako rozvoj teoretických základů oboru, jakými jsou teorie výbušnin, teorie hoření, vnitřní balistika a teorie detonace. Pokračování tohoto nesporně zajímavého oboru je mimo jiné závislé na generační výměně odborníků, tzn. na rozvoji specializovaného školství.

Literatura:

- Lehlý, L.: Perspektivní směry rozvoje - Výbušniny a munice. VÚPCH 1998.
- Hanus M.: Trendy ve vývoji vojenských trhavin. Sborník: Pyrotechnická konference, Luhačovice 1998.
- Těšitel, J.: Trhavin pro moderní munici. Sborník: Pyrotechnická konference, Luhačovice 1999.

Rozvinutelnost a mobilita sil mohou být považovány za funkci připravenosti sil, jejich vycvičenosti, organizační struktury a vybavenosti. Právní překážky ve vztahu k rozmísťování konskripčních sil mimo národní hranice ve spojitosti s požadavkem na vysoce kvalifikované, a proto dělesloužící vojáky znamenají, že rozvinutelnosti sil lze snáze dosáhnout u profesionálních armád.

*Elinor Sloanová
(Správa pro strategické analýzy, velitelství národní obrany, Kanada)
„Zvyšování mobility“, NATO Review, jaro 2001*

Toxiny jako potenciálně zneužitelné chemické a biologické prostředky

Živé organismy produkují chemické látky, které mohou na jiné organismy působit negativně a vést k jejich závažnému poškození či usmrcení. Obecně jsou tyto látky označovány jako jedy nebo toxiny. Toxiny jsou produkty sekundárního metabolismu živých organismů a jejich význam spočívá v tom, že jim slouží buď jako ochrana před predátory, nebo naopak jako nástroj pro ulovení a usmrcení kořisti. Využívání toxinů je v přírodě velmi rozšířený způsob pasivního či aktivního boje druhů o přežití. Tato „chemická válka“ mezi různými organismy je integrální součástí jejich života a je velmi rozšířena zejména mezi bezobratlými živočichy. Toxiny však představují i vážné nebezpečí pro člověka. Každoročně umírá ve světě na následky intoxikace rostlinnými, bakteriálními, houbovými či živočišnými jedy velké množství lidí.



Toxiny mohou být použity podobně jako chemické či biologické zbraně k vojenským účelům. Mohou být rovněž použity k teroristickým útokům, které představují stále vážnější celospolečenský problém. V současné době se na celém světě uskutečnilo každoročně kolem 120 tisíc teroristických útoků, při nichž zahyne více než deset tisíc lidí. Většina teroristických útoků je vedena klasickými zbraněmi či výbušninami, ale existují oprávněné obavy, že vývoj směřuje i k jiným druhům zbraní (Slater and Trunkey, 1997), tj. chemickým otravným látkám, jako byl např. teroristický útok sarinem v tokijském metru v roce 1996 (Solberg et al, 1998) a toxinům (Crocker, 1984). Spektrum toxinů je velmi široké nejen co do počtu látek, ale i co do variability jejich biologických účinků a relevantní informace o mnoha z nich jsou buď nedostatečné, nebo zcela chybí.

Zdroje toxinů

Toxiny jsou produkovány téměř všemi formami života. Tvoří je rostliny, od mikroskopických řas až po velké stromy, bakterie, nižší i vyšší houby, i živočichové. Takovéto druhy organismů označujeme jako jedovaté a můžeme tím myslet rostlinu (ocún, bohlav), houbu (muchomůrka, pavučinec) nebo živočicha (pavouk, štír, had). Produkce toxinu, tato společná vlastnost jedovatých organismů, se vyvinula v průběhu fylogenetického vývoje u mnoha druhů patřících k mnoha taxonům a podtrhuje obrovskou rozmanitost života. U živočichů rozlišujeme druhy, které tvoří toxickou látku jako produkt metabolismu (kryptotoxické), a na ty, které mají zvláštní jedové žlázy resp. jedový aparát (fanerotoxické).

Vzniká-li toxin v orgánech živočicha jako produkt jeho vlastního metabolismu, mluvíme o primární jedovatosti živočicha. Některé druhy živočichů se mohou stát jedovatými tak, že konzumují jiné druhy jedovatých organismů, přičemž jsou proti jejich

jedu imunní. Jejich jed se hromadí v některých orgánech živočicha a ti se stávají jedovatými pro další živočichy. Takové živočichy označujeme za sekundárně jedovaté. U fanerotoxických živočichů nacházíme druhy aktivně jedovaté, které specializovaným jedovým aparátem vpravují jed do organismu jiného živočicha (kusadla pavouků, žihadlo u hmyzu, jedový trn štírů, jedové zuby hadů) a druhy pasivně jedovaté, u nichž je jed předáván na jiného živočicha dotykem s kůží nebo požitím (žáby, mloci).

Význam toxinů pro člověka

Jedovaté organismy mohou svými toxiny vyvolat otravu u člověka a ohrozit tak jeho zdraví i život. Jed může být do organismu člověka vpraven jedovým aparátem živočicha, jakým je např. žihadlo blanokřídlého hmyzu, jedové zuby hadů, či osten ježovek, nebo perorálně, jestliže je jed obsažen v tkáních či orgánech živočicha, který slouží jako potrava člověku. Tak je tomu např. při konzumaci některých mořských živočichů, např. ústřic, slávek jedlých či některých ryb jako např. fugu, po jejichž konzumaci dochází k alimentárním intoxikacím. O tom, jak významným způsobem se mohou toxiny podílet na ohrožení života lidí, svědčí některé odhady SZO. Ty hovoří až o 250 tisíc úmrtí lidí ročně, zejména v tropických oblastech. Toxiny však ohrožují i hospodářská a divoce žijící zvířata a způsobují tak vážné ekonomické i ekologické ztráty.

Toxiny mají pro člověka i jiný význam. Od nepaměti jich bylo využíváno též jako léčiv a toto jejich využití má plné opodstatnění i v moderní humánní i veterinární medicíně. Nehledě na to, že toxiny jsou vhodným modelem pro syntetickou přípravu obdobných látek, využitelných jako nová a účinná léčiva. Obor toxikologie, studující účinek toxinů, se nazývá toxinologie a je to velice dynamicky se rozvíjející obor. Nemůžeme si nepovšimnout, jak rychle narůstal počet publikovaných prací o toxinech v databázi MEDLINE za posledních třicet let. Celkový počet prací o toxinech v databázi MEDLINE ke konci roku 2000 byl více než 170 tisíc, což při celkovém počtu více než 11 milionů záznamů představuje asi 1,5 procenta všech záznamů této databáze. Dá se předpokládat, že zatím známe jen malé množství toxinů, produkovaných přírodou, a je evidentní, že řada organismů vyhyne dříve, než je budou moci toxinologové prozkoumat. Chemii, farmakologii a toxikologii přírodních toxických látek věnuje řada farmaceutických firem velkou pozornost, protože příroda zde nabízí neobyčejně pestroutu paletu chemických struktur s vysokou biologickou aktivitou, selektivním účinkem, a často i zcela unikátním farmakologickým efektem. Toxiny se tak stávají inspirací pro farmaceutické chemiky, a nejen pro ně (Patočka et al, 2000). Jako příklad je možno uvést toxin jihoamerické žáby *Epipedobates tricolor*, produkující epibatidin, látku poměrně jednoduché struktury, která je dvěstěkrát účinnějším analgetikem, než morfin (Badio a Daly 1994). Tato látka se stala modelem pro syntézu podobných látek s menší toxicitou, ale zachovaným farmakologickým účinkem. Takovouto látkou je např. sloučenina ABT-594, 30 až 70krát účinnější než morfin. Na rozdíl od morfinu však na ni nevzniká návyk, nevyvolává respirační útlum, ani gastrointestinální potíže (Decker et al, 1998).

Definice toxinu

Z výše uvedených informací je zřejmé, že definovat toxin tak, aby definice postihla tuto neobyčejně pestroutu skupinu látek v celé jejich šíři, není jednoduché. V současné

době je toxin definován jako: *nereplikovatelná chemická látka biologického původu, schopná poškodit živý organismus svým zásahem do biochemismu jeho fyziologických funkcí*. Takováto obecná definice ovšem zahrnuje i řadu látek, u nichž je toxický efekt chápán jako užitečný, např. antibiotika, imunosupresiva a podobně, nebo látek, jež jsou součástí již dříve vyčleněných skupin, jako jsou např. alkaloidy, terpeny apod.

Rozdělení toxinů

Toxiny můžeme dělit podle řady hledisek, z nichž za nejvýznamnější je možno považovat dělení:

- podle biologického zdroje,
- podle mechanismu jejich toxického účinku,
- podle selektivního působení na jednotlivé orgány,
- podle chemické struktury.

Každé dělení má svoje klady i nedostatky, protože je více či méně násilným pokusem o zařazení nějaké přírodou vytvořené látky do člověkem vykonstruovaného schématu. Přináší však praktický užitek a umožňuje lepší orientaci v rozsáhlém materiálu.

■ Podle biologického zdroje

můžeme rozdělit toxiny na rostlinné či živočišné, na bakteriální a na toxiny hub a plísní (mykotoxiny). Živočišné toxiny, které tvoří nejrozsáhlejší skupinu látek, obvykle dělíme podle živočišného druhu, který je jejich zdrojem. Např. toxiny blanokřídlého hmyzu, pavouků, štírů, hadů, mořských sasenek, homolic apod.

■ Podle mechanismu toxického účinku

můžeme toxiny rozdělit na inhibitory enzymů, na inhibitory či aktivátory iontových kanálů, inhibitory mikrotubulů apod. Mechanismus toxického účinku toxinů zahrnuje velmi pestroutu paletu interakcí těchto látek s různými biomakromolekulami a buněčnými strukturami, které narušují. V mnoha případech není mechanismus toxického účinku znám nebo je dosud prozkoumán jen velmi nedostatečně.

■ Podle selektivního působení na jednotlivé orgány

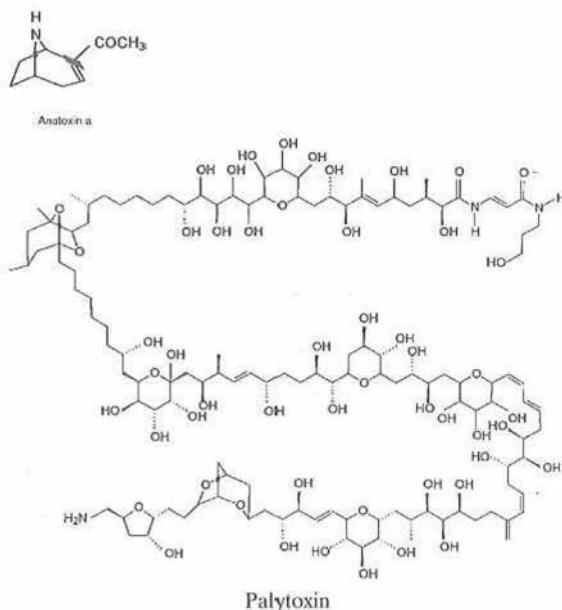
můžeme toxiny rozdělit např. na hepatotoxické, nefrotoxické, hemotoxické, pneumotoxické, nekrotoxické, neurotoxické apod., přičemž účinek toxinu nemusí být nutně zaměřen jen na jeden cílový orgán. Toxiny, které jsou neurotoxické, velmi často např. vykazují i kardiotoxicitu.

■ Podle chemické struktury

můžeme toxiny rozdělit na dvě velké skupiny, a to na toxiny peptidické a nepeptidické. Skupina peptidických toxinů zahrnuje široké spektrum látek, od malých peptidů (apamin) až po velké proteiny (lathyrot toxin). Také nepeptidické toxiny reprezentují pestroutu skupinu chemických struktur, z nichž významné jsou např. polyaminy či acylpolyaminy, alkaloidy, polycyklické ethery a další. Rozdíl ve složitosti molekul toxinů jsou obrovské. Jako příklad relativně jednoduché molekuly lze uvést strukturu anatoxinu-a, toxinu sladkovodní řasy *Anabaena flos-aquae* a jako příklad komplikované chemické struktury palytoxin, toxin produkovaný měkkými korály spp. *Palythoa* (Wiles et al, 1974), viz obr.

■ Toxiny jako vojenská zbraň

Vysoká toxicita mnoha toxinů a řada jejich vlastností, jako např. jejich obtížná prokazatelnost a identifikovatelnost, nedokonalá analytika či neexistence specifických



Chemická struktura anatoxinu-a, toxinu sladkovodní řasy *Anabaena flos-aquae*, a palytoxinu, který je hlavním toxickým principem některých měkkých korálů *sp. Palythoa*.

Obr.

antidot, činí tuto skupinu látek zajímavou z hlediska možného vojenského využití nebo jako nástroje terorismu (Gaissler, 1986). Toto využití toxinů bylo až dosud značně omezeno obtížnou dostupností toxinů ve větším množství. Izolovat toxiny z přirozených zdrojů je mnohdy značně obtížné a finančně velmi náročné. Jejich příprava v laboratoři byla po dlouhou dobu problematická, protože řada z nich má ve své molekule i několik chirálních center a jen některé nebo dokonce jen jediný enantiomer je biologicky dostatečně účinný, zatímco synteticky připravený racemát může být zcela bez účinku. Rozvoj syntetických metod moderní organické chemie však již umožňuje připravovat cíleně jen vybraný, biologicky nejúčinnější enantiomer a tímto postupem již byla připravena i řada velmi komplikovaných toxinů.

Pokroky v syntéze peptidů, zejména rozvoj peptidových syntetátorů, umožňuje dnes připravit v podstatě jakýkoliv peptid, složený ze sta i více aminokyselin (Miranda a Alewood, 1999). Peptidy je také možno dnes snadno a levně připravovat metodami genového inženýrství, kdy úsek DNA se zakódovanou sekvencí aminokyselin určitého peptidu je zabudován do genomu vhodného mikroorganismu, který je pak možno kultivovat ve velkých objemech a získat tak poměrně značné množství látky, podobně jako je tomu dnes např. při výrobě antibiotik.

Postavení toxinů ve vztahu k chemickým a biologickým zbraním

Toxiny jsou chemické látky, takže vhodnost některých toxinů pro vedení chemické války by je řadilo mezi chemické zbraně (CWA - Chemical Warfare Agent). Skutečnost, že jsou produkovány biologickými objekty, může je však stejně tak dobře přiřadit mezi zbraně biologické (BWA - Biological Warfare Agent). Vždyť botulotoxin jako

chemická entita je stejnou látkou, která je zodpovědná i za intoxikaci způsobenou anaerobním mikroorganismem *Clostridium botulini* (Lacy et al, 1998). Rozdíl je pouze ten, že mikroorganismus, který pronikne do organismu člověka, opakovaně replikuje sám sebe a vytváří tak další a další molekuly toxinu, zatímco toxin zavedený do organismu člověka se již nereplikuje (Robertson, 1995).

Obtížnost jednoznačného zařazení toxinů mezi CW nebo mezi BW, vedla k vytvoření samostatné skupiny toxinových zbraní (TWA - Toxin Warfare Agent). Od roku 1975 platná konvence se týká jak zákazu biologických, tak i toxinových zbraní (Biological and Toxin Weapons Convention) <http://www.boku.ac.at/fam/efb/btwcabst.htm> V době, kdy tato smlouva vstoupila v platnost, byly schopny vyrobit biologickou či toxinovou braň pouze supervelmoci a snad jedna nebo dvě další země. Dnes je počet těchto zemí odhadován nejméně na dvanáct (<http://www.pressroom.com/~cbaci>) a bude se zřejmě rychle rozšiřovat.

O toxinech jako možné zbraní se hovoří většinou v souvislosti s biologickými zbraněmi, ale toxiny tvoří samostatnou skupinu látek, která představuje přechod mezi CWA a BWA, čemuž odpovídá i jejich toxicita (viz **tab.**). Hodnoty LD₅₀ toxinů se mohou pohybovat v rozmezí od několika desítek mg/kg až do 0,1 g/kg, tedy od relativně málo toxických až po ty nejtoxičtější, které převyšují svou toxicitou nervově-paralytické látky až stotisíckrát. Toxicita je důležitým parametrem pro posuzování zda toxin je či není vhodný pro vojenské využití, není však parametrem jediným, a dokonce ani rozhodujícím.

Tab.

Stručná klasifikace některých toxinů

Toxin	Zdroj	Mechanismus účinku	Místo účinku	Toxicita (LD ₅₀) µg/kg (myš, s.c.)
<i>Apamin</i>	Včelí med (<i>Apis mellifera</i>)	Narušení biol. membrán	Nervový systém	?
<i>Batrachotoxin</i>	Žáby čeledi <i>Dendrobatidae</i>	Aktivace Na ⁺ - kanálů	Neurony	0,1
<i>Botulotoxin</i>	<i>Clostridium botulinum</i>	Inhibice uvolňo- vání acetylcholinu	Periferní choli- nergní nerv. syst.	0,002
<i>Conotoxin</i>	Jed homolice <i>Conus geographus</i>	Blokátor Ca ²⁺ a Na ⁺ kanálů	Neurony	5-45
<i>Domoová kys.</i>	Mořská řasa <i>Pseudonitzschia</i>	Blokátor NMDA receptorů	Neurony	> 10000
<i>Palytoxin</i>	Měkký korál <i>Palythoa</i> sp.	Blokátor K ⁺ kanálů	Srdeční a kosterní svaly	0,15
<i>Ricin</i>	Skočec obecný <i>Ricinus communis</i>	Imunotoxin	Buněčné mikrosomy	24
<i>Robustoxin</i>	Austral. pavouk <i>Atax robusta</i>	Blokátor Na ⁺ kanálů	Neurony Srdeční sval	20
<i>Saxitoxin</i>	Moř. plankton <i>Dinoflagellata</i>	Blokátor Na ⁺ kanálů	Nervový axon	0,2
<i>Tetrodotoxin</i>	Ryba fugu	Blokátor Na ⁺ kanálů	Nervový axon	8

Tabulka podává stručný přehled o některých nejlépe prozkoumaných toxinech, jejich zdrojů, místě a mechanismu účinku, eventuálně hodnotách LD₅₀ akutní toxicity pro myš.

Nebezpečnost toxinů totiž nemusí spočívat pouze v jejich smrtícím účinku. Některé z nich mohou mít zcela unikátní biologické účinky a být pro člověka nebezpečné nikoliv tím, že jej usmrtí, ale např. tím, že naruší jeho kognitivní funkce a intelektuální schopnosti. Takovým toxinem je např. látka známá jako kyselina domoová. Jejím biologickým zdrojem je mikroskopická řasa *Pseudonitzschia pungens*, forma *multiseries*, která je pravidelnou součástí volně plovoucího mořského fytoplanktonu. Tato jednoduchá trikarboxylová kyselina odvozená od prolinu vyvolává u člověka řadu neurologických potíží a je schopna trvale poškodit jeho krátkodobou paměť (Todd, 1993; Patočka, 1999).

Řada toxinů může být pro své biologické účinky již dnes zneužita pro účely bioterorismu a lze předpokládat, že se stoupající dostupností těchto látek bude stoupat i počet teroristických útoků vedených toxiny (Kauffmann et al, 1997). Práce z vídeňské konference, věnované biotechnologickým aspektům biologických a toxinových zbraní (anonym, 1998) hovoří o tom, že současné pokroky v biotechnologiích nabízí pro přípravu toxinů řadu možností, takže tyto se stávají stále dostupnější, přičemž kontrola jejich výroby je obtížná. Předpokládá se, že ztráty na životech při použití toxinových zbraní by byly výrazně vyšší, než při použití klasických chemických zbraní (Blahoš, 2000).

Závěr

Rostoucí počty teroristických útoků a sílící hrozba bioterorismu oživila zájem o toxiny jako o skupinu chemických látek, schopných vážným způsobem ohrozit zdraví a životy mnoha lidí, pokud by byly při takovéto akci použity. Informace o chemické struktuře těchto látek, jejich fyzikálně-chemických vlastnostech, o možnostech detekce a identifikace, o mechanismu jejich biologického účinku, o klinických projevech intoxikace a způsobu terapie jsou však dosud nedostatečné a jsou omezeny jen na několik málo nejznámějších toxinů (Středa et al, 1999). To není příznivá situace pro aktivní ochranu před bioterorismem vedeným toxinovými zbraněmi. Je proto nezbytně nutné systematicky shromažďovat všechny dostupné informace o toxinech a eventuálně je rozšiřovat cílenými laboratorními experimenty.

Značné množství informací o toxinech bylo shromážděno v rámci našeho výzkumného projektu TOXIN, jehož výsledky byly až dosud shrnuty v citovaných publikacích a přednáškách.

Paleta toxinů, publikovaných jako realizační výstupy tohoto projektu, není pochopitelně vyčerpávající, ale je dobrým průřezem současných znalostí. Z rostlinných toxinů zahrnuje abrin a ricin, toxické proteiny ze skupiny lektinů, jejichž zdrojem jsou semena *Abrus precatorius* a *Ricinus communis* (skočec obecný), ale i kyselinu fluoroctovou a vyšší ω -fluoromastné kyseliny, kteréžto látky jsou kupodivu toxickým principem některých jedovatých rostlin, jako jsou např. africké keře *Dichapetalum cymosum* či *Dichapetalum toxicarium* nebo australských rostlin rodu *Gastrolobium* a kyselinu 3-nitropropionovou a její glukopyranosid - miserotoxin - toxický princip některých rostlin sp. *Astragalus*. Z toxinů vyšších hub to jsou vysoce jedovaté cyklické peptidy muchomůrek rodu *Amanita*. Každoročně je na celém světě zaznamenáno několik set intoxikací, často i smrtelných (Nicholson a Korman 1997) a v České

republiky je situace obdobná (Pelclová a Rakovcová 1993). Komplexně zpracovanou skupinou toxinů jsou toxiny mořských sasenek, peptidy s neurotoxickým i kardiotoxickým účinkem.

Informace o těchto látkách jsou shrnuty ve dvou článcích (PATOČKA J., STRUNECKÁ A.: **Mořské sasanky - specialisté na přípravu toxických peptidů**. Bull. Čs. Spol. pro biochemii a mol. biol. 1999, vol. 27, s. 103-113 a PATOČKA, J., STRUNECKÁ, A.: **Sea Anemone Toxins**. ASA Newsletter 1999, vol. 99-1, s. 20-21).

Byly také publikovány všechny dostupné informace o toxinech obsažených v jedu včely medonosné (*Apis mellifera*). Téměř vyčerpávající jsou také informace o kyselině domoové, zajímavém neurotoxinu, který je příčinou alimentárních otrav v přímořských oblastech. Jeho zdrojem je řasa *Pseudonitzschia pungens*, častá součást mořského fytoplanktonu, který je potravou mořských měkkýšů. Tito měkkýši, především slávka jedlá (*Mytilus edulis*), se tak stávají zdrojem alimentární otravy, jejímž důsledkem může být, mimo jiné, i trvalá ztráta krátkodobé paměti. Právě za tuto poněkud kuriózní otravu odpovídá toxin, který dostal název kyselina domoová.

Zajímavou skupinu toxinů tvoří živočišné alkaloidy. Začali jsme zpracovávat informace o toxinech, které jsou součástí jedů jihoamerických a středoamerických žab čeledi *Dendrobatiidae*, jímž je v poslední době věnována zcela mimořádná pozornost. Jedovatý výměšek těchto žab je používán např. domorodými indiány v Kolumbii jako zdroj šípového jedu při lovu ptáků a menších druhů savců, zejména opic, pomocí tzv. foukaček. Obsahuje řadu látek s unikátní chemickou strukturou a zajímavým farmakologickým účinkem. Z poněkud jiného pohledu byla zpracována skupina toxinů, které mají společný mechanismus toxického účinku.

Jsou to jednak toxiny, které zasahují do přenosu nervového vzruchu v cholinergním nervovém systému (cholinotoxiny), jednak toxiny, jejichž mechanismus biologického účinku spočívá v interakci s různými typy sodíkových kanálů. Toxiny tohoto typu, vykazující především neurotoxicitu a kardiotoxicitu, lze najít v mnoha biologických zdrojích. Informace shromážděné o peptidických toxinech pavouků, z pohledu řešení projektu TOXIN dosud neúplné, byly využity jako podklady pro popularizující článek do odborného časopisu Sklípkan, který je určen chovatelům a milovníkům bezobratlých živočichů. Smyslem tohoto článku bylo rozšířit znalosti čtenářů tohoto časopisu a současně upozornit chovatele pavouků na možná rizika, která z jejich činnosti plynou, a která si možná ne vždy plně uvědomují.

Značná pozornost byla věnována toxinům, které jsou produkovány četnými zástupci cyanobakterií. Tyto mikroorganismy jsou pravidelnou součástí sladkovodního i mořského fytoplanktonu. Živočichové, kteří se tímto planktonem živí, stávají se jedovatými pro další živočichy jímž jsou potravou, a jsou tak zdrojem četných alimentárních otrav hospodářských i divoce žijících zvířat, a rovněž tak i lidí. Mají buď neurotoxický účinek, často kombinovaný s účinkem kardiotoxickým, nebo jsou hepatotoxické. Mezi nejnebezpečnější toxiny cyanobakterií patří anatoxiny [anatoxin-a a anatoxin-a(s)], tetrodotoxin a saxitoxin, cylindrospermopsin, cyklické peptidy microcystin a nodularin a kyselina okadaová. Mimořádně vysokou toxicitu vykazuje palytoxin, jedovatý princip některých mořských měkkých korálů (*Palythoa*).

Literární odkazy:

- Anonym: A Strengthened Biological and Toxin Weapons Convention. Potential Implications for Biotechnology. 28.-29. May 1998, Vienna.
- Badio, B, Daly, Jw.: Epibatidine, A Potent Analgetic and Nicotinic Agonist. *Mol. Pharmacol.*, 1994, vol. 45, s. 563-569.
- Blahoš, J.: Bioterrorismus. *Voj. zdrav. listy*, 2000, vol. 69, s. 1-4.
- Brad, R. (Ed.) Biological Weapons: Weapons of the Future? Center for Strategic and International Studies. Washington, DC 1993.
- Crocker, Gb.: The Evidence of Chemical and Toxin Weapon Use in Southeast Asia and Afghanistan. *Arch. Belg.* 1984, Suppl. s. 384-412.
- Cullota, E.: Red Menace in the World's Oceans. *Science* 1992, vol. 257, s. 1476-1477.
- Decker, Mw., Bannon, Aw., Buchley, Mj., Kim, Djb., Holladay, Mw., Ryther, Kb., Lin, Nh., Wasicak, Jt., Williams, M., Arneric, Sp.: Antinociceptive Effects of the Novel Neuronal Nicotinic Acetylcholine Receptor Agonist, ABT-594, in Mice. *Eur. J. Pharmacol.* 1998, vol. 346, s. 23-33.
- Gaissler, E.: Biological and Toxin Weapons Today. SIPRI, Oxford University Press, Oxford 1986.
- Kauffmann, Af., Meltzer, Mi., Schmid, Gk.: The Economic Impact of a Bioterrorist Attack: are Prevention and Postattack Intervention Programs Justifiable? *Emerging. Infect. Dis.* 1997, vol. 3, s. 83-94.
- Lacy, Db., Tepp, W., Cohen, Ac., Das Gupta, Br., Stevens, Rc.: Crystal Structure of Botulinum Neurotoxin Type A and Implications for Toxicity. *Nat. Struct. Biol.* 1998, vol. 5, s. 898-902.
- Miranda, Lp., Alewood, Pf.: Accelerated Chemical Synthesis of Peptides and Small Proteins. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 1999, vol. 96, s. 1181-1186.
- Nicholson, Fb., Korman, Mg.: Death from Amanita Poisoning. *Aust. N.Z.J. Med.* 1997, vol. 27, s. 448-449.
- Patočka, J.: Kyselina domoová, neurotoxin způsobující ztrátu krátkodobé paměti. *Psychiatrie* 1999, vol. 3, s. 182-184.
- Patočka, J., Ardila, Mc., Vázquez M.V.: Jedy žab čeledi Dendrobatidae - inspirace pro bioorganickou chemii. Pokroky v organické, bioorganické a farmaceutické chemii, *Chem. listy* 2000, vol. 94, s.230-233.
- Patočka, J., Strunecká, A.: Sea Anemone Toxins. *ASA Newsletter* 1999, vol. 99-1, s. 20-21.
- Pelclová, D., Rakovcová, H.: Amanita Phalloides Poisoning Queries Recorded at the Toxicology Information Center in Prague. *Čas. lék. čes.* 1993, vol. 132, s. 470-472.
- Robertson, Ag.: From Wasps to Allegations Biological Warfare in History. *Mil. Med.* 1995, vol. 160, s. 369-373.
- Slater, Ms., Trunkey, Dd.: Terrorism in America. *Arch. Surg.* 1997, vol. 132, s. 1059-1066.
- Solberg, Y., Nachtomi-Shick, O., Shemer, Y., Alcalay, M.: Terror in Japan: Mass-Intoxication with the Nerve-Agent Sarin. *Harefuah* 1998, vol 135, s. 268-271, 335- 336.
- Stewart, Je., Marks, Ij., Gilgan, Mw., Pfeiffer, E., Zwikler, Bm.: Microbial Utilization of the Neurotoxin Domoic Acid: Blue Mussels (*Mytilus edulis*) and Soft Shell Clams (*Mya arenaria*) as Sources of the Microorganisms. *Can. J. Microbiol.* 1998, vol. 44, s. 456-464.
- Středa, L., Císařová, V., Bajgar, J.: Saxitoxin. *Voj. zdrav. listy* 1999, vol. 68, s. 19-22.
- Todd Ecd.: Domoic Acid and Amnesic Shellfish Poisoning - a Review. *J. Food. Prot.*, 1993, vol. 56, s. 69-83.
- Wiles, Js., Vick, Ja., Christensen, Mk.: Toxicological Evaluation of Palytoxin in Several Animal Species. *Toxicon* 1974, vol. 12, s. 427-433.

Efektivní směry rozvoje obranného výzkumu (Trendové analýzy)

Motto: *Rozsah potřeb vědeckých poznatků pro budování obranného systému státu tohoto tisíciletí bude vyžadovat pro efektivní zhodnocení vynakládaných prostředků v oblasti obranného výzkumu systémová organizační a legislativní opatření a nezbytnou vládní podporu obranného výzkumu s přímou vazbou na rezort obrany, ale v zájmu celého státu.*

Stát, jehož politici nevěnují dostatečnou pozornost a finanční prostředky na vědeckotechnický rozvoj, se přestane podílet na tvorbě špičkových technologií včetně obranných a doplatí na tuto politiku obrovskými ekonomickými ztrátami. Dále rozvádět tuto myšlenku a zabývat se jejím zdůrazňováním nemá smysl; stačí pohlédnout do historie mnoha zemí světa, nevyjímaje naši republiku.

Výzkum v oblasti vojenství musí sehrát prioritní úlohu i pro tvorbu koncepce budování moderní armády. Těchto skutečností by si měli být vědomi ti, kteří činí rozhodnutí v této oblasti, a brát doporučení, která byla vypracována řešitelskými týmy vědeckých pracovníků vážně, nebo alespoň v potaz. V podmínkách naší armády byly zpracovány vědecké práce prognózující vývoj v oblasti vojenství a dávající návod pro rozhodnutí dotýkající se jak výstavby našich ozbrojených sil, tak možnosti jejich použití a přípravy. Vývoj v posledních letech dal plně za pravdu těmto materiálům.

Je tedy až zarážející, proč se neustále hovoří o tom, že není vypracovaná koncepce výstavby našich ozbrojených sil, neexistuje přijatelný kariérní řád vojáka, není koncepce vojenského školství, že nevíme kam investovat prostředky určené na armádu apod. Pomalu ale jistě se dokonce vytváří synonymum mezi souslovím politické rozhodnutí a nekvalifikované rozhodnutí. Nelze přece v podmínkách politického souboje téměř deseti politických stran považovat otázku bezpečnosti a obrany státu za zbraň politického souboje, která se dá „tvůrčím způsobem ve snaze o originalitu brousit ze všech stran“. Je to opravdu neefektivní, velice drahé a u našich zahraničních partnerů vzbuzující asi už nejen údiv, ale i pochybnosti.

Dost už kritických úvah, které nepřinášejí žádné nové poznatky, ale jsou však nutné proto, aby charakterizovaly naše dnešní prostředí, a podívejme se na problém efektivního rozvoje obranného výzkumu.

Aby bylo možno hodnotit obranný výzkum jako efektivní je nutné stanovit pro jeho hodnocení ukazatele a kritéria efektivnosti. Za základní kritéria efektivnosti obranného výzkumu lze považovat:

1. Analytickou schopnost spočívající ve vypracování prognózy vývoje úlohy ozbrojených sil na několik desítek let do budoucna.
2. Schopnost vypracování koncepce výstavby a restrukturalizace ozbrojených sil v souladu s vývojem jejich úlohy.

3. Schopnost podílet se na akviziční strategii.
4. Míru zatížení vojenského rozpočtu na jedné straně a přínos pro rozpočet na straně druhé.

Je pochopitelné, že míru schopnosti obranného výzkumu naplnit uvedená základní kritéria budeme hodnotit na podkladě celé řady dílčích ukazatelů efektivnosti. U kritéria 1. *Analytická schopnost spočívající ve vypracování prognózy do budoucna*, ale i u všech dalších, to bude především ukazatel efektivnosti charakterizovaný mírou verifikace vyslovených (vypracovaných) hypotéz vědeckou frontou.

Zde si dovoluji poznámku - existuje celá řada výzkumných zpráv, studií a článků v odborném vojenském tisku, které se zabývaly v posledních deseti letech problémem prognózy úlohy ozbrojených sil, a můžeme dnes konstatovat, že čas plně potvrdil pravdivost hypotéz vyslovených v těchto materiálech. Tato skutečnost svědčí o tom, že jsou v naší republice odborníci, vědečtí pracovníci, kteří problematice nejen rozumějí, ale jsou schopni předvídat vývoj a dát doporučení pro řešení v současnosti.

Jako příklad mohou posloužit publikované práce Ing. Ladislava Klímy, CSc. a plk. Ing. Karla Emíngra a Ing. Josefa Janoše, CSc. v oblasti výzkumu, plk. Ing. Václava Svobody a pplk. doc. Ing. Lud'ka Hodbodě, CSc. v oblasti krizového managementu, plk. Ing. Ladislava Petráše v oblasti rozvoje taktických celků AČR, generálmajora Ing. Petra Voznici, CSc., v oblasti výstavby ozbrojených sil a další.

U kritéria 2. *Schopnost vypracování koncepce výstavby a restrukturalizace ozbrojených sil v souladu vývojem jejich úlohy*, při uplatnění stejného kritéria - míra verifikace hypotéz - najdeme rovněž celou řadu publikovaných prací, které svědčí o tom, že i v této oblasti jsou specialisté schopni na základě analýz vypracovat kvalifikovaná doporučení.

Příkladem mohou být práce plk. doc. Ing. Vladimíra Čecha, CSc. a autora článku v oblasti personální politiky AČR, prof. Ing. Františka Obermanna CSc., plk. doc. Ing. Miroslava Valy, CSc. a doc. Ing. Pavla Brauna, CSc. v oblasti bojových a dopravních vozidel, prof. Ing. Lubomíra Popelínského, DrSc. v oblasti zbraňových systémů; pplk. Ing. Lud'ka Lukáše, CSc., v oblasti komunikačních systémů.

U 3. kritéria - *Schopnost podílet se na akviziční strategii* - byla plně prokázána schopnost vědecké fronty vypracovat pro tuto oblast doporučení hodná zřetele. Současně však byla prokázána i neschopnost řídicích pracovníků tato doporučení vnímat a využít v rozhodovacím procesu. Tuto skutečnost můžeme zdokumentovat zejména počtem personálních otřesů a změn a vazeb pracovníků akvizičního úřadu. Nejsme přesvědčeni plně o tom, že radost z provize byla vždy na straně vyšetřovaných ve vazbě. Šlo bezpochyby o systémové chyby, které byly v této organizační struktuře a jí zajišťovaných činnostech.

Při hodnocení kritéria 4. *Míra zatížení vojenského rozpočtu na jedné straně a přínos pro rozpočet na straně druhé*, je problém na první pohled nejjednodušší - půjde o objem finančních prostředků. Složitě však bude vyčíslit vzniklé úspory aplikací závěru vědeckých prací. Doporučujeme pro nejbližší období vzít jako ukazatel efektivnosti míru škod vzniklých náklady zaviněnými neřešením problémů či špatným řešením.

Významné práce obsahující návrhy a doporučení byly vypracovány všemi vojenskými technickými výzkumnými ústavy (VTÚO, VTÚ ZM, VTÚ PV, VTÚE, VTÚL PVO).

Lze říci, že v ČR existuje vědecký potenciál, který je schopen dát kvalifikovaná doporučení a návrhy jako podklad pro rozhodování v celé řadě oblastí.

Rozhodujícím prvkem armády je systém voják - vojenská technika. Tímto systémem se u nás zabývá řada pracovišť a lze získat podklady pro rozhodování v oblastech:

- sociálních aspektů obrany,
- personální práce jako systém řízení a motivace lidí,
- psychologické a duchovní služby,
- formování osobnosti vojáka,
- výchovně vzdělávacího procesu,
- pracovní a sociální adaptace vojáků,
- rekrutace,
- organizace zdravotnických odsunů a plánování zdravotnického zabezpečení i s ohledem na NATO,
- řízení vojenského zdravotnictví a spolupráce s civilními orgány za mimořádných situací,
- zavedení vakcinačního programu a expresní diagnostiky,
- zlepšení primární preventivní zdravotní péče a dosažení srovnatelnosti s NATO,
- zlepšení vybavení jednotlivce prostředky zdravotnické ochrany, automatizace vyhledávání raněných a posuzování stupně poranění na dálku, nové léčebné postupy,
- vývoj hlavních zbraní do ráže 20 mm,
- výzkum a vývoj polních nesených minometů a samohybného minometu,
- metod stabilizace zbraňových systémů,
- identifikace typů bojové techniky,
- tvorba algoritmů pro optimalizaci ničení cílů,
- snížení rizika ztrát živé síly a nákladných zbraňových systémů,
- humanitární odminování,
- vývoj nové pistole na unifikovaný náboj,
- výzkum a vývoj výbušnin s vyššími výkonnými a bezpečnostními charakteristikami,
- munice s malou zranitelností,
- vývoj nové české RPTZ vyhovující novým požadavkům,
- zavedení norem a standardů NATO do předpisů a pomůcek AČR,
- bezpečnost komunikačních systémů,
- počítačová simulace.

Existují další pracoviště, která se úspěšně zabývají následující problematikou:

- zabezpečení jakosti,
- logistické podpory,
- systémy údržby,
- ukládání a skladování vojenské techniky a materiálu,
- zabezpečení pohybu vojsk s důrazem na detekci, ničení min a překonávání minových polí v bojové činnosti a při mírových operacích,
- kontejnerizace a přepravně zásobovací procesy,
- elektromagnetická kompatibilita vojenské techniky,
- validace, měření a zkoušení vojenské techniky a materiálu,
- pomocné zdroje elektrické energie pro zásobování vojsk v poli.

Velice úzká vazba existuje mezi výstavbou armády a vědeckovýzkumnou základnou.

Vliv vědy na rozvoj vojenství je složitý. Pouze systémový přístup ke zkoumání tohoto procesu nám umožní podchytit všechny podstatné souvislosti. **Věda musí zapadat do obecného kontextu bezpečnostních rizik a z toho se vyvíjejících nových vojenských schopností.** Věda má mnohem širší a obecnější význam než jsou vojenské aplikace. Na druhé straně je to vojenství, které před vědu staví nové požadavky a je jednou z hybných sil jejího rozvoje.

Samozřejmě prioritní jsou důvody politické a stranou nezůstávají ani otázky sociologické. Nová vojenská schopnost má za následek i řadu problémů, které je třeba řešit - změny organizační struktury, otázky výchovy a výcviku, problémy logistického zabezpečení, sledování jakosti, otázky finančního a materiálně-technického zabezpečení a samozřejmě zpětnovazební dopad na strukturu a zaměření vědeckovýzkumné základny.

Zpětná vazba je základním prvkem jakéhokoliv řízení. Řízení vědeckého výzkumu není možné bez předem daných kritérií. Vzhledem k složitosti získávání vědeckých poznatků, složitosti aplikace do praxe, náročnosti na přístrojové vybavení a finanční zabezpečení, tato kritéria nejsou a nemohou být jednoznačná. Roste úloha explorativního (průzkumného) i normativního prognózování, roste úloha rozhodovacích procesů při volbě optimálních variant. Musí být zhodnoceny nejen možnosti, ale i příležitosti vědy v rámci státu.

Pro řízení vědeckého výzkumu ve prospěch obranyschopnosti státu existuje přinejmenším jeden vážný důvod - principiální možnost plánování vědeckého výzkumu jako odraz společenské objednávky na jedné straně a řešení požadavku zvýšení efektivity vložených prostředků na straně druhé. Plánování výzkumu musí postihnout nejen vědeckovýzkumnou základnu armády, ale i potřebný potenciál základny civilní.

Cílem výstavby armády je vyprodukovat vojenské schopnosti odpovídající bezpečnostním rizikům, vnitřním i vnějším politickým podmínkám, zdrojům, možnostem a času. Vstupním údajem pro proces výstavby je tedy kvalifikované zadání a výstupem je nová vojenská schopnost.

Úloha obranného výzkumu je na jedné straně ve vypracování:

- ▲ vědecky opodstatněných modelů vizí obrany státu a jeho prvků,
- ▲ analýzy úrovně vědeckých poznatků a technologií užívaných rezortem obrany,
- ▲ analýzy bezpečnostních rizik, krizí a ohrožení státu,
- ▲ analýzy vlastních možností a příležitostí v oblasti výzkumu, vědy a vývoje,

na druhé straně pak v účinné pomoci při:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ vypracování dlouhodobého plánu výstavby AČR, ■ budování systému identifikace bezpečnostních rizik, ■ rozpracovávání politických rozhodnutí, ■ sledování a hodnocení trendů rozvoje vojenství, ■ analyzování vojenských schopností, ■ zpracování koncepce vojenského školství, | <ul style="list-style-type: none"> ■ zpracování návrhů pro legislativní úpravy, ■ řízení personální politiky, ■ úpravách organizační struktury, ■ definování nové vojenské schopnosti, ■ vypracování požadavků na integrovanou logistickou podporu nové vojenské schopnosti, ■ zpracování způsobu zavedení a organizačního zajištění nové vojenské schopnosti. |
|--|--|

K tomu, aby obranný výzkum byl schopen plnit výše uvedené úkoly, a tím tedy svou funkci, musí existovat v organizační struktuře - vědecko-výzkumné základně. Tato vědecko-výzkumná základna (VVZ) představovaná výzkumnými ústavy, školami a dalšími institucemi by měla být řízena prostřednictvím požadavků na výzkum a dostávat naformulovaná zadání od svého řídicího útvaru, který je schopen analyzovat požadavky na výzkum a formulovat je.

Vědecko-výzkumná základna musí pak zajišťovat:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ badatelský výzkum, ○ cílený výzkum, ○ vypracování návrhů řešení, | <ul style="list-style-type: none"> ○ vývoj technologií a systémů, ○ archivaci a distribuci poznatků, ○ informační zabezpečení. |
|--|---|

Vědecko-výzkumná základna musí mít pro svou činnost zajištěny materiální a finanční zdroje.

Shrnutí

Závěrem článku je možno v souladu s doporučeními úkolu KLÍČ MO, který se zabýval problematikou trendových analýz pro stanovení směrů rozvoje obranného výzkumu, uvést, že by bylo velice vhodné pro další vývoj AČR:

1. Zastavit trend živelného vybavování AČR málo perspektivní technikou a na úrovni MO vymezit příslušnou odpovědnost konkrétním funkcionářům.
2. Zřídit poradní orgán k posuzování koncepce rozvoje vojenské vědeckovýzkumné základny, stanovení priorit výzkumných projektů a klíče k rozdělování disponibilních prostředků.
3. Napomáhat širší spolupráci a vytváření řešitelských týmů a širšímu a efektivnějšímu využívání existujícího a perspektivního technického programového vybavení.
4. Vztít na vědomí, že oblast informačních systémů a informačních technologií má stejnou, ne-li větší důležitost jak zbraňové systémy a ostatní strategické složky. V dalším bude nezbytné:
 - urychleně definovat odpovědného garanta výstavby IS v rezortu MO,
 - vytvořit v rámci VVZ a projekčních kapacit integrované týmy a jednoznačně definovat příslušné výzkumné projekty (důraz položit na kompatibilitu a spolupráci s NATO),
 - efektivnost VVZ zvýšit propojením sítí.
5. V rámci legislativy, normalizace a kompatibility vojenské techniky a jejího využívání urychleně zmapovat a dořešit příslušné předpisy a řády v souladu se STANAG a MIL-STD, zavedenými v NATO.
6. Výzkum a vývoj provádět ve smyslu zásad projektového řízení (Project Management) s využitím softwarových produktů CASE:
 - vytvářet relativně stále řešitelské týmy zastoupené vědeckými a vývojovými pracovníky i odborníky z praxe v rámci nosného pracoviště, patřičně vybaveného pro experimentální i zkušební činnost,
 - řídicí tým s trvalým obsazením a písemně formulovanými kompetencemi, s pečlivě vedenou dokumentací, s jednacími, komunikačními a časovými pravidly,
 - zadání musí mít precizní specifikaci, může se ale přizpůsobit změněným podmínkám.
7. Zvýšit podíl vojenských vysokých škol v práci řídicích týmů i v rámci řešitelských kapacit. Některé vědní obory nemají zastoupení ve VTU a jsou rozvíjeny pouze na školách.
8. Pro výběr projektů se doporučuje stanovit kritéria odrážející komplexnost, týmovost, mnohooborovost, využít mediální kampaně především u společensko vědních oborů a verifikovatelnost modelů ve světové praxi.
9. Rozvinout prognostické práce průzkumného (explorativního) i normativního typu.
10. Provést propočty efektivnosti navrhovaných projektů. Posoudit dynamiku vývoje ve světě a vlastní možnosti a ovlivnit spuštění projektů. S tím souvisí tempo degradace parametrů provozem a skladováním.

11. V rámci rozvoje iniciativy CALS (průběžná podpora akvizice a životního cyklu) a jejich dvou technologických systémů JCALS (spojený systém počítačové podpory akvizice a logistiky) a JEDMICS (spojený informační řídicí systém managementu inženýrských dat) budovat IPDE (integrované prostředí dat o výrobcích).
12. Prověřit učební osnovy VVŠ z hlediska nosných rozvojových směrů. Zařadit do výuky metodu souběžného inženýrství.
13. Věnovat pozornost integrovanému logistickému systému ve všech fázích životního cyklu výrobků v souladu s komplexním řízením jakosti.
14. Vyzbrojování jednotek v krátké době **malým počtem** konkrétní techniky - řešit nákupem.
15. Využít zahraničních kooperací pro výzkum, vývoj a výrobu v ČR.
16. Permanentně sledovat rozvoj oborů ve světě z hlediska trendů, modernizací, koncepcí, technologií a použití. Závěry zveřejňovat formou bulletinů.
17. Věnovat pozornost systémovému pojetí údržby, oprav a skladování. Přihlédnout k moderním metodám zvyšujícím ekonomickou a provozní efektivnost výbroje a vojenské techniky.
18. Pozornost věnovat technologickým a zkušebním postupům v rámci norem ISO 9000 a EN 45000 a jejich modifikacím.
19. Věnovat pozornost lidskému faktoru jako hlavnímu prostředku obranyschopnosti státu ovlivňujícího její úroveň a efektivnost. Věnovat systematickou pozornost personálním otázkám, stabilizaci kádrů a jejich odborného růstu.

* * *

Je samozřejmé, že obdobných doporučení lze ve výzkumných zprávách pro nejrůznější obory najít mnoho. To však není účelem tohoto článku, který si vzal za cíl upozornit na problém využívání vědeckých poznatků pro praxi a ukázat na to, že v ČR existují možnosti vést vědeckou práci na světové úrovni.

Literatura:

- Klaban, V., Štěpánek, M., a kol.: Trendové analýzy pro stanovení směrů rozvoje obranného výzkumu (KLÍČ MO), VA v Brně, Brno 1999.
- Rašek, A.: Problémy bezpečnostní politiky ČR, VR 2/2001.
- Janošec, J., Víšek, B.: Řízení výzkumné podpory cílů sil, VR 2/2001.
- Klíma, L., Eminger, K.: Management obranného výzkumu a vývoje obranných technologií VR 2/2000.

IDET a profesionalizace armády

Letošní Mezinárodní veletrh obranné a bezpečnostní techniky a speciálních informačních systémů se výrazně posunul do kategorie vysoce specializovaných projektů. Poprvé za svou osmnáctiletou historii se konal bez oborových skupin, které se vydělily do samostatného Mezinárodního veletrhu bezpečnostní techniky a služeb - ISET (druhý ročník se bude konat v příštím roce). Špičkové technologie, inteligentní zbraňové systémy a dokonalé propojení počítačových sítí - to je nejen strategie Severoatlantické aliance, ale také nastartovaný směr organizátora Brněnských veletrhů a výstav, a. s. Na IDETu 2001 se představilo sedm národních expozicí a 332 firem a vystavovatelů z 23 zemí.

Český obranný průmysl

V loňském vládním dokumentu „Principy spolupráce s domácím obranným průmyslem“ byly definovány konkrétní opatření k podpoře exportu a rozvoji tohoto odvětví české ekonomiky. Po drastickém omezení vývozu speciální techniky v polovině devadesátých let, zbrklé privatizaci a chaotické konverzi výrobních kapacit většiny podniků, lze přijatý materiál označit za první vstřícný krok státu od listopadu 1989 směrem k producentům zbraňových systémů a obranných technologií.

Schválené principy spolupráce a smlouvy mezi Asociací obranného průmyslu a Asociací leteckých výrobců ČR a rezortu obrany, zahraničních věcí a průmyslu a obchodu umožní dlouhou očekávanou a tolik potřebnou výměnu informací o chystaných investičních programech.

O názor na tuto otázku, která hýbe celým českým obranným průmyslem, vzhledem k jeho malým akvizicím ve prospěch rezortu obrany, jsem požádal ministra obrany ČR Jaroslava Tvrdíka:

„Český obranný průmysl prošel v krátkém časovém období náročným a rychlým procesem privatizace a restrukturalizace. Výrobní a opravářské subjekty se většinou vyznačují, stejně jako celý náš průmysl, oproti vyspělému západoevropskému měřítku, nižší efektivitou práce, nedostatkem prostředků pro vědu a výzkum, nedostatkem investičních zdrojů, částečnou zastaralostí výrobní základny a relativně vysokým počtem malých subjektů obranného průmyslu. V žádném případě tím nechci říci, že technologická úroveň našeho obranného průmyslu je nedostačující. Je však nutno vidět, že vzájemná kooperace a naplňování ofsetové politiky státu jsou nejen prostředkem realizace jednotlivých programů, ale i zdrojem přílivu zahraničních investic a vyspělých technologií, které jsou přínosem nejen pro obranný průmysl, ale i pro celou českou ekonomiku.

I přes uvedené hodnocení je možné uvést oblasti, kde český obranný průmysl může nabídnout výrobky, techniku a technologie srovnatelné s vyspělými státy Evropy. V oblasti letecké techniky a vybavení se jedná o výrobu lehkých podzvukových letounů, leteckých přístrojů, motorů, trenažérů, hydrauliky, certifikační a další služby. V oblasti komunikačních systémů, systémů velení a řízení jde o výrobu systémů pro řízení letového provozu, výrobu radiolokačních sledovacích systémů, výrobu vojenských informačních a komunikačních systémů, optických a zaměřovacích přístrojů. Srovnání snese výroba nákladních vozidel, podvozků, opravy a modernizace obrněných vozidel. Na dobré úrovni je výroba ručních zbraní, automatických kanonů, výroba munice, trhavin, prachů a výrobky z pryže. A konečně v oblasti výzkumu a vývoje se jedná o výzkum simulační a trenažérové techniky či vybavení střelnic. MO nyní přistupuje k přehodnocení priorit v oblasti vyzbrojování. Revizí prochází veškeré dlouhodobé a střednědobé plány.“

CATE 2001

Přestože hlavní náplní IDET je představit odborné veřejnosti nové projekty či technologie v oblasti obranného průmyslu, neodmyslitelnou součástí této významné akce se staly doprovodné

programy, především pak CATE 2001 (Community-Army-Technology-Environment), která je připravována VA Brno a MO ČR. Bylo uspořádáno celkem šest teoretických konferencí a seminářů. *Simulační technologie* se stala obecnou výzvou - bez modernizace výcviku a použití těchto pomůcek nemůže naše armáda existovat. *Ekonomika, logistika a ekologie v ozbrojených silách* - oslovila nejen armádu, ale celou společnost. Velkou pozornost upoutala konference *Materiály a technologie ve výrobě speciální techniky* především díky vysoké úrovni vědecké činnosti VA Brno, které se stalo centrem materiálových technologií i prostřednictvím Výzkumného ústavu Akademie věd, který se těmto problémům rovněž věnuje.

Letošní CATE obsahoval i dvě nové konference: *Bezpečnost a ochrana utajovaných skutečností*, jež se stala velmi aktuálním tématem nejen pro AČR, jež se musí zajistit podle standardů NATO, ale i pro státní správu.

Druhou novinkou byla konference *Nové směry rozvoje aktivních a pasivních radiotechnických systémů*. Česká republika je jednou z prvních zemí, která byla schopna rozvíjet radarovou techniku po druhé světové válce a která dokonce významně přispěla k rozvoji pasivní radiolokace.

Velmi vyhledávanou akcí byla *Konference o zbraňových systémech*, která zahrnovala oblast celého zbraňového systému, tzv. systém vyhledávání a identifikace cílů, systémy zamíření, hlavňové a raketové zbraně, munici a také logistiku. Podobné konference probíhaly v režii AFCEA či AOP ČR.

Mimofádnou pozornost vyvolal seminář příznačně nazvaný *Kroky Slovenské republiky do NATO*, který za přítomnosti ministra obrany ČR vedl ministr obrany Slovenské republiky Jozef Stank a další významní představitelé našich východních sousedů. Setkání obou ministrů lze považovat za další úspěšný krok přibližování obou armád po rozpadu Československa.

Společně připravují programy v oblasti ekonomické, vojenské, školské a v dalších oblastech života. Neboť jak se oba ministři shodli, v obou zemích probíhají obdobné procesy restrukturalizace. Jako novum označili oba ministři myšlenku vytvoření společné vojenské jednotky, která by mohla být nasazena v mírových silách OSN.

Profesionální armáda

Ministr obrany dostal od premiéra vlády ČR první úkol v této funkci zpracovat do tří měsíců možnost vzniku profesionální armády - zásadní restrukturalizaci AČR. Na tiskové konferenci v rámci IDETu se ministr obrany ČR Jaroslav Tvrdík a náčelník Generálního štábu AČR generálporučík Jiří Šedivý shodli v tom, že dojde-li k plné profesionalizaci naší armády, bude zrušena i základní vojenská služba, aniž by byla zrušena branná povinnost.

Ministr uvedl, že existuje celá škála modelů, jak při zrušení základní vojenské služby poskytnout potenciálním záložníkům alespoň minimální přípravu.

„Od znovuzavedení jakési branné výchovy na školách - příprava na všeobecnou brannou povinnost - se může objevovat v posledním ročníku střední školy nebo na vysokých školách. Může také říci jako například Velká Británie, že konflikt takového stupně, abychom museli mobilizovat celou Českou republiku, prostě v reálném čase nehrozí a třeba od ní můžeme ustoupit,“ řekl ministr Tvrdík.

NGŠ AČR k tomu dodal, že mužská populace se v rámci vojenské základní služby seznamuje alespoň se základními zásadami týkajícími se například civilní obrany. Podle něj je nutné v této přípravě v jiných formách pokračovat. „Stát by měl připravovat své občany k obraně vlasti, protože tato potřeba může někdy v budoucnu nastat,“ dodal gen. Jiří Šedivý.

Náklady na profesionální armádu by podle ministra i opozičních politiků P. Nečase a M. Žantovského nemusely být vyšší než současné výdaje na obranu. Prioritou bude budování sil vysoké pohotovosti (dříve síly okamžité reakce) včetně finanční podpory. Oba hlavní protagonisté tiskové konference se shodli v tom, že úplná profesionalizace naší armády potrvá šest až osm let. Následná anketa IDET Newsletteru provedená mezi vystavovateli potvrdila, že s úplnou profesionalizací souhlasí naprostá většina lodivodů českého obranného průmyslu.

Expozice Armády České republiky

Cílem účasti rezortu MO na veletrhu byla deklarace zájmů ČR na zabezpečení vnější bezpečnosti státu vlastními silami, v návaznosti na strategické prostředí kolektivní obrany po vstupu ČR do struktur NATO, a plnění cílů výstavby ozbrojených sil. Vzhledem k charakteru veletrhu bylo hlavním smyslem pozvání delegací NATO a visegrádské skupiny představení veletrhu IDET jako největší evropské události ve svém oboru v tomto roce, představení komplexní expozice rezortu MO, českého obranného průmyslu a následné jednání se zástupci delegací Aliance a visegrádské skupiny k oblastem, které přímo souvisí s veletrhem. Jednání byla směřována především do oblastí prezentace vojenského výzkumu, rozvoje technologií a techniky. Dalšími tématy byly výuka a výcvik v rámci simulačních technologií, perspektivy výstavby vojsk, dosažený stav služeb, strategie vyzbrojování, standardy, normy a výběrová řízení v rezortu MO. Uskutečněná jednání budou navazovat na konkrétní výstupy z dosavadních úmluv a posouzení společné spolupráce na jednotlivých modernizačních projektech v oblasti technického rozvoje, modernizace vyzbrojování, standardizace a technické normalizace v jednotlivých armádách zemí Severoatlantické Aliance a visegrádské skupiny.

Ministr obrany České republiky Jaroslav Tvrdík u příležitosti IDET 2001 řekl:

„Armáda České republiky velice úspěšně využívá širokou škálu velice kvalitních produktů českého obranného průmyslu. Je přitom nezbytné mít na paměti, že právě naše ozbrojené síly jsou nejen atraktivním, ale hlavně náročným zákazníkem, který je ochoten domácím výrobcům pomáhat, ale očekává prvotřídní kvalitu.“

Setkání odborníků, průmyslníků a obchodníků, jakým byl IDET 2001, jsou vždy skvělou příležitostí pro vzájemnou výměnu zkušeností expertů z celého světa. Pro náš obranný průmysl to pak znamená nejen jedinečnou možnost získat aktuální informace o světových vývojových a technologických trendech v obranném průmyslu, ale je také dobrou příležitostí k předvedení toho nejlepšího z naší domácí produkce.

A o tom byl IDET 2001.

Josef Semerák,
šéfredaktor IDET Newsletter

How Many Will Be Enough for Defence? by Prof. Ing. Jaroslav Komárek, CSc. The task of defence planning is to set necessities needed for defence potential of the state and its armed forces that will guarantee long-time security in vague surrounding, with limited sources. Here we must stress that small nations will never possess sufficient sources and therefore they have to join defence coalitions. Risks are shared, because every member does not only contribute with its defence potential, but also brings its risks. Three years ago, NATO alliance introduced overall long-term defence planning programme, in which ten member states looked for the best method (code of best practice) of forward-looking planning. The prospects are extended. In the past, we used horizons 10-15 years, at present it is an outlook for 12-30 years. Modelling and Simulation Master Plan AC/323 sets up a long-term task of modelling and simulation support in the 21st century. Above all we must span a gap between U. S. and European defence capacities (in fact, the problem of Defence Capability Initiative and European Security goes beyond the main theme of this article). European armies are over-manned, too large, wrongly structured and therefore under-funded. Those facts limit sources for their modernisation, which makes our defence capacities suitable for present-day needs. The basic problem now is to develop tracks that follow financial expenses (which are not the same as financial outlays). Topics like this are explained in military colleges, academies and defence universities in the West (where many Czech officers studied as postgraduates, the first ones some 10 years ago) as an ordinary subject of studies, and very often are discussed at the pages of this military review "Vojenské rozhledy", which serves as the only public forum in our country dealing with defence matters.

DEFENCE ART

Military Strategy in the Czech Republic by Col. GSO Ing. Richard Janderka, CSc. The term of "strategy" is used far and wide, in many fields. This term is always closely tied with people's activities, e. g. economy, policy, sport and games. The most common linkage is "military strategy", with roots deep in history. In the Czech Army, we perceive

military strategy at two levels: (i) as the highest part of military art; (ii) as a summary of general principles of application of forces for the elimination of menaces or threats. The Czech Military Strategy is an official document, approved by the government. Those two levels penetrate each other and they are very often a source of various misunderstandings. Its contents is as follows: (a) definition of strategic and security environment, with the stress on risks; (b) state defence concept, principal tasks and objectives of defence planning, its methods, and allocation of sources; (c) mission of the Czech armed forces, their employment. We have several definitions of military strategy, as the conduct of war, as distinct from tactics that covers the conducts of fighting. Present-day "Czech Military Strategy" is similar to the definition we used as a "Military Doctrine" ten years ago. Unfortunately, this strategy concept brings some misinterpretations in explanation and different understanding basic terms. There is a great complex of problems concerning the questions of defence. In the past, we simply took over the Soviet military doctrine, without any modifications. Such situation can't be repeated. We must not take on American or NATO doctrine, without any criticism. Even Alliance members, e. g. France, the Netherlands, have military strategies of their own, of course, they take into account their membership in the Alliance. The founding of the Institute of Strategic Studies in Brno is a chance that we will be able to formulate such strategy that will be the most useful for our country.

The Assignment of ACR Forces by Col. GSO Ing. Milan Kubeša, CSc. Although our Army fulfilled some of its roles independently, most of them were carried out together with other elements and organs of the Integrated Rescue System (stabilisation, supporting and rescue operations) and at the international level together with Alliance forces. The author of this essay believes that theoretically is possible to conduct classical military operations independently, but owing to the fact that the Czech Republic is a member of NATO alliance, such possibility equals mere zero, otherwise our membership in NATO would be of no sense. The only combat operation the ACR as an Alliance member might conduct is a defence operation for protection of our territory, parallel to Alliance

operations, or operations under Article 5 of the Washington Treaty. Under the New Strategic Concept of NATO we have also assigned forces for operations in areas falling outside Article 5. Supposing crisis situation would break out in areas far away from the CR, we would be probably asked for lesser contribution in terms of forces employment. The assignment of mechanized battalion or even division for a conflict waged in distant countries is very questionable, because of transportation problems. This fact was proved during two command post exercises "Moravia 1999" and "Moravia 2000". Even the assignment of mechanized brigade for the CR turned out as a very complicated. The assignment of forces is limited by ACR preparedness for deployment for supporting and stabilisation operations within CR territory. And vice versa. In case of pending military threat to the territory of the CR, we shall not send our troops to peacekeeping missions, because we shall have to preserve forces for our own defence. All such moments should be underlined in prepared Military Strategy of the Czech Republic.

National Territorial Objectives by Col. GSO Ing. Jiří Halaška. The forces of territorial defence are predestined to fulfil appointed operational tasks in peace, in time of crisis, and in war. But recently accomplished multinational military exercises proved certain narrow interpretation of defence, especially the defence of our own territory. In our country, the defence and protection of a territory means a military operation. By contrast, e. g. the German armed forces "Bundeswehr" takes territorial defence above all as a support of field army, fulfilling national territorial objectives, hand in hand with civilian authorities. German Field Manual HDV 100/300 "National Territorial Objectives" defines 24 tasks to be solved by armed forces, but only two of them could be labelled as combat activities. Other tasks are in terms of co-operation and support. The *Czech Rider 2000* joint exercise, which was held on our territory, pointed to a kind of imperfection of our defence systems. NATO forces expect that when asking support, they will communicate only with one body, a centre that will solve wide scope of support (operational, logistical, medical etc.). In Germany, such role is played by territorial organisations. Territorial forces must cover wide range of military and non-military tasks. Among others: allotment of operational regions; military transportation; gathering intelligence information and reconnaissance; guarding important buildings, regions and roads; control of movement within given

region; operation preparation of state territory; demolition and destruction of key facilities and buildings that are important for national defence; personnel management; logistic, medical and chemical support; deactivation of mines; decontamination and clearance; public relations; geographical services; co-operation with the Civil Defence bodies; use of civil sources; host national support; and finally relief during nature disasters and industrial accidents.

Military Operations and Operational Art by Col. Doc. Ing. Petr Němec, CSc. In the last few years, the readers of western military journals could notice some higher attention that was paid to operations and operational art. Why did operational art attract such interest? The fact is that battle objectives can be reached now by one grand operation, without employing strategic means, if any, or only at the lowest levels. The term "operation" was not always in use. Famous Prussian General and military theorist Carl von Clausewitz did not use it at all. In all theoretical works military theorists used terms battle, attack, offensive, counter-offensive etc. Term "military operation" was utilised only sporadically. "Operations" came into existence during W.W.II with tanks and aircraft. The term "battle" faded into background. Unfortunately, the term operation is used rather freely, it covers nearly all-military activities. In western countries sometimes they use the term "major operation" to differentiate among them. As a specific application of operational art - the area of military science or art - it lies between strategy and tactics. For armies, operational method covers the employment of corps and divisions. Operational methods reflect national characteristics, available resources, and specific terrain conditions. For ground forces, the operational level deals with the conduct of specific campaigns within a theatre of operations. Now we can stop citing definitions and be prepared to draw one conclusion: Let's follow the trends of terminology development, in Alliance publications, in foreign military professional journals and during multinational exercise. The knowledge applied in drafting our military doctrine is a base for working out operational manuals.

The Control of Intelligence and Reconnaissance Activities by Doc. Ing. Oldřich Horák, CSc. Inseparable part of military intelligence is reconnaissance that is a core source of information put together in the cycle of gathering intelligence gleanings. Intelligence performance has two parts: (1) Analytical one - opposing forces/threats assessments, in the form of a written document,

known as an intelligence preparation of the battlefield. Gathering and evaluation of information is the main occupation of intelligence sections at all levels of command chain. (2) Reconnaissance is supervised and controlled by commanders of large units, troops, and units. In NATO armies, standard operational tasks are prepared by a reconnaissance unit (similar to a Czech reconnaissance battalion of mechanized brigade) and not by an intelligence section. It prepares tasks only for special and deep reconnaissance parties, unmanned aerial vehicles and electronic intelligence elements. To speak about reconnaissance at a level of large unit is possible only in case that intelligence section (group) controls special intelligence units (parties). If we look upon this problem from the point of an intelligence section of the general staff (which proposes dividing intelligence and reconnaissance), we cannot fancy that large unit staff could "control reconnaissance", or whether there will be any "reconnaissance group" at all. Such group has its *raison d'être* only at a level of reconnaissance unit, where it should have tasks and duties of "operational group" (S-3). Therefore we have to think over very carefully introduced new titles of various centres, groups and other staff elements, both in peace and war, because the abolition of old ones and their replacement by new names, with new contents of work, will lead only to unintended misunderstandings and such errors even further ahead to non-systematic solutions, pushed only by the power of rank or position.

Methods of Decision-Making Process by Utilising Management Process by Col. Ing. Rudolf Horák, CSc. The author discusses the possibility of optimizing decision-making process by utilising scientific methods. The article stresses necessity solution of crisis situation in teams. In command and control process it is a commander who plays the central role. His activities are based on data prepared by his staff. He must also anticipate potential crisis situations within groups (collectives), and consequences of his decisions. The conceptional entry is the problem analysis as a classification of events, manifestations and vantages for newly formed crisis phenomena, situations and states. There are several steps in solving crises in a group, e. g. a compromise. We usually exploit several attitudes: prognostic, systemic, systematic, and combined. Prognostic approach consists of explorative, normative and integral methods. Modelling is a cognitive method that may be used in various branches of social

research. It is an image of predictable reality. The model is accurate if we are able to solve predicted situation. Such variants ought to be prepared for a commander by his staff (process team). Accepted variants will correspond to developed situations and their solutions will be realised with optimal expenses and minimum losses and damages. It depends on time which method will be used. Most preferred method is probably already mentioned compromise as a settlement of disputes by which each side gives up something it has asked for and neither side gets all it has asked for. The method of compromise solution of crisis situations is a constructive starting point for following actions and running processes towards the achievements of appointed goals. It is a process the outcome of which is adopting most favourable alternative as a contents and functional solution of a problems, embedded in a commander's order.

What to Do with the Theory of Military Art by Col. Doc. Ing. Petr Némec, CSc. Working up theory of military art is much cheaper than purchases of parachutes, modernisation of tanks, buying aircraft. Its application in everyday life of forces is the main purpose of military art, not theory for theory's sake. But overworked staff officers, hard-pressed officials of the Defence Ministry, can't write great works of military art. They can only draw manuals, rules, methodologies, as they mostly lack proper schooling, time, and preconditions. For every activity we need specialists. The Institute for Strategic Studies in Prague had been abolished, sooner than it began to work. After the Doctrine of the Army of the Czech Republic 2000 was released, Department of Operational Studies in Brno was stamped out, its director, Gen. F. Podešva, retired. How is possible that American TRADOC (Training and Doctrine Command) is still in existence? We have no people who are able to develop strategic studies, form home and foreign prognoses, publish results of their research. The theory of military art suffers. In the defence sector, with a total of 55 000 employees, we are not able to find 10-15 positions for people who will be involved in tactics and operational art. Visions, concepts and doctrines are not classified, we can meet them e. g. in Internet network. We have a lot of retired officers, who are well trained, competent, informed, skilled and able to draw papers, work out military art. Why does nobody announce grants for similar studies? The author of this essay does not believe that in the near future things will change for the better. He only appeals to those top-officials that are in charge of defence matters and therefore

also bear prime responsibility for the present state of Czech military art.

DEFENCE RESEARCH AND DEVELOPMENT

Medium-Term Planning of Defence Research and Development by *Ing. Ladislav Klíma, CSc.* Government Ruling No 10/2001 requires to prepare medium-term concepts of national ministries and other agencies of central administration. In the spirit of this ruling and consequent "Methods of Mind-Term Concepts" is necessary to issue relevant document which would enable to co-ordinate short-time intentions with medium-term objects of defence research and development (R&D), and thus create preconditions for reaching maximal effects of invested financial sources for new or up-dated defence capacities of the state. Aforementioned government ruling is enhanced by the necessity to have proper knowledge so that the defence sector would be able to buy, implement and introduce into units complicated systems for their life cycles (including their maintenance). For this purpose we need deeply worked out and every year amended medium-term plan of defence R&D which will be minutely and innovatively composed as a list (source) of concepts designated for realisation. Such concepts are transformed into a form of official programmes and projects, the purpose of which is to gain respective knowledge, technologies and other products, making possible to reach desirable military capacities. Forming the plane or its annual reviews (re-examination) is done in advance, under proper time schedule, with the use of value engineering and available relevant information. Total cycle of defence planning procedures is a movable diagram that reflects major structures of its control. Movable control of project information is tied together with programme control. The diagram of movable control shows that within a year all procedures solving various projects of defence R&D rotate. Top-document - the so-called "Medium-Term of Defence R&D" - will finally integrate movable character of command and control for top-level management. To be more illustrative, respective diagrams and graphs are enclosed.

The State Support of Defence Research and Development by *Ing. Ladislav Klíma, CSc.* Public sources that are going to be spent for defence research and development (R&D) and their infrastructures can be exploited only in a way that

is set by Act 300/1992, in a sense of Act 1/1995 "State Support of Research and Development" and governmental resolution 281/1998 "Rules of Assessment of Research Plans and Results, under government ruling 88/2001 "Conditions Financing Research and Development via Central Records Projects of Financing from Public Means". Deliberate R&D support is granted under Act 199/1994 "Assignment of Public Commissions". The only condition for state contributions says that a body that will have the results reached at its own disposal is a state. If the state should not be a sole user that will exploit achieved results, then the support would be granted under Act 300/1992 "Public Competitive Examination". We have three layers of defence R&D process: First stage (up to current March) divides defence R&D into social and economy directions, in which defence belongs to social and economy group No 13 "Defence". Second stage lays down firm limits of defence budget that can't be surpassed. Third stage (up to July of the following year) covers approving of defence R&D plans by the Governmental Committee for defence R&D, including expenses for R&D, which are set according to state aims in the field of defence. General condition for rendering state financial support is the arrangement of property and user laws. In case a state is not a sole owner of R&D results, contracts ought to be concluded that set in advance rights and competencies of utilisation of results between the provider of endowment and the recipient of sources for defence R&D.

The Infrastructure of Defence Research and Development by *Ing. Ladislav Klíma, CSc.* Government resolution 16/2000 "On National Policy of Research and Development" lays down the task of preserving and restoring R&D in the infrastructures of the Czech Republic. Our R&D facilities are seemed as antiquated, obsolete and backward looking, with the exception of several teams of shops. Above all, those are research appliances and equipments that are hopelessly out of date. Information structure is an indispensable means of R&D in most advanced countries. Among its technical infrastructure belongs: Internet computer network, Trans-European Network, very high speed Backbone Network System (or Internet II), and TEN-155 (QUANTUM), Czech Educational and Scientific Network (CESNET), TEN-34 CZ, TEN-155 CZ. Those high-speed international networks together with super-computers open unprecedented opportunities for scientific deve-

lopment, both in academic and military environments. Especially important is to underline the importance of public and scientific libraries (as source centres) and thus bolster their positions namely in a frame of higher institutions (e. g. in governmental institutions). International co-operation in the field of R&D must be regarded as an integral part of scientific and scholarly activities of Military Universities/Colleges and departmental research agencies. And here is a very place of defence R&D that should be incorporated in medium-term concept of defence research.

Some Important Results of Defence R&D

Trend Analyses and Setting down Key Development Directions of Defence Research by Prof. Ing. Miloš Štěpánek, DrSc. This contribution deals with the defence research analysis regarding its effectivity and its key directions of the development. It shows main trends of military materiel advancement in the Czech Republic, some attention is devoted to the defence research effectivity criteria and to the decision-making processes in this branch. First of all, we must realise that a basic criterion of the effectivity of military materiel is its operational competence. Criterion costs/effectivity is not a single one; there are other criteria, e. g. combat capability and time factor. Decision-making uses many multicriterial tools, from the simplest ones to those, which are assisted by computers. But we have to compare reached results with the conclusions accomplished by means of other methods. Otherwise multicriterial decision-making in control new materiel development will serve as a mere trick with digits, by means of which we can prove anything. And therefore the main criterion is the comparison with world's advanced countries. Rather different criterion is applied at individual stages of scientific work. Then we can't examine whether or not the whole study is worthwhile. The overall effectivity is set and therefore we judge only its inner effectivity. The author also introduces several formulas for mathematical calculation of effectivity and mentions the latest work which analysed this field - "KLÍČ". He underlines that scientific and technical development must be based on forces needs and they are in fact a ruling directive defence research.

Prospects of Passive Detection and Tracking of Air Targets by Ing. Petr Svoboda, CSc. This article is to increase general knowledge on passive tracking systems, because results reached might become our asset to all NATO members. You know, in our

country we have a long tradition of passive detection systems. The most eminent among them was the so-called "passive radar" TAMARA (by Doc. Ing. Vlastimil Pech, CSc.). The second generation of Czech passive radars was named RAMONA. Both types were kept secret as they were intended as the means of radio-technical reconnaissance for all countries of the former Warsaw Pact. The year 1995 faced the birth of another passive tracking system: VERA. It was in fact a fourth generation of passive systems, produced in the last 42 years. Its development was accomplished by the joint stock Company "ERA Pardubice" (successor to "Tesla Company", state enterprise). System "VERA" is a secondary surveillance radar, based on emitting impulse codes (special impulse facility). It is capable to cover the whole territory of the Czech Republic, as its effective range is about 400-500 km, in an angle more than 120 degrees wide. Stationary preciseness of measurements is roughly tens of meters. And today's programme equipment enable to monitor even 300 planes simultaneously. Those facts clearly prove that the Czech Republic has worthwhile product of its own, with a great export chances that might bring along a substantial profit.

Complex Protection of Military Materiel and Vehicles by Doc. Ing. Stanislav Rolc, CSc., RNDr. Ladislav Obdržálek, CSc., Lt.Col. Ing. Petr Navrátil, CSc. Variants and abilities of the protection of army materiel, combat vehicles, equipment and personnel are the main theme of a project solved by the Military Technical Institute Brno (1998-2000). They wanted to get theoretical and namely experimental knowledge about materials used for ballistic and radiological cover and camouflage. The system of ballistic protection constitutes dominant feature of materiel and vehicles in advanced countries. This protection is combined with other factors of overall protection: radiological and fire protections, camouflage in visible, infrared and microwave spheres of electromagnetic spectrum, resistance against the outside conditions and chemicals. Moreover, defence policy after the Cold War gave raise to new demands for the protection of peacekeeping, peace-making and peace-enforcing troops. This fact changed priorities assigned to combat vehicles. Firstly, their mobility and protection ought to be in harmony. Soldiers must be protected against splinters, fragmentation shells, and bullets from small arms, shock waves, outbursts, mines, and fire. Special danger is represented by kinetic projectiles (kinetic energy weapon) shaped charges (cumulative

energy), energy formed projectiles and anti-tank mines. Secondly, there is a trend of lowering mass in combat vehicles (but armour and ballistic protection ought to be preserved). Such goal is accomplishable only with the use of strong and solid materials of new generation, exploiting technology of active protection (e. g. hard kill). New types of light armour were developed, made of steel, ceramic, glass laminates resistant to small arms projectiles. More over, this trend was speeded up by the threat of terrorism.

Operational and Tactical System of Command and Control of ACR Ground Forces by *Ing. Milan Šnajder, CSc.* This system is assigned to support C2 (command and control) systems at operational and tactical (O/T) levels in field. In peace it must enable training commanders and staff for modelling and simulations. O/T C2 system makes functions of Staff Information System more wider. It penetrates from stationary garrisons into field command posts, at operational and tactical levels, as well as into C2 weapons systems and mobile platforms. Tactical systems under Alliance command are presupposed to have a certain degree of autonomy and also a high degree of interoperability with NATO subsystems. O/T C2 is influenced by several priorities: (i) doctrinal aspects and commitments resulting from our membership in NATO; (ii) by the necessity to span differences between NATO C2 systems and those in the ACR (open system environment, NATO open system interconnection profiles); (iii) we must gradually furnish Czech ground forces by C4I systems (Command, Control, Communications, Computers and Intelligence). The basic components (subsystems) of O/T C2 of Czech ground forces will be all-automated combined C2 system and combat information system on vehicles (e.g. identification friend or foe). In fact they represent a hub C2 systems that are introduced into the Czech forces, in harmony with Alliance C2 systems. Those systems enable seamless integration not only of joint C2, but also fire support, air defence, electronic warfare and joint logistics. With the use of integrated C2 we can interconnect all arms and services of the ACR, right to a battalion level (or task forces at the same level). The implementation of O/T C2 will improve the quality of work of commanders and staffs, which is one of the prerequisites for the full professionalization of forces meeting demands of "information age".

Specification and Evaluation of Reliability of Military Materiel in the Process of Defence

Acquisition by *Maj. Doc. Ing. Zdeněk Vintr, CSc.* This essay brings information on the defence project with the same title as this article, about methods of its solving and conclusions, including their practical use. Working reliability of military materiel (equipment, vehicles) is as important as weapons parameters. Economically working reliability is important even in peace, because trouble-free materiel does not need a lot of maintenance and spare parts. Higher reliability means lower costs of preventive and corrective repairs, high stage of readiness, and consequently higher readiness of the ACR. Practical implementation of those requirements is defined in STANAG 4174 and following Allied Reliability and Maintainability Publications. The Czech Republic joined Standardisation Agreements in 1999 and subsequently took a pledge to implement the so-called Czech Defence Standard in 2002. The reliability of military equipment and vehicles is in NATO documents defined by Reliability Programme which covers all activities in every stage of material life cycle (preliminary concepts, requirements, proposes, development, production, performance, dismantling). The Army of the CR is not prepared enough for competent implementation of this process. The Defence Ministry has not drafted out any procedures for the specifications of Army requirements. As a response to this situation, staff members of Department of Combat and Transport Vehicles proposed project of defence research "Standardised Methods of Specification and Evaluation of Reliability of Military Materiel in the Process of Defence Acquisition" that was solved in 1999-2000. The realisation of suggested measures and their practical usage will not be a simple task and will ask from the part of MoD and ACR top officials systematic and complex stance.

The Development of Methods and Means of Diagnosis and Prophylaxis of Poisoning by Warfare Organophosphates by *Doc. MUDr. Jiří Bajgar, DrSc.* Nerve agents, called also warfare organophosphates, still belong to the most important and highly poisonous compounds used as a filling of chemical weapons. Search for optimal ways of protection (diagnosis, first aid, antidotal therapy, and prophylaxis) is all the time at a centre of attention military chemical labs, both in defence and civilian sectors. The Chemical Weapons Convention was signed in 1993 and came into force in 1997, but there is still a threat of chemical weapons, firstly because some states did not sign this CWC treaty, secondly because of the threat of

terrorists who might eventually use this kind of weapons. Let's recollect terroristic attacks when sarin was used, in Japanese cities Matsumoto and Tokyo. Among important representatives of nerve agents we can rate sarin, soman and VX agent. From the point of intoxication the most dangerous agent is soman, because it is resistant to normally used antidotal therapy. In many western armies they use pyridostigmin, but its usage is limited because of its relative high toxicity. Another type is remedy, which strengthen resistance of humane body, the so-called parasymphathetics. In our country their usage is tested only experimentally. Out of reversible inhibitors we use mostly pyridostigmin (used in many countries: the US, Canada, Switzerland, the Netherlands). It is applied three times a day and practically can't be overdosed. Prophylactic effectiveness was tested on mice and laboratory rats (males and females), in flocks of at least six mice. The best combination was a composite of pyridostigmin, benactyzin and trihexyfenidyl, and therefore this combination was proposed for humane application. Antidote PANPAL (consisting of two tablets) was tested on 13 healthy volunteers, without any complications. The results unequivocally proved that this antidote can be used without any risk and therefore it is possible to introduce it into the Army of the Czech Republic, prospectively even into the Army of the Slovak Republic.

Propellants, High Explosives, Ammunition and Interior Ballistics by *Doc. Ing. Ladislav Lehký, CSc.* This article shortly summarises some of pre-supposed developmental trends and prospective directions of growth in the fields of propellants, high explosives and ammunition, and related branch disciplines, such as interior ballistic and others. This field of study is a typically interdisciplinary subject that integrates knowledge of other scientific domains, namely chemistry, physics, mathematics, and so on. The trouble is that high explosives are not the final product, but only components for further finalisation. Typical examples are propellers and explosives used as fillers for ammunition. Their research is connected with the development of arms and ammunition, so that we must take into consideration estimated progress in related lines. In spite of several handicaps, after the dissolution of the former Czech and Slovak Federative Republic, our ammunition industry begins again to compete at the international market. We innovated small calibre ammunitions (5,56 mm and 7, 62 for NATO), and introduced semi-operating plants for smokeless

gunpowder to fill modern munitions. Today we pursue the following trends: the production of propellants consisting of three compounds for large calibre modular cartridges (155 mm, or for tank ammunitions); propellants based on crystal nitrates; the so-called LOVA nitro-cellulose propellants (for tanks and self-propelled artillery); flegmatized and impregnated propellants (for small, medium calibres, or for mortars); all-combustible propellants for tank cartridges (105, 120 and 125 mm).

Toxins as Potentially Misused Chemical and Biological Agents by *Prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc.* Some living organisms produce certain chemical substances that may negatively affect another organisms and eventually put them to death. In general, they are labelled as poisons or toxins. Toxins are products of secondary metabolism of living organisms and their sense rests in the defence against predators, or as a toll for hunting. Such "chemical warfare" is quite "normal" in nature, as a part of "survival of the fittests". But toxins represent also a great danger for a man and therefore they are used for military purposes. They may be ranked both among chemical warfare agents (CWA) and also biological warfare agents (BWA), as biological objects (e.g. botulin) produce them. This fact leads to forming new, independent group of agents - toxin warfare agents (TWA). Because of complicate and expensive production of TWA, they could be produced mainly by superpowers. Even though Biological and Toxin Weapons Convention (BTWC) came into effect in 1975, in time when such weapons were affordable only for one or two states, we are expecting now their further spread. It is estimated that at least 12 countries are able to produce them. Are biological weapons arms of the future? Their effects can't be only lethal. They may hurt people, inflict wounds and paralyse them. Bioterrorist attacks can have also economic impact on society, although some prevention and post-attack intervention programmes were drafted. The study is accompanied by: (i) extensive list of the most important books and reports dealing with problems of toxicology, neurotoxins, trends in the development of cognitive enhancers, strong analgesics, etc.; (ii) table presenting a short classification of toxins (and its impacts on mice); (iii) scheme of chemical structure of palytoxine (freshwater *Anabaena flos-aquae*).

Effective Directions in Defence Research Development (Trend Analysis) by *Prof. Ing. Vladimír Klaban, CSc.* The scholarly research in the military must play central role in the process of forming a

concept of developing modern forces. This fact should bear in their mind statesmen and politicians, and all who make decisions about future role of our army. This is not new idea, similar criticism you might read on the pages of our military magazine many times. The author enumerates names of people who wrote essays and studies on this theme. Such feedback returns practical output to its source (army top officials) and brings information given by users (military personnel) to suppliers (decision-makers). It is a basic element of every control system. The increasing role of explorative and normative predictions (prognoses) is given by the necessity to select optimal variants (via trend analysis) of military development. Our goal is to build up such military potential that will correspond to inner and outer security risks, political surroundings, and available sources. Entry data are assignments from political leaders and army officials, output is new military capacity. And here is a place of defence research. It has to formulate and create: (a) scholarly based models and visions of state defence; (b) analyses of technologies used by defence sector; (c) analyses of security risks, crises and menaces to a state; (d) analyses of our own scholarly and scientific capacities in the field of research, science and development. This scholarly and scientific base consists of research institutes, military schools and other agencies. For such activities are needed sufficient material and financial sources. Otherwise a state will pay dearly for such "economical" policy, with great economy losses. Short glimpses back to the world history of many countries will give sufficient examples, not mentioning our republic, underlines the author.

INFORMATION PAGES

IDET and the Professionalization of the Army by
Josef Semerák, editor-in-chief of IDET Newsletter.

The IDET stands for 6th International Exhibition of Defence and Security Technology and Special Information Systems (Brno, May 9-11). There were seven national displays, with 332 companies and exhibitors from 23 countries of the world. This year's IDET took place simultaneously with numerous accompanying programmes. Above all, this was the CATE (Community-Army-Technology-Environment) which was prepared by Military Academy in Brno and the Army of the CR. Six theoretical conferences and working shops went on. The conference about weapons system belonged among the most interesting. Common themes were simulation, economy, logistics, and ecology in armed forces, materials. Two new themes: Security and the Protection of Classified Information. Extraordinary attention was attracted by the presentation titled "Achievements of the Slovak republic towards NATO", which was held as a part of the official Slovakia's national attendance. And another great theme was "professionalization". The Czech MoD in co-operation with the General Staff had been ordered to prepare in three months material that would contain a transfer plan of the present ACR to a professional army. Minister Tvrdík stated that there was a need to distinguish between the abolishment of compulsory conscription and basic military service: the defence duty should be probable kept, whereas military service would be abolished. It is true, professionalization of armies is a current trend that cannot be prevented. The IDET 2001 proved that the Czech Army very successfully makes use of a wide range of high-quality products manufactured by Czech industries. It is essential to keep in mind that our armed forces are not only an attractive, but also a challenging customer that is willing to come to the aid of domestic manufacturers, while expecting the highest quality.

Představení autorů tohoto čísla

Doc. MUDr. Jiří Bajgar, DrSc. Nar. 1944, Lékařská fakulta UK, LF Hradec Králové (1967), kandidátská práce - Farmaceutická fakulta UK Hradec Králové (1973). Habilitoval na Vojenské lékařské akademii v r. 1981, doktorem věd se stal v r. 1990 (Celostátní komise Praha). Má přiznaný vědecký kvalifikační stupeň I (1990). Od r. 1967 dosud pracuje na katedře toxikologie VLA JEP Hradec Králové. Mezi zahraniční stáže patří pobyt na Summer School in Medical Research, Edinburgh (1967), RO-UNESCO Training Course, Leipzig (1977), European Science Foundation, Fellowship in Toxicology, Roma (1993). Je autorem mnoha přednášek a publikací v tuzemských i v zahraničních časopisech, 26 knižních publikací (autor/editor/autor kapitoly), pěti učebních textů.

Plk. gšt. Ing. Jiří Halaška. Nar. 1956, VVŠ Vyškov. Prošel všemi velitelskými a štábními funkcemi od čety až po divizi. Náčelník SPV 1. as Tábor. Absolvoval tříleté postgraduální studium na Vojenské akademii A. Frunze v Moskvě, studium na Velitelské akademii Bundeswehru v Hamburku, čtyřměsíční kurz operačního plánování NATO tamtéž. V současné době je náčelníkem sekce operační a bojové přípravy Velitelství vojsk územní obrany Tábor.

Doc. Ing. Oldřich Horák, CSc. (plk. v zál.). Nar. 1943, absolvoval Vyšší vojenské učiliště ve Vyškově v r. 1965, studium na VA Brno v r. 1973, obor velitelsko-štábní, zpravodajský. Do roku 1981 zpravodajský náčelník 9. tankové divize, poté náčelník informační skupiny zpravodajského oddělení 4. armády. Od roku 1985 vědecko-pedagogický pracovník na Fakultě velitelské a štábní VA v Brně. Od r. 1989 do r. 1998 vedoucí katedry vojenského zpravodajství. Nyní pracuje jako docent na téže katedře vojenského zpravodajství a elektronického boje.

Plk. Ing. Rudolf Horák, CSc. Nar. 1947, Vyšší dělostřelecké učiliště v Martině (1969), Vojenská akademie v Brně (1975). V průběhu vojenské služby vykonával různé velitelské funkce (od velitele čety až po velitele útvaru), štábní funkce (od staršího důstojníka operační skupiny svazku až po náčelníka štábu svazku), pedagogické funkce (zástupce vedoucího katedry, vedoucí katedry

a zástupce náčelníka fakulty). V roce 1992 sloužil osm měsíců v mírových silách OSN UNPROFOR (MS OSN). Po ukončení služby v MS OSN pracoval na oddělení mírových sil OSN sekce zahraničních vztahů MO ČR a poté na velitelství 6. mb v Brně. V roce 1993 obhájil dizertační práci u VA v Brně a byl jmenován CSc. Nyní zastává funkci zástupce rektora VA v Brně.

Plk. gšt. Ing. Richard Janderka, CSc. Nar. 1946, Vyšší vojenské učiliště Vyškov, směr tankový (1970). Pracoval jako velitel tankové čety a roty, postgraduální studium na VA Brno. Poté zastával řídicí funkce - náčelník štábu pluku, náčelník operačního oddělení divize. Po studiu VAK GŠ vykonával funkci náčelníka operačního oddělení armády. Od roku 1988 pracuje na VA Brno, v současné době je vedoucím katedry řízení obrany státu. V odborné a vědecké práci je jeho hlavní oblastí vojenská strategie a operační umění. Je absolventem Fakulty strategických studií a obranné ekonomiky Evropského centra pro bezpečnostní studia George C. Marshalla.

Prof. Ing. Vladimír Klaban, CSc. Nar. 1942, Dělostřelecké učiliště v Hranicích na Moravě, VA v Brně, strojný inženýr-specializace dělostřelecko-technická (1973). Zastával velitelské a technické řídicí funkce. V r. 1978 na akademii v Petrohradě obhájil kandidátskou dizertační práci v oboru managementu a nastoupil učitelskou dráhu na VA v Brně. Postupně zastával funkce učitele, vedoucího odborné skupiny, zástupce vedoucího katedry, vedoucího katedry a děkana fakulty. Publikuje v odborném tisku, je autorem či spoluautorem řady vědeckých a výzkumných prací, zlepšovacích návrhů, vynálezů a průmyslového vzoru. Nyní pracuje jako proděkan Fakulty vojensko-technické VA v Brně. Je soudním znalcem pro obor ekonomika, odvětví ceny a odhady zbraní a militaria, výbušniny, střelivo a balistika.

Ing. Ladislav Klíma, CSc. Nar. 1936, VA Brno. V roce 1992 absolvoval Mezinárodní manažerský kurz (rozdělování zdrojů) postgraduální školy vojenského námořnictva Monterey (USA). Prošel funkcemi na Generálním štábu AČR i Ministerstva obrany ČR. V letech 1991-93 zastával funkci náčelníka správy rozvoje vědy a techniky. Byl členem redakční rady Vojenských rozhledů a jejich

prvním odborným vydavatelem. V současnosti pracuje jako občanský pracovník ministerstva obrany v oblasti řízení obranného výzkumu. Publikuje ve vojenském odborném tisku.

Prof. Ing. Jaroslav Komárek, CSc. (plk. v zál.). Nar. 1938, absolvoval VA v roce 1961. Po praxi v technických funkcích u útvarů pozemního vojska a letectva interním aspirantem a následně učitelem na Fakultě letectva a PVO. Od roku 1975 ve Výzkumném ústavu dopravním řešitelem úkolů zaměřených na analýzu a prognózu provozních podmínek na pozemních komunikacích, v roce 1990 návrat do armády. V letech 1991-92 proděkanem velitelské a štábní fakulty, v roce 1992 absolvoval kurz řízení obranných zdrojů v Montrerey. 1992-95 prorektorem VA pro vědeckou činnost, od roku 1996 vedoucím skupiny v Ústavu managementu a podpory vzdělávání VA, člen několika vědeckých a oborových rad.

Plk. gšt. Ing. Milan Kubeša, CSc. Nar. 1949, absolventem Vojenské akademie v Brně, včetně VAK-GŠ. Prošel základními velitelskými funkcemi na taktických a štábních na operačních stupních velení. Dva roky působil jako vědecký pracovník Institutu vojenského umění (IVOU) Brno. V roce 1994 byl pověřen funkcí zástupce vedoucího katedry řízení obrany státu Fakulty velitelské a štábní na VA v Brně. Nyní pracuje jako vedoucí skupiny strategie operačního umění a dějin vojenského umění výše uvedené katedry. Je specialistou na otázky národního vojenského umění. Pravidelně publikuje ve Sborníku Vojenské akademie (řada A) a v časopise Vojenské rozhledy.

Doc. Ing. Ladislav Lehký, CSc. Nar. 1951, absolventem VŠCHT Pardubice, kde obhájil v roce 1986 kandidátskou dizertační práci z oblasti teorie hoření. Od roku 1975 pracuje ve Výzkumném ústavu průmyslové chemie (dnes součást ALIA-CHEM a. s.). Zabývá se především výzkumem a vývojem bezdýmných prachů, TPH a munice. Od roku 1994 je externím pedagogem Univerzity Pardubice na katedře teorie a technologie výbušin. V roce 1999 se habilitoval na VA v Brně. V současné době je ředitelem Výzkumného ústavu průmyslové chemie a hlavním inženýrem výrobně obchodní jednotky EXPLOSIA.

Pplk. Ing. Petr Navrátil, CSc. Nar. 1954, absolvent vojenské Vysoké školy pozemního vojska ve Vyškově, obor vojenská chemie. Vojenskou praxi absolvoval u vojenského zabezpečovacího pluku VVŠ PV. Od roku 1984 až doposud pracuje ve

Vojenském technickém ústavu ochrany Brno jako výzkumný a vývojový pracovník v oblasti maskování. V roce 1992 obhájil na VA v Brně kandidátskou dizertační práci na téma fyzikálně chemické vlastnosti maskovacích aerodisperzí. V současné době je zástupcem vedoucího úseku speciální elektroniky VTÚO Brno.

Plk. doc. Ing. Petr Němec, CSc. Nar. 1949, Fakulta velitelsko-organizátorská VAAZ ve Vyškově (1967-71). Pracoval v různých funkcích u mostotřileckých jednotek, 1973-75 postgraduální studium na VA Brno, služba u útvaru a svazu (mj. operační odd. vojenského okruhu). Od roku 1983 ve vojenském školství. 1986 kandidátem vojenských věd, 1993 habilitoval na docenta. V letech 1991-95 proděkan, 1995-98 děkanem Fakulty velitelské a štábní Vojenské akademie v Brně. V současné době zástupce vedoucího katedry řízení obrany státu. Zabývá se operacemi pozemních sil. Je členem redakční rady VR.

RNDr. Ladislav Obdržálek, CSc. Nar. 1949, absolvoval přírodovědeckou fakultu UJEP Brno v oboru fyzika pevné fáze, rigorózní práce v oboru makromolekulární chemie. 1973-77 vědecký aspirant ve Výzkumném ústavu makromolekulární chemie Brno, kde dále působil jako samostatný vědecký pracovník v oblasti modifikace polyolefinů. V r. 1979 obhájil kandidátskou dizertační práci v oboru fyzika polymerů. V letech 1980-91 působil ve Výzkumném ústavu zdravotnické techniky v oblasti aplikace plastů. Od roku 1991 až doposud pracuje ve Vojenském technickém ústavu ochrany Brno jako vědecký pracovník v oblasti materiálového inženýrství a terminální balistiky. Je autorem řady technických řešení lehkých pancířů na bázi polymerních materiálů a keramiky. Publikuje v naší a zahraniční odborné literatuře.

Prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc. Narozen v roce 1939, po ukončení studia chemie na Přírodovědecké fakultě MU v Brně v roce 1962 nastoupil do VLDVÚ v Hradci Králové (nyní VLA JEP Hradec Králové.), kde se věnoval zejména studiu biochemických mechanismů účinku extrémně toxických látek. Kandidaturu (CSc.) v oboru biochemie absolvoval v roce 1977 na Ústavu organické chemie a biochemie ČSAV v Praze, vědeckou hodnost doktora biologických věd (DrSc.) získal na AV ČR v roce 1992, habilitoval v oboru toxikologie v roce 1993 a profesorem toxikologie byl jmenován v roce 2000.

Doc. Ing. Stanislav Rolc, CSc. Nar. 1954, VA v Brně, obor tankový a automobilní. Do r. 1982

vykonával technické funkce u vojsk. V letech 1982-85 interní vědecký aspirant na katedře nauky o materiálu VA v Brně. V r. 1986 obhájil kandidátskou dizertační práci v oboru fyzikální metalurgie a mezní stavy materiálu. Od r. 1985 ve Vojenském technickém ústavu ochrany Brno jako vědecký pracovník v oblasti materiálové problematiky vojenské techniky a terminální balistiky. V r. 1997 habilitoval v oboru materiálové inženýrství na Vysoké škole báňské - technické univerzitě Ostrava. Řešitel řady úkolů obranného výzkumu MO, projektů výzkumu a vývoje MPO a vědeckých projektů Grantové agentury (GA) ČR. Výsledky odborné činnosti publikoval ve více než 120 článkách v odborných časopisech a na specializovaných konferencích v ČR a zahraničí. V současné době je zástupcem vedoucího úseku materiálového inženýrství ve VTÚO Brno.

Ing. Petr Svoboda, CSc. (plk. v záloze). Narozen v roce 1945, absolvent technického učiliště Liptovský Mikuláš a Vojenské akademie Antonína Zápotockého v Brně, obor radiolokace PVO/RTV (protivzdušná obrana/radiotechnické vojsko). Od roku 1966 se trvale zabývá oborem pasivních sledovacích systémů. Je autorem několika vynálezů a technických i systémových řešení aplikovaných na dosavadních typech této techniky. V současné době pracuje ve Vojenském technickém ústavu letectva (VTÚL) a PVO v Praze 9-Kbely. Publikuje jak v domácím (Letectví a kosmonautika, ATM, Sdělovací technika) i zahraničním odborném tisku (Military Technology, Air Traffic Control). Svými příspěvky se pravidelně podílí i v mezinárodním sborníku European Microwave Conference.

Ing. Milan Šnajder, CSc. Nar. 1954, VA Brno, obor vojenské počítače. Po ukončení VA nastoupil do zaměstnání ve Výzkumném ústavu 060 Praha, kde působí doposud (současný název VTÚE). V r. 1985 obhájil KDP (technická kybernetika). 1989-92 zástupce náčelníka ústavu pro vědeckou a výzkumnou činnost. Ve VTÚE pokračoval dále jako občanský zaměstnanec - samostatný vědecký pracovník. Vedl oddělení perspektivního výzkumu. V rámci mezinárodní spolupráce se aktivně zapojil do práce v několika orgánech a pracovních skupinách NATO. Od r. 1998 pracuje v Scientific Advisory Forum v NC3A a ve skupině pro standardizaci elektronických zařízení (AC301). Od r. 1999 zastupuje akademickou sféru ČR v panelu

Information System Technology NATO/RTO. V současné době je ředitelem projektu „Operačně taktický systém velení a řízení pozemních sil AČR“. Zároveň působí jako externí učitel na VA v Brně. Publikace je činný u nás i v zahraničí.

Prof. Ing. Miloš Štěpánek, DrSc. Nar. 1929, Vojenská technická akademie v Brně, obor výzbroj letadel v r. 1952. Po absolvování zůstal jako voják z povolání na VTA a až do r. 1990, kdy odešel do důchodu, působil ve funkcích učitele, staršího učitele, náčelníka skupiny, zástupce náčelníka katedry, náčelníka katedry, proděkana fakulty a prorektora VA pro vědecko-výzkumnou činnost. Od r. 1991 až dosud pracuje jako profesor na Ústavu automatizace a informatiky FSI - VUT v Brně. Vědeckou hodnost CSc. získal v r. 1960 ve Vojenské letecké inženýrské akademii Žukovského v Moskvě, v r. 1963 se habilitoval na docenta. V r. 1984 mu byla udělena VŠE v Praze vědecká hodnost doktora ekonomických věd v oboru teorie řízení a plánování a v r. 1986 byl jmenován profesorem v oboru technická kybernetika. Věnuje se vědecko-výzkumné činnosti v oborech automatického řízení, operačního výzkumu, teorie prognózování a teorie rozhodovacích procesů, v posledním období managementu jakosti a managementu rizik.

Mjr. doc. Ing. Zdeněk Vintr, CSc. Nar. 1960, po absolvování VA v Brně v r. 1986 (mezioborové studium - obor tankový a automobilní a výzbrojně technický) krátce působil ve velitelských funkcích. Od r. 1989 až dosud pracuje na katedře bojových a dopravních vozidel VA v Brně. Dizertační práci v oboru vojenská technika obhájil v r. 1993 a v r. 1999 habilitoval v oboru stavba dopravních strojů a zařízení. Ve své pedagogické a vědecké práci se zaměřuje na problematiku zabezpečování spolehlivosti složitých technických systémů. Externě také vyučuje tuto problematiku na Vysokém učení technickém v Brně. Je autorem a spoluautorem několika učebních textů, 36 výzkumných zpráv a více jak 50 odborných publikací v časopisech a sbornících (třetina z nich byla zveřejněna v zahraničí). Je řešitelem řady projektů obranného výzkumu, projektů GA ČR a výzkumných úkolů ve prospěch podniků obranného průmyslu. Je členem Technické normalizační komise pro oblast spolehlivost.

Contents

Prof. Ing. Jaroslav Komárek, CSc. How Many Will Be Enough for Defence?	5
--	---

DEFENCE ART

Col. GSO Ing. Richard Janderka, CSc. Military Strategy in the Czech Republic	18
Col. GSO Ing. Milan Kubeša, CSc. The Assignment of ACR Forces	28
Col. GSO Ing. Jiří Halaška National Territorial Objectives	35
Col. Ing. Doc. Petr Němec, CSc. Military Operations and Operational Art	43
Doc. Ing. Oldřich Horák, CSc. The Control of Intelligence and Reconnaissance Activities	52
Col. Ing. Rudolf Horák, CSc. Methods of Decision-Making Process by Utilising Management Process	56
Col. Doc. Ing. Petr Němec, CSc. What to Do with the Theory of Military Art	65

DEFENCE RESEARCH AND DEVELOPMENT

Ing. Ladislav Klíma, CSc. Medium-Term Planning of Defence Research and Development	69
Ing. Ladislav Klíma, CSc. The State Support of Defence Research and Development	79
Ing. Ladislav Klíma, CSc. The Infrastructure of Defence Research and Development	86

Some Important Results of Defence R&D

Prof. Ing. Miloš Štěpánek, DrSc. Trend Analyses and Setting down Key Development Directions of Defence Research	96
Ing. Petr Svoboda, CSc. Prospects of Passive Detection and Tracking of Air Targets	105

Doc. Ing. Stanislav Rolc, CSc., RNDr. Ladislav Obdržálek, CSc., Lt.Col. Ing. Petr Navrátil, CSc. Complex Protection of Military Materiel and Vehicles	111
Ing. Milan Šnajder, CSc. Operational and Tactical System of Command and Control of ACR Ground Forces <i>(Military Technical Institute Electronics, Prague)</i>	123
Maj. Doc. Ing. Zdeněk Vintr, CSc. Specification and Evaluation of Reliability of Military Materiel in the Process of Defence Acquisition	142
Doc. MUDr. Jiří Bajgar, DrSc. The Development of Methods and Means of Diagnosis and Prophylaxis of Poisoning by Warfare Organophosphates	148
Doc. Ing. Ladislav Lehký, CSc. Propellants, High Explosives, Ammunition and Interior Ballistics	154
Prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc. Toxins as Potentially Misused Chemical and Biological Agents	160
Prof. Ing. Vladimír Klaban, CSc. Effective Directions in Defence Research Development <i>(Trend Analysis)</i>	168

INFORMATION PAGES

IDET and the Professionalization of the Army	174
English Annotation	177
Who is Who in This Issue	185
English Table of Contents	188

O b s a h

Prof. Ing. Jaroslav Komárek, CSc. • Jak mnoho je dost pro obranu?	5
--	---

K VOJENSKÉMU UMĚNÍ

Plk. gšt. Ing. Richard Janderka, CSc. • Vojenská strategie v České republice	18
Plk. gšt. Ing. Milan Kubeša, CSc. Vyčleňování sil Armády ČR	28
Plk. gšt. Ing. Jiří Halaška • + diskuse Národní teritoriální úkoly	35
Plk. doc. Ing. Petr Němec, CSc. • Vojenské operace a operační umění	43
Doc. Ing. Oldřich Horák, CSc. • + diskuse Řízení zpravodajské činnosti a průzkumu	52
Plk. Ing. Rudolf Horák, CSc. • Metody rozhodovacího procesu v podmínkách využití procesního řízení	56
Plk. doc. Ing. Petr Němec, CSc. + Co s teorií vojenského umění	65

K OBRANNÉMU VÝZKUMU A VÝVOJI

Ing. Ladislav Klíma, CSc. Střednědobé plánování obranného výzkumu a vývoje	69
Ing. Ladislav Klíma, CSc. Státní podpora obranného výzkumu a vývoje	79
Ing. Ladislav Klíma, CSc. Infrastruktura obranného výzkumu a vývoje	86

Některé významné výsledky OVV

Prof. Ing. Miloš Štěpánek, DrSc. • Trendové analýzy pro stanovení klíčových směrů rozvoje obranného výzkumu	96
Ing. Petr Svoboda, CSc. osobně 6.9. Možnosti pasivní detekce a sledování vzdušných cílů	105

Doc. Ing. Stanislav Rolc, CSc., RNDr. Ladislav Obdržálek, CSc., pplk. Ing. Petr Navrátil, CSc. Komplexní ochrana vojenské techniky	111
--	-----

l.
3638

Ing. Milan Šnajder, CSc. Operačně-taktický systém velení a řízení pozemních sil AČR (Vojenský technický ústav elektroniky Praha)	123
---	-----

Mjr. doc. Ing. Zdeněk Vintr, CSc. Specifikace a hodnocení spolehlivosti vojenské techniky v procesu obranné akvizice	142
--	-----

Doc. MUDr. Jiří Bajgar, DrSc. Vývoj nových metod a prostředků pro diagnostiku a profylaxi otrav bojovými organofosfáty	148
--	-----

Doc. Ing. Ladislav Lehký, CSc. Hnací hmoty, trhaviny, munice a vnitřní balistika	154
--	-----

Prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc. Toxiny jako potenciálně zneužitelné chemické a biologické prostředky	160
--	-----

Prof. Ing. Vladimír Klaban, CSc. Efektivní směry rozvoje obranného výzkumu (Trendové analýzy)	168
--	-----

INFORMACE

IDET a profesionalizace armády	174
---------------------------------------	-----

Sumařské odobry

Anglické anotace	177
------------------	-----

Představení autorů tohoto čísla	185
---------------------------------	-----

Obsah v angličtině	188
--------------------	-----

Časopis **VOJENSKÉ ROZHLEDY**

Čtvrtletník. Vedle čísel 1 až 4 redakce vydává zvláštní číslo VR.

Vydavatel: Ministerstvo obrany ČR, Agentura vojenských informací a služeb (AVIS),
Rooseveltova 23, 161 05 Praha 6-Dejvice.

Tiskne Vojenský zeměpisný ústav, Praha.

IČO: 60162694

<http://www.army.cz/vti/vojroz/index.htm>

E-mail: hasekr@army.cz Předmět: Vojenské rozhledy

Fax: (20) 21 59 17



Vojenské rozhledy, zvláštní číslo/2001

Ročník: X. (XLII.)

Den vydání: 21. 8. 2001

Expedice: AVIS, Vlastina 23, Praha 6, tel.: (20) 409 798.

Rozšiřuje: AVIS, oddělení marketingu, vydavatelské a nakladatelské činnosti,
nám. Svobody 471, Praha 6, pí Endlová, tel. (20) 215 563.

Redakce: pplk. Ing. Richard Hašek (šéfredaktor), telefon (20) 21 57 30,
Jaroslav Furmánek (zástupce šéfredaktora), telefon (20) 21 57 33.

Grafická úprava: Dušan Bělohávek

Redakční rada: plk. Ing. Karel Eminger, Ing. Josef Janošec, CSc.,
plk. doc. Ing. Petr Němec, CSc., plk. Ing. Jaroslav Paleček, Ing. Milan Štembera, CSc.,
plk. gšt. Ing. Vladimír Karaffa, CSc. (zahraničí).

Sídlo redakce: Rooseveltova 23, 161 05 Praha 6-Dejvice.

MK ČR E 6059

ISSN 1210-3292.

Podávání novinových zásilek povoleno: Českou poštou, s. p. Odštěpný závod Praha, č.j. nov 65 35/99,
ze dne 19. 11. 1999.

VOJENSKÉ ROZHLÍDY