

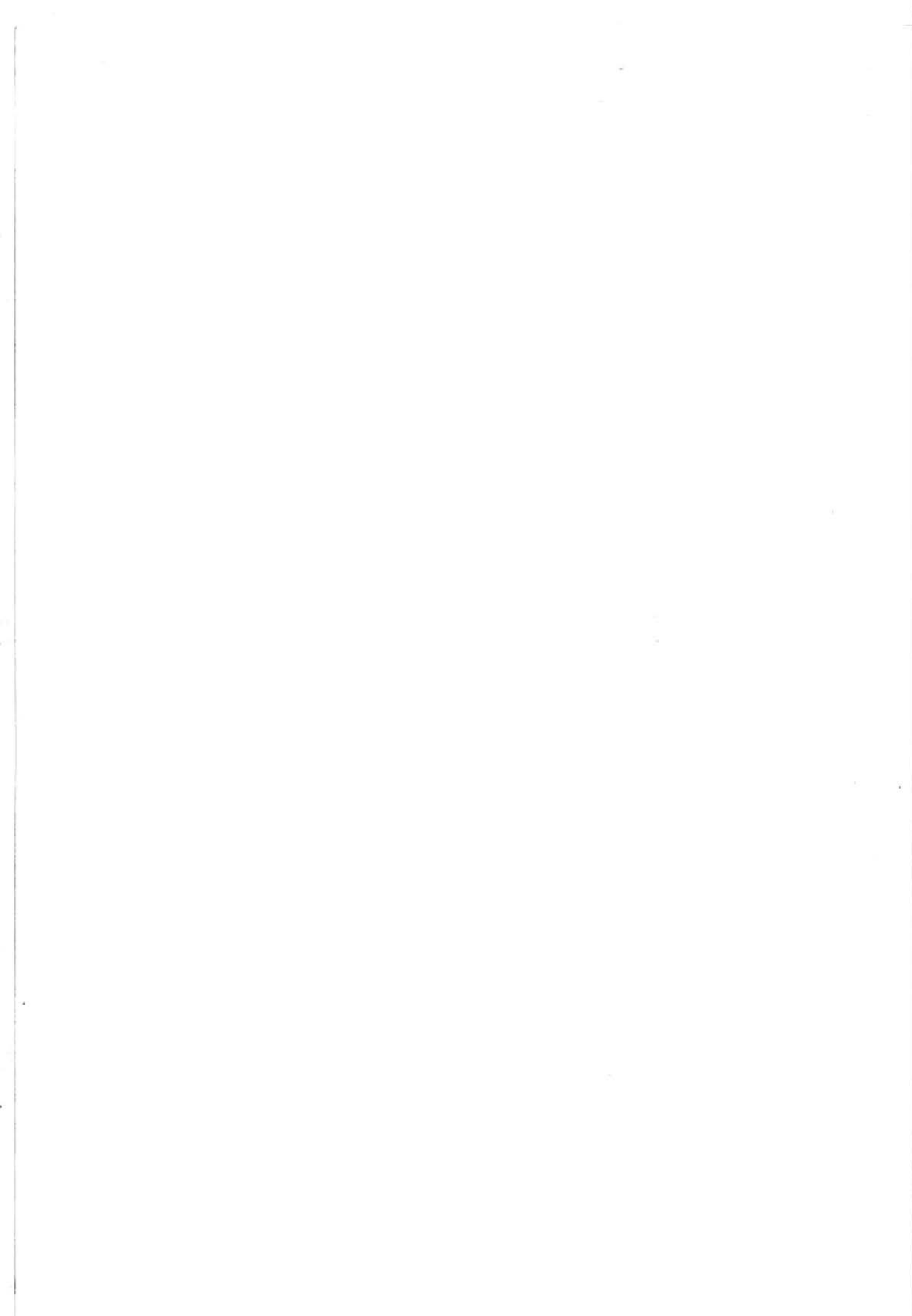
VOJENSKÉ ROZHLEDY

Czech Military Review



2000

ZVLÁŠTNÍ ČÍSLO

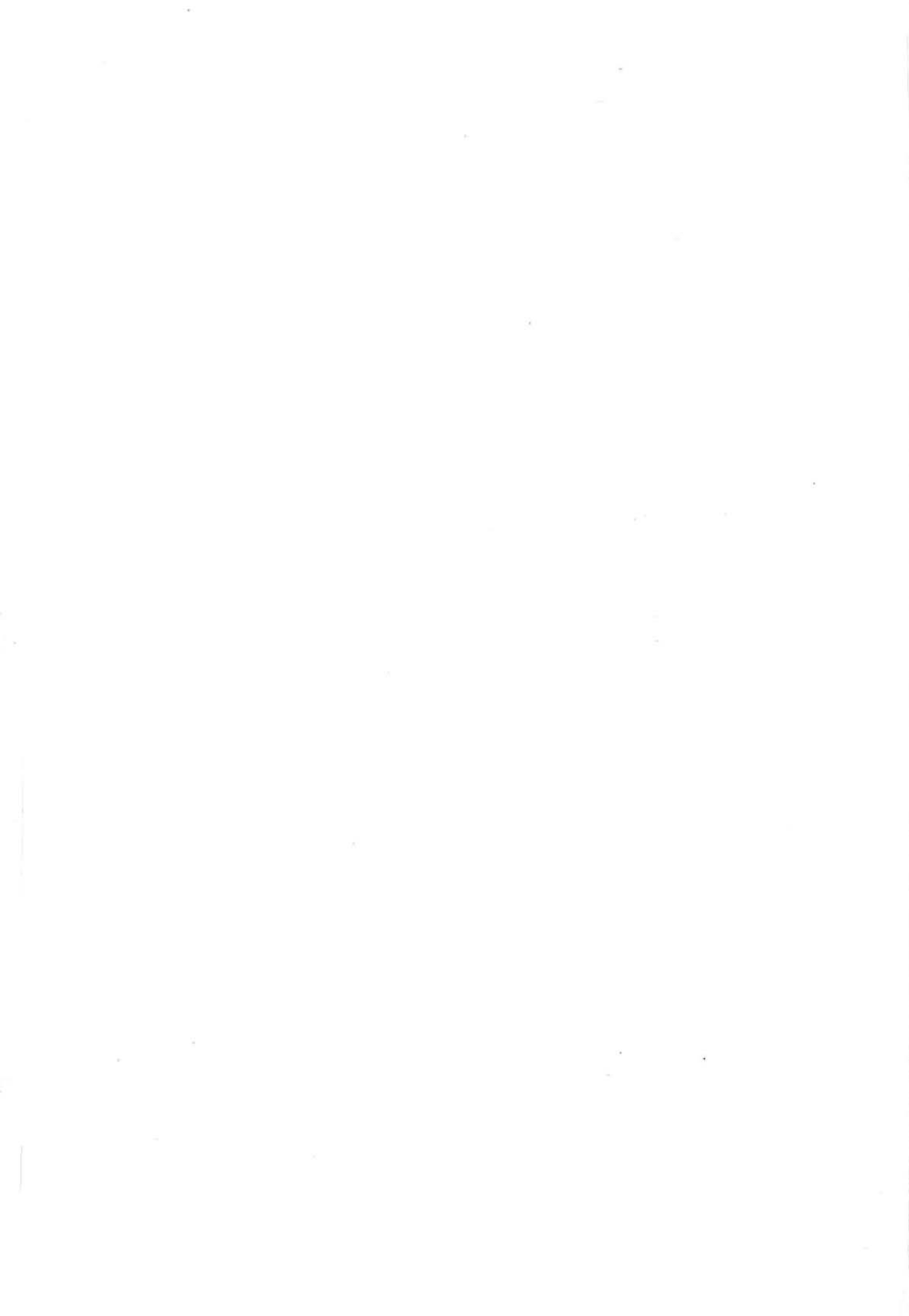


TEORETICKÝ ČASOPIS ARMÁDY ČESKÉ REPUBLIKY

VOJENSKÉ ROZHLEDY

**ZVLÁŠTNÍ
ČÍSLO**

DEVÁTÝ (ČTYŘICÁTÝ PRVNÍ) ROČNÍK



K
problematice vyzbrojování



Vyzbrojování a jeho řízení

Motto:

Zbraně jsou souhrnem prostředků, které používají ozbrojené síly států k vedení ozbrojeného boje. Na získávání zbraní a jiné vojenské techniky stanovují ozbrojené síly příslušné procesy a postupy, které jsou realizovány prostřednictvím vyzbrojování ozbrojených sil.

V souvislosti s hodnocením ročního působení ČR v NATO, snad nejmarkantněji vystupuje do popředí existence technické propasti (*technological gap*), neboli technologický odstup od vyspělých států světa. Při konkrétním zkoumání tohoto jevu by s největší pravděpodobností byl činěn závěr, že jeho hlavní příčina neleží v materiálních hodnotách a možnostech, ale v nehmotné oblasti. Nehmotné hodnoty, jako je vědění, technický um, organizace a účinnost řízení, jsou rozhodující pro dosažení výrazných výsledků ve stále složitějších podmínkách rozvoje.

Technologický odstup je možné v první řadě přičítat propasti v řízení (*managementu*). Řízení v nejširším slova smyslu se stalo prostředkem, jímž mohou být veškeré změny v systémech organizovány racionálně a uplatněny v celé požadované struktuře.

Účinné řízení by mělo zakládat podmínky soutěživosti a všestranné, kritické hodnocení navrhovaných opatření, všeobecný souhlas se změnami a modernizací jako rozhodujícího prostředku k dosažení stanovených cílů. S tím úzce souvisí i otázka kvalit managementu, který by měl být na vrcholu svých sil, s nadáním využívat k rozhodování vědeckých nástrojů řízení, zejména progresivní analytické metody. Jejich odborné posudky jsou nezbytné pro odhad technické proveditelnosti navrhovaných systémů, což je oblast, kde existuje největší riziko.

Uvedené předpoklady, aplikované do restrukturalizující se oblasti vyzbrojování, musí být v současné době na pořadu dne.

Je také žádoucí zohlednit známý poznatek o tom, že podstatou moderního rozvoje ve všech směrech lidské činnosti je rychlost (čas). Současná technika totiž rychle zastarává. U zbraní a vojenské techniky to platí dvojnásob, navíc jejich složitost a nákladnost umocňuje požadavek na prioritní aplikování všech špičkových technologií a zdokonalení.

Vlivem nedostatečného rozvoje může dojít v obrovském rozsahu k plýtvání vzácnými finančními zdroji při permanentním, neustále se prohlubujícím zaostávání. I zde rozhodující faktor leží v oblasti rozhodování. Potřebnou rychlost není možné docílit tam, kde jsou za rozhodování zodpovědní manažeři s tendencí zbavit se rizika tím, že koncepce, návrhy systémů a další postupují k dalšímu zbytečnému zkoumání, které zpravidla v síti hierarchické liniové štábní struktury propadá na nejnižší úroveň řízení, která nedisponuje agregovanými, pro rozhodování relevantními informacemi. Toto má doozajista za následek, že průchodem řadou dalších stupňů vstupují koncepce, projekty, návrhy systémů apod. do realizační fáze již jako neaktuální, někdy i zastaralé.

Efektivní řízení v oblasti vyzbrojování taktéž předpokládá, že bude mít přiměřenou hodnotovou orientaci, filozofii své činnosti i organizační kulturu. Organizační kultura je systém duchovních hodnot, tradic a zvyků, které si kolektiv vyzbrojování musí vytvořit a přijmout za své a které tvoří ideový základ pro pracovní aktivitu. Organizační kultura odráží společenské vědomí i ekonomické podmínky a svým působením ovlivňuje vztah k práci, pracovní a inovační aktivitu, pracovní morálku, etiku a kázeň i kvalitu výsledků práce. Před oblastí vyzbrojování stojí úkol vypěstovat organizační kulturu orientovanou expanzivně a proinovačně. To je možné dosáhnout s přispěním realizace komplexního programu informatizace oblastí vyzbrojování.

Je proto žádoucí, v nově se transformující oblasti vyzbrojování rezortu obrany uvedené problémy postihnout a reagovat na ně.

Management vyzbrojování musí reagovat na současný, ne zcela optimální stav v rezortu obrany, kde spolupráce a koordinace mezi významnými řídicími složkami není optimální. K nápravě tohoto málo kooperativního vztahu by jistě přispěla analytická a prognostická činnost ve prospěch integračních procesů v rezortu obrany. Na poměrně nízké úrovni je vzájemná informovanost mezi řídicími složkami - málo funkční informační systém, z něhož by bylo možné čerpat relevantní informace pro řízení, ke kterým by měli právo přístupu (dle pověření) všichni řídící pracovníci.

Velice obtížné pro management vyzbrojování bude analyzovat dosavadní stav a efektivitu minulého a současného vyzbrojování, např. přehled vložených prostředků do rozšířené reprodukce od r. 1993 (výzkum, vývoj, výroba, zkušebnictví, dodávky,...) a jaké hodnoty za to rezort obdržel, resp. vytvořil si podmínky pro rozvoj do budoucnosti. Taktéž procedurální otázky, legislativní a další problémy.

Management vyzbrojování by měl k dosažení úspor v celé oblasti, nejenom v oblasti vyzbrojování, revokovat revidování zejména oblastí financování, což je úzce propojeno s oblastí finančního řízení rezortu obrany, s cílem vytvořit zejména užitečnější systém finančních informací (revidovat některé problémy v oblasti standardizace systému finančního řízení, snižovat náklady a zvyšovat výkonnost a tím propojit nákladovou efektivnost s efektivností výkonovou.)

Management vyzbrojování bude k zabezpečení cílů, funkcí a úkolů svěřené oblasti rozvíjet široké součinnosti jak na úrovni rezortní, tak mimorezortní a zahraniční, neboť to vyžaduje interdisciplinární charakter vyzbrojování. K tomu by měl používat participativní metody, mezi něž náleží „5K“:

1. **Komunikace**, ve které si partneři sdělují své názory a stanoviska, vnímají signály vysílané partnerem, reagují na ně a obhajují svá stanoviska věcnou argumentací. Vzájemný dialog umožňuje definovat a v obecných rysech vymezit oblasti sdílených hodnot jako základu budoucí spolupráce slibující možnost dosahování žádoucích dohod. Pro komunikaci je vhodné mít fórum umožňující diskuzi.
2. **Konzultace** je vyšším stupněm komunikace. Umožňuje zjistit stanovisko partnera ke specifikám problému společného zájmu a jeho zamýšlené reakce na možné alternativy a varianty jeho budoucího vývoje.
3. **Konsensus** je nezbytným předpokladem spolupráce. Znamená, že může být vykonáno jen to, s čím vyslovili souhlas všichni (jednomyslnost).
4. **Kooperace** znamená, že předmětem spolupráce jsou činnosti, jejichž účel, rámec, obsah a podmínky byly vymezeny v rámci dosaženého konsensu. Realizace spolupráce potřebuje odpovídající struktury (orgány a instituce), nástroje (plánování, programování, rozpočtování) a procedury (směrnice, rozpočty, programy, projekty).

5. **Koordinace** znamená, že realizaci spolupráce na základě uzavřených dohod zajišťují partneři silami a prostředky, které buď zůstávají v jejich podřízenosti, nebo jsou pro daný účel vyčleňovány pro jimi vytvořený společný orgán. Ke sladění jejich činností je většinou potřebné vytvořit pružné dočasné nebo i trvalé organizační struktury.

Pro svůj interdisciplinární charakter úkolů vyžaduje proces uspokojování potřeb obrany i problémově orientovanou organizační strukturu, ve které většina nutných kooperací probíhá v rámci jedné substruktury. Problémově a účelově orientované systémy se integrují do hierarchické stromově uspořádané struktury. Tak například systém logistiky, akvizice, vyzbrojování, výzkumu a vývoje, jako produkční systémy, mohou být uspořádány stavebnicově do integrovaného systému, ve kterém výzkum a vývoj budou subsystémem vyzbrojování, systém vyzbrojování subsystémem akvizice a nakonec akviziční systém obecně subsystémem logistiky. Modulárním prvkem této stavebnicové struktury může být i vojenská infrastruktura a jiné systémy.

Chceme-li toto aplikovat do nově se rodící oblasti vyzbrojování, je na místě tuto oblast, alespoň v hrubých rysech, definovat. **Vyzbrojování je proces a postupy, získávání zbraní a jiné techniky pro ozbrojené síly. Cílem vyzbrojování** potom je:

- a) Zabezpečit co nejefektivnější využívání finančních prostředků a jiných zdrojů pro výzkum, vývoj, výrobu a nákup vojenské techniky a zbraňových systémů.
- b) Zvyšovat stupeň standardizace a operační, provozní a logistické slučitelnosti vojenské techniky.
- c) Udržovat technologickou a průmyslovou základnu potřebnou pro zabezpečení obrany.
- d) Podporovat spolupráci spojeneckých států při zabezpečování potřeb ozbrojených sil s cílem dosáhnout prospěch z toho, že potřeby obrany nemusí řešit každý stát samostatně.

Základním nástrojem vyzbrojování je realizace nadnárodních programů výzkumu, vývoje, zkušebnictví a vyhodnocení zbraňových systémů a jiné vojenské techniky, mezinárodní koprodukce a navazující transfer technologií a výrobně technických poznatků, marketing a zbrojní obchod.

V koncepci vyzbrojování je žádoucí upřednostňovat následující požadavky:

- ☐ Vytvořit podmínky pro dosažení úrovně vědeckého poznání znalostí a technologií, používaných v ozbrojených silách a v obranném průmyslu státu, která bude srovnatelná s úrovní předních států (srovnatelné svým ekonomickým a vojenským potenciálem).
- ☐ Úroveň vědy, technologiemi a standardizací vytvořit předpoklady pro zapojení státu do mezinárodní dělby práce ve výzkumu, vývoji, výrobě a zbrojním obchodu a pro sdílení výhod mezinárodní spolupráce a výhod kolektivní obrany.
- ☐ Integrací státu do mezinárodních systémů a organizací vytvořit předpoklady pro získání přiměřeného podílu na mezinárodní dělbě práce, zejména na zbrojní výrobě, obchodu a přístupu na mezinárodní trhy.
- ☐ Slučitelností se spojeneckými armádami v rámci NATO zajistit, aby ozbrojené síly představovaly reálný příspěvek k předcházení konfliktům, udržování míru, řízení krizí, poskytování humanitární pomoci, pomoci při katastrofách a při obraně.
- ☐ Nedopustit stagnaci nebo zaostávání v oblasti obrany, uchovat genofond vědy, technologickou a průmyslovou základnu, která by stát řadila mezi vyspělé státy světa.

Ve strategii vyzbrojování v současných technologických podmínkách je žádoucí:

- * Přiměřeně vynakládat finanční prostředky na technologickou základnu.
- * Vést přímočarý akviziční proces.

- * Využívat vlastní síly a slabiny potenciálního protivníka.
- * Nakupovat směs *high/low* technologií.
- * Nekonstruovat zařízení pro úplný rozsah vnějších podmínek, konstruovat pro očekávané, nikoliv nejhorší podmínky.
- * Nepřipustit, aby při vývoji nové techniky nebyla zároveň řešena diagnostika, náhradní díly, simulátory, dokumentace aj. a sice tak, aby byla součástí dodávky.
- * Vyvažovat rizika mezi vládou (rezortem obrany) a průmyslem.
- * Cenu výrobku (zbraně, zbraňového systému) stanovovat po celou dobu životnosti, tj. pro etapy výzkumu, vývoje, výroby, používání a likvidace.
- * Běžný postup vyzbrojování obsahující zhruba sedm etap v jedenácti až patnáctiletém cyklu (stanovení operačního požadavku, definice koncepce, demonstrace a schvalování, vývoj, výroba a používání, provoz a zabezpečení, modernizace) nahrazovat procesem „rychlé reakce“ v tří až pětiletém cyklu (stanovení operačních požadavků, průzkum trhu, výroba a používání, provoz a zabezpečení, modernizace).
- * K vývoji nové techniky nepřistupovat pokud není alespoň o 25 % (u letectva o 15 %) lepší než technika zavedená.
- * Přihlížet k synergickým a multiplikačním faktorům (výhody plynou ze standardizace, kompensací, transferu vyspělých technologií, dostupnosti náhradních dílů, snadnosti údržby a oprav, zachování vlastního genofondu vědy, technologického a výrobního potenciálu pro zajištění obrany a možným vedlejším přínosům pro národní hospodářství).

Jak bylo vpředu uvedeno, podílí se vedle vyzbrojování na procesu uspokojování potřeb obrany i další produkční systémy ozbrojených sil - akvizice a logistika, kde v hrubých rysech akvizice zabezpečuje přizpůsobení ozbrojených sil budoucímu poslání a uspokojování potřeb v následujícím období (to pro svou výzkumnou a vývojovou dimenzi) a logistika zabezpečuje udržování ozbrojených sil a upokojování současných potřeb.

Vojenská akvizice je systémem řízení, jehož cílem je identifikace a mobilizace zdrojů potřebných pro zabezpečení rozvoje a činnosti ozbrojených sil, jejich osvojování a zavádění do užívání bez ohledu na jejich charakter (hmotných a nehmotných), míst vzniku (v OS i mimo ně) a trhu, na kterém jsou nabízeny (v tuzemsku a zahraničí).

Základní akviziční zdroje:

- hotové výrobky
- práce a služby
- technologie a výrobně technické znalosti
- informace
- kvalifikované kádry

Proces akvizice se vyděluje jako samostatný obor činnosti, v organizačních strukturách tvoří samostatné substrukтуры. Akvizování se konstituuje jako samostatná funkce a specializace, kterou odborníci vykonávají jako celoživotní povolání.

Akviziční proces zahrnuje plánování, projektování, výrobu a rozdělování zbraňových systémů a techniky. Zahrnuje koncepci, ověřování uskutečnitelnosti koncepce, úplný vývoj, výrobu, zavedení do výzbroje a operační využití zbraňového systému nebo techniky.

Akviziční systém ministerstva obrany je jediný a jednotný systém, v jehož rámci se v působnosti ministerstva obrany plánují, projektují, vyvíjejí, získávají, udržují a likvidují výrobky, zařízení a vybavení. Systém zahrnuje tvorbu politiky a praxe

akvizice, stanovení výše a priorit požadavků na zdroje, řízení a kontrolu procesu, kontraktaci a podávání zpráv orgánům státní moci a správě.

K řešení soudobých a budoucích problémů akvizice se rozvíjí **integrovaná akviziční strategie**, obsahující tyto hlavní komponenty:

- zdokonalení metod formulace požadavků,
- zjednodušení počátečních etap vývoje,
- vývoj a dozrávání kritických subsystémů nezávisle na nosiči zbraňového systému,
- zjednodušení vývoje a výroby prototypů,
- využití etapovité akvizice k usnadnění přechodu z etapy vývoje do etapy sériové výroby,
- soustředění pozornosti na modernizaci zavedených systémů,
- modernizaci výrobních závodů za využití integrované pružné automatizované výroby,
- trvalé vyhodnocování vlivů vyvolaných změnami akviziční politiky.

V oblasti akviziční strategie je žádoucí:

- ▲ do výzbroje zavádět pouze výrobky, které odpovídají dohodám NATO o standardizaci (STANAG), vojenským normám NATO (MILSTD) a osvědčení o jakosti (QA),
- ▲ ke snížení dovozní náročnosti vytvářet mezinárodní vědeckou spolupráci, sledovatelským výzkumem, využíváním vědeckých informací, transferem technologií a výrobní kooperací předpoklady, aby se udržovala a případně i zvyšovala schopnost pokrývat část potřeb obrany vlastním výzkumem, vývojem a výrobou a aby zbrojní vývoz umožňoval kryt část nákladů na obranu,
- ▲ rozvojem obranného výzkumu a vývoje obranných technologií, zkušebnictví a hodnocení a osvojováním špičkových technologií vytvářet předpoklady pro uspokojování potřeb obrany vlastní výrobou v oblastech, kde je to možné a ekonomicky efektivní,
- ▲ při dovozech ze zahraničí, uzavíráním licenčních smluv a kompenzačních obchodů zajišťovat spravedlivý podíl výzkumných, vývojových a výrobních organizací na předvýrobních etapách, při výrobě a obchodování na mezinárodních trzích.

Vojenská logistika, jejíž obecnou úlohou je plánovat a zabezpečovat pohyb (přepřavu) a udržování (reprodukcii) ozbrojených sil, přispívá svými specifickými funkcemi k zabezpečování života a činnosti ozbrojených sil.

Logistické funkce jsou systemizovány do funkčních prvků ve dvou oblastech logistiky, které tvoří spotřební logistika a výrobní logistika.

Spotřební logistika zahrnuje funkční prvky, ve kterých jsou plněny následující specifické logistické funkce:

- **materiál a technika** (včetně vozidel, zbraní, munice, pohonných hmot apod.): a k tomu akvizice, skladové hospodářství, přeprava, rozdělování, údržba, evakuace a rozmístění,
- **personál**: a k tomu přeprava, evakuace, zdravotnické zabezpečení včetně hospitalizace,
- **stacionární zařízení**: a k tomu akvizice nebo stavba, údržba, provoz a rozmístění (zpravidla mimo stacionární zařízení, která jsou součástí systému vojenské infrastruktury),
- **služby**: a k tomu zásobování potravinami a stravování, prádelny, čistírny, koupelny, úklid bojiště včetně evidence vojenských hrobů.

Systém spotřební logistiky zahrnuje zpravidla i civilní služby, které jsou odpovědné za koordinaci využití civilních zdrojů pro obranu, např. v oblasti dopravy, energie a průmyslových zařízení.

Výrobní logistika se zabývá dlouhodobým plánováním, rozpočtováním, vývojem a získáváním techniky, ostatních výrobků a mobilního zařízení.

Zatímco spotřební logistika směřuje do vojsk (k spotřebitelům), výrobní logistika směřuje ke zdrojům (výrobci, původci, zprostředkovatelům). V tržním hospodářství tedy ve značné míře směřuje do civilního sektoru národního hospodářství i do zahraničí.

Oblast výrobní logistiky je hlouběji strukturována než oblast spotřební logistiky, vzhledem k obrovské diverzifikaci zdrojů, od kterých lze uspokojování potřeb obrany získávat (obchodní organizace prodávající hotové výrobky, výrobní podniky schopné vyvinout a vyrábět požadované výrobky, instituce aplikovaného výzkumu schopné využít poznatků vědy pro inovace, instituce základního výzkumu, jejichž vynálezy a objevy mohou vyústit v principiálně nové řešení problémů obrany).

Jednotlivé prvky organizační struktury výrobní logistiky jsou orientovány zpravidla na specifický zdroj (výrobek na trhu, projektovou a výrobní organizaci, vědeckou a technologickou instituci). Koordinaci prvků zajišťují zpravidla pružné řídicí systémy (řídicí a výkonné výbory, agentury, ...).

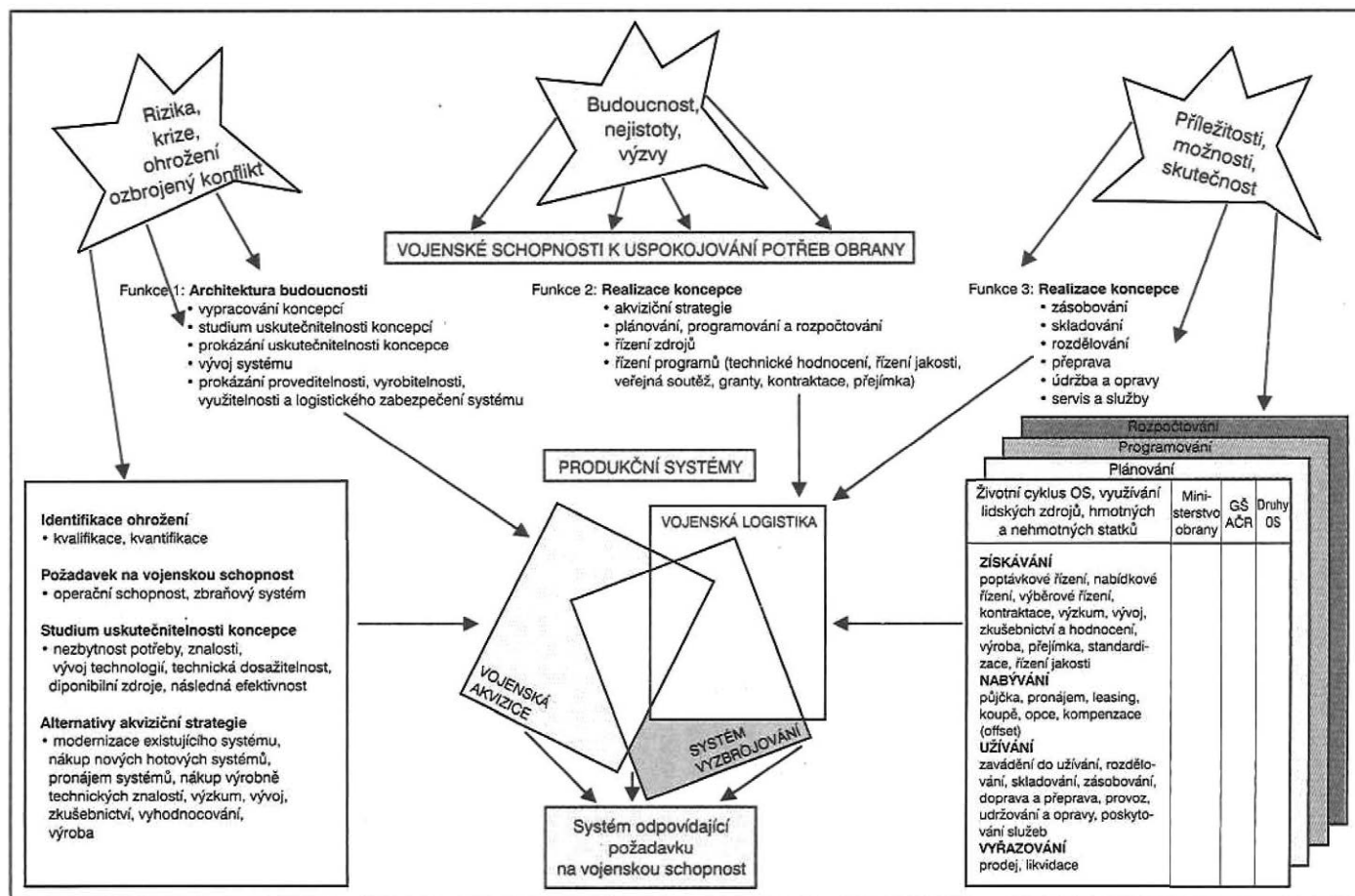
Obr. schematicky, v hrubých rysech znázorňuje produkční systémy ozbrojených sil v oblasti zbraní, zbraňových systémů a vojenské techniky, v procesech uspokojování potřeb obrany.

Při získávání nebo obnově nové vojenské schopnosti je nezbytné řádně studovat charakter požadavku, zkoumat požadované reakce, hledat alternativní řešení a ta vyhodnotit. Dále je nezbytné zkoumat uskutečnitelnost koncepce pro novou vojenskou schopnost, zejména její nezbytnost potřeby, potřebné znalosti, úrovně technologií, technickou dosažitelnost, disponibilní zdroje a nákladovou efektivnost.

Významné je taktéž prověřit výchozí stav vojenské schopnosti, která se má zkvalitňovat, špičkový stav ve světě, hlavní cíl, navrhované parametry, způsob řešení, druh výstupu, celkové lhůty. Předpokládanou spolupráci, předpokládaný rozsah užití a vliv uplatnění, předpokládané uživatele, užitnou hodnotu, ekonomický přínos, očekávané účinky v zahraničním obchodě, rozvoj teorie, nové poznatky a předpoklady pro úspěšnou realizaci.

Je žádoucí taktéž celý proces přípravy k získání nové vojenské schopnosti (zbraní, zbraňových systémů, vojenské techniky) podrobit následujícím dotazům:

- ☐ Umožňují stávající vojenská technika a technologie splnit požadavek na získání nové vojenské schopnosti?
- ☐ Je nutné tuto techniku a technologie změnit a jak?
- ☐ Je takové řešení hotové a ve světě dostupné?
- ☐ Je výhodnější toto řešení získat, nebo usilovat o vlastní řešení?
- ☐ Může vlastní řešení dosáhnout výsledku srovnatelný se zahraničím s nižšími nebo stejnými náklady?
- ☐ Může vlastní řešení být lepší než zahraniční?
- ☐ Jaká bude efektivnost?
- ☐ Jsou vyšší náklady na toto řešení opodstatněné?
- ☐ Jaká kombinace uvedených řešení je optimální?



- ☐ Je tato kombinace vhodná pro všechny uživatele, nebo bude nutné kombinaci přizpůsobit podmínkám toho kterého uživatele?

A možná ještě další otázky, které po zodpovězení mohou snížit neurčitost, nejasnosti a posléze riziko rozhodování.

V nově se strukturující oblasti vyzbrojování, zejména potom v jejím managementu bude významné si uvědomit následující podmínky a požadavky.

V oblasti vyzbrojování je nezbytné vytvořit přímé komunikační spojení mezi pracovníky formulující vojenské požadavky a pracovníky zajišťující akvizici při společně sdíleném úkolu, zajišťovat dosahování cílů ve vyzbrojování.

Usilovat o racionalizaci výzkumné a vývojové činnosti a zvyšování úlohy průmyslu při plánování spolupráce ve vyzbrojování.

Součástí transformace činností v oblasti vyzbrojování se musí stát nahrazení tradičního národního ad hoc přístupu (např. v oblasti financování vývoje a dodávek) promyšlenou činností, založenou na prioritách stanovených v procesu plánování vyzbrojování. Klíčem k potřebnému řešení je vytvořit ze systému plánování vyzbrojování efektivní nástroj pro orgány plánování OS a akvizice.

Předpoklad fungování tohoto systému není složitý. Před zpracováním dlouhodobých plánů akvizice se vezmou v úvahu potřeby rozvoje OS a revize vyzbrojování nejlépe za dvouleté období. Výsledkem tohoto procesu je odsouhlasený plán vyzbrojování, který převádí vojenské požadavky na schválené cíle rozvoje OS, dává směrnici jak orientovat plány a činnosti v oblasti vyzbrojování na dosažení těchto cílů a identifikuje příležitosti pro budoucí programy.

Efektivní vyzbrojování zůstává klíčovým prvkem bezpečnosti a zdokonalení obrany státu. Současné trendy snižování výzbroje, snižování zdrojů pro obranu, růstu nákladů na vývoj zbraňových systémů a požadavky na vytvoření nových struktur pro plnění úkolů, které představují nové imperativy vyžadující dosahovat efektivnější akvizici.

V současné době čelí rezort obrany řadě výzev, které byly uvedeny v dokumentu „Vyhodnocení prvního roku členství v NATO z pohledu rezortu obrany“. Zejména to z pohledu vyzbrojování znamená směřovat strategický rozvoj na kvalitní restrukturalizaci oblasti, aby tato byla výkonnější a efektivnější. Tento přístup musí brát v úvahu faktické snižování rozpočtu a potřebu nových a inovačních přístupů pro zajištění obrany státu v současné době i v budoucnosti.

Současné prostředí pro rozdělování zdrojů na obranu zahrnuje řadu prvků, které mohou být pokládány za netradiční problémy obrany. Tyto netradiční prvky nabývají při plánování, programování a rozpočtování obrany stále větší význam. Zahrnují financování udržování míru, poskytování humanitární pomoci, pomoci při katastrofách a velkých haváriích. Tyto problémy budou hrát stále důležitější úlohu při rozpočtování výdajů na obranu.

Prioritním úkolem pro plnou integraci do struktur NATO v oblasti vyzbrojování je vytvoření instituce řešící tuto oblast, která by systémově navazovala na orgány ostatních členských zemí.

Dnem 1. 7. 2000 vznikl **Národní úřad pro vyzbrojování** a (dále také NÚV MO) od tohoto dne dojde k postupnému rozvinování jednotlivých struktur, jež budou zabezpečovat oblasti: akvizice, vyzbrojování, vědu, výzkum a vývoj, obranné

technologie, obrannou standardizaci, katalogizaci majetku a státní ověřování jakosti v rezortu obrany.

Dosud v některých uvedených oblastech existují nedostatky v koordinaci a spolupráci obecně mezi složkami rezortu obrany. Vzájemná neznalost závěrů a opatření, jak ve výběrech NATO, tak ve složkách MO, má negativní dopady na efektivní fungování rezortu obrany. Problémy způsobují stále probíhající reorganizace a nevyjasněné kompetence organizačních složek.

Kompetence v oblasti vyzbrojování a řízení akvizičního systému budou předmětem jednání mezi NÚV MO, MS MO a GŠ AČR. Je žádoucí stanovit jednoznačné odpovědnosti a pravomoci v této oblasti co nejdříve.

Významná je spolupráce NÚV MO s mimorezortními orgány státní správy k podpoře českého průmyslu.

V rámci rezortu obrany nejsou dosud vytvořeny vazby a postupy, které by umožnily kvalitně a efektivně NÚV MO zabezpečovat.

Úkoly Národního úřadu pro vyzbrojování MO

Národní úřad pro vyzbrojování MO (NÚV MO) je koncepčním, metodickým a řídicím orgánem Ministerstva obrany ČR:

- pro stanovení strategie vyzbrojování a akviziční politiky rezortu MO,
- pro výstavbu a rozvoj akvizičního systému rezortu MO,
- pro plánování a rozpočtování vyzbrojování v rezortu MO,
- pro řízení a realizaci projektů vyzbrojování v rezortu MO,
- pro rozvoj vědy, výzkumu a vývoje v působnosti MO,
- pro výstavbu a řízení akvizičního marketingu,
- pro zabezpečení spolupráce se subjekty českého obranného průmyslu,
- pro harmonizaci vyzbrojování s NATO,
- pro stanovení koncepce standardizace, katalogizace a státního ověřování jakosti,
- pro zastoupení České republiky v orgánech CNAD NATO.

Organizační struktura NÚV MO odpovídá struktuře orgánů NATO stanoveným úkolům. Je rozdělena na následující hlavní oblasti:

- akvizice
- vyzbrojování,
- výzkum, vývoj a obranné technologie,
- obranná standardizace, katalogizace a státní ověřování jakosti.

Hlavní úkoly plněné v jednotlivých oblastech:

akvizice

- výstavba nového akvizičního systému MO,
- formulace akviziční politiky MO,
- plánování podpory českého obranného průmyslu,
- zavedení marketingového systému v oblasti vojenské akvizice,
- harmonizace systému vyzbrojování s NATO,
- zapojení ČR do WEAG v oblasti vyzbrojování.

vyzbrojování

- návrh systému řízení projektů vyzbrojování v rezortu obrany,
- navrhnout procesní provázanost řízení projektů vyzbrojování se společnými programy NATO,
- návrh strategie analýzy zbrojních systémů v průběhu životního cyklu.

výzkum, vývoj a obranné technologie

- návrh politiky obranného výzkumu a vývoje rezortu MO (východiskem „Koncepce rozvoje výzkumu a vývoje v oblasti působnosti MO“),
- vypracování dlouhodobých plánů a programů obranného výzkumu a vývoje,
- formulovat návrhy projektů,
- návrh řízení procesů sjednocování technické, technologické a organizační báze informatizace rezortu ministerstva obrany.

obránná standardizace, katalogizace a státní ověřování jakosti

- zpracování koncepce standardizace rezortu MO ,
- zpracování koncepce katalogizace majetku rezortu,
- zpracování koncepce zabezpečování jakosti dodávek pro rezort MO a její realizace včetně státního ověřování jakosti v působnosti rezortu ministerstva obrany,
- výběr vhodných dodavatelů výzbroje, vojenské techniky a souvisejících služeb pro rezort ministerstva obrany,
- postupná implementace STANAG 4107 a dalších souvisejících STANAGů do normativního aktu v oblasti ověřování jakosti,
- jednání k uznání státního ověřování jakosti mezi rezorty MO ČR a USA,
- poskytování státního ověřování jakosti pro Švédsko.

* * *

Mezi rozhodující oblasti, ve kterých by se mělo systémovými změnami dosáhnout efektivních úspor a zachovat schopnost genetické obnovy, náleží vedle vojenského výcviku a systému vojenského vzdělávání především systém vojenské akvizice včetně vyzbrojování a obranného výzkumu a vývoje obranných technologií.

Současné zdroje na obranu a zvláště zdroje na získávání modernizované nebo nové výzbroje se dramaticky snižují.

Plánování vyzbrojování je proto nezbytné postavit na zcela nové koncepci a na zcela nové akviziční strategii, která by odpovídala současným tlakům rozpočtu.

Potřeby obrany v oblasti vyzbrojování mohou v současné době uspokojovat pouze hotové výrobky, které lze v současné době získat pouze dovozem, pronájmem nebo vlastní výrobou (s využitím vlastních nebo dovezených technologií).

Problém vyzbrojování se tak stává výrazně problémem optimalizace, kde bude nutné závěry hodnotového inženýrství konfrontovat s operačními požadavky, politickými, ekonomickými a případně i regionálními nebo skupinovými zájmy.

Reálná je vysoká závislost AČR na dovozu hotových výrobků. Finanční náročnost dovozu však bude vyžadovat akviziční strategii, která bude umožňovat pokrytí alespoň části nákladů kooperačními a kompenzačními obchody. Lze očekávat, že u většiny výrobků možnosti odbytu budou nižší než objem potřebný pro ekonomicky efektivní výrobu i při použití pružných výrobních systémů. Životní důležitost proto zde budou mít otázky vědeckotechnické spolupráce, výrobní kooperace, společného marketingu a postupu na třetích trzích.

V oblasti vyzbrojování je nezbytné uplatnit transparentnější osvědčený systém (osvědčuje se v různých modifikacích ve všech vyspělých státech, zejména státech NATO), že politiku vyzbrojování vytváří správní úsek rezortu obrany a vydává k tomu

politické směrnice pro operační stupeň. Operační stupeň (GŠ AČR) uplatňuje souhrnné požadavky vyjadřující potřeby AČR, správní úsek potom vyvažuje požadavky se zdroji a vyzbrojování se pak uskutečňuje v rámci parlamentem nebo vládou schválených iniciativ, programů a projektů (přibližná varianta se již delší dobu uskutečňuje u programů a projektů obranného výzkumu).

Obranné strategie menších vyspělých států se soustředí na maximální využití faktorů technologické převahy, a proto i na trvalou modernizaci ozbrojených sil.

Soudobé vojenské technologie umožňují vytvářet zbraňové systémy s revoluční výkonností a bojovou efektivností, přinášejí však i negativní důsledky. Růst nákladů drasticky omezuje možnosti získávání moderní vojenské techniky. Složitost zbraňových systémů prodlužuje čas potřebný na výzkum a vývoj. Pro jejich údržbu a opravy je zapotřebí odborný personál s vysokou technickou úrovní. Rychlé zastarávání výzbroje vyžaduje častější přezbrojování. Rizika spojená s výzkumem mohou vést k tomu, že se nepodaří dovést jej do operačně použitelného výrobku. Možnosti rozvoje vědy a techniky totiž dávají větší příležitosti, než si mohou OS a národní hospodářství dovolit.

Přední armády světa věnují přibližně 50 % objemu výzkumných prací a finančních prostředků na rozvoj technologií pro konkrétní zbraňový systém příští generace, přibližně 25 % na institucionální potřeby a řešení chronických problémů dlouhodobého charakteru (ochrana proti korozi, možnosti výroby, logistika) a asi 25 % na rozvoj nově vznikajících technologií.

Podíl nákladů na výzkum a vývoj na celkových nákladech na získání zbraňového systému se zvětšuje. V šedesátých letech představoval 10 %, v osmdesátých letech až 25 %, v devadesátých letech to již je 30 %. Takto výzkum a vývoj pro potřeby obrany dosáhl rozsahu přesahující možnosti OS i národního hospodářství a může být efektivně realizován jen v rámci mezinárodních programů.

Alternativní možnosti

- a) kooperativní účast na vybraných mezinárodních programech výzkumu a vývoje s navazující výrobou v zahraničí,
- b) rozvinutí pracovišť sledovatelského výzkumu a analýzy informací.

V očekávaných podmínkách, kdy převážná část materiálních prostředků pro AČR bude získávána nákupem hotových výrobků na tuzemském a zahraničních trzích, narůstá podstatně význam zkušebnictví a vyhodnocování. Musí se uplatnit jak **v etapě rozhodování o nákupu** (srovnání užitné hodnoty, cen, podmínek obchodu, servisních služeb, náročnosti na provoz, údržbu a opravy, spolehlivosti, životnosti), **v etapě výroby** (řízení jakosti, kvalitativní přejímka), **v etapě provozu** (vyhodnocování operační použitelnosti a formulace požadavků na modernizaci nebo příští generaci techniky).

Použitá literatura:

- **L. Klíma:** Systém výzkumu, vývoje a akvizice armády v podmínkách procesu PPR. Případová studie. Praha 1994.
- **L. Klíma:** Akvizice v armádě demokratického státu. Případová studie. Praha 1994.
- **L. Klíma:** Problémy vyzbrojování AČR v prostředí menší ekonomiky a omezených zdrojů. Případová studie. Praha 1994.
- **Vyhodnocení prvního roku členství ČR v NATO z pohledu rezortu obrany** (pracovní verze). MO, Praha 2000.

Význam výzkumu a vývoje pro vyzbrojování armády

Věda zabezpečuje potřebné duchovní hodnoty společnosti a tvoří součást národní kultury. Výzkum, vývoj a výroba jsou základní podmínkou existence materiálních zdrojů, tj. v případě vyzbrojování ozbrojených sil potřebnou vojenskou technikou také nutnou podmínkou pro zabezpečení obranyschopnosti země. Obranný výzkum je tedy předpokladem tvorby materiálních a duchovních hodnot potřebných pro obranu. Podpora národního obranného výzkumu je nezbytnou základní podmínkou zdokonalování jak národní, tak alianční obranyschopnosti.

* * *

Z historie čs. průmyslové zbrojní výroby lze vyvodit některé poznatky, jež mají i v současnosti svoji platnost.

Československá průmyslová základna v období mezi první a druhou světovou válkou dokumentovala schopnost výroby účinných zbraní pozemních vojsk i letectva ČSR, které byly vždy srovnatelné s výbrojí armád tehdejšího světa. Navíc se významnou měrou podílela na celkové ekonomice státu, včetně jejího komerčního využití. Poválečné období, tj. období od roku 1945 do roku 1990 v těchto trendech pokračovalo a navíc byla zde reálná možnost návaznosti na poznatky z výroby v době války, ale i návaznost na některé výzkumné vývojové programy řešené Německem v době II. světové války na našem území. Československá zbrojní výroba vyráběla jak malorážové, tak velkorážové a automatické zbraně, ale také moderní salvové dělostřelecké raketové zbraně (např. RM vz. 51, RM vz. 70, RM vz. 70/85), automobilní a tankovou techniku, radiolokační prostředky, radiostanice a další.

Je sice pravdou, že rozsah výroby byl značně široký, nicméně svědčil o tom, že československý stát měl schopné vědecké pracovníky, ale i vývojové pracovníky, včetně zkušební a výrobní základny. Vlivem podmínek existujících ve státech „Varšavské smlouvy“, diktovaných hegemonií SSSR, docházelo k určité redukci vlastních výzkumných vývojových projektů a jejich nahrazování dílčí licenční výrobou unifikovaných zbraňových systémů. To na jedné straně představovalo určité omezení vývojových a výrobních programů. Na druhé straně to představovalo také určitý *transfer nových technologií* v licenční výrobě zbraňových systémů.

Konverze zbrojní výroby zahájená po roce 1990 však zasáhla určitým negativním způsobem jak do výzkumné vývojové, tak i výrobní základny. Negativně proto, že řada odborníků, ale i kvalifikovaných pracovníků postupně měnila své profese, řada z nich také i z důvodů věku z výzkumné, vývojové a výrobní základny odešla. Přípravě nových odborníků není doposud věnována odpovídající pozornost.

Dalším negativním faktorem se stalo rozdělení ČSFR k 1. 1. 1993 na dva samostatné státy. Je třeba to vidět především v tom, že podniky obranného průmyslu byly na teritoriu ČSFR rozděleny na základě tehdejší vojenské doktríny tak, aby v případě ozbrojeného konfliktu nebyly zničeny hned v počátečním období ozbrojeného konfliktu. To pak způsobilo, že některé finální podniky (především laborační), ale i výrobní zůstaly na území Slovenské republiky, jiné (především kooperační - tj. podniky mechanické výroby, podniky vyrábějící části) na území České republiky. Uvedené skutečnosti představují významné omezující podmínky pro nový rozvoj obranného průmyslu.

Technické zabezpečení soudobých armád vyžaduje koordinovanou činnost výzkumných, vývojových a výrobních institucí, které zabezpečují vybavení armády vším potřebným jak pro vedení bojové činnosti, tak i pro výcvik vojsk.

Pro splnění uvedených požadavků je však třeba mít k dispozici [1]:

- *z důvodně výzkumné požadavky,*
- *vývojové práce v oblasti vojenské, zejména speciální techniky,*
- *poznatky o cenách s ohledem na výrobu, případně nákup vojenské techniky,*
- *poznatky o možnostech modernizace doposud užívané vojenské techniky.*

Uvedené podmínky s ohledem na vyzbrojování armády speciální vojenskou technikou jsou proto velmi významné. Zejména výzkum, vývoj, ale i možnosti výroby vojenské speciální techniky mají nezastupitelnou úlohu při řešení těchto otázek, které ve svých důsledcích zabezpečují obranyschopnost.

Kvalifikované odpovědi na řadu otázek musí poskytnout vědecko-výzkumná základna, tvořená:

- * vysokými školami (především vojenskými),
- * vojenskými technickými ústavy,
- * obranným průmyslem.

Výzkumná, vývojová a výrobní činnost v rezortu MO ČR (ale i v celé výzkumné, vývojové a výrobní sféře státu) vyžaduje existenci „národní politiky vědy a výzkumu ČR“ [2], která definuje hlavní kritéria vědy, výzkumu a vývoje v obecné rovině. Musí však brát ohled na *možnosti státu a jeho vojensko strategickou doktrínu.*

Národní obranný výzkum a vývoj by proto měl definovat:

- a) *tvorbu nových materiálních zdrojů potřebných pro zabezpečení obrany,*
- b) *způsob získávání nových technologií a způsobů myšlení vedoucích k realizaci výsledků výzkumu a vývoje.*

Státy, které těmto otázkám nevěnují včas potřebnou pozornost, se snadno mohou ocitnout v situaci, kdy ztrácí kontakt s moderní teorií a technologií. Mohou však být do takového procesu vtaženy, ale se značným zpožděním, což může vyústit do značných ekonomických ztrát.

Příliš rozsáhlá počáteční orientace na konverzi zbrojní výroby (počátkem 90. let) je toho v případě ČR určitým důkazem. Na tomto procesu nemohou nic změnit ani později vyhlášený výběr projektů obranného výzkumu, ani snahy posledních pěti let

o stále jen „*teoretické zdůvodňování významu vědy, výzkumu a vývoje*“. Teoretickými proto, že je spíše vedena rozsáhlá diskuse o této nutnosti, ale již podstatně „*menší praktická realizace vědy, výzkumu a vývoje*“.

Proto, aby došlo ke skutečnému uplatnění výsledků výzkumu a vývoje pro potřeby vyzbrojování ozbrojených sil, je zapotřebí brát do úvahy *vlastní poznání* ve vyzbrojování armády každého státu. Toho je možné dosáhnout např.:

- ◆ *orientací vojenské vědy a vědy obecně na obranný výzkum,*
- ◆ *vysokou úroveň vzdělanosti ve prospěch obranyschopnosti,*
- ◆ *získáváním informací o stavu technického poznání,*
- ◆ *přijímáním výsledků soudobé světové vědy a jejich uplatnění v obranném výzkumu a vývoji.*

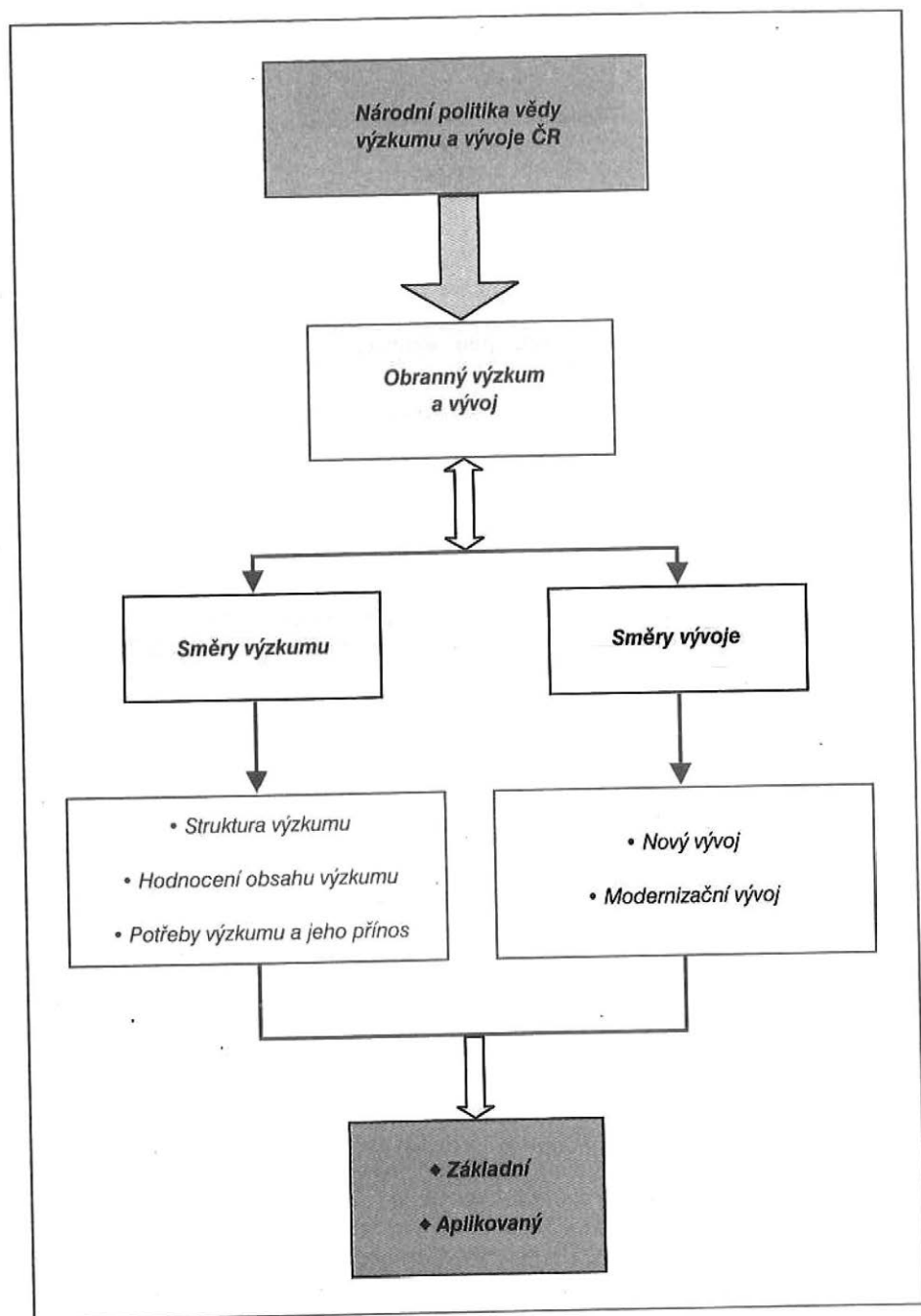
Význam výzkumu a vývoje ve vztahu k vyzbrojování lze schematicky naznačit obrázkem č. 1. Z **obr. 1** je zřejmé, že *směry výzkumu* musí definovat jeho *strukturu*, jak *organizační*, tak *realizační*, ale i způsoby *hodnocení jeho obsahu* tak, aby bylo patrné jaký bude *přínos* výzkumu pro potřeby vyzbrojování, které zabezpečuje požadovaný stupeň obranyschopnosti.

Směry vývoje pak stanovují (na základě výsledků výzkumu) o jaký typ vývoje se jedná, tzn. zda jde o tzv. nový vývoj (řeší a zabezpečuje nové projekty), nebo zda se jedná o „modernizační vývoj“, tj. realizaci modernizace toho kterého systému z oblasti vojenské speciální techniky (vojenské speciální techniky, která je doposud ve výbroji armády). Jinak řečeno, čeho lze modernizací *dosáhnout*, k jakému *zlepšení* užitné hodnoty této techniky dojde a které z parametrů se tímto řešením *zlepší*.

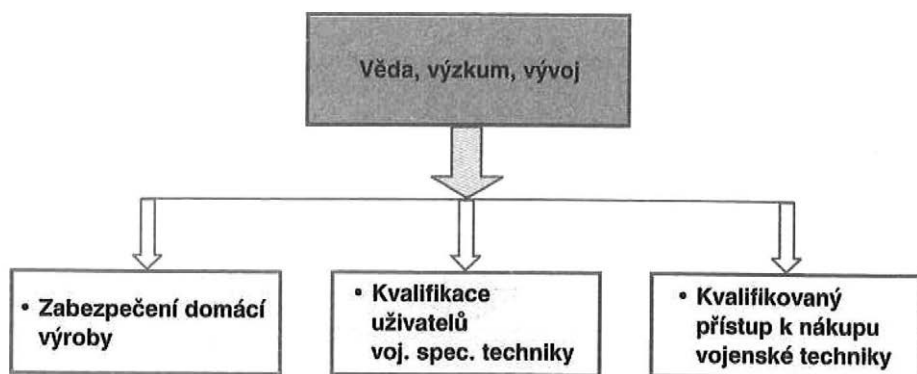
Popsané potřeby se pak musí promítnout do „*projektů a programů obranného výzkumu*“, jejichž řešením se prakticky může požadovaných cílů dosáhnout (nejen teoretických, ale především praktických).

To vše ve svém souhrnu pak může významnou měrou přispět k zabezpečení potřeb rezortu MO ČR v oblasti vyzbrojování. Zejména pak osvojení si nejnovějších poznatků a zdrojů (materiálních, finančních, lidských apod.), ale i poznatků nutných pro řídicí a kontrolní činnost, poznatků pro provoz a opravy vojenské techniky. Význam vědy, výzkumu a vývoje lze schematicky znázornit **obr. 2**.

Určitou překážkou (vedle již zmíněných předpokladů) národního obranného výzkumu a vývoje jsou doposud časté *tendence nákupu* speciální vojenské techniky (často zdůvodňované nutností kompatibility výbroje s ostatními armádami NATO). Tendence snažící se v relativně krátké době nahradit již morálně, či jinak zastaralou vojenskou techniku novými systémy. Tyto tendence však v žádném případě nemohou uspokojit požadavky všech druhů vojsk a služeb, protože s ohledem na současné ceny vojenské speciální techniky nejsou a zřejmě ani v nejbližší budoucnosti nebudou k dispozici potřebné finanční zdroje. Nákup toho kterého systému, včetně potřebného logistického zabezpečení vzhledem k cenám, umožňuje vyzbrojení jen určité části jednotek či útvarů AČR (zejména těch, které jsou součástí mezinárodních jednotek). Proto by bylo vhodnější část těchto prostředků věnovat některým modernizačním projektům, ale i některým novým projektům, pro které v národní ekonomice *stále ještě existují* vhodné realizační předpoklady (zkušenosti, technologie, kvalifikovaný personál apod.).



Obr. 1: Schéma výzkumu a vývoje



Obr. 2: Schéma významu vědy, výzkumu a vývoje

Současné možnosti technologické a průmyslové základny ČR stále ještě jsou schopny garantovat nejen řešení, ale i výrobu takových systémů, které by mohly významným způsobem přispět k obranyschopnosti země. Jde o projekty, které svým obsahem patří do preferovaných oblastí výzbroje a vojenské techniky, tj. projekty „účinných palebných prostředků“, nebo projekty, které lze řadit k projektům „perspektivní inovace zbraňových systémů“. K takovým projektům v současnosti mohou patřit např. následující projekty:

- ruční přenosná protitanková zbraň,
- prodloužení dostřelu salvové rakety ráže 122 mm (modernizační projekt),
- modernizace protiletadlového raketového kompletu KUB,
- výzbroj letounu L - 159 ALCA kanónovou a raketovou výzbrojí (neřízené salvové rakety malé ráže - 70 mm),
- lehký salvový raketomet aj.

Uvedené případně další reálné projekty jsou sice možné, za předpokladu, že je také reálný zájem. Přestože je také známa reálná ekonomická a především finanční situace státu i rezortu MO ČR, je zřejmé, že oddalování vývoje a výroby ve svých důsledcích bude tuto známou situaci nadále zhoršovat. Na druhé straně tendence vedoucí obvykle k požadavku nákupů vojenské techniky a zbraňových systémů sice mohou dočasně vyřešit naléhavé otázky vyzbrojování armády (spíše však jen některých vybraných útvarů či jednotek), ale za relativně vysokou cenu. Navíc takové řešení nikterak nepřispívá k řešení národních otázek bezpečnosti, obranyschopnosti, ale i otázek průmyslových technologií a zaměstnanosti (technologie využívané obranným průmyslem navíc mohou být plně využity i v jiných průmyslových oblastech).

* * *

Závěrem této úvahy o významu vědy, výzkumu a vývoje pro oblast vyzbrojování je možné konstatovat, že v otázkách teorie, ale i technických předpokladů výzkumu, vývoje i výroby vojenské speciální techniky existují v ČR poznatky srovnatelné s poznatky ve vyspělých zemích (toto tvrzení vyplývá z poznatků získaných na různých

mezinárodních konferencích a sympoziích). Úroveň poznatků však sama o sobě nestačí, pokud k ní nejsou k dispozici finanční, materiální a zejména technologické, či jiné zdroje.

K zabezpečení požadované úrovně obranyschopnosti je třeba také považovat dvou i vícestranné kooperace, zejména takových projektů obranného výzkumu, které jsou předmětem řešení vědecko-výzkumných institucí ať již členských zemí obranného uskupení NATO, nebo zemí zúčastněných na projektu PfP.

Použitá literatura:

1. **Ludvík, F. - Konečný, P.:** Teoretické a technické podmínky výzkumu a vývoje speciální techniky. Sborník vedeckej konferencie „Smery vývoja techniky pozemného vojska“. VA Liptovský Mikuláš, Slovensko, 1999.
2. **Pracovní návrh národní politiky výzkumu a vývoje ČR.** (MŠMT, Rada vlády ČR pro výzkum a vývoj), Praha, 1999.

Druhým pojmem, s nímž se často operuje, je budování vlastní evropské obrany. Může to nějak ovlivnit vztah Evropy a USA?

Existuje nebezpečí, že by evropská obranná iniciativa byla špatně organizována, což by mohlo v euroatlantickém partnerství vytvořit určité napětí. Proto je důležité, aby v následujících sedmi měsících byly tyto projekty uvnitř Evropské unie a NATO dokončeny a obě organizace vypracovaly něco jako předmanželskou smlouvu. Pokud to bude dobře provedeno, NATO získá větší možnosti pro zvládnutí krizí a Evropané budou mít vlastní prostředky. Všichni na tom budou lépe. Pokud se takové kapacity nevytvoří a pokud budou některé země v EU či mimo ni z projektu společné evropské obrany vyloučeny, může to vytvořit politické napětí. V USA navíc panuje názor, že Evropa musí zvýšit svůj podíl na společném obranném koláči.

*Alexander Vershbow,
velvyslanec Spojených států při NATO,
Nové mise NATO dokazují šíření stability (rozhovor)
Mladá fronta Dnes 7. 6. 2000*

Identifikace rezerv efektivnosti v oblasti obranného sektoru v podmínkách nedostatečného vojenského rozpočtu

Historicky vzato, vždy ve vyspělých průmyslových zemích existovalo podezření, že praxe zabezpečování výzbroje pro armádu prostřednictvím vydržování zbrojních arzenálů ve veřejném vlastnictví či prostřednictvím vydržování státem vlastněných továren a loděnic, je zdrojem nejvíce varovných příkladů neefektivnosti veřejného sektoru. Dějiny jsou skutečně plny příkladů, kdy se šetřením zjistilo, že docházelo k masivnímu přečerpávání plánovaných rozpočtových prostředků, ke značnému opožďování dodávek, a všeobecně řečeno, k projevům neschopnosti státem řízeného sektoru obranného průmyslu.

Zatímco tedy reálný vývoj událostí ve světě obracel ve stále větší míře pozornost na otázku efektivnosti ekonomického zabezpečení obrany, k významnému pohybu docházelo současně i na teoretické frontě a ekonomové vyvíjeli úsilí zaměřené na vypracování dokonalejších nástrojů analýzy problémů efektivnosti ekonomického zabezpečení obrany.

Není proto žádným překvapením že v době, kdy se stále více poukazuje na neefektivnost státem řízených organizací (sem patří i ministerstvo obrany), se tato oblast, vzhledem k tomu, že se v ní nakládá s poměrně velkou částí peněz daňových poplatníků, stala předmětem zvýšeného zájmu. Vzhledem k tomu, že politická rétorika se také zaměřila na otázku dosažení vyrovnaného rozpočtu prostřednictvím snižováním nákladů, zvýšení efektivnosti v oblasti nákupu obranných výrobků se může jevit jako jeden ze slibných způsobů, jak dosáhnout značných úspor i ve vojenském rozpočtu.

Konečně je také třeba zmínit fakt, že ukončení studené války bylo spojeno se vnikem očekávání (které bylo často přehnaně optimistické) mírové dividendy. Ačkoliv pokles poptávky po vojenské technice není ani zdaleka tak dramatický, jak se domnívali optimističtí přívrženci „Pařížské charty“, „Společného Evropského domu“ či „mírové dividendy“, přesto se odehrává nemilosrdný konkurenční boj. Vědomi si toho, že je třeba nalézt způsob jak sladit na jedné straně politickou neprůchodnost vysokých výdajů na obranu a na druhé straně pragmatickou nutnost vydržovat ozbrojené síly, a nadto ještě zabezpečovat jejich činnost v zahraničních misích, jsme současnou situací přinuceni zabývat se otázkou identifikace rezerv efektivnosti v obranném sektoru.

Okolnosti omezující vojenské akvizice

Obranné akvizice mají co do činění s produkty, které jsou velice diferencované a multidimenzionální, a jejich regulace se vyznačuje extrémní mírou komplexnosti,

difúze a decentralizace. Ve snaze vypořádat se s problémy, které vyplývají z výše uvedené povahy procesu obranných akvizic, teoretická literatura v 90. letech přenesla těžiště své pozornosti z oblasti tržních struktur a působení volné soutěže na oblast vztahů mezi dodavatelem a odběratelem a na postižení způsobů, jakými institucionální struktury a kontrakční praktiky mohou omezit nebezpečí, že jedna či druhá strana dodavatelско-odběratelského vztahu bude špatně fungovat, nebo bude podmíněna vztahy mezi tím, kdo kupuje a tím kdo zabezpečuje, tím kdo požaduje a tím, kdo dodává, jsou v kontextu fungování tržního mechanismu deformovány nedostatkem informací a asymetriemi, pokud se týče přístupu k nim. Důležité jsou v tomto kontextu také otázky efektivnosti velkosériové výroby a širší sortimentu a dodavatelského monopolu či odběratelské monopsonie (tzn. jeden dodavatel, jeden odběratel).

Podmínky pro nákup zbraní pro potřeby obrany jsou složité. Kontrakty mezi vojenským zásobovatelem a vojenským smluvním dodavatelem musí pamatovat na změny v dostupnosti finančních prostředků, na nepředvídané změny v požadavcích na zbraně, na změny v dostupnosti materiálu a mnohé další neočekávané události.

Mnozí autoři analyzovali trvalé a vážné problémy plynoucí z nákupu materiálu pro potřeby obrany. Mezi nejzávažnější problémy patří:

- *Krycí koupě a růst nákladů.* Smluvní dodavatelé nejprve nabízejí neskutečně nízké ceny s cílem zajistit zakázku a později umožní růst nákladů kontraktu, jakmile je sponzor definitivní.

- *Nepřiměřená akvizice zbraní.* Armáda nakupuje zbraně, které jsou příliš sofistikované. Navíc výroba vybraných zbraní nesnižuje náklady, jelikož výrobní možnosti neodpovídají počtu dodaných zbraní.

- *Chybné zúčtování režijních nákladů.* Armáda je zatížena režijními náklady, které by měly být alokovány na civilní projekty prováděné vojenským smluvním dodavatelem.

- *Nákupy podmíněné politickou podporou.* Často je nákupy pověřen spíše dodavatel který dovede zalobovat u politické strany než dodavatel s nejnižšími náklady. Nákupy se nemusí týkat pouze čistě vojenských systémů, ale jde také o produkci dvojího určení, toto zboží má jak civilní tak i vojenský charakter (duální charakter).

Základní obtíže, se kterými se efektivní akvizice musí vypořádat mimo problémů plynoucích z nákupu materiálu, jsou následující:

a) Je velmi obtížné dosáhnout nízkých nákladů a garantovat kvalitu a rostoucí výkonnost v situaci, kdy asymetrický přístup k informacím pokud se týče vztahu mezi ministerstvem obrany a budoucím dodavatelem. Je skutečností, že tento vztah se stěhuje přes zprostředkovatele. Ve velkých českých akciových společnostech jsou zprostředkovatelé zabezpečení dodávek pro výrobu vyřazováni.

b) Působení těchto obtíží se ještě zhoršuje tím faktem, že samotný systém nelze dostatečně detailně popsat, takže transakce, která má být kontraktem zabezpečena, je sama nedostatečně specifikována. Vzniká tak otázka, jak v takových podmínkách realizovat efektivní akvizice, a jaké institucionální a kontrakční úpravy budou s největší pravděpodobností nejvíce efektivní?

Neustále rostoucí výkonnost a složitost zbraňových systémů, které se dnes ve světě prodávají, je odrazem procesu aplikace neustále progresivnějších technologií ve

zbrojním průmyslu, specificky pak rychlého tempa vývoje v oblasti elektroniky, materiálových technologií a softwaru. V nárůstu jednotkových nákladů obranného zařízení se odráží vzájemná souhra těchto faktorů:

- stále rostoucí účinnost zbraňových nosičů a systémů má za následek pokles počtu kusů takového zařízení, kterého je třeba na zabezpečení vojenské činnosti,
- snížení poptávky po technologicky náročných zbraňových nosičích znamená snížení možnosti amortizovat výzkum a vývoj a jiné náklady, čímž dochází k další eskalaci tlaku na náklady,
- prováděná modernizace zbraňových systémů krátce po zvedení do výzbroje,
- nebo průběžná modernizace vyvolaná novými způsoby vedení boje (zkušenosti z regionálních konfliktů).

Eliminace omezení vojenských akvizic

Možné přístupy k těmto problémům můžeme vidět v několika oblastech. Z hlediska rozsahu statě zaměříme pozornost na dvě oblasti a to: pěstování vztahu s dodavatelem co nejdelší dobu a postup akvizice s alternativními dodavateli.

Akvizice hlavního zbraňového systému prochází vývojem celou řadu let, během nichž se zásobovatel a dodavatel opakovaně vzájemně ovlivňují. V průběhu tohoto vztahu zásobovatel poznává schopnosti dodavatele. Za optimální dlouhodobé kontrakty je možno považovat ty, při nichž se zásobovatel, ať již materiálem a nebo systémovými službami, může zavázat k dlouhodobé nákupní politice. Zjistili, že pokud se při vzájemném působení mezi zásobovatelem a dodavatelem několikrát opakuje jednofázový nákup materiálu, optimální dlouhodobá politika je replikou optimální jednofázové politiky.

Avšak je nutno vzít do úvahy, že při akvizici většiny hlavních zbraňových systémů je schopnost hlavního zásobovatele zavázat se k dlouhodobé politice při uzavírání kontraktů omezena několika faktory:

- požadavky na nákup materiálu se mohou čas od času měnit,
- je dobře známo, že se armáda nemůže zavázat k dlouhodobé alokaci finančních prostředků,
- může se měnit i personál dohlížející na nákup materiálu a jeden programový manager nemůže své nástupce zavázat k určité politice.

Dlouhodobé nákupy materiálu si proto vyžadují změnu decizní sféry, což je situace, která může pro zásobovatele představovat určité problémy v následujícím slova smyslu. Předpokládáme, že schopnosti dodavatele nejsou zásobovateli zpočátku známy. Dodavatel může chtít úmyslně zmírnit své schopnosti, aby od zásobovatele dostal větší náhradu. Tento podnět pro úmyslné zmírnění schopností může být ještě výraznější, pokud se zásobovatel nemůže zavázat k dlouhodobé politice při uzavírání kontraktů. Předpokládáme např., že dodavatel ukáže schopnost vyrábět při nižších nákladech prostřednictvím výběru kontraktů v první fázi. Nebyt schopnosti zavázat se, nic by zásobovateli nebránilo v tom, aby u dodavatele trval na kvalitním výkonu v následujících časových obdobích. Samozřejmě, že uvědomění si toho, že dobrý výkon bude

v budoucnu odměněn v závislosti na náročnějších cílech, brání dodavatelům v tom, aby zásobovateli odhalili své skutečné schopnosti.

Východisko z této situace, která může vést k růstu nákladů, je možno nalézt v existenci alternativních dodavatelů. Z hlediska snížení nákladů na nakupované zbraňové systémy by se mělo postupovat cestou, systémem dvou zdrojů pro určité nákupy ve velkém měřítku. Avšak náklady spojené s existencí více dodavatelů mohou být navyšující. Kromě přímých nákladů na zdvojené výrobní možnosti se zde mohou vyskytnout také opačné stimulační účinky plynoucí z existence více dodavatelů. Např. stávající dodavatel může váhat s investováním do zdrojů na snížení budoucích výrobních nákladů, jestliže je konfrontován s možností ztráty svého výrobního kontraktu ve prospěch alternativního dodavatele. Při uvádění těchto možností uvažujeme o evropské obranné průmyslové základně.

Ve většině nákupů ve velkém měřítku se možnost použití hrozby konkurence jak zevnitř tak i zvenčí a nebo jen zvenčí projevuje v umírněných cenových požadavcích a nebo ve stejných cenových požadavcích, ale s rostoucí technickou a technologickou kvalitou. Důvodem je to, že stávající dodavatel pokračuje v získávání vědomostí a prostředků vylepšujících projekt, které mu dávají zřetelnou výhodu ve srovnání s ostatními potenciálními dodavateli. Dalším prostředkem k ukáznění dodavatele je zrušení projektu, jestliže je plnění smlouvy ze strany dodavatele neuspokojivé. Hrozba zrušení projektu je však tím menší, čím déle projekt trvá. Tento jev, který se v literatuře o akvizicích označuje jako **blokovací efekt**, odráží skutečnost, že zásobovatel z toho má prospěch většinou až poté, co je kontrakt podepsán, zatímco výrobní náklady jsou způsobeny až v průběhu výroby.

Ukazuje, že v podmínkách, v nichž se kontrakty každoročně prodlužují, aby se mohla financovat obnova, se smluvní dodavatelé pokusí zpočátku fungovat na vysoké úrovni, aby přesvědčili zásobovatele o svých schopnostech a zajistili tak nepřetržité financování projektu. Dodavatel ví, že čím déle projekt trvá, tím pravděpodobněji bude financován až do dokončení. Toto chování dává podnět ke skupování, při němž dodavatel zpočátku slibuje, že bude fungovat na vysoké úrovni, zároveň si je však dobře vědom toho, že se později může zbavit odpovědnosti, jakmile bude zásobovatel definitivní. To vysvětluje dramatický nárůst nákladů a prodlevy ve výrobě anebo při zavádění systémů řízení, štabních informačních systémů. K této situaci dochází zpravidla, jakmile se velké nákupy materiálu anebo dokončení služeb blíží ke konci.

Faktory vedoucí k růstu nákladů na vojenské akvizice

Obranné organizace investují do kapacit (schopností), které, pokud nastane potřeba, mohou zabezpečit specifické obranné reakce. Typický popis takové obranné schopnosti bude klást důraz na zbraňové systémy, budou zde však zahrnuty i takové schopnosti jako kvalifikace a výcvik živé síly, operační vědomosti a organizační zabezpečení nutné pro efektivní použití daných zbraňových systémů apod. Ekonomická literatura zabývající se obrannými akvizicemi se dosud stále zaměřuje především na otázku nákupu vojenské techniky (např. zbraňových systémů). Charakteristickým rysem investic do vojenské techniky je neustálá snaha zlepšit výkon a kapacitu prostřednictvím technického pokroku.

Obranné organizace v dnešním světě prudkého technologického pokroku nechtějí zůstat pozadu a setrávat ve světě „včerejší technologie“ a své akvizice často omezují na „demonstrační technologie“. Anticipace dalšího technologického vývoje vede obranné organizace k tomu, aby požadovaly adaptabilní systémy s ohledem na budoucí, dosud ještě neznámé požadavky a také na možnost zpětné vazby od praktického uživatele. Tato anticipace může vést k růstu výkonu zbraňových systémů v pozdějším období.

V posledních letech se charakter akvizičních požadavků vojenských organizací změnil. Zatímco v minulosti byly tyto požadavky většinou chápány úzce jako *technické* požadavky (technické parametry), dnes již zahrnují i širší funkční a výkonnostní specifikace včetně takových operačních charakteristik daného systému, jako je jeho spolehlivost a možnost provádění údržby či servisního zabezpečení, ale také jeho bezpečnost, dostupnost výrobitelnost, interoperabilita, apod.

V našich podmínkách s relativně omezeným vojenským rozpočtem a s nárůstem komplexnosti zbraňových systémů se pravděpodobně bude neustále rozšiřovat škála požadavků na nakupované zařízení. Ve stále rostoucí míře se tyto požadavky budou muset zaměřit na takové otázky, jako jsou náklady na celý „životní cyklus“ zařízení, harmonogram dodávek, rozložení rizika mezi uživatele zařízení a jeho dodavatele, atd.

Toto rozšiřování požadavků uživatele obranného zařízení pak vedlo k nutnosti řešit celou řadu nových problémů v oblasti specifikace podmínek a provedení evaluace nabídkového řízení (tenderu). Často se stává, že i když všechny nabídky splňují základní požadavky uživatele na parametry daného zařízení, přesto se od sebe dosti výrazně odlišují, pokud se týče toho, co mohou nabídnout nad tyto minimální požadavky. Aby mohly efektivně posuzovat nabídky z hlediska principu hodnota za peníze, obranné organizace potřebují mnohem dokonalejší evaluační nástroje jakými jsou např. kvantitativní metodologie a analytický hierarchický proces.

Dynamika technologických změn vyžaduje zavedení inovací v samotném akvizičním procesu. Velmi se rozšiřuje přístup orientovaný na celý životní cyklus nakupovaného zařízení. Jedním z důvodů pro to je jeho větší nákladová efektivnost. Také se v tom odráží dopad vysokého tempa technologické změny na očekávanou délku života zbraňových systémů (tj. nutnost častých „upgradingů“ a úprav). Stále více se prosazují akvizice zakládající se na průběžných (evolučních) změnách, ve kterých se vidí slibný přístup k řešení problému „kontinuity“ systémů – jedná se o řešení problému, co se systémy, které se stávají morálně zastaralými ještě dříve než jsou plně vyvinuty a zařazeny do výzbroje. Takový přístup k akvizicím může připouštět nákup demonstračních (předváděcích) technologií, hlavní důraz však klade na možnost neustálého učení se chyb prostřednictvím zpětné vazby jejíž součástí je praktický uživatel daného zařízení; důraz se klade na následné cykly re-evaluace a možnost změny konstrukčních vlastností dodavatelem.

Také se ve stále větší míře uznává, že v podmínkách rychle se měnících technologií může fixace technických či výkonnostních parametrů systému v raných fázích akvizice být v rozporu s budoucím zájmem uživatele. Pružnější přístup k akvizičnímu procesu je tedy velmi potřebný a má to kromě toho ještě další výhodu, že je-li aplikován ve fázi formulace konceptu dává nakupujícímu možnost snížit rizika vyplývající z nedostatku informací při nákupu informačních technologií od dodavatele. S tím jak se základ

účinnosti vojenské techniky přesouvá od samotného zbraňového nosiče na systémy řízení a na informační systémy, které jsou do nich zabudovány, narůstá význam uživateleova porozumění informačním technologiím. To mezi jiným vyžaduje následující:

- schopnost navrhovat a měnit architekturu komplexních systémů,
- mít přístup ke zdrojovým kódům,
- schopnost tvořit a upravovat software.

Vliv národní soběstačnosti na dostupnost akvizic

Ve vyspělých průmyslových zemích se ve snaze dosáhnout určité míry vojenské soběstačnosti, jsou obranné organizace závislé na národních výrobních kapacitách a dostupnosti „celoživotního“ servisu pro nakupované zařízení, tj. jsou závislé na domácích technologiích s významem pro obrannou produkci, na výrobních a servisních zařízeních a na lidském kapitálu. Pro celou řadu zemí implikuje pojem „soběstačnosti“ dostatečně vysokou míru průmyslové a technologické nezávislosti, pokud se týče výroby a servisní podpory po celou dobu životního cyklu zařízení tak, aby bylo možno se vypořádat alespoň s konflikty nízké úrovně. Pojem „uživatelských požadavků“ byl proto rozšířen, takže nyní zahrnuje vedle vojenských schopností také vybudování odpovídajících národních průmyslových a servisních kapacit.

Chce-li země mít k dispozici vlastní průmyslové/servisní kapacity, pak mohou být tyto kapacity vlastněny a řízeny přímo samotnou obrannou organizací, nebo mohou být umístěny do soukromého sektoru. Je-li poptávka vojenské organizace po obranném zařízení či po službách dostatečně velká, pak bude průmysl odpovídajícím způsobem investovat do potřebných kapacit. Problémy však vzniknou tehdy, když bude vládní poptávka po tomto zařízení příliš malá či málo pravidelná na to, aby motivovala průmysl v normálním komerčním prostředí k investicím do těchto kapacit.

V mnoha zemích se akvizice malých sérií obranného zařízení kombinuje s požadavkem, aby dodavatelé zabezpečili národní strategické technologie a průmyslové kapacity. Pokud to znamená, že si národní dodavatelé musí opatřit specifické zařízení pro výrobu obranné produkce, pak bude vláda také asi muset existenci těchto z velké části nerentabilních nákladů uznat a bude muset nabídnout nějakou odměnu, aby průmysl k takovým investicím motivovala. Tato provázanost mezi vojenskými investicemi do zbraňových systémů (vojenská schopnost) a průmyslovými investicemi do výroby a servisních zařízení (průmyslová připravenost) je zdrojem specifických problémů pokud se týče výběru zdrojů, výběru dodavatelů. Zde má důležité místo pěstovaná národní obranná průmyslová politika. Ta vlastně předchází řešení těchto otázek.

Otázka dělby práce z pohledu ministerstva obrany zní: Měla by si obranná organizace zabezpečovat své potřeby z vlastních zdrojů či na základě kontraktů s privátní sférou? Když obranné organizace řeší dilema „vyrobit či koupit“, dělají v mnoha ohledech totéž, co musí dělat i velké komerční podniky, jsou zde však i jisté důležité rozdíly.

➤ Mohou se vyskytovat jisté politické tlaky na to, aby se pro zabezpečení jistých potřeb využíval vnější dodavatel, které mohou mít svůj původ např. v politickém

upřednostňování soukromé sféry a v představě, že organizace veřejného sektoru, a tedy i vojenské organizace, by si nic neměly zabezpečovat samy, co jim mohou zabezpečit soukromé podniky.

V situaci, kdy se trvá na tom, aby byla zabezpečena existence národních výrobních a servisních kapacit, obranná organizace má předem značně omezenou volbu dodavatelů. Dodavatelsko-odběratelské vztahy v rámci celé dlouhé řady vstupů a meziproduktů se tak musejí vtěsnat do záměrně omezeného prostředí, ze kterého jsou vyloučeny četné alternativní volby.

Soukromé firmy budou dobrovolně něco dodávat pouze tehdy, když to pro ně bude komerčně výhodné. Samozřejmě tam, kde je možno vyhovět požadavkům armády za použití běžného vybavení komerčních podniků, není třeba, aby si obranná organizace zabezpečovala své potřeby sama. Avšak tam, kde se jedná o dodávky či služby jejichž nepřerušené zabezpečení má kritický význam z hlediska národní bezpečnosti, může obranná organizace usilovat o zabezpečení odpovídajících národních kapacit tím, že soukromé podniky smluvně zaváže k nepřerušným dodávkám v případě nepředvídané naléhavé nutnosti, či k předání odpovídajících výrobních kapacit do užívání státu.

Na druhé straně tam, kde mají potřeby obrany omezenou či pouze příležitostnou povahu, soukromý sektor nemá obvykle zájem se angažovat, obzvláště tehdy, když by to navíc vyžadovalo investice do specializovaného zařízení a specializovaných dovedností, a stát by přitom negarantoval plnou úhradu všech těchto nákladů, plus alespoň průměrný zisk. Pokud tedy nejsou průmyslové investice, které jsou považovány za nezbytné z hlediska zabezpečení potřeb obrany, dostatečně komerčně lukrativní, musí být buďto zabezpečeny samotnou obrannou organizací, nebo musí být průmyslovým podnikům nabídnuty nějaké dodatečné pobídky, které by je motivovaly k budování a udržování nezbytných specializovaných kapacit. Obranná průmyslová politika v mnoha vyspělých průmyslových zemích tento stav předjímá. Jedná se např. Holandsko nebo Švýcarsko.

První otázka typu „koupit, či vyrobit“ je tedy následující: pokud mají jisté specifické produkty či služby, které nejsou normálně domácími dodavateli produkovány, natolik zásadní význam pro bezpečnost státu, pro jeho obranyschopnost, takže je třeba je zabezpečovat z národních zdrojů, mají být produkovány uvnitř obrannou organizací, nebo je možno jejich produkci svěřit soukromým podnikům fungujícím na komerční bázi? A jak velké dodatečné náklady na zabezpečení odpovídajících kapacit domácích dodavatelů jsou přijatelné?

Pokusy dát odpověď na tyto otázky vedou ke známému dilematu: Pokud mohou specifické produkty s obranným významem být zabezpečovány pouze domácím dodavatelem, pak to často vede k tomu, že tento dodavatel si vybuduje do jisté míry monopolní postavení, podmíněné specifickým *know how* a informacemi, specifickým výrobním zařízením a velikostí výrobních sérií. Toto monopolní postavení se dále posílí tím, když je daný podnik vybrán do role jediného dodavatele, v níž má setrvat po celou dobu trvání dosti dlouhého období. Pak lze pouze očekávat, že využije tohoto postavení k realizaci monopolních zisků a vyvinou se u něj jisté formy monopolního chování (např. vyšší ceny, ztráta nákladové disciplíny či všeobecně pokles motivace k zvyšování výkonu). Spojení dodavatelského monopolu a odběratelské monopsonie může pak vést k dalším zcela nepředvídatelným důsledkům.

Tradiční odpovědi na výše uvedené dilema byly státní podniky, neboť se předpokládalo, že nebezpečí monopolních zisků se nejlépe eliminuje tehdy, když budou monopoly zabezpečující obranné potřeby vlastněny a řízeny (kontrolovány) přímo samotnou obrannou organizací. Avšak zkušenosti se státními podniky ukazují, že sklony ke zneužívání monopolního postavení jsou v netržním prostředí zbaveném komerční disciplíny ještě častější. Proto se na celém světě prosazuje trend k tomu, aby se potřeby, které byly dříve zabezpečovány prostřednictvím státem vlastněných továren, zabezpečovaly využíváním služeb podniky soukromého sektoru.

V současné době se rozšířil přístup k danému problému spočívající v tom, že se vybere jediný komerční dodavatel, využívá se však přitom spojení kontraktů založených na pevně stanovených cenách s politikou „otevřené knihy“, kdy se předpokládá, že dodavatel bude mít normální míru zisku ze svého kapitálu a přitom zpřístupní své účty a demonstruje tak svoji finanční zodpovědnost. Z hlediska nákladové analýzy se přibírá další prostředek a to orientační standardy, kdy se náklady a dodavatelské lhůty porovnávají s mezinárodními standardy výkonu v této oblasti. To však samozřejmě předpokládá disponování informacemi o těchto orientačních standardech, a tyto informace jsou často nespolehlivé, či dokonce vůbec nejsou k dispozici. Zdá se tedy, že neexistuje žádná jednoduchá metoda, jak řešit problém potenciální neefektivnosti při zabezpečování obranných potřeb.

V tomto příspěvku jsme se pokusili rozpoznat případy, v nichž lze použít teorii agentury k analyzování určitých problémů vyvstávajících při uzavírání smluv s armádou. **Teorie agentury** je stále ještě ve svých počátcích a mnohé z modelů agentury zkoumaných nepřihlíží k jistým důležitým složkám reálného světa. Je zde mnoho prostoru pro další vývoj těchto postupů, aby bylo možno lépe popsat bohaté a komplikované prostředí, v němž dochází k nákupu materiálu pro potřeby obrany.

Jednou z oblastí, v níž je potřeba teorii rozvinout, je postup při smlouvání a vyjednávání, které probíhá mezi vojenským zásobovatelem a vojenskými smluvními dodavateli. Nejformálnější analýzy předpokládají, že zásobovatel je schopen učinit nabídky „ber, nebo neber“, na něž vojenský dodavatel musí reagovat, aniž by měl možnost učinit protinabídky. Tento popis procesu vyjednávání je zřetelně nerealistický. Teorie vyjednávání ve vztazích agentury není bohužel ještě dostatečně vyvinuta, aby se mohla zabývat bohatou strategickou vzájemnou výměnou, která probíhá mezi zásobovatelem a dodavatelem. Tato vzájemná výměna je vysoce prioritním tématem pro výzkum v budoucnosti.

Byl učiněn určitý pokrok ve studování ekonomiky výroby při hierarchických alokacích, ale toto je oblast, která zasluhuje mnohem více pozornosti. Mám za to, že ekonomové a politologové budou muset v této snaze spolupracovat, aby pochopili politickou ekonomii uzavírání smluv s armádou.

Nakonec lze říct, že teorie agentury je dostatečně dobře vyvinuta na to, aby mohlo být povoleno alespoň několik předběžných empirických testů teorie. Pomohlo by např. srovnání výkonu při nákupech materiálu, při nichž byla využita vysoce výkonná stimulující schémata, s výkonem při nákupech materiálu, při nichž byly využity kontrakty, podle nichž je v ceně výrobku vedle skutečných nákladů zakalkulován i průměrný zisk. Navíc vyvstává potřeba vyhodnotit úspěch duálního nákupu materiálu od vnějšího dodavatele jako nástroje pro vytvoření konkurenčního prostředí, v němž by dodavatelé mohli fungovat.

Chování ministerstva obrany se nedá charakterizovat jednoduchým způsobem, a všechny jednoduché charakteristiky jeho chování budou pravděpodobně nesprávné. Nabízí se nám několik možných modelů popisu chování ministerstva obrany.

Je možné se na ministerstvo obrany dívat jako na zástupce státu, který usiluje o minimalizaci nákladů. Také je možno zvolit poněkud jiný přístup a popsat ministerstvo obrany jako kartelového manažera obranného průmyslu. Zdá se, že tento pohled na ministerstvo obrany je v současnosti podporován celou řadou faktů. Je zde také skutečnost, přes vojenské offshory se léčí neduhy české ekonomiky. Nemělo by to být naopak?

Za prvé, vysocí úředníci ministerstva obrany, jak známe z nedávné doby, se dávají po odchodu ze státní služby, do služeb soukromých společností. Za druhé, rozsáhlé, penězi nešetřící a často ilegální lobování dodavatelů obranného zboží naznačuje, že ministerstvo obrany je ve svém rozhodování mnohem „pružnější“, než by se mohlo zdát těm, kdo je chtějí považovat za zástupce státu lidu usilujícího o minimalizaci nákladů. Za třetí, prodávají-li dodavatelé zbrojní produkce své zbraně do zahraničí, realizují se tyto transakce často prostřednictvím ministerstva obrany, a tato koordinační funkce ministerstva obrany dobře zapadá do představy jeho role kartelového manažera. Za čtvrté, ministerstvo obrany zasahuje do procesu konstrukce a výroby nových zbraní a to mu dává možnost realizovat účinněji výše uvedené koordinační funkce.

Jak model „zástupce usilujícího o minimalizaci nákladů“, tak model „kartelového manažera“ budou pravděpodobně oba nesprávné, a pravda bude zřejmě, jak již to bývá, ležet někde uprostřed. Nebylo by ovšem nezajímavé položit si otázku, který z těchto dvou modelů má blíže k pravdě. Zodpovězení této otázky předpokládá důkladné prozkoumání chování ministerstva obrany z hlediska „sledovaných preferencí“. Specificky je třeba se zaměřit na to, které postupy ministerstva obrany (jako např. přímé financování výzkumu a vývoje či „duální zabezpečování zdrojů“) souhlasí s hypotézou o minimalizaci nákladů, a které souhlasí s hypotézou o navyšování zisků dodavatelů zbrojní produkce.



Je nezbytné zvláště nyní, kdy je Česká republika členem obranného společenství Severoatlantické aliance a na cestě do evropských hospodářských struktur, abychom hledali cesty k efektivnímu zabezpečení obrany v podmínkách omezeného ekonomického růstu a relativně omezeného vojenského rozpočtu. Pro ministerstvo obrany, ale i pro český obranný průmysl to na jedné straně znamená využít všech možností, které nám spolupráce s orgány NATO umožní, např. účast v práci jednotlivých výborů NATO a využívání výsledků jejich práce a podíl na mezinárodních projektech. Lze také získat zkušenosti z prováděných ekonomických analýz, které plasticky ukazují na problémy v efektivním zabezpečování obrany. Česká republika je připravena také převzít a zařadit do našeho systému zbrojní výroby metody přípravy, rozhodování a řízení rozvojových projektů, aplikací principů a předpisů NATO ve standardizaci, kodifikaci a řízení jakosti a ekonomické analýzy. Stav zbrojního průmyslu odráží nejenom ekonomické zátěže, nýbrž symbolizuje v mnohém ohledu i stav společnosti.

Použitá literatura:

- **Anthony, I.:** Politics and Economics of Defence Industries in a Changing World. In: The Politics and Economics of Defence Industries. London 1998.
- **Keith, H.:** Towards a European Weapons Procurement Process. Chaillot Papers, č. 27, June 1997. Institut for Security Studies Western European Union.
- **Markowski, S., Hall, P.:** Challenges of Defence Procurement. In: Defense and Peace Economics. č. 2, 1999.
- **Robejšek, P.:** Budoucnost evropského zbrojního průmyslu. In: Aliance, č. 1, 2000.
- **Rogerson, W. P.:** Economic Initiatives and the Defense Procurement Process. In: Journal of Economic Perspectives. 1994, č. 8.
- **Tomáš, J.:** Možnosti českého obranného průmyslu. In: Aliance č. 3. 1999.

Lépe je snad armádu rychle zredukovat než zbytečně utrácet miliardy v neperspektivních posádkách.

Jistě. Musíte však vědět, že s každou redukcí armády souvisí například u našich aliančních partnerů masivní modernizace či nástup generačně nových zbraňových systémů, které zachovají anebo zvýší bojovou hodnotu zmenšeného vojska. A v tom je problém. Česká ekonomika není v takové situaci, aby si mohla dovolit nákup informačních systémů všem jednotkám pozemních sil. A pak - na rozdíl od spojeneckých států NATO, které už léta kontinuálně budují armády podle dlouhodobých koncepcí, se musíme nejdřív zbavit ruských zbraňových systémů a teprve potom se věnovat modernizaci. Dnes například nemůžeme zredukovat vzdušné síly o 3000 mužů, protože moderní - téměř bezobslužné - radary budeme mít až za několik let. Zatím tedy provoz nynějších radarů zajišťují početné a poměrně rozsáhlé jednotky.

*Genpor. Ing. Jiří Šedivý, NGŠ AČR,
Při redukcí armády nás čeká boj (rozhovor),
Mladá fronta Dnes 12. 6. 2000*

Ekonomické aspekty procesu pořizování výzbroje AČR

Pořizování zdrojů pro činnost jakékoliv společenské instituce a jejich užití k produkci statků a služeb mělo, má a vždycky bude mít ekonomickou podstatu. Proto i pořizování výzbroje a jiných věcných zdrojů určených k výstavbě ozbrojených sil, jejichž provozem jsou občanům státu poskytovány veřejné služby národní obrany, má svou ekonomickou dimenzi.

* * *

Česká republika s ohledem na očekávanou profesionalizaci ozbrojených sil, která při zachování současné struktury a rozsahu Armády České republiky (AČR) povede k růstu provozních výdajů, k nárokům modernizace AČR a potřebě pořízení nové výzbroje dnes stojí před problémem nalezení dodatečných peněžních zdrojů, které by zabezpečily požadovanou úroveň obranyschopnosti ČR. Rozboru tohoto problému pro oblast vyzbrojování AČR a hledání možných východisek pro řešení oblasti financování výzbrojní politiky ČR se věnuje následující text příspěvku.

Pořizování výzbroje ozbrojených sil

Z ekonomického hlediska lze najít několik způsobů pořizování výzbroje a dalších věcí nutných pro výstavbu ozbrojených sil, jako je výstroj, dopravní prostředky, komunikační technika, nemovitosti atd. Z pohledu ekonomicko-právní podstaty původu těchto zdrojů nutných pro činnost ozbrojených sil lze rozlišit pořizování věcných zdrojů finančním a naturálním způsobem.

V případě výzbroje souvisí její pořizování naturálním způsobem především s mezinárodní politikou státu, upevňováním jeho mezinárodní moci a otázkami vedení války. Na základě mezinárodního práva lze ve válečném stavu a po jeho skončení tímto způsobem získávat výzbroj trofejní, kořistní, případně výzbroj konfiskovat. Konfiskovaná výzbroj poraženého státu může, v závislosti od obsahu mírové smlouvy, také sloužit jako válečná náhrada škody (reparace).

V době míru jsou zdrojem naturálního pořizování výzbroje především dary poskytované jako rozvojová pomoc vládám „zájmových“ států. Pořizování výzbroje pomocí darů má většinou za cíl vytvořit závislost (politickou, technologickou, ekonomickou aj.) obdarovaného státu na státu darujícím.

Mezi naturální způsob pořizování výzbroje patří rovněž výměnný (barterový) obchod, kdy za jeden druh „vojenského“ zboží je poskytnuto jiné zboží podobného druhu. Tak tomu bylo např. při výměně stíhaček Mig-29 za vrtulníky W-3A Sokol mezi Českou republikou a Polskem v roce 1996. V ekonomikách s rozvinutou a zdravou peněžní soustavou se však jedná většinou o záležitost okrajovou a bezvýznamnou.

V případě pořizování výzbroje z finančních zdrojů lze v zásadě rozlišit pořízení výzbroje:

- financováním z prostředků ústředního (státního) rozpočtu - **rozpočtové financování**,
- financováním z prostředků zvláštních státních fondů - **fondové financování**,
- na dluh hrazený státem - **dluhové financování**,
- pronájmem od výrobce výzbroje, zprostředkovatelské společnosti nebo cizí vlády - **finanční pronájem s následnou koupí (leasing)**.

K dluhovému financování a leasingu se přistupuje v případě nedostatku potřebného množství peněžních prostředků. V minulosti se dluhové financování týkalo především otázky financování mobilizace a války (válečné půjčky). Dnes je však díky růstu ceny výzbroje hojně používáno již v době míru.

V případě účasti státu v systému kolektivní obrany a bezpečnosti přistupuje další možnost finančního pořízení věčných zdrojů ozbrojených sil. Tou je **financování projektů společné obranné (vojenské) infrastruktury na území účastnického státu příspěvkem z rozpočtu nadstátní organizace kolektivní bezpečnosti**. Takto např. ČR financuje budování třídimenzionálních radiolokátorů, které budou zapojeny do systému společné protiletectvé obrany NATO.

Pro úplnost lze ještě uvažovat získávání věčných zdrojů pro činnost ozbrojených sil **z darů a příspěvků soukromých a jiných osob**, které nejsou zástupci státu. Tento způsob je s ohledem na titělnost hodnoty takového případného příspěvku k hodnotě celého obranného systému bezvýznamný a s odkazem na zachování nezávislosti ozbrojených sil na soukromých zdrojích je společensky a politicky nepřijatelná.

Současný stav financování výzbroje AČR

S ohledem na mezinárodní politickou situaci, ekonomické postavení ČR, její geopolitický význam a mezinárodně-právní zákaz útočné války je otázka naturálního způsobu pořizování výzbroje pro ozbrojené síly ČR bezpředmětná a nežádoucí. V případě příjmu potencionální rozvojové pomoci od zahraničních vlád by dokonce došlo k prohlubování politické a technologické závislosti ČR. Proto **Armáda České republiky zůstává pro nejbližší období odkázána na pořizování výzbroje z finančních zdrojů**.

Za hlavní zdroj pro realizaci výzbrojních projektů je třeba považovat státní rozpočet ČR. S odkazem na jeho omezenost a závislost disponibilních prostředků pro sestavení jeho výdajové stránky na vývoji ekonomiky a deklarované potřeby AČR se ukazuje výše alokovaných rozpočtových prostředků ozbrojeným silám jako nedostatečná. A nebudou-li přijata potřebná strukturální a organizační opatření v obraně ČR, která by umožnila větší podíl kapitálových (investičních) výdajů na rozpočtu kapitoly rezortu obrany, bude třeba řešit otázku financování také ještě jiným způsobem.

Tato situace není u nás historicky nijak nová. Změnily se pouze společensko-ekonomické podmínky, za kterých tato situace vznikla a pravděpodobné příčiny jejího vzniku. Zatímco v předválečném Československu bylo přistoupeno k fondovému a dluhovému financování z důvodu potřeby budování moderní branné

moci pro ochranu nové mladé evropské demokracie, která se potýkala s nedostatkem rozpočtových prostředků, do dnešní situace se Česká republika dostala zřejmě svojí vinou.

Pro příjemce peněžních prostředků na pořízení výzbroje, tj. pro AČR, jsou příčinou současného stavu nejenom problémy státu na makroekonomické úrovni, ale také absence ekonomického myšlení v řízení ozbrojených sil. Ta se např. projevuje vyžadováním a pořizováním výzbroje a dalších položek akvizičního plánu nikoliv jako výzbroje „obraně dostatečné“ pro strategický horizont a prostor jejího potenčního použití, ale jako prestižních objektů ozbrojených sil. Vedle toho lze již dlouho pozorovat zjevné nevhodné chování MO ČR při pořizování výzbrojních dodávek a dodávek spojených s výzbrojí, které odporuje nejenom ekonomické logice, ale někdy i zásadám rozpočtového hospodaření.

Takové chování vede k plýtvání penězi daňových poplatníků. Nákup majetku za cenou vyšší než obvyklou, výběr dodavatele kapitálově neschopného zabezpečit zakázku a financování jeho činnosti, absence regulace ziskové marže dodavatele, nedostatečné využívání právních pojištění pro ochranu vložených prostředků do obchodního kontraktu, násilné čerpání rozpočtu v závěru roku se stalo až příliš častým jevem.

Dokonce posledně uvedené může přispívat i ke zvyšování státního dluhu, neboť při nerovnoměrném čerpání rozpočtových prostředků v průběhu roku dochází k dočasné disproporcii mezi příjmy a výdaji státního rozpočtu. Potřebné likvidní prostředky si v tomto případě stát musí opatřit prodejem úročených pokladničních poukázek. Takže společenská cena věcných prostředků ozbrojených sil pořízených při nedostatku likvidity v závěru roku se zvyšuje o vyplacený úrok z těchto krátkodobých státních cenných papírů.

S ohledem na setrvačnost společenského myšlení pravděpodobně není možné očekávat výrazné zlepšení v hospodárnosti používání prostředků na ozbrojené síly. Ekonomické myšlení nelze získat absolvováním kurzu alokace obraných zdrojů. Nelze ho také zavést rozkazem. K jeho rozšíření v ozbrojených silách mohou sice přispět instituce civilní demokratické kontroly ozbrojených sil, ale ty se u nás potýkají s podobným problémem filozofie řízení státu a jeho institucí jako ozbrojené síly. Změna myšlení je otázkou dlouhodobé generační obměny, proto bude zřejmě třeba řešit problém financování výzbrojních projektů jiným způsobem než je hledání úspor, zvyšování hospodárnosti a efektivnosti.

Možná východiska pro financování výzbroje AČR

Při nedostatku rozpočtových prostředků se přistupuje k opatřením, která mají za cíl odstranit nevýhody rozpočtového financování. Těmi jsou omezené časové použití rozpočtových prostředků pouze na dané rozpočtové období, nedostatek potřebného objemu prostředků na pořízení dané komodity v rámci rozpočtového období a poměrně nízká transparentnost užití peněz daňových poplatníků pro krytí výdajů státního rozpočtu. **Z makroekonomického pohledu státních financí lze tato opatření dělit do dvou skupin: opatření zvyšující státní dluh a opatření nezvyšující státní dluh. Společným cílem obou opatření je rovnoměrnější rozložení zátěže státních financí při financování těchto projektů a zvýšení transparentnosti financování.**

K opatřením zvyšujícím státní dluh (vnitřní a vnější) patří dluhové financování ať už ve formě krytí státního dluhu státními dluhopisy, či ve formě úvěru. Patří sem také finanční pronájem, u něhož je úrok obsažený v anuitní splátce pronajímané věci. Ze strategického hlediska je nebezpečné financování formou úvěru získaného v zahraničí, např. formou vládního úvěru, nebo úvěru z komerčních zdrojů zajištěného vládní garancí. Tímto způsobem totiž roste zahraniční dluh státu a měna se stává zranitelnější.

K opatřením nezvyšující státní dluh patří fondové financování. To odstraňuje základní nedostatek rozpočtového hospodaření, kterým je problém převodu nevyčerpaných prostředků do dalších období. Zvyšuje se také transparentnost hospodaření, neboť prostředky fondu lze použít pouze na účel, k němuž byl fond zřízen.

Ohlédneme-li se do historie finančního zabezpečování obranných funkcí českého státu, pak v dějinách předválečného Československa nalezneme příklady použití obou opatření, z kterých se lze poučit a najít inspiraci pro budoucnost.

Dluhové krytí vojenských výdajů (*výdajů vojenské správy*) se vyskytovalo v Československu v roce 1919 v souvislosti s boji na Slovensku, v letech 1921 a 1922 z důvodu pořízení zásoby výstroje pro mužstvo a k úhradě nákladů vzniklými v souvislosti s mimořádnými opatřeními. Pro oblast obranných projektů však byla stěžejní státní půjčka vypsána v souvislosti potřebou financovat projekt opevňovacích prací Československa. Ten byl financován nejen dluhovým ale i fondovým způsobem.

O realizaci programu opevnění bylo rozhodnuto na podzim roku 1934 závěrem *Národní rady obrany státu*. Náklady na vybudování opevnění se předpokládaly ve výši 1 mld. Kč. Výstavba opevnění měla být ukončena do pěti let.

Po schválení celé koncepce opevnění vládou 29. května 1936 vypsala Hodžova vláda v červnu 1936 na financování projektu 3% a 4,5% dluhopisy osvobozené od daní. Tato půjčka vynesla do září 1938 555 mil. Kč. Vedle toho se na financování podílel také *Fond pro věčné potřeby národní obrany*.

Tento fond vznikl v roce 1927 podle ustanovení zákona č. 240/1926 Sb. z. a n., o *úpravě rozpočtu vojenské správy*. Fond fungoval jedenáct let, prakticky až do doby okupace ČSR a byl zaměřen na financování výzbrojních, výstrojních a stavebních programů ministerstva národní obrany.

Roční příděl ze státních prostředků do fondu činil 315 mil. Kč. Na fond byla vázána výše rozpočtu ministerstva národní obrany. Ten mohl činit po dobu jedenácti let maximálně 1400 mil. Kč. Jestliže však by nové zákony vyžadovaly větší nepředvídané náklady bylo možno tuto částku překročit. Fond byl zřízen především z důvodu přezbrojování armády v letech 1926 až 1936, které bylo charakteristické zejména snahou o její motorizaci.

Přestože v minulosti bylo fondové financování obrany v ČR podrobena kritice, protože prý nedošlo k náležitému využití jeho výhod, lze se domnívat, že zřízení fondu by mohlo dočasně vyřešit situaci ČR. Patrně by se tímto způsobem zvýšila transparentnost používání prostředků na obranu ČR a vzrostla by hospodárnost. Koneckonců, tyto dva cíle byly také argumentem nedávných debat o zřízení *Fondu dopravy* pro financování údržby a rozvoje silniční sítě ČR.

Závěr

Odmítneme-li dluhové financování výzbrojních projektů jako nepřijatelné z důvodu makroekonomických, pak se ukazuje použití fondového financování řešením, které by mohlo přispět ke zvýšení hospodárnosti používání prostředků vyčleněných na investiční akce v ČR. Pravděpodobně by odpadlo násilné čerpání rozpočtových prostředků v závěru roku. Také by se zvýšil stupeň legality alokace finančních prostředků ozbrojeným silám, tj. záruka relativní výše výdajů na obranu by byla dána zákonem a nikoliv jen usnesením vlády. Pak by zřejmě odpadly každoroční parlamentní „tahanice“ o výši investičních prostředků pro rezort obrany. Zřejmě by se zvýšila i transparentnost rozhodování o financování výzbroje ozbrojených sil a došlo by k plynulejšímu financování zbrojních kontraktů.

Ovšem i tak zůstává otázkou, zda jsou všechny výzbrojní projekty požadované ČR financovatelné z pohledu limitů výkonnosti ekonomiky ČR, a zda jsou vůbec potřebné z pohledu naší geopolitické situace, stupně našeho významu v mezinárodní zahraniční a vojenské politice, vlastních strategických cílů a strategických cílů našich koaličních partnerů v NATO. Pořizování výzbroje v době míru není totiž věcí vojenské potřeby, ale otázkou ekonomické strategie státu, která v konečném důsledku vyúsťuje ve stanovení určité přijatelné míry strategické závislosti nebo nezávislosti státu na ostatních státech, nadstátních organizacích a mezinárodních zájmových uskupeních.

Literatura:

- Gerber J.: *Beiträge zur Praxis der Alternativen Verteidigung*. 1.ed. Münster: Lit, 1989. Institut für Politikwissenschaft der Westfälischen Wilhelms-Universität.
- Köllner, L.: *Militär und Finanzen*. 1.ed. München: Bernard & Graefe Verlag, 1982.
- *Vojenské dějiny Československa (1945-1955), V. díl.*, 1. vyd. Praha, Naše vojsko 1989.
- *Vojenské dějiny Československa (1918-1939), III. díl.*, 1. vyd. Praha, Naše vojsko 1987.
- Krč, M., Odehnal, L.: *Ekonomika obrany státu*. 1. vyd. V A Brno 1998.
- *Mladá fronta Dnes*. 1994. Praha: MaFra.

K ohodnocování obranných projektů a veřejných zakázek

(Možnosti použití stupnic a vah)

K hodnocení a výběru obranných projektů a veřejných zakázek v rezortu obrany se nabízí možnost uplatnění řady metod [1]. Z nich podrobněji poukážeme na použití stupnic a vah k ohodnocování obranných projektů a výběru veřejných zakázek.

* * *

Relativně nejjednodušší je tzv. **nominální (binární) stupnice** [2]. Je založena na operaci shody (resp. rozdílu), která je vymezena binárním logickým kódem 1, resp. 0. Ohodnocované varianty obranných projektů jsou z hlediska uvažovaného kritéria indiferentní. Postupuje se obvykle tak, že nejdříve je expertně stanoveno, které **užité vlastnosti** obranného projektu jsou **relevantní**. (Ke zjištění může být použita některá z kvalitativních metod.) Ty jsou jmenovitě (nominálně) označeny, a posléze je na základě výrokového logického soudu stanovováno, zda daná užitečná vlastnost je přítomna (výroková hodnota 1), nebo není přítomna (výroková hodnota 0). Pozitivní hodnoty se sčítají a je preferována alternativa s nejvyšším počtem odpovědí „ano“ (tedy „1“).

Pro demonstraci vyberme případ speciální automobilní techniky určené pro nasazení armády v zahraničních vojenských aktivitách (viz **tab. 1**).

Tab. 1: Nominální (binární) stupnice použita pro výběr vojenské techniky

Kritéria	Alternativa A ₁	Alternativa A ₂	Alternativa A ₃
Rychlost nad 100 km/h	1	1	1
Obojživelník	1	0	1
Přístroje pro noční vidění	0	0	1
Palivová nádrž minimálně 200 l	1	0	1
Antiradiolokační nátěr	0	1	1
Σ	3	2	5
Pořadí	2	3	1

Jak je zřejmé, nejvíce pozitivních hodnocení získala alternativa A₃, která získala maximální počet kladných ohodnocení. Mezi alternativami A₁ a A₂ je těsný rozdíl. Na něm lze ukázat i **slabou stránku používání nominální (binární) stupnice**. Ta spočívá v tom, že při tomto ohodnocování není měřena preference jednotlivých kritérií, ani jejich váha v daném obranném projektu, přičemž je možné předpokládat, že váhy jednotlivých užitečných vlastností nebudou identické.

Výše uvedené slabiny částečně překonává **ordinální** (uspořádávající) **klasifikační stupnice**. Tato stupnice, ve srovnání se stupnicí nominální, patří k vyšším typům stupnice. Je založena na předpokladu, že posuzované obranné projekty můžeme úplně uspořádat z hlediska určité vlastnosti. Ordinální (čili pořadová) stupnice je definována dvěma základními druhy operací, a to rovností a nerovností. Uvažované kritérium pak můžeme v ordinální stupnici měřit za předpokladu, lze-li posuzované obranné projekty uspořádat na základě určitého kritéria (na bázi přiřazení čísel), přičemž z jejich preference plyne i preference mezi posuzovanými obrannými projekty. Je třeba mít na zřeteli, že **čísla vypovídají pouze o pořadí posuzovaných projektů, nikoli o intenzitě preferencí**.

Při posuzování obranných projektů je možné postupovat tak, že jednotlivá kritéria (užitné vlastnosti) je možné ohodnotit klasifikační stupnicí analogickou se školním známkováním. Každá užitná vlastnost se známkuje v předem stanoveném intervalu (např. od 1 do 5), přičemž je favorizována alternativa s celkově nejlepším průměrným hodnocením (viz **tab. 2**).

Tab. 2: Ordinální (uspořádávající) klasifikační stupnice

Kritéria	Alternativa A ₁	Alternativa A ₂	Alternativa A ₃
Rychlost (km/h)	1	2	1
Provozní náklady (tis. Kč)	3	2	2
Výkon (kW)	2	2	3
Nabídková cena (mil. Kč)	1	2	1
Ekonomická životnost (počet let)	3	3	2
Σ	10	11	9
Průměr	2,0	2,2	1,8
Pořadí	2	3	1

Jak je zřejmé, nejlepšího hodnocení dosáhla alternativa číslo 3, a proto bude doporučena k realizaci. Uvedený postup je možné použít v rámci expertního posuzování. K jeho výhodám patří poměrně relativní jednoduchost při posuzování výběru alternativ. K nevýhodám patří, že tento postup nerozlišuje mezi důležitostí (vahami) jednotlivých alternativ.

Další formou ohodnocování alternativ je **ordinální bodovací stupnice**. V tomto případě vybereme alternativu stupnice verbálně numerické. Její podstatou je, že alternativy jsou **ohodnocovány na základě škály** v předem definovaném intervalu, přičemž každé kritérium obranného projektu je slovně pojmenováno, a to z hlediska cílů, jež jsou na projekt kladeny. Budeme-li předpokládat, že ordinální bodovací stupnice je v intervalu (rozsahu škály 1-10 bodů), pak může ohodnocení alternativ mít formu uvedenou v **tab. 3**. Jak je zjevné, nejvíce bodů získala alternativa třetí. Bude proto doporučena k realizaci.

Další technikou, kterou lze použít k ohodnocování a výběru veřejných projektů, je **kardinální číselná stupnice**. Ta patří k nejvyšším typům stupnice. Používá se ve dvou formách, a to jako stupnice intervalová a stupnice poměrová. **Intervalovou stupnici** lze aplikovat tehdy, jestliže při posuzování obranných projektů budeme používat

kvantitativních kritérií. Jako základní operace jsou používány shoda ($=$), různost ($\geq$, $\leq$), což je analogické s ordinální stupnicí, a navíc operace rovnosti, resp. rozdílnosti intervalů. V intervalové stupnici určujeme měřicí jednotky a počátek. Použijeme-li při posuzování obranných projektů intervalovou stupnici, můžeme z rozdílu hodnot příslušejících dvěma ohodnocovaným projektům usuzovat na velikost preference.

Tab. 3: Ordinální (uspořádávající) bodovací stupnice

Kritéria	Alternativa A ₁	Alternativa A ₂	Alternativa A ₃
Rychlost (km/h)	7	5	8
Provozní náklady (tis. Kč)	9	6	10
Výkon (kW)	5	5	4
Nabídková cena (mil. Kč)	3	2	2
Ekonomická životnost (počet let)	7	6	9
Σ	31	24	33
Pořadí	2	3	1

Druhou formou je **stupnice poměrová**. V tomto případě je počátek měřené vlastnosti dán přirozeným počátkem měřené veličiny. (Například budeme-li uvažovat o akvizičním projektu, bude užitečná vlastnost daného technického obranného systému dána kladnými hodnotami.)

V následujícím praktickém případě bude poukázáno na **použití kardinální číselné stupnice v modifikaci procentního porovnávání alternativ**. Postupuje se tak, že jsou nejdříve definovány potřebné užité vlastnosti obranného projektu, a to se zřetelem na očekávání, jež jsou vymezena v cílech daného projektu. Vytipované vlastnosti vystupují jako srovnávací kritéria, přičemž pozitivní vlastnost určité alternativy s nejvyšší hodnotou odpovídá 100 %, a tatáž vlastnost jiných alternativ je ve vztahu k ní přepočítána. Postupujeme tak, že nejdříve vymezíme užité vlastnosti a stanovíme srovnávací kritéria. Předpokládejme, že výstup tohoto kroku je jako v **tab. 4.1**. V druhém kroku provedeme přepočet na procenta a určíme pořadí (viz **tab. 4.2**). Je zřejmé, nejvyššího ohodnocení dosáhla alternativa třetí. Bude proto doporučena k realizaci.

Jak je z dosavadní analýzy zřejmé, výše uvedené postupy předpokládají, že význam jednotlivých kritérií je stejný. Při oceňování obranných projektů tomu tak ale obvykle není. [3] Proto jednotlivým kritériím **přirážujeme rozdílné váhy**. V současné době existuje řada metod, jež lze použít k určení vah jednotlivých kritérií.

Dostupné metody lze klasifikovat z různých hledisek. Můžeme je třídit na **metody přímé**, kdy určujeme přímo nenormované váhy jednotlivých kritérií (např. formou přiřazení bodů ze zvolené bodové stupnice), a **nepřímé metody**, mezi něž patří metoda párového srovnávání a Saatyho metoda. Společným rysem obou metod je, že na základě párového srovnávání kritérií (resp. intenzity daných preferencí) jsou vypočteny váhy kritérií.

Tab. 4.1: Kardinální číselná stupnice (procentní porovnávání alternativ)

Kritéria	Alternativa A ₁	Alternativa A ₂	Alternativa A ₃
Rychlost (km/h)	90	98	110
Provozní náklady (mil. Kč/rok)	2,2	2,6	3,1
Výkon (kW)	150	185	172
Nabídková cena (mil. Kč)	13	14,4	12,2
Ekonomická životnost (počet let)	7	6	9

Tab. 4.2: Kardinální číselná stupnice (procentní porovnávání alternativ)

Kritéria	Alternativa A ₁	Alternativa A ₂	Alternativa A ₃
Rychlost (km/h)	81,2	89,1	100
Provozní náklady (mil. Kč/rok)	100	84,5	71
Výkon (kW)	81,1	100	93
Nabídková cena (mil. Kč)	93,8	84,7	100
Ekonomická životnost (počet let)	77,8	66,7	100
Σ	433,9	425,1	464
Pořadí	2	3	1

Jestliže jsou váhy stanoveny na základě použití různých metod, potom je potřebné v zájmu srovnatelnosti vah kritérií váhy normovat. Normování vah se provádí podle vztahu:

$$V_i = \frac{K_i}{\sum_{j=1}^n K_j}, \text{ kde} \quad (1)$$

V_i ... normovaná váha i - tého kritéria
 K_i ...nenormovaná váha i - tého kritéria
 n ... počet kritérií

Při **párovém srovnávání** postupujeme tak, že jednotlivá kritéria vzájemně porovnáváme podle jejich významu. Výsledky zapisujeme do připravené tabulky. Tedy např. porovnáváme výkon (kritérium číslo 1) s provozními náklady (kritérium číslo 2). Protože preferujeme výkon před provozními náklady, píšeme do příslušného řádku číslo 1, poněvadž to je číslo kritéria, které v daném srovnávání preferujeme. Porovnáváme-li výkon s ekonomickou životností (kritérium číslo 3), preferujeme výkon. Proto opět do příslušného řádku píšeme jedničku. Také při porovnávání výkonu a výškolení obsluhy (kritérium číslo 4) preferujeme výkon. Proto do příslušného řádku píšeme jedničku. Konečně i při porovnání výkonu s nabídkovou cenou (kritérium číslo 5) preferujeme výkon. Proto do příslušného řádku píšeme jedničku. Na základě tohoto postupu provedeme párové srovnávání všech kritérií (viz **tab. 5**).

Kontrolní výpočet:

$$\frac{n^* (n-1)}{2} = 10 \quad (2)$$

kde

n ... počet kritérií

Ke stejným výsledkům dospějeme i na základě použití následující matice. Sestavujeme ji tak, že párově porovnáváme jednotlivé dvojice kritérií, přičemž preferenci kritéria v daném řádku před kritériem ve sloupci označujeme jedničkou. Je-li preferováno kritérium ve sloupci, pak píšeme nulu.

Tab. 5: Párové srovnávání významu kritérií

Kritéria						Počet voleb	Pořadí významu	Váha
1. Výkon						4	1	5
2. Provozní náklady	1					3	2	4
3. Ekonomická životnost	2	1				2	3	3
4. Vyškolení obsluhy	3	2	1			0	5	1
5. Nabídková cena	5	3	2	1		1	4	2
						$\Sigma = 10$		

Tab. 6: Párové srovnávání významu kritérií

Kritérium (číslo)	1	2	3	4	5
1.	–	1	1	1	1
2.		–	1	1	1
3.			–	1	1
4.				–	0
5.					–

Počet preferencí pro dané kritérium je dán počtem jedniček v řádku, přičemž je zvětšen o počet nul v sloupci daného kritéria. Tedy pro výše uvedený případ je možné

sestavit matici (viz **tab. 6**). Na základě párového srovnání můžeme stanovit váhy jednotlivých kritérií (**tab. 7**). A opět můžeme provést kontrolní výpočet podle výše uvedeného vztahu (2).

Tab. 7: Stanovení vah jednotlivých kritérií

Kritérium	Počet preferencí	Váha (počet preferencí/ Σ preferencí)
1	4	0,4
2	3	0,3
3	2	0,2
4	0	0,0
5	1	0,1
Σ	10	1,0

Výhodou tohoto postupu je, že bere na zřetel váhu jednotlivých kritérií. Stanovení vah jednotlivých kritérií je předpokladem pro stanovení dílčích vážených užítostí a celkové vážené užítosti jednotlivých alternativ obranných projektů.

Pro stanovení vah kritérií je možné použít **Saatyho metodu** [4]. Ta využívá v prvním kroku postup analogický s metodou párového srovnávání, neboť v něm jsou metodou párového srovnávání zjišťovány preferenční vztahy dvojic kritérií uspořádaných v tabulce. Na rozdíl od metody párového srovnávání se ještě určuje intenzita preference. Ta se určuje na základě bodovací stupnice, která obsahuje deskriptory. Saaty přiděluje počet bodů jednotlivým kritériím následovně:

- 1 (kritéria jsou svým významem rovnocenná),
- 3 (první kritérium je slabě významnější než druhé),
- 5 (první kritérium je dosti významnější než druhé),
- 7 (první kritérium je evidentně významnější než druhé),
- 9 (první kritérium je absolutně významnější než druhé).

Získáme pravou horní trojúhelníkovou část matice velikostí preferencí (Saatyho matici relativních důležitostí) [5].

Při výběru veřejných projektů lze použít i **metodu, kdy stanovujeme celkové vážené užítosti jednotlivých alternativ**. Postupujeme tak, že nejdříve stanovíme neváženou užítost, která se vztahuje k jednotlivým kritériím. Součinem váhy a nevážené užítosti získáme užítost váženou. Postup ukazuje následující tabulka. Předpokládáme, že užítost neváženou jsme získali předchozím naznačeným postupem (viz **tab. 8**).

Uvedená metoda umožňuje porovnat jednotlivé alternativy obranných projektů se zřetelem na váhu jednotlivých kritérií. Pokud chceme při ohodnocování projektů vzít na zřetel význam jednotlivých cílů (ty se zpravidla vztahují k nějaké oblasti – např. nákladům, technickým parametrům atd.), přiřadíme jim určitou váhu, a tu vztáhneme na jednotlivá kritéria. Tento ohodnocovací postup je znám jako **metoda postupného rozvrhu váhy** (viz **tab. 9**).

Tab. 8: Stanovení celkové vážené užítlosti alternativ

		A ₁	A ₁	A ₂	A ₂	A ₃	A ₃
Kritéria	Váha	UN _{A1}	UV _{A1}	UN _{A2}	UV _{A2}	UN _{A3}	UV _{A3}
1	5	81,2	406	89,1	455,5	100	500
2	4	100	400	84,6	338,4	71	284
3	3	81,1	243,3	100	300	93	279
4	1	93,8	93,8	84,7	84,7	100	100
5	2	77,8	155,6	66,7	133,4	100	200
Σ	15	433,9	1298,7	425,1	1312	464	1363
Pořadí			3		2		1

Legenda:

A₁, A₂, A₃ ... alternativa první, druhá a třetí

UN ... užítlost nevážená

UV ... užítlost vážená

Tab. 9: Postupný rozvrh váhy

Oblast	Váha	Kritéria	Váha v oblasti	Výsledná váha (%)
Technická	0,6	výkon	0,2	12
		spolehlivost	0,2	12
		nároky na opravu	0,1	6
		nároky na obsluhu	0,1	6
		životnost	0,1	6
		kompatibilita	0,3	18
Nákladová	0,2	nabídková cena	0,6	12
		provozní náklady	0,4	8
Termínová	0,2	dobu dodání	0,8	16
		čas na opravu	0,2	4
Σ	1,00			100

Z tabulky je zřejmé, že výsledná váha je součinem váhy (hodnot z druhého sloupce) a váhy v příslušné oblasti (sloupec čtvrtý). Získanou výslednou váhu lze potom využít ke stanovení vážené užítlosti jednotlivých alternativ obranných projektů.

Obranné projekty je možné hodnotit i podle **speciálních rozhodovacích tabulek**. Podstata tohoto hodnocení spočívá v implementaci komplexního kritéria pro hodnocení obranných projektů, které umožňuje na základě kvantifikace stanovit jejich pořadí. Komplexní kritérium se vypočítá podle určitého vzorce, který lze odvodit z dané procesní analýzy.

K tomu, abychom mohli implementovat postup podle rozhodovacích tabulek, musí být dílčí hodnocení agregovatelná a vyjádřitelná ve stupních ordinálních škál se stejným

rozsahem. (Zjednodušeně řečeno, „školsky známkovatelné“). Postup při použití speciálních rozhodovacích tabulek má **dvě základní etapy**.

V první konstruuje komplexní kritérium, tj. vybíráme dílčí kritéria a ordinální škály. V druhé, hodnotící fázi, provádíme evaluaci jednotlivých obranných projektů podle všech dílčích kritérií, přičemž výsledky vyjádřené ve stupních ordinálních škál jsou pak statisticky vyhodnocovány. Hodnocení provádí experti, a to skupinově, nebo individuálně. Výpočet komplexního kritéria vychází z průměrného hodnocení členů komise.

Daný postup probíhá následovně:

- Nejprve vybereme jednotlivá kritéria $K_1, K_2, \dots, K_n$.
- Pro sledování každého jednotlivého kritéria určíme charakteristické žádoucí údaje, které chceme sledovat. Dané kritérium můžeme dále dekomponovat. Například kritérium „provozní spolehlivost“ je komplexní systémová vlastnost (kritérium), která může být v souladu s ČSN ISO 8402 jako kritérium K_1 dekomponována na bezpečnost, udržitelnost, životnost.
- Kritéria párově srovnáme a přiřadíme jim váhy.
- Pro hodnocení obranných projektů sestavíme ordinální škálu.
- Sestavíme tabulku a provádíme výpočty:
 - u každé podmínky stanovíme, zda daný návrh obranného projektu má danou vlastnost (1) nebo ji nemá (0),
 - každé podmínce přiřadíme váhu (váha * 1, resp. 0),
 - přiřazenou váhu dosadíme do vzorce komplexního kritéria,
 - vypočteme hodnotu komplexního kritéria.

Na základě daného postupu seřadíme hodnocené obranné projekty podle hodnoty komplexního kritéria. Na prvním místě se umístí projekt s nejvyšší hodnotou komplexního kritéria.

* * *

Efektivní rozhodování v oblasti hodnocení obranných projektů a výběru veřejných zakázek v resortu obrany vyžaduje, aby byla v mnohem větší míře používána škála metod, které umožní objektivizovat rozhodování při výběru obranných projektů. Při hodnocení obranných projektů je potřebné zohledňovat váhu jednotlivých užitečných vlastností ve vztahu k preferencím uživatelů. Dosavadní postup, kdy jsou jednotlivé užité vlastnosti pouze bodovány bez ohledu na intenzitu preferencí, otevírá dveře různým spekulacím o „čistotě“ veřejných zakázek. Je to samozřejmě i důsledek „děravého“ zákona o zadávání veřejných zakázek (zákon č. 199/1994 Sb., ve znění pozdějších úprav).

Rezort obrany však může mnohým problémům předejít sám v tom, že zpracuje na jednotlivé případy ohodnocování obranných projektů a veřejných zakázek **metodiku ohodnocování a výběru**, v níž bude přímo předepsáno, které ohodnocovací metody a techniky mají být pro ten či onen typ obranného projektu či veřejné zakázky použity. Na jeden z možných případů použití některých metod (vhodných pro evaluaci projektů typu „akviziční investiční akce“) poukazuje tato stať.

Poznámky:

1. Komplexní možnosti uplatnění těchto metod podáváme v práci Ochřana, F.: Veřejné projekty a veřejné zakázky (hodnocení a výběr). Praha. Codex 1999. Technikou hlasování a jejími důsledky na účinnost rozhodování se zabýváme v práci Ochřana, F.: Veřejný sektor a efektivnost rozhodování (analýza pro podporu rozhodování ve veřejném sektoru a reformu veřejné správy). Praha. Management Press 2000.
2. Adjektivum „nominální“ označuje, že se jedná o jmennou stupnici.
3. Přesto není v praxi tato skutečnost respektována. Z analýzy veřejných zakázek, na něž jsou vynakládány miliardy ze státního rozpočtu, vyplývá, že hodnocení zakázek probíhá téměř bez výjimky za použití bodovacích metod (!). Rezort obrany není (bohužel) v tomto žádnou výjimkou mezi ostatními segmenty veřejného sektoru.
4. Metodu rozpracoval L.T. Saaty. Viz Saaty, L.T.: A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures. Journal of Mathematical Psychology 15, 1977, č.3, s. 234. Saaty, T.L.: The Analytic Hierarchy Process. N.Y., Mc Graw-Hill 1990.
5. Z našich autorů tento problém analyzují J. Fotr, a M. Píšek. Viz Exaktní metody ekonomického rozhodování. Praha, Academia 1986, s. 28-31.

Literatura:

- Fotr, J. - Píšek, M.: Exaktní metody ekonomického rozhodování. Praha, Academia 1986
- Ochřana, F.: Veřejné projekty a veřejné zakázky (hodnocení a výběr). Praha. Codex 1999.
- Ochřana, F.: Veřejný sektor a efektivnost rozhodování (analýza pro podporu rozhodování ve veřejném sektoru a reformu veřejné správy). Praha. Management Press 2000.
- Saaty, L. T.: The Analytic Hierarchy Proces. New York, Mc Graw-Hill 1990
- Zákon o zadávání veřejných zakázek č. 199/1994 Sb., ze dne 28. září 1994 (ve znění pozdějších úprav).

Reorganizace ozbrojených sil, tedy i srovnatelných armád NATO, probíhá v několika vlnách od začátku tohoto desetiletí a bude pokračovat i v příštím století. Důvodů je několik: značný vědecko-technický pokrok - zejména informačních technologií a vysoce přesných zbraní. Rovněž války v Perském zálivu, Čečensku, na Balkáně či ve Východním Timoru výrazně ovlivnily nasazení armád v konfliktech. Velení NATO pracuje tudíž na revizi strategických sil a redukuje i strukturu svých vojsk a velitelských míst.

*Genpor. Ing. Jiří Šedivý, NGŠ AČR,
Při redukci armády nás čeká boj (rozhovor),
Mladá fronta Dnes 12. 6. 2000*

Plukovník gšt. Ing. Josef Veselý

7. únor 1998

Standardizace - jeden ze základních nástrojů k dosažení interoperability s armádami členských zemí NATO

Jednou ze základních priorit České republiky je zajištění vnější bezpečnosti státu. V současné době při budování systému obrany je zásadní strategickou orientací plná integrace ČR do struktur NATO a Evropské unie. Významným aspektem tohoto záměru je vytváření podmínek pro sbližování AČR s armádami členských států NATO.

* * *

Interoperabilita představuje schopnost organizovat a provádět společný výcvik, cvičení a operace ozbrojených sil Aliance a tam, kde je to vhodné i se silami partnerských nebo jiných zemí, s cílem splnit určené úkoly a posláním co nejefektivněji.

Standardizace je jedním z důležitých nástrojů, které má NATO k dispozici k dosažení operační součinnosti ozbrojených sil svých členů, což je nezbytným předpokladem pro účast ozbrojených sil členských zemí ve společných operacích. V současné době jsou standardy NATO využívány stále větším počtem zemí stojících i mimo Alianci, zejména zeměmi zapojenými do programu PFP.

Vojenským cílem standardizace je zvýšit kombinované operační schopnosti vojenských sil NATO. Standardizace je prostředkem k dosažení **slučitelnosti** systémů velení, řízení a spojení a nezbytných zbraňových systémů, **zaměnitelnosti** výzbroje, munice náhradních dílů a zásob všeho druhu, zejména pohonných hmot a maziv a **stejnosti** operačních postupů, formátů hlášení a předávání zpráv, označování minových polí, zamořených prostorů, zásob druhů materiálů apod.

Ekonomickým cílem standardizace je zvýšit celkovou způsobilost využití obranných zdrojů Aliance, které jsou k dispozici. To mimo jiné zahrnuje zvýšení úrovně mezinárodní spolupráce a vyloučení zbytečné duplicity mezi státy Aliance ve výzkumu, výrobě, pořízování a zabezpečení obranných systémů a vybavení. Výrobní subjekty (zejména obranného průmyslu) využívající tyto standardy mají šanci lepšího uplatnění své zbrojní výroby na třetích trzích i v účasti na společných mezinárodních zbrojních projektech.

Obranná standardizace je proces zpracování a realizace koncepcí, doktrín, postupů a návrhů, který směřuje k dosažení co nejlepší úrovně slučitelnosti, vzájemné zaměnitelnosti a shodnosti v operační, výzbrojně-technické (materiální) a administrativní oblasti (současná definice).

V závislosti na obsahové náplni se obranné standardy začleňují do následujících kategorií:

- ◆ **operační standardy** – obranné standardy, které ovlivňují budoucí nebo dosavadní formy, metody a způsoby činnosti ozbrojených sil. Týkají se koncepcí, doktrín, taktiky, technických postupů, logistiky, výcviku, organizačních struktur, hlášení, formulářů, map a schémat;
- ◆ **výzbrojné-technické (materiální) standardy** – obranné standardy, které mají vliv na dosavadní nebo budoucí charakteristiky vojenské techniky včetně komunikačních systémů a zařízení pro zpracovávání a přenos dat. Do této kategorie se mohou zařazovat jak výrobní postupy pro výrobu speciální techniky, tak druhy materiálu;
- ◆ **administrativní standardy** – obranné standardy, které se týkají především terminologie a administrativně - správních činností včetně financování, vzdělávání, personální a sociální politiky a ochrany životního prostředí.

V NATO jsou až dosud rozlišovány čtyři stupně standardizace (podle AAP-3), kterými jsou:

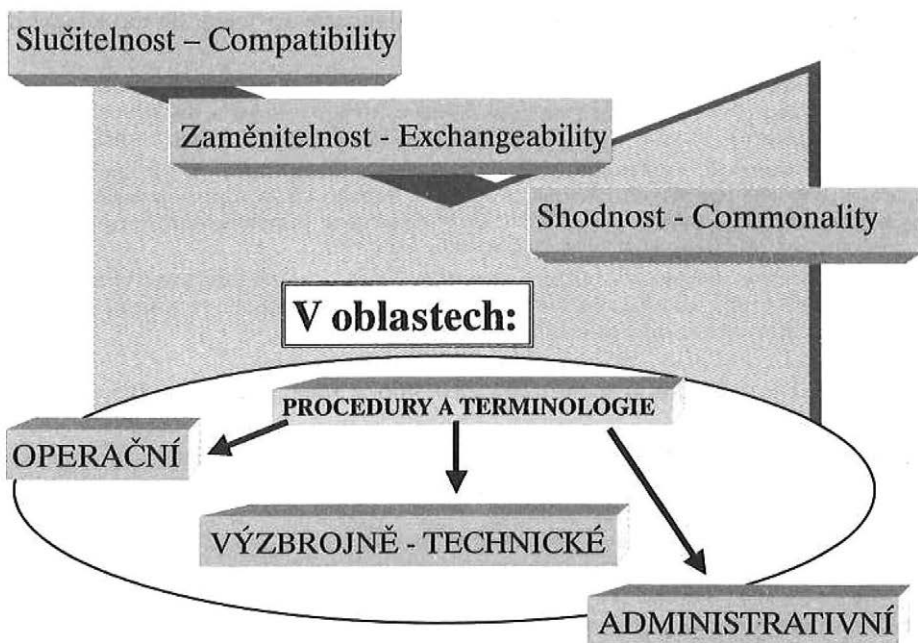
- **Slučitelnost** (*compatibility*) – schopnost dvou nebo více celků nebo komponent vojenské techniky nebo materiálu existovat nebo fungovat v jednom systému nebo prostředí bez vzájemné interference.
- **Vzájemná operační součinnost** (*interoperability*) – schopnost systémů, jednotek nebo sil poskytnout služby a přijmout je od ostatních systémů, jednotek nebo sil a využívat tuto výměnu služeb k efektivní společné činnosti.
- **Zaměnitelnost** (*exchangeability*) – stav, kdy dva nebo více předmětů (celků) mají takové funkční a fyzikální charakteristiky, že jsou ekvivalentní co do výkonu a trvanlivosti a jsou schopny být vyměněny jeden za druhý bez úprav, max. s výjimkou seřízení.
- **Stejnost, shodnost** (*commonality*) – stav, kdy skupiny jednotlivců, organizací nebo států používají společnou doktrínu, procedury nebo výzbroj.

Stupeň vzájemné operační součinnosti (*interoperability*) bude v průběhu roku 2000 uvolněn pro širší použití, což přinese jednoznačné chápání významu tohoto pojmu i pojmu standardizace (viz obr. 1). Současně se jednotlivé úrovně standardizace více přiblíží civilnímu systému definovanému podle ISO norem (International Standards Organization – Mezinárodní organizace pro standardizaci).

Výchozí stav standardizace

Konkrétním vyjádřením úsilí o přeměnu NATO a sbližování států bylo vyhlášení programu Partnerství pro mír (*PfP - Partnership for Peace*). V rámci procesu plánování a hodnocení (*PARP - Planning and Review Process*) byla velením NATO v roce 1995 pro státy, které projeví zájem podílet se na plnění programu PfP navržena skupina cílů, jejichž řešení by umožnilo partnerským zemím lépe působit ve společných mírových operacích.

Program je znám pod názvem **Cíle interoperability**. Česká republika se přihlásila k plnění 12 cílů z navržených 21. Následně v roce 1977 byl vyhlášen druhý cyklus tohoto programu. Na jednání týmu expertů NATO se ČR dne 7. 3. 1997 přihlásila k plnění 31 cílů interoperability z navržených 40. Splnění těchto cílů bylo a je úzce spojeno se zaváděním standardů NATO, které byly pro země PfP postupně uvolňovány.



Obr. 1

Účast České republiky v procesu PARP měla velký význam pro přípravu na budoucí členství v NATO. V průběhu procesu byla zahájena aplikace řady standardů NATO do našich podmínek (zejména v oblasti chemického vojska, vojenského zdravotnictví a vojenské topografie), což umožnilo seznamovat se s postupy a pravidly při jejich zavádění v NATO, a tím připravit a zahájit vlastní proces standardizace v rezortu ministerstva obrany.

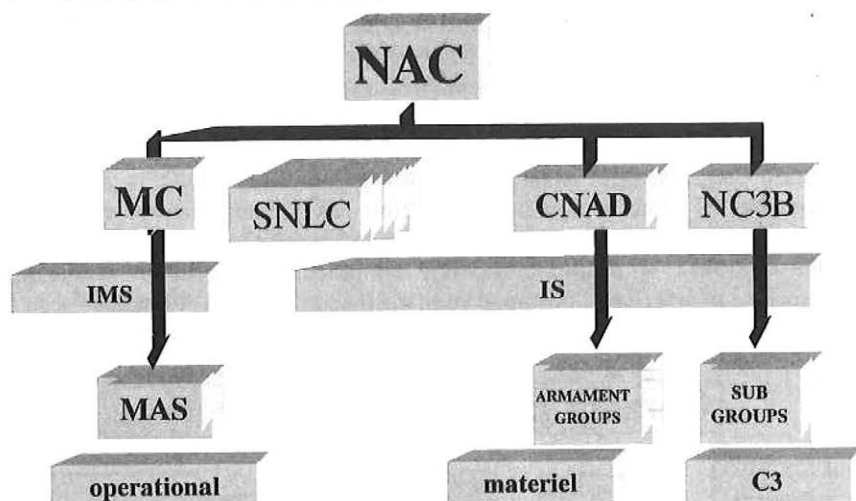
Standardizace v NATO

Standardizace v rámci NATO představuje významný nástroj, který v poslední době sehrává stále důležitější roli. Zejména po summitu ve Washingtonu v prosinci 1998 v rámci „iniciativy obranných schopností“ (*DCI - Defence Capability Initiative*) vyvolal požadavek na hlubší provázání standardizace s procesem obranného plánování a vyzbrojování ozbrojených sil členských zemí v NATO. To koneckonců potvrdily i operace v bývalé Jugoslávii a společná cvičení.

Obecně je tento proces v rámci NATO řízen **výborem NATO pro standardizaci AC 321** (NCS). Výbor má dva výkonné místopředsedy. Jedním je představitel mezinárodního štábu (*IS - International Staff*) – zástupce generálního tajemníka NATO pro obrannou podporu – a druhým je představitel mezinárodního vojenského štábu (*IMS - International Military Staff*) – ředitel vojenského výboru NATO (*MC - Military Committee*). V rámci této struktury je každá země zastupována jedním reprezentantem.

V současné době Českou republiku ve výboru zastupuje ředitel odboru obranné standardizace Hlavního úřadu standardizace, katalogizace a státního ověřování jakosti MO. Výbor NATO pro standardizaci řídí celkovou organizaci pro standardizaci NATO. Koordinačním prvkem této organizační struktury je Úřad NATO pro standardizaci (ONS - *Office of NATO Standardization*) - viz obr. 2.

ORGANIZACE NATO PRO STANDARDIZACI



Obr. 2

Základním nástrojem procesu standardizace v NATO je **standardizační program NATO** (*NSP - NATO Standardization Program*), který obsahuje jednotlivé standardizační cíle. Program je zpracován na základě požadavků jednotlivých velitelství NATO a příspěvků členských zemí. Program je schvalován Severoatlantickou radou NATO (*NAC - North Atlantic Council*) a je závazným dokumentem v oblasti standardizace. Schválené standardizační cíle se tak stávají základem pro vypracování, zavedení a případné aktualizování upotřebitelných standardů NATO. Výsledkem splnění jednotlivých cílů členskými zeměmi NATO jsou potom jednotlivé standardizační dokumenty, jejich změny a doplňky.

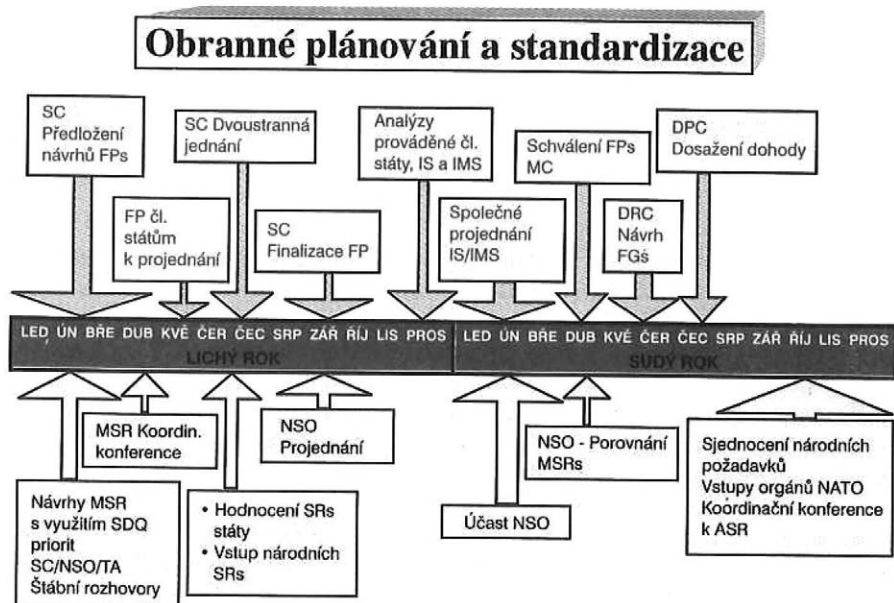
Základním standardizačním dokumentem je **standardizační dohoda NATO** (*STANAG - Standard NATO Agreement*), ke které se jednotlivé země přihlašují v rámci tzv. ratifikačního procesu. Pro přijetí standardizační dohody NATO je nezbytné, aby s ní vyjádřila souhlas zpravidla alespoň polovina členských zemí. V tom případě je vyhlášena za platnou. Pravomoc k tomuto vyhlášení má v rámci NATO předseda **Vojenské agentury pro standardizaci** (*MAS - Military Agency for Standardization*).

Standardizační dohoda NATO umožňuje zavedení stejné nebo podobné výzbroje, munice a jiného materiálu a stejných nebo podobných způsobů činnosti v oblastech

operační, logistické a administrativní. Ratifikace je v jednotlivých zemích prováděna na úrovni rezortů obrany, případně v závislosti na charakteru dohod, organizační struktura, rozsahu ozbrojených sil u jednotlivých druhů vojsk (pozemní síly, námořnictvo a letectvo).

Přistoupení ke standardizační dohodě NATO je pro jednotlivé země dobrovolné. Nicméně z hlediska funkčního existuje celá řada standardizačních dohod NATO, jejichž akceptace je nezbytná a závazná pro činnost NATO. Takovéto priority vyplývají z přijatých cílů rozvoje ozbrojených sil v rámci jednotlivých zemí.

Vypracovávání jednotlivých standardizačních dohod NATO probíhá v pracovních skupinách v rámci odborných orgánů standardizace, jimiž jsou **Vojenská agentura NATO pro standardizaci (MAS)**, **Konference národních ředitelů pro vyzbrojování (CNAD - Conference of National Armament Directors)**, **Rada NATO pro konzultace, velení a řízení (NC3B - NATO Consultation Command and Control Board)**, **Konference vedoucích představitelů logistiky členských zemí NATO (SNLC - Senior NATO Logistics Conference)** a **výbor NATO pro produktovody (NPC - NATO Pipeline Committee)**. V rámci těchto organizací jsou pak jednotlivé pracovní výbory nebo skupiny a odborné panely, ve kterých pracují zástupci z jednotlivých členských zemí. Česká republika se postupně zapojuje do práce v jednotlivých výborech, jejich skupinách a panelech a je postupně vnímána jako plný člen Aliance.



Obr. 3

V současné době se připravuje zásadní změna v systému řízení a organizaci standardizace NATO.

Na základě potřeby, vycházející z washingtonského summitu, posílit úlohu standardizace v rámci NATO, přijal výbor NATO pro standardizaci NCS-AC 321 v roce 1999 rozhodnutí, vytvořit dočasnou pracovní skupinu (*ad hoc WG - ad hoc Working Group*) s cílem připravit návrh řešení. Zadané úkoly pracovní skupině vycházely ze současných změn a požadavků na další rozvoj NATO.

Za prvořadé je považováno vyřešit tři následující úkoly:

- harmonizovat standardizační proces s disciplínami obranného plánování v rámci procesu obranného plánování NATO (současný proces obranného plánování a standardizace ukazuje obr. 3),
- nově formulovat NATO standardizační proces,
- připravit doporučení pro zlepšení řídicí struktury standardizace NATO.

Mimo to *ad hoc WG* řešila další dílčí úkoly, kterými bylo zejména nové pojetí standardizace a uvolnění pojmu interoperabilita pro širší využití. Nový model (viz obr. 4) byl projednán a odsouhlasen všemi členskými zeměmi a výbory NATO odpovědnými za jednotlivé oblasti standardizace v průběhu druhé poloviny roku 1999 a prvních měsíců roku 2000. Současně byl projednán a odsouhlasen výborem NATO pro standardizaci na jeho podzimním zasedání 1999. Konečný návrh byl v ucelené podobě připraven ke schválení pro jarní zasedání NCS (výboru NATO standardizaci) - AC 321, které se uskutečnilo 13. června 2000. Poté mají být základní řídicí dokumenty, zejména působnost (*TOR - Terms of Reference*) předloženy ke konečnému schválení Radě NATO (*NAC - North Atlantic Council*). Realizace uvedeného modelu je očekávána již v závěru tohoto roku.



Obr. 4

Opatření přijatá v oblasti standardizace v České republice

Vstupem do NATO se ČR stala rovnoprávným členem jejich orgánů s právem plnohodnotně se podílet a spolurozhodovat o dění v Alianci. Nejde však pouze o právo, ale je nutné si uvědomit i odpovědnost a povinnosti, které společně sdílíme s ostatními členskými státy.

Mezi tyto povinnosti patří i zapojení se do procesu standardizace, který v sobě zahrnuje následující hlavní kroky:

- zhromažďování standardizačních požadavků a jejich analýzu (ASRs),
- vypracování standardizačních cílů (SOs), určení odpovědných orgánů (TA) a zpracování Standardizačního programu NATO (NSP),
- určení pracovní skupiny (WG) k vypracování studijních návrhů standardizační dohody (STANAG) nebo alianční publikace (AP),
- vypracování ratifikačního návrhu STANAG a jeho rozeslání jednotlivým členským státům k ratifikaci,
- shromažďování a vyhodnocení ratifikačních odpovědí a v případě souhlasu dostatečného počtu členských zemí vyhlášení STANAG,
- implementace do národních prostředí jednotlivých zemí,
- zpětná vazba, každé 3-4 roky zhodnocení platnosti STANAG a AP a na základě hodnocení příprava a vydání doplnku, rozhodnutí o zrušení nebo vypracování nového STANAG nebo AP.

V rámci NATO v současné době existuje cca 1300 STANAGs a asi 450 APs. Jejich počet je však nestálý vzhledem k tomu, že vznikají nové dohody a řada z nich se ruší nebo přehodnocuje. V současné době je k dispozici u rezortu ministerstva obrany cca 850 platných standardizačních dohod NATO a asi 300 aliančních publikací. Tyto dohody je nutné přidělit do správy, provést analýzu a rozhodnout o dalším postupu (ratifikaci, implementaci). Současně vznikají nové návrhy dohod, ke kterým je nutné se ve stanovené době vyjádřit. Dále dochází k přehodnocování platnosti všech platných standardizačních dohod nejméně jedenkrát za 3-4 roky.

Proces přistupování (ratifikace) standardizačních dohod NATO byl zahájen rozhodnutím ministra obrany, na základě **usnesení vlády ČR číslo 1046** ze dne 6. října 1999, a to přistoupením k prvním standardizačním dohodám NATO v listopadu 1999.

Vzhledem k tomu, že v našem právním řádu dosud problematika obranné standardizace není upravena, byl zpracován **návrh zákona o obranné standardizaci, katalogizaci a státním ověřování jakosti**, který vytvoří pro zajištění této činnosti právní rámec.

Zároveň se zákonem navrhuje, v souladu s doporučeními orgánů NATO, zřídit **úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a ověřování jakosti**, jako samostatný správní úřad s celostátní působností, který bude plnit úkoly, které souvisejí s problematikou obranné standardizace, katalogizace výrobků a státního ověřování jakosti. Úřad bude podřízen Ministerstvu obrany České republiky a bude napojen na jeho rozpočtovou kapitolu. Z mezinárodního hlediska bude úřad spolupracovat s příslušnými orgány NATO, obdobnými úřady nebo orgány členských států NATO a obdobnými úřady nebo orgány jiných států a současně bude plnit i úkoly vojenského charakteru. V České republice bude tento úřad spolupracovat s ministerstvy a jinými správními úřady a kraji,

zejména s Českým institutem pro akreditaci, Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví a Českým statistickým úřadem. Spolupráce bude spočívat zejména ve vyžadování odborných stanovisek, vzájemných konzultacích a výměně dat.

Oznámení o přistoupení ke standardizační dohodě je zveřejňováno ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví a Věstníku ministerstva obrany.

Návrh zákona byl předložen do vlády 22. března 2000, byl vládou schválen a předložen do Poslanecké sněmovny jako vládní návrh č. 583.

Na základě schválení zákona dojde postupně k rozšíření zájmu o standardizační dohody NATO podniků obranného průmyslu, které již v současné době nabízejí spolupráci v oblasti standardizace. Jsou si vědomy toho, že využívání standardizačních dohod a českých obranných standardů je pro obranný průmysl velmi důležité, neboť jim umožní dodávat nejen do AČR, ale ucházet se i o zakázky pro armády jiných členských i nečlenských států NATO. Úřad bude poskytovat podnikům na základě jejich žádosti neutajované standardizační dohody a informace o zahraničních standardizačních dokumentech. Spolupráce s českými podniky obranného průmyslu bude dále prováděna zejména cestou vojenských technických ústavů, které jsou členy **Asociace obranného průmyslu (AOP)**. Zabezpečení úkolů obranné standardizace je v současné době řešeno v dohodě mezi MPO a MO a v ujednání mezi složkami MO, ÚNMZ a ČSNI. ČSNI bude informovat o úkolech zařazených do plánu technické normalizace a přihlížet ke stanoviskům rezortu MO při zpracování ČSN. Zástupci rezortu obrany jsou členy Rady pro technickou normalizaci, Technického normalizačního výboru a Elektrotechnického normalizačního výboru a celkem asi 30 technických normalizačních komisí, jejichž činnost úzce souvisí s potřebami ozbrojených sil (z celkového počtu 130 komisí).

Opatření přijatá v oblasti standardizace v rámci rezortu MO

V návaznosti na připravovaný zákon o obranné standardizaci, katalogizaci a státním ověřování jakosti výrobků a služeb určených k zajištění obrany státu a k zabezpečení jednotné koncepce obranné standardizace a jejího řízení v rezortu MO, přistupování ke standardizačním dohodám NATO, přejímání standardizační dokumentace NATO a tvorbu českých obranných standardů byl dne 14. 1. 2000 schválen a vydán **rozkaz ministra obrany ČR pod názvem „Zabezpečení obranné standardizace“**.

Tento rozkaz stanovuje hlavní úkoly obranné standardizace v rezortu MO, rozdělení standardizace do uskupení a kategorií, působnost a odpovědnost funkcionářů a orgánů za jednotlivé uskupení a stanovuje výkonné prvky ve standardizaci. **Odpovědnost za řízení obranné standardizace v rezortu MO je dána řediteli Národního úřadu pro vyzbrojování MO**, orgánem pro řízení a koordinaci je Hlavní úřad standardizace, katalogizace a státního ověřování jakosti.

Rozkaz v základních bodech pojednává o přistupování ke standardizačním dohodám NATO a tvorbě **českých obranných standardů (ČOS)**. Řeší odpovědnost za delegování zástupců do výborů, agentur a pracovních skupin NATO zabývajících se problematikou standardizace. Stanovuje odpovědnost za oblast terminologie, finanční zabezpečení

procesu standardizace a způsob zveřejňování přijatých standardizačních dohod NATO, schválených ČOS a způsob jejich uplatňování při uzavírání obchodně závazkových vztahů mezi odběrateli a dodavateli výrobků a služeb pro zabezpečení obrany-schopnosti státu.

V rezortu ministerstva obrany byl vytvořen organizační systém pro řízení standardizace, jehož součástí bylo vytvoření **Rady pro standardizaci**, jako stálého poradního orgánu ministra obrany. Rada je tvořena funkcionáři, kteří působí ve všech oblastech standardizace a byli jmenováni ministrem obrany na základě doporučení jeho náměstků, náčelníka GŠ AČR, Ř NÚV MO a BŘ MO.

Rada pro standardizaci za řízení předsedy – **ředitele Národního úřadu pro vyzbrojování MO** – projednala a doporučila ke schválení k 1. 5. 2000 celkem 54 návrhů na přistoupení ke standardizačním dohodám NATO.

Hlavním úkolem této rady je napomáhat objektivnímu řízení procesu standardizace, který směřuje k zabezpečení cílů a úkolů obranné standardizace rezortu ministerstva obrany, k přistupování ke standardizačním dohodám NATO a k tvorbě českých obranných standardů.

Rada projednává zásadní materiály v oblasti tvorby koncepce, řízení a realizace obranné standardizace a materiály pro koordinaci operační, výzbrojné-technické a administrativní standardizace.

Rada posuzuje návrh programu obranné standardizace rezortu ministerstva obrany, jeho vazby na program standardizace NATO a v budoucnu se bude podílet na harmonizaci standardizace s odpovídajícími disciplínami obranného plánování.

Rada projednává návrhy na přistupování ke standardizačním dohodám NATO, k tomu využívá stanoviska a připomínky zainteresovaných ústředních orgánů státní správy a organizací, včetně odborných pracovišť rezortu ministerstva obrany.

Základním dokumentem k realizaci RMO ČR – zabezpečení obranné standardizace a ke splnění úkolů nezbytných pro zajištění procesu přistupování ČR ke standardizačním dohodám NATO – je **Odborná instrukce pro obrannou standardizaci ředitele Národního úřadu pro vyzbrojování MO**.

Odborná instrukce obsahuje rozdělení jednotlivých kategorií obranných standardů do oborů, skupin a tříd a přiřazuje odpovědnost jednotlivých organizačních celků a orgánů rezortu ministerstva obrany a v NATO za jejich správu. V odborné instrukci je stanoveno jmenovité zastoupení odborníků ze složek MO v jednotlivých pracovních skupinách NATO tak, aby byl realizován požadavek NATO *zajistit maximální stabilitu osob v pracovních skupinách*.

Odborná instrukce stanovuje jednotný postup a zásady pro přistoupení ke standardizačním dohodám NATO a jejich zavedení v rezortu ministerstva obrany. Objasňuje způsob zpracování návrhů na přistoupení ke standardizačním dohodám NATO a hlášení o jejich zavedení v AČR.

Odborná instrukce stanovuje rovněž postupy pro tvorbu, přípravu, zpracování a aktualizaci tzv. českého obranného standardu.

Český obranný standard stanovuje požadavky na výrobky a služby, nebo postupy při činnostech v oblasti operační, logistické a administrativní, které slouží k zajištění obrany státu. V Armádě České republiky bude tvořen v případě, že neexistují aplikované civilní standardy, přijaté mezinárodními či regionálními standardizačními

orgány nebo národním normalizačním orgánem (ISO, IEC, ITU, EN a ETS a české technické normy). Součástí odborné instrukce jsou i pravidla pro přípravu a tvorbu českých obranných standardů. V pravidlech je uveden postup při podání žádosti o jeho zpracování, postup pro jeho zpracování, zveřejňování a jeho distribuci a správu. Je rovněž popsán způsob revize, vydávání doplňků a změn. Jsou stanovena práva a povinnosti odpovědných orgánů, správců standardizačních oborů, skupin a tříd a působnost pracovních skupin. Je popsána struktura a grafická úprava ČOS včetně uvedení vzorů.

Pro zvládnutí administrativních činností spojených s evidencí, ukládáním a distribucí jednotlivých standardů byla zahájena **výstavba informačního systému standardizace**. Tento systém je budován rozšířením stávajícího informačního systému logistiky o samostatnou součást. Systém jako takový bude zabezpečovat správu jednotlivých dokumentů s jejich verzemi a doplňky, včetně jejich překladů. Dále bude zabezpečovat správu pracovních procesů, které se vážou k procesu analýzy, přípravy k ratifikaci, vlastnímu přistoupení a následné implementaci. Informační systém standardizace bude zabezpečovat udržování a zpřístupnění jednotného terminologického slovníku pro všechny uživatele rezortu obrany.

V současné době byla ukončena první etapa jeho výstavby, která zahrnuje vybudování centrální části a vybavení odboru obranné standardizace potřebnou výpočetní technikou. Tím bylo možné zahájit plnění databáze standardizačních dokumentů a jejich převod z tištěné do elektronické podoby. Systém byl připojen do **rezortní sítě Intranet**, čímž byly zpřístupněny základní terminologické publikace všem uživatelům, kteří mají přístup do této sítě.

Ve druhé etapě výstavby, která bude ukončena do konce roku 2000 bude rozšířena možnost přímého přístupu ke standardizační dokumentaci pro oprávněné uživatele (správcům standardizačních oborů) a automatické zasílání zpráv o změnách ve sledovaných oblastech. Dále bude dokončeno sestavení terminologického slovníku v prostředí *Trados MultiTerm* s možností vyhledávání jednotlivých hesel, který bude zpřístupněn na veřejné stránce Intranetu.

Budou vytvořeny základní prostředky pro správu pracovních procesů v oblasti přijímání standardů NATO a tvorbu vlastních standardů ČOS.

V dalším vývoji bude řešena otázka navázání technické komunikace se složkami NATO a mimo rezortními subjekty a rozšiřování terminologického slovníku o specializované oborové slovníky. Přínosem celého informačního systému standardizace bude především úspora pracovních sil v oblasti evidence a distribuce standardů, možnost okamžitého přístupu k požadovaným informacím se zárukou jejich aktuálnosti. Dalším přínosem bude zrychlení všech pracovních procesů a jednodušší koordinace činností.

Standardizační dokumenty NATO jsou zpracovány v anglickém a francouzském jazyce a při překladech těchto dokumentů dochází často k problémům jejich správného pochopení z hlediska terminologie. V této souvislosti je připravováno v rezortu ministerstva obrany vyhlášení vědeckého úkolu „**Česká vojenská normativní terminologie**“, jehož cílem bude příprava nových terminologických dokumentů pro rezort MO i pro ostatní rezorty podle jejich potřeby v návaznosti na aktualizaci originálů.

Práce na vytvoření finální verze české vojenské normativní terminologie bude rozdělena do několika etap, přičemž každá z těchto etap bude ukončena výstupním produktem ve formě slovníku. Za prioritu je považováno zpracování **anglicko-českého vojenského slovníku** v rozsahu cca 20 000 hesel. Paralelně budou organizovány práce na přípravě francouzsko - českého vojenského slovníku. Druhou etapou bude ukončení prací na odborných terminologických slovnících a jednotlivých odborných názvoslovných normách. Třetí prioritou bude zpracování definic k jednotlivým českým termínům, a tím se vytvoří finální produkt celého projektu **Český výkladový slovník vojenské terminologie**, který bude zahrnovat veškerou standardizovanou vojenskou terminologii.

Český výkladový slovník vojenské terminologie stanoví přesný popis (definování) jednotlivých vojenských termínů a zavede jejich jednotné chápání a výklad v rezortu ministerstva obrany. Ve svém konečném efektu se tím bude podílet na zajištění kompatibility Armády České republiky s ozbrojenými silami, organizacemi a institucemi NATO a EU.

Závěr

O tom, že se Česká Republika postupně stává plnohodnotným členem Aliance i v tak široké oblasti jako je standardizace svědčí i aktivity pořádané v roce 2000 na našem území. Je to zejména výjezdní zasedání podvýboru CNAD pro standardizaci AC 301/A pro elektrotechniku v březnu 2000, odborné konzultace s představiteli MAS a CNAD za účasti široké odborné veřejnosti v Praze a Brně v měsíci dubnu 2000.

AČR (Velitelství logistiky) bude v říjnu 2000 organizovat výstavu výstroje zemí NATO a PfP v Praze. Výstavy výstroje se konají v pravidelných tříletých intervalech pod patronací podvýboru AC 301/B. Prostřednictvím této významné akce mají jednotlivé členské státy NATO a PfP možnost prezentovat výsledky své vlastní produkce v oblasti polní výstroje, vyměnit si zkušenosti a informace.

Ministerstvo obrany bude zabezpečovat v roce 2001 jednání Standardizační agentury NATO (*NSA - NATO Standardization Agency*), Rady pro pozemní síly (*Army Board*) a v roce 2003 jednání Rady pro letectvo (*Air Board*), a to poprvé v České republice.

Konfigurace vojenské techniky

V následujícím článku se objasňuje pojem konfigurace a uvádí hlavní rozdíly ve srovnání s dřívější praxí. Čtenář je seznámen s přehledem norem NATO, které se týkají konfigurace. Podstatná část článku je věnována činnosti managementu konfigurace z hlediska identifikace, řízení, vykazování stavu a auditů konfigurace. Plán managementu konfigurace a vztah konfigurace k fázím životního cyklu dokumentují nutnost systémového přístupu k problematice konfigurace.

* * *

Pojem konfigurace se vynořil v souvislosti s integrovanou logistickou podporou systémů výzbroje a vojenské techniky a jejich akvizice, v souvislosti s komplexním zabezpečováním a řízením jakosti a s analýzou rizik. AČR, jako odběratel vojenské techniky, vyžaduje nyní od dodavatelů nejen certifikaci jakosti dle norem řady ISO 9000, ale i audit konfigurace.

O co v podstatě jde? Českým ekvivalentem pojmu **konfigurace** je **sestava** a vyjadřuje začlenění součásti nebo uzlu do vyšších konstrukčních celků. Počínaje stadiem manufakturní výroby, výrobky nejen musely být navrhovány a vyráběny tak, aby byla zabezpečena jejich požadovaná funkce, ale aby současně byl vytvářen určitý systém formalizace a dokumentace. Tento systém byl v minulých desetiletích, je i v současné době doveden v podnicích do naprosté dokonalosti - návrh je ukončen úplnou výkresovou dokumentací, kde každá součást má své číselné označení, ze kterého lze dedukovat její umístění v rámci sestavy, po ukončeném vývoji může dojít k jistým korekcím a změnám, výrobní dokumentace je rozšířena o technologické postupy, přípravky, materiálové rozpisy a další dokumenty, všechny položky mají svá referenční čísla, výroba vytváří pro zákazníka katalogy, pomocí nichž může na základě katalogových čísel objednávat náhradní díly u výrobce, nebo je přímo nakupovat v případě komerčních výrobků ve specializovaných obchodech. Toto existuje, ale nevyjadřuje úplně náplň nově zavedeného pojmu konfigurace. V čem tedy spočívá novost tohoto pojmu z obsahového hlediska i z hlediska přístupu?

Zcela zásadním je **systémový přístup** k tvorbě programu výzbrojování a z něho se odvíjejících projektů. Odpovědnost za celý životní cyklus výrobku od koncepce přes návrh, vývoj, výrobu, provoz až po vyřazení nese programový (projektový) manažer. Ten si vytváří management jakosti, management konfigurace a management rizik, které úzce spolupracují od nejranějších fází a formou zpětnovazebních informací detekují odchylky a patřičnými zásahy celý proces řídí.

Dalším výrazným znakem je průběžná integrovaná podpora projektu v jednotlivých fázích životního cyklu doprovázená výstupy z analýzy v rámci určitého informačního systému. Tento systém vyžaduje přísnou formalizaci dat bez ohledu na to, zda jsou data

vkládána ručně nebo zda vstupují z jiných automatizovaných systémů (diagnostických, řízení jakosti apod.).

Dalším znakem je bezprostřední spojení konfigurace s jakostí a s jejím rozhraním, které tvoří spolehlivost a udržovatelnost. Proto také v AQAP-110 „Požadavky NATO na návrh, vývoj a výrobu z hlediska zabezpečování jakosti“ je v kapitole III vyžadováno, aby smluvní dodavatel zavedl a udržoval systém managementu konfigurace daného výrobku a dále, aby zajistil účinné řízení položek konfigurace, příslušné dokumentace včetně dokumentace od subdodavatelů.

Pro management konfigurace byly v rámci NATO vypracovány tyto spojenecké publikace :

- ☐ STANAG 4159, kde je uvedena politika NATO pro management konfigurace a upřesněny postupy pro mezinárodní projekty,
- ☐ STANAG 4427 registruje přijetí souboru spojeneckých publikací pro management konfigurace daným státem.

Do tohoto souboru patří :

- ACMP-1 „Požadavky NATO pro přípravu plánu managementu konfigurace“
- ACMP-2 „Požadavky NATO na identifikování konfigurace“
- ACMP-3 „Požadavky NATO na řízení konfigurace – technické změny, odchylky a výjimky“
- ACMP-4 „Požadavky NATO na vykazování stavu konfigurace“
- ACMP-5 „Požadavky NATO na přezkoumání konfigurace“
- ACMP-6 „Termíny a definice NATO pro management konfigurace“
- ACMP-7 „Příručka NATO pro užívání ACMP – 1-6“.

Obdobně jako u publikací NATO ARAP řady 100, kde jejich základem byly normy ISO řady 9000 (v podmínkách ČR harmonizované normy ČSN-ISO-9000), je u souboru publikací pro management konfigurace v podmínkách ČR základem harmonizovaná norma ČSN ISO 10 007/1996 : „Management jakosti – Směrnice pro management konfigurace“.

Management konfigurace

Hlavním cílem managementu konfigurace je dokumentovat a poskytnout úplný přehled o současné konfiguraci výrobku a o stavu dosažení jeho fyzických a funkčních požadavků. Proces zahrnuje:

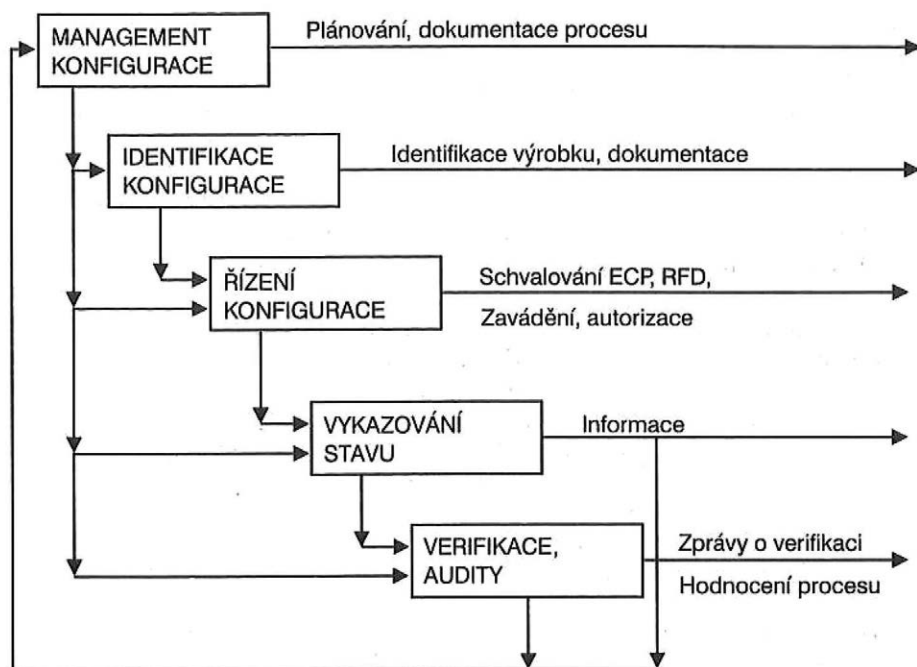
- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| ■ identifikaci konfigurace, | ■ vykazování stavu konfigurace, |
| ■ řízení konfigurace, | ■ audit konfigurace. |

Zjednodušené schéma modelu činnosti managementu konfigurace je na **obr. 1**.

Identifikace konfigurace zahrnuje stanovení struktury výrobku, volbu položek konfigurace, dokumentaci fyzických a funkčních charakteristik včetně rozhraní a přiřazení identifikačních čísel položkám a příslušným dokumentům.

Číslování položek musí být jednotné pro celý program či projekt a pro všechny participující organizace, musí umožňovat hierarchii mezi položkami i uvnitř každé

položky a postihnout jednoznačně vztahy mezi položkami a dokumenty, změnami a dokumenty a vytváření souborů nebo potřebných seskupení.



Pozn.:

ECP - Engineering Change Proposal (Návrh na technickou změnu)

RFD - Requirement for Deviations (Požadavky na odchylky)

Obr. 1: Model činnosti managementu konfigurace

Každá položka může být jednotlivou entitou z hlediska konstrukce, zásobování, počítačového hardwaru, softwaru, materiálu, služeb a má rozhraní s jinými položkami. Jejich počet musí být přiměřený – velký počet snižuje přehlednost, malý počet vede k problémům v logistice. Je třeba postupovat podle těchto kritérií:

- položky mají definovány fyzické znaky a výkonové parametry, které lze odděleně řídit,
- položky mají definovanou kritičnost z hlediska bezpečnostních a jiných hledisek,
- položky mají definovány podmínky zásobování, logistiky a udržování.

Položkou konfigurace ve zcela obecném pojetí může být nadsystém, systém, podsystém, skupina, podskupina, uzel a součástka. Podsystémy, skupiny i podskupiny v rámci určitého systému mohou být natolik složité, že mohou být v rámci návrhu, vývoje a výroby a v jiných souvislostech považovány za samostatné systémy. Na položky

konfigurace lze rovněž různě pohlízet z hlediska vyměnitelnosti, opravitelnosti a zásobování. Z řečeného plyne, že proces identifikace se váže vždy ke **konkrétnímu** projektu či výrobku.

Dokumentace obsahuje nezbytný popis a definování funkčních a fyzických parametrů položek (specializace, grafy, výkresy, seznamy, síťové grafy, technické manuály, počítačové programy atd.). Dokumentace se uvažuje ve třech skupinách – během návrhu a vývoje – výstupem je základní vývojová úroveň (*DBL - Development Baseline*), dále během výroby – výstupem je základní výrobní úroveň (*PBL - Product Baseline*) a v provozu.

Pokud nejsou položky konfigurace smluvně stanoveny, musí být programovému (projektovému) manažerovi seznam položek nabídnut dodavatelem ke schválení.

Rízení konfigurace slouží podpoře normalizace, stanoví jednotlivé postupy změnového řízení a přispívá ke zvýšení interoperability.

Základním prvkem řízení konfigurace je **koncepce základních úrovní. Základní funkční úroveň** (*FBL - Functional Baseline*) je schválená a zdokumentovaná specifikace požadavků na příslušnou položku konfigurace. Tato úroveň je i východiskem pro odhad nákladů a pro průběžné zjišťování stavu projektu.

Po prvotním uvolnění dokumentů konfigurace se musí řídit všechny změny – zaznamenat jejich zdůvodnění, vyhodnotit důsledky, schválit a zdokumentovat změny, ověřit je a zpracovat vyžadované odchylky a výjimky.

Vykazování stavu konfigurace (*CSA - Configuration Status Accounting*) umožňuje sledovat základní úroveň konfigurace a všechny její změny. Údaje musí být v souladu s plánem managementu konfigurace. Vykazování stavu probíhá v etapě návrhu, vývoje, výroby a provozu v intervalech nezbytných pro účely managementu. Formy jednotlivých zpráv jsou předepsány.

Audit konfigurace se provádí s cílem zabezpečit soulad výrobku se smluvními nebo specifikovanými požadavky a provést kontrolu úplnosti dokumentů konfigurace. Provádí se funkční audit (*FCA - Functional Configuration Audit*) a fyzický audit (*PCA - Physical Configuration Audit*) k ověření funkčnosti a úplnosti vyrobené položky.

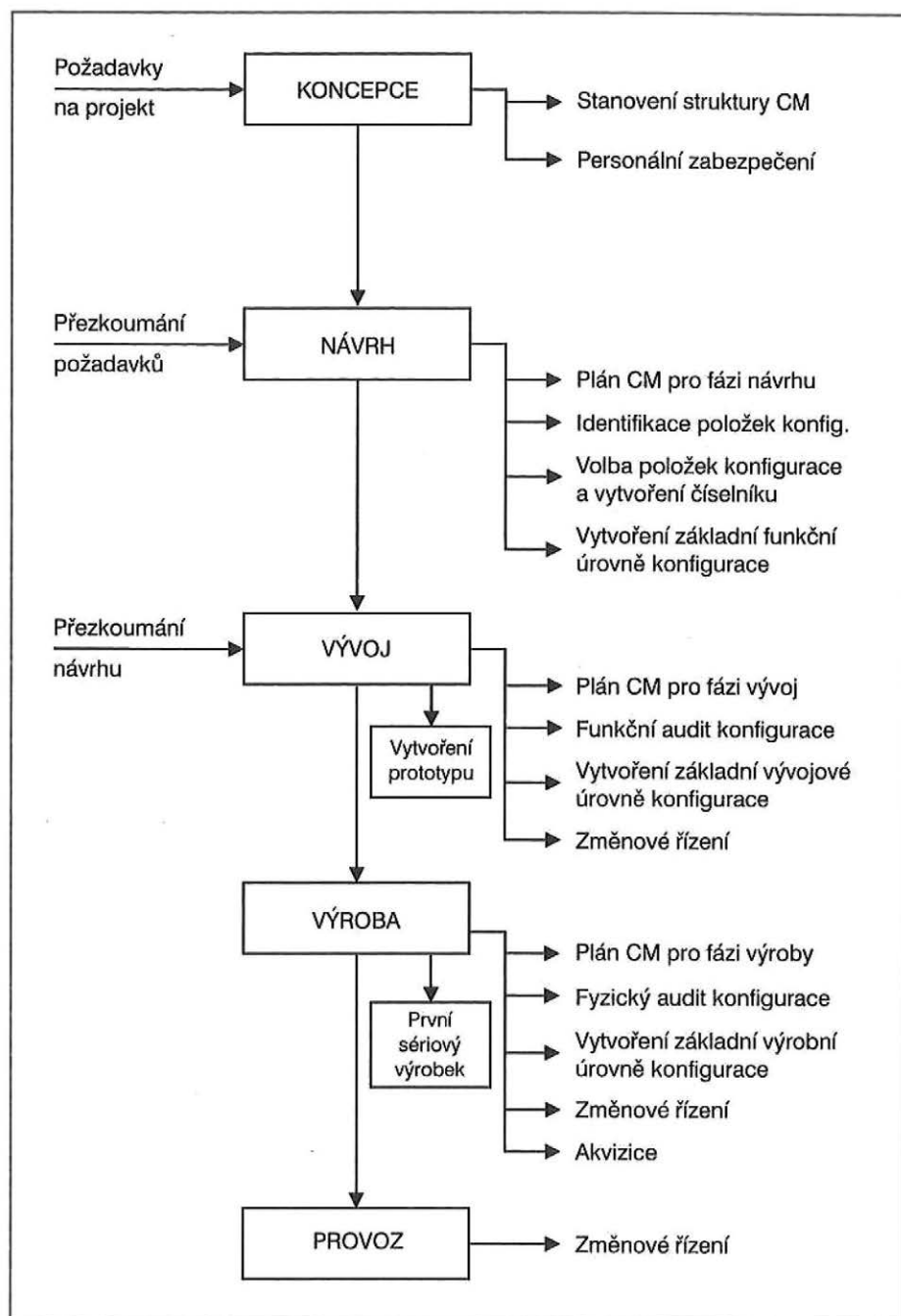
Plán managementu konfigurace

Management konfigurace (*CM - Configuration Management*) v souladu s ACMP-1 zpracovává plán. Uvedená norma doporučuje nejen obsah, ale i formu tohoto dokumentu.

Plán konfigurace zpracovává smluvní dodavatel hned po uzavření kontraktu, schvaluje ho manažer projektu a vzhledem k délce trvání kontraktu se předpokládá jeho postupná aktualizace. Plán se zpracovává pro každý projekt zvlášť, odběratel má povinnost popsat své vlastní aktivity pokud do procesu konfigurace nějakým způsobem vstupuje.

Plánem se definuje organizace managementu konfigurace (CM), vymezují se funkční a fyzické znaky položek, jejich rozhraní a dokumentace.

Plán musí postihnout uplatnění všech prvků řízení konfigurace, zabezpečení souladu mezi dodavatelem a odběratelem, zajištění integrace, zohlednění výsledků testování a vyhodnocování.



Obr. 2: Vztah jednotlivých fází životního cyklu výrobku ke konfiguraci

Ke schvalování základních úrovní konfigurace a jejich změn je třeba vytvořit „Radu konfigurace“ působící zpravidla u projektové organizace. Rada má pravomoc schvalovat plán managementu konfigurace, postupy, volbu položek a změny základních konfigurací včetně odchylek a výjimek.

Členy Rady konfigurace by měli být zástupci všech disciplin souvisejících s konfigurací, předsedou má být buď manažer projektu nebo jeho zástupce. V případě potřeby může i zákazník vytvořit svou Radu konfigurace. Základní funkcí Rady konfigurace je ověřovat, zda :

- má patřičnou pravomoc ve vztahu k příslušné základní konfiguraci
- je změna konfigurace nutná
- jsou důsledky změny přijatelné
- byla změna řádně dokumentována a zatříděna
- je plán realizace změny v dokumentech, hardwaru a softwaru vyhovující.

Na **obr. 2** je uveden vztah mezi jednotlivými fázemi životního cyklu a konfigurací a příslušné vstupy a výstupy.

* * *

Směrnice NATO pro řízení a ověřování jakosti vojenské techniky vyžadují zavedení managementu konfigurace, řízení položek konfigurace a zabezpečení nezbytné dokumentace v souladu se STANAG 4159 a STANAG 4427.

Dodavatel musí popsat postupy pro identifikaci, řízení, vykazování stavu a auditu konfigurace. Musí zpracovat plán managementu konfigurace, který je současně i podkladem pro aktivity orgánů státního ověřování jakosti.

Dosažení funkčních a fyzických charakteristik výrobku a jejich definice a dokumentace je v současných vazbách možné jen systémovým přístupem v rámci životního cyklu, zavedením principu zpětné vazby ke zjištění odchylek a následným měřením nástrojů a opatření k provádění korekcí.

Použitá literatura:

- STANAG - 4159
- STANAG - 4427
- ACMP - 1 - 7
- ČSN - ISO 10 007
- AQAP - 100

Informační toky v oblasti obranného výzkumu, vývoje a technologií mezi NATO a ČR

V souvislosti s přijetím a začleněním České republiky do struktur Severoatlantické aliance je v ČR v současné době dopracováván jeden z nejvýznamnějších informačních toků aktivně zasahujících do oblasti obranného výzkumu, vývoje a rozvoje obranných technologií.

V návaznosti na vybudování stálého českého národního zastoupení v Organizaci NATO pro obranný výzkum a technologie (*RTO - Research and Technology Organization*), a to již v období existence Partnerství pro mír, jde nyní o aktivní pokračování stávajících činností jednak ve smyslu:

- * udržování distribučně informačního toku reprezentovaného odbornými publikacemi RTO k využití u subjektů obranného výzkumu, vývoje a průmyslového využití v ČR, a jednak ve smyslu
- * cílevědomého výběru a zapojování českých expertů vědy, výzkumu a vývoje do činností odborných výborů, pracovních a projektových skupin organizačně začleněných v Organizaci NATO pro obranný výzkum a technologie.

Jaké je postavení RTO?

RTO je organizací NATO, řízenou Severoatlantickou radou prostřednictvím Vojenského výboru (MC) a Konference národních ředitelů pro vyzbrojování – CNAD (viz schéma 1).

Její poslání je provádět a podporovat kooperativní výzkum a informační výměnu zaměřující se na rozvoj a efektivní využití národních kapacit obranných výzkumů a technologií členských zemí Aliance pro její vojenské potřeby. A to s udržováním vedoucího postavení tohoto obranného výzkumu a technologií před jinými světovými obrannými a průmyslovými výzkumy.

Prakticky je toto poslání naplňováno soustředěním výzkumných lidských a výrobních kapacit v oblasti obranného *know-how* v rámci Aliance tak, aby byla trvale zajišťována její obranyschopnost.

RTO působí jako integrující orgán výše uvedených činností, poskytuje vědeckou a technickou pomoc členským státům v NATO s cílem zvýšit jejich vědecký a technický potenciál, sponzoruje společné studie a výzkumné projekty zaměřené na rozvoj vojenských technologií a zlepšení porozumění ve vědeckém a výzkumném prostředí.

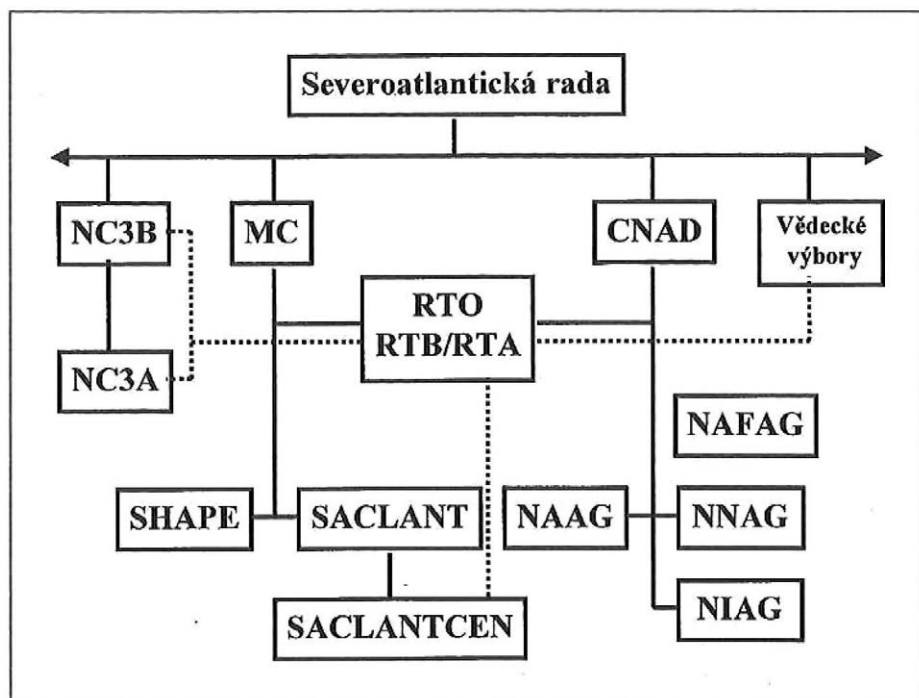


Schéma 1

Dosažení a udržování nejvyšší úrovně strategie a operační taktiky Aliance je podmíněno trvalým využíváním nejnovějších poznatků vojenské vědy, obranného výzkumu a technologií.

Řešení úkolů s tím spojených je v NATO svěřeno Organizaci pro obranný výzkum a technologie RTO, která je řízena Severoatlantickou radou (NAC) prostřednictvím Vojenského výboru (MC) a Konferencí národních ředitelů pro vyzbrojování (CNAD).

RTO provádí a podporuje kooperativní výzkum a informační výměnu zaměřenou na rozvoj a efektivní využití národních kapacit obranných výzkumů a technologií členských zemí Aliance s cílem trvale zajistit její obranyschopnost.

RTO	Organizace pro obranný výzkum a technologie
NC3B	Komise NATO pro C3
NC3A	Agentura NATO pro C3
MC	Vojenský výbor
CNAD	Konference národních ředitelů pro vyzbrojování
SHAPE	Vrchní velitelství spojeneckých sil v Evropě
SACLANT	Vrchní velitel spojeneckých sil v Atlantiku
SACLANTCEN	Výzkumné středisko SACLANT pro protiponorkové zbraně
NAAG	Skupina pro vyzbrojování pozemního vojska
NAFAG	Skupina pro vyzbrojování letectva
NNAG	Skupina pro vyzbrojování námořnictva
NIAG	Poradní skupina NATO pro průmysl

Jaká je organizační struktura RTO?

Organizační strukturu RTO tvoří:

▲ **Řídící úroveň 1** tvoří Komise pro obranný výzkum a technologie (*RTB - Research and Technology Board*), jako řídicí orgán, a Agentura pro obranný výzkum a technologie (*RTA - Research and Technology Agency*), jako orgán exekutivní, který realizuje činnosti zadané RTB.

▲ **Řídící úroveň 2** tvoří odborné skupiny RTA (označované jako panely), jejichž prostřednictvím se vykonávají a realizují odborně a technicky zaměřené programy zadané RTB.

Panelů je šest a jsou zaměřeny na následující oblasti:

- **Panel SAS - studie, analýzy a simulace.** Zaměřuje se na vazby, respektive propojení mezi provozními činnostmi a jejich technologiemi, analyzuje provozní efektivitu vojsk a systémů a zabývá se simulacemi bojových činností.
- **Panel SCI - koncepce systémů a jejich integrace.** Zaměřuje se na multioborový okruh teoretických koncepcí, vývojových a rozvojových metod aplikovaných na integrované obranné systémy.
- **Panel SET - technologie čidel/senzorů a elektroniky.** Zaměřuje se na zdokonalování technologií v oblasti elektroniky a čidel pro použití v průzkumných a sledovacích činnostech, pro zachycení cílů, vedení elektronického boje, pro podporu komunikace a pro navigaci.
- **Panel IST - technologie informačních systémů.** Zaměřuje se na zdokonalování a výměnu technik a technologií pro poskytnutí časově a cenově dostupných, nezávislých, spolehlivých a platných informací bojovým jednotkám, plánovačům a strategům.
- **Panel AVT - technologie dopravních prostředků.** Zaměřuje se na rozvoj technologií vztahujících se ke všem druhům dopravních prostředků používaných v pozemních, vzdušných a námořních operacích, zejména v oblasti nových a postupně zastarávajících pohonných systémů.
- **Panel HFM - lidské faktory a zdravotnictví.** Zaměřuje se v oblasti působení lidských faktorů na integrační efektivitu systému člověk-stroj a technologie s tím spojené, a v oblasti praktického vojenského lékařství na rozvoj technologií zdravotnického zabezpečení, bezpečnosti a přežití vojenského personálu.
- V současné době se ve schématu a agendě RTO objevuje další odborná skupina - **panel označovaný NMSG (*NATO Modelling and Simulation Group*)**, Skupina NATO pro modelování a simulace.

▲ **Řídící úroveň 3** tvoří technické týmy, které řeší vlastní technická zadání příslušných programů a projektů. Personální obsazení zajišťují mezinárodní řešitelské týmy.

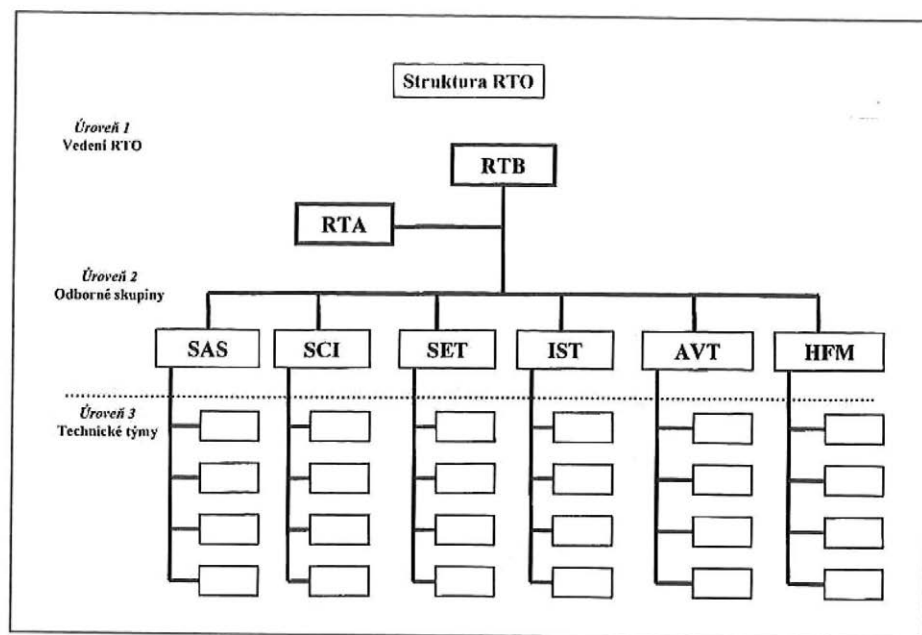


Schéma 2

Pro všeobecnou představu, v nastávajícím roce 2000 jde o rozpracování dalších cca 107 odborně zaměřených témat, obsahujících již i oblasti zájmů ČR, např. ve věci postupného stárnutí a čerpání životnosti letadlové techniky VzS nových členských zemí, další stupeň integrace řízení vojenského a civilního letového provozu, apod.

Vlastní řešení programů a projektů se v prostředí RTO provádí cestou plánovaných seminářů a sympozií, pracovními skupinami, experimentální činností, konáním přednášek, konzultačními misemi a rozsáhlou publikační činností, při níž jsou distribuovány jednotlivé druhy publikací (viz schéma 3).

Publikace RTO

AG - AGARDographs - směrnice pro výzkum a vývoj prováděný v Alianci, které představují pokračování ve vydávání materiálů dříve označovaných jako *AGARD monographs* a obsahují informace dlouhodobé hodnoty a trvání.

MP - Meeting Proceedings - tisková dokumentace přednášená na nevýukových shromážděních a poradách jako jsou sympozia a pracovní skupiny, kde není účast omezena jen na členy orgánů RTO.

EN - Educational Notes - vzdělávací, výukové přednášky. Jde o materiály určené pro vzdělávací kurzy.

TR - Technical Reports - technické zprávy a publikace určené pro rozšiřování uvnitř Aliance podle stupně jejich utajení.

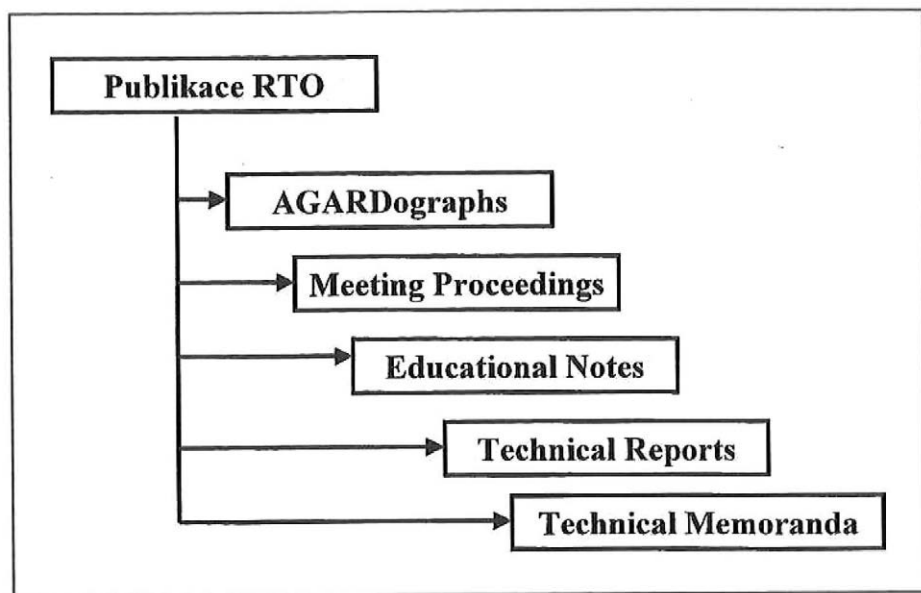


Schéma 3

(tm) - Technical Memoranda - různé druhy technických publikací, zejména v podobě pokynů, postupů apod. určených pro omezenou distribuci, např. proto, že jde o materiály krátkodobé platnosti, nebo vydávané jen pro státy, které se účastní daného projektu nebo činnosti.

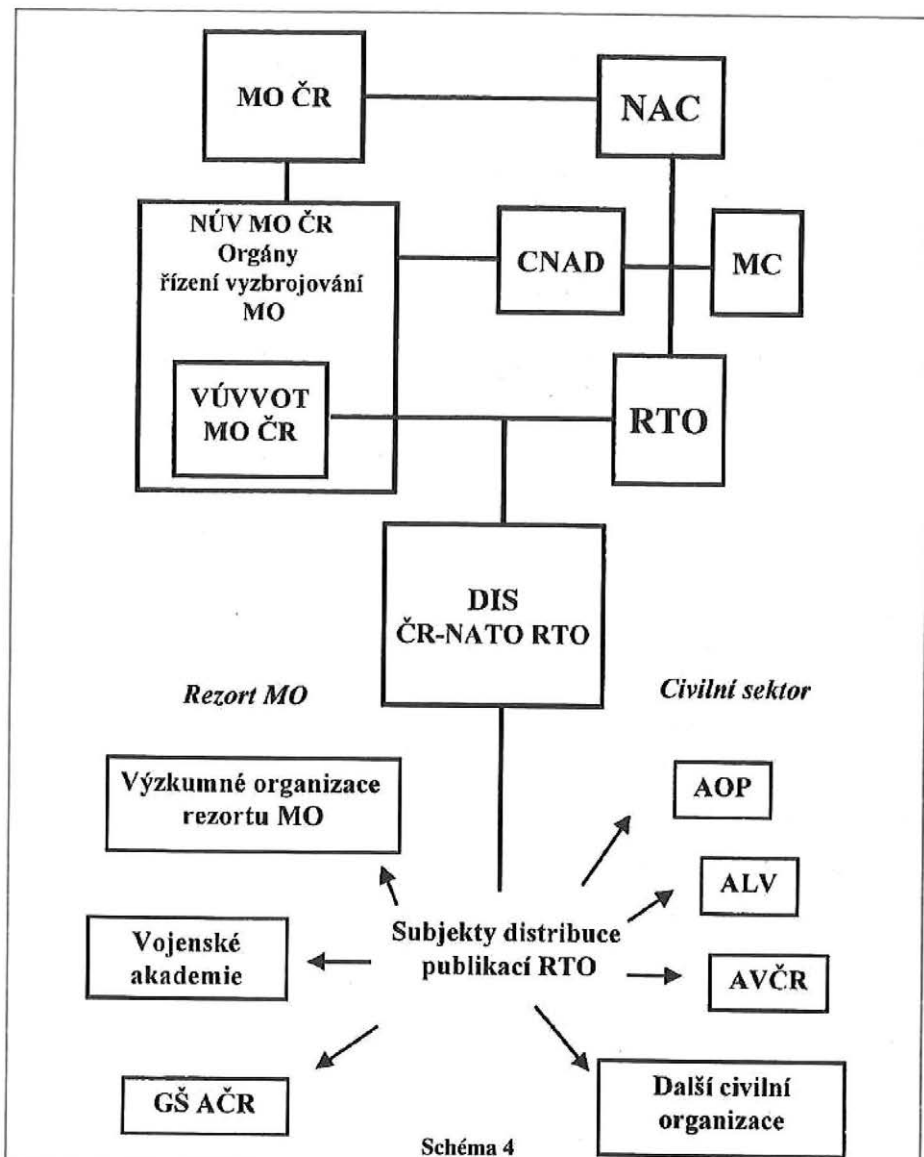
Publikace RTO jsou distribuovány do všech členských zemí Aliance národním distribučně-informačním střediskům, která, na základě metodického vedení národních orgánů řízení obranného výzkumu a vývoje, usměrňují a zajišťují jejich další transfer přímo zájmovým organizacím a institucím působícím ve sférách národních obranných výzkumů, školství, průmyslových uskupení apod. (viz schéma 4).

V České republice jsou v současné době dopracovávány závěrečné předpoklady dobrého fungování jednak distribučního toku publikací RTO, a jednak samotného zapojení českých odborníků do práce odborných výborů - panelů RTA.

Celá tato činnost je úzce vázána na vznik a konstituování **Národního úřadu pro vyzbrojování MO ČR (NÚV MO ČR)**, jako jednoho z nejdůležitějších organizačních prvků struktury NATO a **Vojenského úřadu pro vědu, obranný výzkum a technologie (VÚVOVT)**, do jehož sféry odpovědnosti spadá tvorba struktury a řízení obranného výzkumu a vývoje v České republice.

Dosud jsou publikace NATO RTO poskytovány ve formě tiskových svazků, ale ve stadiu ověřování je již distribuce záznamových médií v podobě CD-ROMů nebo přímé získávání příslušných souborů z informačních serverů RTA.

A obdobným způsobem, tj. na bázi elektronických médií, je připravována distribuce v rámci České republiky.



Legenda:

DIS ČR-NATO RTO je výkonným informačním orgánem struktury řízení vědy, obranného výzkumu a technologií MO ČR

Jeho posláním je zajišťovat a provádět

- Informační výměnu mezi orgány NATO RTO a orgány řízení vyzbrojování MO, odpovědnými za řízení vědy a obranného výzkumu.
- Anotační a distribuční činnosti spojené s poskytováním publikací NATO RTO subjektům obranného výzkumu v České republice.
- Asistenční činnost národnímu koordinátorovi ČR v RTO.

Informační koridor mezi NATO RTO a českým prostředím je tedy budován ve spolupráci ÚNV a VÚVOVT MO ČR jako nositeli tohoto kontaktu, dále Radou rezortu MO pro obranný výzkum jako orgánem řídícím odborné sekce Rady, které tvoří protějšek panelů-výborů RTA v ČR, a VTÚL a PVO Praha, jenž v současnosti vykonává funkci modelového pracoviště – střediska distribučně-informačního toku (DIS ČR-NATO RTO) zajišťujícího transfer publikací v České republice.

Je také potřebné uvést, že publikace RTO jsou klasifikovány stejnými stupni utajení jako jiné materiály NATO. I zde platí, že publikaci označenou jako „*unclassified*“ je možno distribuovat zcela volně a veřejně, avšak pouze v zemích, které jsou členy Severoatlantické aliance. Pro práci s publikacemi utajovaného charakteru budou v rámci činností DIS respektovány požadavky a ustanovení zákona o ochraně utajovaných skutečností č. 148/1998 Sb. Středisko zahájilo distribuční činnost začátkem druhého čtvrtletí 2000.

* * *

Sféře českého obranného výzkumu a vývoje a na ně navazující průmyslové základně se tak dostává významného nástroje pro přístup k strategickým technologiím a k účasti na jejich technologických a technických aplikacích. Pro rozvoj obranného průmyslu ČR má tato skutečnost zásadní význam.

K jaké podobě tyhle představy a válečné zkušenosti českou armádu postrkují?

Na úkor klasických sil, které bychom v případě ohrožení země mobilizovali z vojáků v záloze, budeme posilovat síly vysoké a nižší pohotovosti. Tyto diskuze zašly už tak daleko, že začínají překonávat naše dosavadní představy o silách okamžité a rychlé reakce. Půjde totiž o podstatně vycvičenější, kompletnější a velmi mobilní jednotky schopné rychle reagovat na různá nebezpečí. S tím například souvisejí i pro laika zdánlivě odtažitě plány na budování přepravních vrtulníkových formací či vzniku nových technologií výroby kolových a pásových podvozků bojových a terénních vozidel.

*Genpor. Ing. Jiří Šedivý, NGŠ AČR,
Při redukci armády nás čeká boj (rozhovor),
Mladá fronta Dnes 12. 6. 2000*

97 1/2 inch dia - w.c.

Vize SINATS, nové iniciativy, programy a organizace

(Interoperabilní automatizované testovací /zkušební/ systémy pro NATO)

V předloženém materiálu, který vznikl na základě dlouhodobých prací a spoluprací autorů [1,2,3,4], jsou hledány cesty a příspěvky pro redukci nákladů v celém životě zbraňových systémů pro země NATO. Vychází se z vize úsporných interoperabilních automatizovaných testovacích (zkušebních) systémů. Ty jsou označeny zatímní pracovní zkratkou SINATS - Sparing Interoperable NATO's Automatic Test Systems.

* * *

SINATS by měly být jádrově interoperabilní ATS pro úkoly pokrývající oblasti Testování, Diagnostiky, Měření, Kalibrace, Přepínání a Simulace (TDMKPS) zbraňových systémů pro různé druhy vojsk a postupně také pro různé státy NATO. Nosnou ideou vize SINATS je docílit systematicky propojenou jádrovou interoperabilitu v oblasti software, hardware, vzdělávání, výcviku a logistické podpory (*etls - education, training and logistic support*) pro operace TDMKPS, a tak získat vydatné přínosy pro pohotovost, udržitelnost, produktivitu, efektivnost a úspory po celou dobu životního cyklu konečných položek (*ei - end item*) – hlavních zbraňových a informačních systémů (*ws/is*). Vize SINATS byla zatím rozpracována hlavně formou inicializačních experimentálních panelů. Ty jsou nyní kontinuálně v rámci daných iniciativních možností autorů korigovány a upřesňovány z historických, současných i perspektivních hledisek.

Význam vize, výhledově snad strategie SINATS ve srovnání se stavem zachyceným v [1,2] implicitně narůstá v důsledku různých nových iniciativ, programů a organizačních struktur rozvíjených zemích NATO (DCI, SIAP, TMD, JTRS, C4ISR, ID, JFC, ...). Jisté začlenění usměrňující vize pro ATS chybí, zvláště z hledisek mezinárodní spolupráce obranného průmyslu a možných společných misí NATO (např. CJTF).

Historie a význam vize SINATS

Nebývalý revoluční růst komplikované elektroniky a optoelektroniky u ws/is si vynutil přechod od manuálních operací TDMKPS na automatizované. Manuální operace byly zdoluhavé, zatížené osobními chybami, neúnosně náročné na počty a kvalifikaci pracovníků. Automatizace TDMKPS (zjednodušeně ATS) přinesla posléze řešení. Nejprve vznikaly velmi drahé nesourodé a neinteroperabilní systémy řízené počítači.

Nákladnost sestavování a zejména potřebného unikátního programového vybavení byla překážkou.

Proto byly vytvořeny celosvětově standardizované stykové systémy (CSSS) pro propojení řídicího počítače a techniky TDMKPS. Mnoho navržených CSSS se neosvědčilo, úspěšným příkladem je GPIB (*General Purpose Interface Bus* – stykový systém obecného použití – podle IEEE 488 – 1978, vyvinutý z firemního standardu HP-IB fy HP z roku 1975). U ATS sestavených na základě GPIB se používají běžné přístroje pro manuální použití, doplněné stykovými díly; propojení dnes „ustrnulo“ na drahých choulstivých normovaných propojovacích kabelech.

Dalším pokrokem pro ATS byly celosvětově standardizované modulární systémy (CSMS). Přístroje pro TDMKPS (malé, lehké desky včetně PC – proti přístrojům pro GPIB) se zasouvají do normovaných skříní, kde zadní panel tvoří bezkabelovou ořesuvzdornou sběrnici. Také společný napájecí zdroj je umístěn ve společné skříní. V konkurenci různých CSMS uspěl systém VXI (IEEE 1155, vytvořen v roce 1987).

Nastupujícím konkurentem VXI pro méně náročná použití může být systém PXI (je to otevřený průmyslový standard fy NI z roku 1997, přijatý již 50 výrobci).

Podrobnější informace o vývoji a stavu ATS lze například nalézt v každoročně aktualizovaných katalozích předních výrobců zařízení pro automatizaci měření, testování a průmyslové výroby (např. NI, HP – Agilent Technologies, Tektronix apod).

Jistým logickým oprávněním pro vizi SINATS jsou zatím dostupné poznatky o historickém vývoji ATS ve službách zejména amerických ozbrojených sil. Zde okolo roku 1990 vznikly (byly vynuceny situací) ekonomicky a logisticky úsporná řešení systémů ATS, a to MATE pro letectvo (AF), CASS zejména pro námořní letectvo a také námořnictvo (N) a IFTE pro pozemní síly (A) a námořní pěchotu (MC), viz spodní část tab. IEP1.

I když se vlastně jednalo o separátní systémy (*rodiny*) ATS pro uvedené služby, tyto systémy (*rodiny*) úspěšně omezily a řešily ekonomicky a logisticky neúnosné a nákladné bujení speciálních, nesourodých ATS pro nové hlavní ws/is uvnitř služeb. Byly uváděny úspory dosažené v životním cyklu ws/is okolo 30 % i více [5]. Avšak společná interoperabilita (Joint Interoperability) nebyla tehdy řešena. Tak vznikly celoarmádně neslučitelné ATS v oblastech hw, sw a etls.

Tento stav orientačně charakterizuje dolní část tabulky IEP1. V rámci služby všechny uvedené systémy ATS použily v principu více či méně standardizovaná řešení sw a hw.

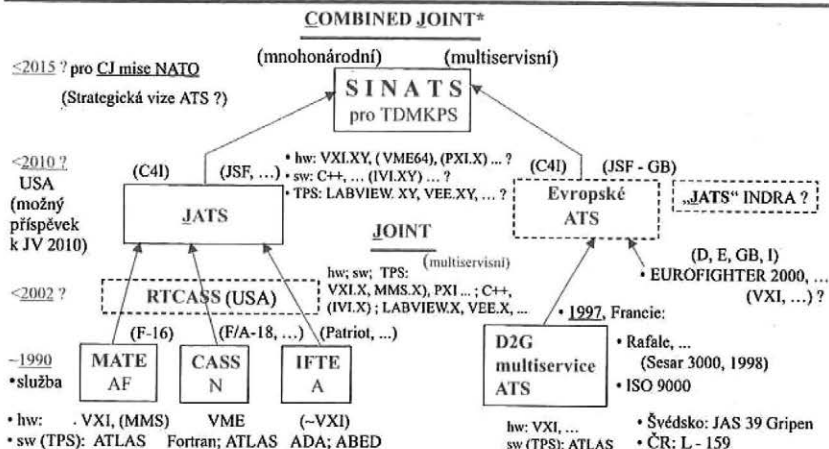
Hardware u ATS se přitom někdy více nebo méně přiblížil anebo ztotožnil s tehdy novými otevřenými průmyslovými modulárními standardy, zejména např. IEEE 1155 – VXI.

V konkurenci vojenských systémů pro sjednocování ATS v USA, zřejmě postupně vítězí modernizovaný systém CASS. Jeho jistým představitelem je rekonfigurovatelný transportovatelný systém RTCASS (*Reconfigurable Transportable CASS*), jehož prototyp je v řešení pro námořnictvo u fy Lockheed Martin, Divize informačních systémů [6].

I když zatím nebyly rozvinuty v AČR a pravděpodobně ani v organizaci NATO společné studie interoperabilních ATS, lze usuzovat, že vize SINATS je stále významnější. Tvoří logicky vlastně jakýsi další generační krok navazující na MATE, CASS, IFTE i francouzský vševojnový systém ATS D2G (viz tab. IEP1). Podrobnosti viz literární odkazy v [1,2].

INTEROPERABILNÍ AUTOMATIZOVANÉ TESTOVACÍ (ZKUŠEBNÍ) SYSTÉMY PRO NATO

(SPARING INTEROPERABLE NATO's AUTOMATIC TEST SYSTEMS)



Pozn: * C, J - (obsah) podle článků z NATO Review, No. 4/98, p. 16 - 19: „Implementing the Combined Joint Task Force Concept“.
[Jablka, Rybák, Vlček - 4/00]

Tab. IEP1

U SINATS by se měly řešit společné interoperabilní modulární systémy ATS pro NATO na základě vyspělých otevřených, již osvědčených nebo perspektivních průmyslových standardů typu CSMS pro hw ATS (zejména VXI) a sw. Jde např. o programovací jazyk C++ a programovací prostředí pro sestavy programů pro testování (TPS), jako: VEE /fa HP/ nebo LabView /fa NI/, viz orientační představy uvedené v tab. IEP1. S obdobnými úmysly pro sjednocování ATS pro všechny služby španělské MO pověřilo firmu INDRA řešením společného systému ATS pro všechny služby. Je zde úmysl nabídnout taková ATS konzorcium pro Eurofighter a pak šířeji. Podle [7] údajně nikdo na takovém systému nepracuje.

Vize SINATS je zaměřena zejména na inicializaci panelové diskuse pro oblast ATS, shromažďování, posuzování a aktualizaci podkladů. Vize SINATS a výhledově snad strategie SINATS by měla sloužit k jádrovému usměrňování („unifikaci“) zejména hw a sw pro architektury moderních a perspektivních ATS, obdobně jak tomu bylo u systémů MATE, CASS a IFTE, ale na vyšší úrovni s cílem propojení vojenských oborů, druhů vojsk. Jde také o využití předností perspektivních technologií a poznatků i kritik k novým vojenským programům rozvíjeným na podkladě JV 2010 (a inzerované JV 2020).

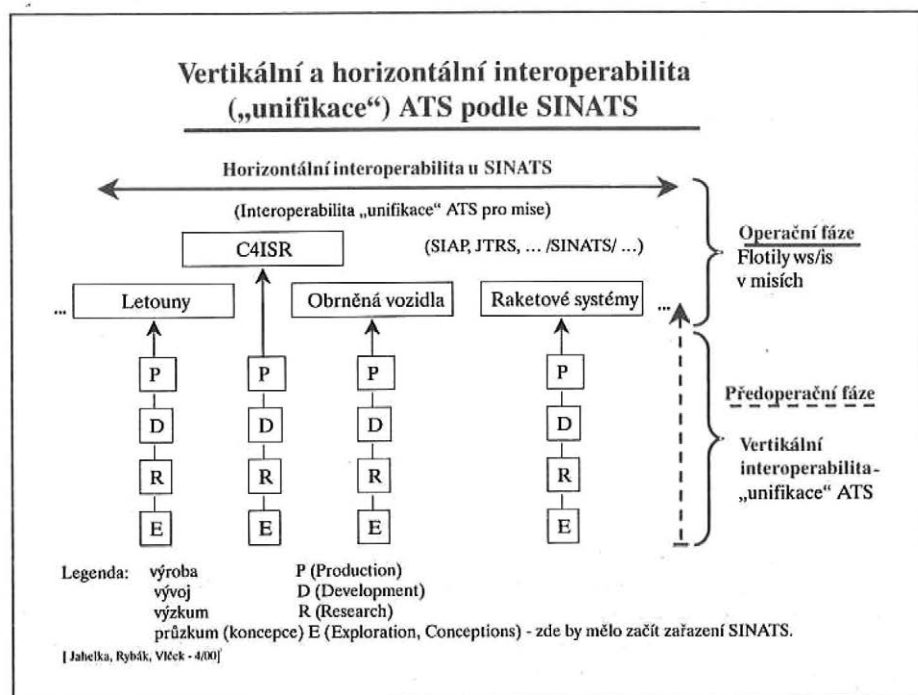
Hlavním cílem vize SINATS je interoperabilita (zde lze hovořit o jádrové unifikaci) ATS (hw, sw), ale také oblastí vzdělávání, výcviku a logistické podpory (etsl) pro

všechny předoperační fáze a zejména operační fáze životního cyklu postupně u všech hlavních ws/is (letouny, tanky, obrněná vozidla, prostředky PVO, C4ISR a další) a tím přispět k význačným časovým a ekonomickým úsporám v celém životním cyklu flotil ws/is a zkrácení předoperačních fází u zcela nových ws/is, ale i při modernizaci osvědčených zděděných systémů/zařízení (např.: B-52 dosáhne délky životního cyklu 90 roků). Jde o výraznou zvláštnost obranných systémů proti komerčním.

Vertikální interoperabilita (tab. 1)

U SINATS by se měly potlačit ztráty v předoperačních fázích, vznikající při zbytečném předělávání hw a sw, ale i oblastí etls na přechodu fází průzkum, výzkum, vývoj, výroba. Zde by měla působit nějaká jednotící, usměrňující síla v akvizičním procesu, která má určitou vizi a strategii řešení ATS (jakou má poskytnout např. SINATS). Jinak bude řešení ponecháno na libovůli řešitelských týmů a výrobci a produktivita ATS v předoperačních fázích pak může mít značné rezervy i nedostatky.

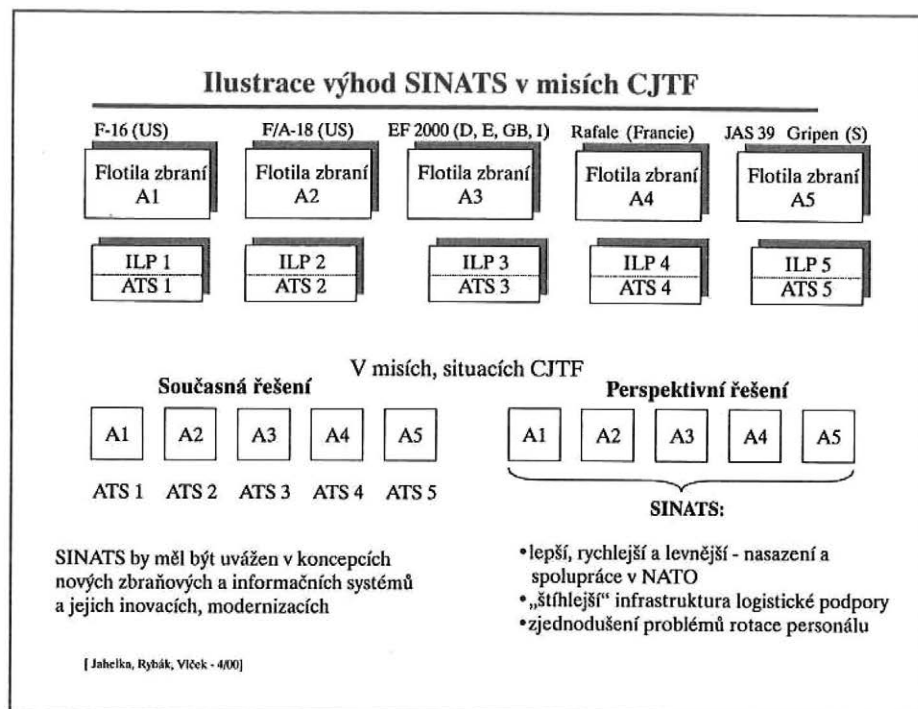
Interoperabilní návaznost ATS v předoperačních fázích můžeme označit jako vertikální interoperabilitu ATS. Současně je také třeba zajistit paralelní interoperabilitu řešitelských týmů a dodavatelů. Při rychlém rozvoji technologií a dlouhých dobách (7–15 roků) do nasazení vojenských systémů je nutné také pamatovat u SINATS na generační interoperabilitu.



Tab. 1

Horizontální interoperabilita (tab. 1)

Další ztráty vznikají v operační fázi, pokud ATS nejsou interoperabilní s ATS použitými v předoperačních fázích. V operační fázi se při společných misích NATO setkávají zbraňové a informační systémy (ws/is) od různých výrobců a států. Např. pro společné nasazení letounů F-16, F/A-18, EF-2000, Rafale, Jas 39 Gripen zatím není k dispozici interoperabilní ATS pro logistickou podporu (viz tab. 2), i když by to již dnes bylo možné. Obdobná je situace i u jiných zbraňových a informačních systémů (ws/is). To pak zbytečně zvyšuje požadavky na všechny prvky logistické podpory a infrastrukturu. Horizontální interoperabilita se týká skloubenosti ATS pro různé druhy vojsk, služby a členské země NATO.



Tab. 2

Na základě dostupných informací se lze domnívat, že celé nové iniciativy a programy zatím neobsahují řešení problematiky horizontální interoperability ATS a její návaznosti na vertikální interoperabilitu.

Při dnešním stavu rozvoje technologií můžeme požadovat pro SINATS jádrovou interoperabilitu (unifikaci) ATS (hw, sw; etls) pro všechny druhy zbraňových a informačních systémů (ws/is) od různých výrobců a států, které se mohou setkat ve společných misích NATO. Oprávněnost tohoto požadavku je umocněna koncepcí

CJTF právě s ohledem na flotily zbraní, které by měly spolupracovat. Předpokladem pro docílení horizontální interoperability je vhodné a včasné řešení vertikální interoperability (viz tab. 1). Společné manažerské a akviziční systémy pro služby – druhy vojsk – by měly u SINATS prosazovat takovou vertikální interoperabilitu, která uplatňuje jednak produktivitu ATS v předoperačních fázích, a pak „bezztrátově“ navazuje na horizontální interoperabilitu ATS. Ta přispěje k efektivnosti využití ATS v operační fázi. Dosažení horizontální interoperability by mělo být rozhodující a mělo by se promítnout do vertikální interoperability. U bezúdržbových prostředků může být pro úspory postačující řešení vertikální interoperability ATS.

Máme použitelné systémy TQM pro ATS. Máme však propracované systémy „Total Testing Productivity Management“ (TTPM) pro předoperační fáze a „Total Testing Efficiency Management“ (TTEM) pro operační fáze? Touto problematikou by se měla také zabývat vize SINATS.

Charakteristika vize SINATS

SINATS (*Sparing Interoperable Automated Test Systems*) je vize společné jádrové jednotných architektur pro ATS, založených na průmyslově standardizovaných, modernizačně a kompatibilně udržovaných komerčně dostupných produktech (COTS) pro hardware a software (CSMS), použitelných pro testování, diagnostiku, měření, kalibraci, přepínání, simulaci (TDMKPS) různých hlavních zbraňových a informačních systémů (ws/is), jako jsou letouny, bojová vozidla, komunikační zařízení, raketové systémy, systémy C4ISR ap. Programové vybavení pro testy (TPS) pro operace TDMKPS u různých vojenských konečných položek (ei) jsou vytvořeny v jádrově společném (unifikovatelném) modulárním prostředí hardware a software i programovacím jazyku, počínaje od předoperačních fází života. Architektury na bázi SINATS umožňují systematickou vertikální i horizontální interoperabilitu, která je řešena s ohledem na společné akce typu CJTF.

Napojování zbraňových a informačních systémů (ws/is) na SINATS by mělo být řešeno s využitím principů softwarového interface a bezkabelové technologie, např. aplikací cest z řešení u JTRS, počítačových sítí, prostředků pro videokonference (i zábavní elektroniky) a automatizaci průmyslové výroby. Tak by měl být potlačen vliv méně spolehlivých a opotřebitelných technologických zástrček a choulostivé a drahé kabeláže. Všechny potřebný sw by měl být dostupný a uložitelný v paměti počítače pro ATS. Pro bloky, díly zbraňových a informačních systémů (LRU) by mělo být vytvořeno standardizované hardwarové a softwarové napojení.

Takové architektury SINATS mohou přispět k velké efektivnosti a úsporám v předoperačních i operačních fázích ws/is, zkrácení dob jejich zavádění (*nasazení*), upgradingu, modernizaci, úsporám a efektivnosti v logistické podpoře a jejich infrastrukturách.

Již při dnešní technologické úrovni by zavedení principů SINATS v podstatě často mohlo být záležitostí požadavků od zadavatelů vojenských systémů na jejich dodavatele (jak naznačuje tabulka IEP1 a další text).

Realizace vize SINATS by mohlo představovat jednu z položek revoluce ve vojenských záležitostech (RMA).

Poznátky k řešení vize SINATS

U SINATS je důležitá dlouhodobá odolnost (přizpůsobivost) a potenciál růstu vertikální i horizontální interoperability ATS pro zbraňové systémy, a to vůči rychlým generačním změnám v oboru informačních technologií, zejména počítačů (hw, sw). Zde řešení nabízí použití vhodně vybraných COTS (hw, sw) odpovídajících otevřeným průmyslovým modulárním standardům (nejlépe typu CSMS). Ale takovým, u kterých je v inovačních a modernizačních verzích systematicky udržována interoperabilní návaznost starších a nových verzí. To je důležité pro ochranu investic do ATS. Příkladem takového řešení COTS je pro přístroje – TDMKPS – standard IEEE 1155 VXI (z roku 1987) a jeho inovační verze a interoperabilní nadstavby (viz např. stále aktualizovanou firemní literaturu HP, nyní Agilent Technologies, NI, Tek, VT, ...). Jde např. o nadstavbové standardy VXI plug and play (VXIpp - řešení od září roku 1993), IVI (*Interchangeable Virtual Instrument*) pro ovladače přístrojů TDMKPS (řešeno od roku 1998, viz firemní lit. NI). U IVI jde o jakési univerzální ovladačové programy nezávislé na výrobci a hardwarovém řešení. Rodina VXI, např. v současnosti získala prvenství ve světě na poli P (přepínacích systémů) – nejmenšími rozměry a hmotností složitých komplexů přepínačů pro obor kmitočtů od 0 až po světelné kmitočty včetně (viz údaje od fy VT a řady jiných).

Přístroje pro TDMKPS pro prostředí VXI mají již dostatečný světový sortiment. Jsou řešeny formou normovaných zásuvných výměnných „desek“ několika normovaných velikostí. Zasouvají se do normovaných skříní, také několika normovaných velikostí, které lze propojovat i do velkých komplexů ATS. Je prakticky pokryt kmitočtový rozsah od 0 až po světelné kmitočty včetně, je pokryta analogová i digitální technika, optoelektronika. Údajně VXI byl původně vyvinut pro řešení problematiky hvězdných válek. Jeho vlastnosti umožňují interoperabilní přizpůsobení pro jednoduché přenosné i složité skříňové sestavy ATS, jež jsou dány potřebami v průběhu života ws/is. Pro vojenské aplikace je zajímavý materiál [8].

Řadu novinek lze nalézt v [9]. Pro orientaci lze uvést některé vojenské programy (a statě), kde rodina VXI byla a je použita v různých rozsazích. Lit. zdroje jsou uvedeny v [1,2].

V letectvu jde např. o: Airbus, AWACS, B-2, B-52 (inovace avioniky), B-737, ...C-17, C-130/141 (avionika), F-14, F-15, F-16, F/A-18, F-22, JSF, TORNADO, EF-2000, RAFALE, JAS 39 Gripen, L-159 (?), F-2 (stíhač ve vývoji, Japonsko), LANTRIN, Wind Tunel, Jet Engines Testers. VXI Based Solutions for Flight Controls Test and Simulation. Systémy SMART pro civilní dopravní letectvo.

V raketové technice pro letectvo a PVO jde např. o AMRAAM, ERINT - Patriot Defence System, D5 - Trident III, Minuteman III (ICBM Upgrade), Predator Missile, Titan IV. The Common Test Station for Guided Weapons Testing (CTS)...

U systémů C4I jde např. o NAVSTAR GPS; Radio Room Upgrade by Naval Undersea Warfare Center; Ships' Signal Exploitation Equipment (SSEE); SpeakEasy - Multiband Multimode Radio, systémy pro radioelektronický průzkum, mobilní telefony, ...

U dalších programů jde např. o Tactical Advanced Computer Program TAC-4, M-1 tank, Milstar, TETS - testovací systém pro LRU, plánovaný pro HMMWV (USMC), Lunar Prospector ap.

System VXi se již používá prakticky ve všech oborech vědy a techniky. Systematické zmapování nebylo doposud provedeno. Jistou překážkou razantnějšího rozšiřování VXi jsou větší pořizovací ceny sestav ATS s VXi. Vyšší pořizovací cena je vyvážena celkově nižšími náklady na životní cyklus, které jsou výrazně menší než u jiných řešení, což se často nedoceňuje.

Komplikovanost problematiky SINATS

U architektury ATS pro ws/is – SINATS je třeba obecně zahrnout (vždy hw, sw):

- A – počítačové sítě,
- B – počítače,
- C – přístroje pro TDMKPS,
- D – propojení zkoumaného objektu s výše uvedenými bloky. Je zde perspektivní také jen prakticky „sw propojení“ – interface (bezvodičové nebo optoelektronické propojení – viz např. [10]),
- X – řešení struktury zkoušeného objektu (diagnostické sběrnice, propojení bloků ws/is standardizovanými sběrnicemi atd.).

Jde o otázky velmi rozsáhlé a komplexní, které mohou pro architektury SINATS reálně řešit jen specializované, ale současně spolupracující komise (*Task Forces*) a pracovní skupiny (*WG - Working Groups, SWG - Sub Working Groups*). Zvláště multidisciplinární prostředí vojenských akademií, vysokých škol, spolupráce výzkumných ústavů, vojenského i civilního průmyslu poskytují prostředí pro efektivní práci na blocích architektury pro SINATS. Dnes však lze využít pro uvedené oblasti často místo „vývoje“ hw a sw vhodně vybrané COTS nabízené v komerčním sektoru. Zde se případně dořešuje zodolnění a speciální vojenské požadavky (např. klimatizace). Při ožívování sestav ATS mohou pomoci početní profesionální integrátoři. Těm se ale musí kvalifikovaně specifikovat cíle a usměrnění (vize).

Významná jsou výběrová kritéria z hlediska COTS pro SINATS. Z velmi nepřehledného množství komerčních nabídek, např. již jen pro blok C, lze vybrat takové architektury a standardy COTS pro TDMKPS, které odpovídají novým a perspektivním vojenským požadavkům. Taková kritéria jsou uvedena v **tab. 3**. Vlastnosti standardů GPIB (IEEE 488), VXi (IEEE 1155) a jeho nadstavbových modifikací (VXiIpp, M-VXi) jsou porovnány z hledisek (kritérií) SINATS v **tab. 4**, jako vztažný standard je použit GPIB. Také jsou v **tab. 4** uvedeny vlastnosti perspektivního standardu PXI, který však zatím není ještě přijat jako standard IEEE. Pro vertikální i horizontální kompatibilitu nejlépe zatím vyhovuje prostředí standardu VXi. To může být výhledově zdokonalováno přístrojovými ovladači IVI. Je naděje, že ovladače IVI by mohly interoperabilně propojit TPS pro prostředí GPIB, VXi, i nové prostředí PXI [11,12] a další, která se mohou objevit. Přístroje pro prostředí GPIB pro komplexní úkoly špičkové elektroniky a optoelektroniky ws/is vytvářejí sestavy ATS velmi těžké, rozměrné, obtížně mobilní a zatížené chybami časových skluzů. Avšak právě zvýšení mobility a přesnosti patří k požadavkům JV 2010.

VÝBĚR COTS pro TDMKPS u SINATS

- **musí odpovídat otevřeným modulárním komerčním / průmyslovým standardům**
- s velkou přizpůsobivostí, perspektivou a rozsahem vyráběného sortimentu
např.: pro prostředí IEEE 1155 - VXI,
lze také uvážit a je třeba sledovat i jiné nadějnější standardy

- **musí odpovídat speciálním vojenským kritériím,**
např.: odvozeným z: Joint Vision 2010 (JV 2010) - USA
Joint Logistic Doctrine (Joint Pub 4-0) - USA
Allied Joint Publication 4 (AJP 4), - NATO (CJTF)

Příklady speciálních vojenských kritérií:

- | | | |
|--|---|---------|
| <ul style="list-style-type: none"> • přesnost, rychlost, (precision, speed) ... • rozměry, hmotnost, (dimensions, weight - footprint) ... • MTBF, MTTR, ... • přizpůsobivost (scalability) • použitelnost pro vertikální a horizontální interoperabilitu • mírové a válečné prostředí (Peace & War Environment) • modernizace - interoperabilní verze (interoperable upgrading versions) • pokrytí sortimentu komerčně dostupnými produkty (COTS sortiment covering) | } | JV 2010 |
|--|---|---------|

[Jahelka, Rybák, Vlček - 4/00]

Tab. 3

K vizi SINATS a novým vojenským iniciativám, programům a organizačním strukturám

Dostupné materiály k této nově zpracovávané oblasti vize SINATS mají zatím často charakter výchozích koncepcí, orientací nástupu speciálních manažerských činností s nově doplňovanou odpovědností a zaměřením.

Jde např. o zřízení ředitelství pro interoperabilitu (*ID - Interoperability Directorate*) v rámci akviziční exekutivy Pentagonu (k 17. 6. 1999) [13] nebo přeměnu dřívějšího „Atlantického velitelství“ v Norfolku na velitelství společných sil (*JFC - Joint Forces Command*) (k 1. 10. 1999) [14,15]. To má nově přidané ale i personálně a investičně zajištěné odpovědnosti. Jde např. o prosazování náležité sklonbenosti (*jointness*) operační a interoperabilní součinnosti různých druhů zbraní a informačních systémů v současných i perspektivních misích. Jde o zbraňové a informační systémy z různých druhů služeb a dále experimentování v oblasti společné interoperability. Jde např. také o vytváření parametrů „metrik“ specifikujících míru a cenu interoperability zbraňových a informačních systémů (*ws/is*). Takovou celkovou „metrikou“ pro *ws/is* z hlediska testování by mohlo být: „*ws/is* testovatelný podle SINATS.“

VXI, VXIpp, ... a porovnání s GPIB

SCHOPNOSTI z hlediska	Průmyslové s t a n d a r d y				
	GPIB	VXI	VXIpp	M-VXI	PXI (vyspívá)
JV 2010	zastarává	dobry	nejlepší	?	Pro jednodušší úkoly
Hmotnost, rozměry	1	1/5	1/5	1/10	< 1/10
Vertikální interoperabilita	✓?	✓?	✓		?
Horizontální interoperabilita	neperspektivní	✓?	✓		?
Mbyte / s	1	> 80	> 80	> 80 ?	132
MTBF	1	> 10	> 10		> 10
MTTR	1	1/15	1/30		?
Nákladní cena	1	> 1	≈ 1, > 1 ?	< 1	< < 1 ?
Náklady na životní cyklus (20 - 30 let)	1	nízké	nižší	nejnižší	?
Sortiment přístrojů	největší	velmi dobrý	dobry	?	zatím malý

VXIpp - nejlepší současné a perspektivní (?) hw jádro pro SINATS.

Sw jádro - vyspívá

[Jahelka, Rybák, Vlček -4/00]

Tab. 4

Je zámysl, aby jak JFC, tak ID řešily oblasti význačné pro alianci NATO, případně i pro země spolupracující s NATO.

Celkově z hlediska oprávnění vize SINATS lze rozboru dospět k poznatku o aktuálním výrazném kvalitativním a kvantitativním nárůstu „půdy“, významu a užitečnosti usměrňující vize SINATS pro oblast ATS. Zde může např. posloužit srovnání „opěrné půdy“ (*možných vstupů*), která tu byla pro vizi SINATS v minulém roce při zpracování materiálu [1,2] a nyní. Jde však spíše o skryté skutečnosti (implicitního charakteru), které se objevují až při pohledu z hledisek ATS typu SINATS. Tato okolnost pravděpodobně může být jedním z důvodů, proč v dostupných materiálech není viditelně (explicitně) zahrnuta užitečná problematika skloubnosti, interoperability (unifikace) ATS v předoperačních a operačních fázích životního cyklu.

Přesnější výsledky bude možné získat vždy po určitých časových odstupech nutných pro vyvrátání nových vojenských iniciativ, programů a reorganizací.

Rozsáhlá iniciativa DCI [16,17] má 58 položek. Ze zatím dostupných materiálů lze usoudit, že by bylo užitečné ověřit a případně doplnit DCI o problematiku principů vize typu SINATS. Vstup této problematiky by pak mohly nejprve posoudit a pak zajistit národní zástupci NATO pro oblast vyzbrojování nebo případně z řídících komisí

pro DCI nebo také národní delegáti pro orgán CNAD (*Conference of National Armament Directors*).

Prvním krokem by mohla být vstupní panelová diskuse k SINATS, která by mohla tuto vizi odmítnout nebo přijmout s řešením potřebného zajištění. Z hlediska vize SINATS je například význačný program TMD (*Theatre Missile Defence*) [18], SIAP (*Single Integrated Air Picture*) [19] a další.

Podle dostupných pramenů pro řešení vize SINATS má velký význam, snad jakéhosi potenciálního vzoru organizačně, metodicky a realizačně propracovaný program JTRS (*Joint Tactical Radio System*) [20], i když jsou tu jisté řešitelné výhrady [21]. V programu JTRS lze nalézt i cesty řešení vize bezkabelového softwarového napojení konečné položky (ei) a ATS. Na řešení akvizičního programu JTRS se podílí rozsáhlý potenciál pracovníků – expertů z vojenského a civilního sektoru, z průmyslu, univerzit i vládních a parlamentních komisí. Vzniklo mezinárodní fórum pro definování softwarového rádia (SDR Forum, viz [20], s. 38).

U ředitelství interoperability (ID) je zejména, mimo jiné, zajímavý zámysl rozvoje iniciativní průzkumné spolupráce s institucí pro provozní zkoušky a vyhodnocování (OT&E). Organizačně je ID začleněn v akviziční exekutivě MO USA a prostřednictvím svého ředitele a zástupců má vliv na všech významných úrovních plánování, programování a rozpočtování [13].

U JFC je mimo jiné zajímavý „vznik“ (únor 2000) a řízení společné **bojové laboratoře** pro všechny složky ozbrojených sil (*AASBL - Alliance of the All Services Battle Laboratories*) pod záštitou tohoto velitelství [22]. Bojové laboratoře **slouží jako inkubátory pro experimentální vojenské technologie, strategie a koncepce, které mají být nasazovány na budoucím bojišti**. Zatím se jedná o určité spojení 24 separátních laboratoří. AASBL by také mohla posloužit jako inkubátor pro ATS typu SINATS.

Některé závěry

Byť na základě naznačených omezení, kdy ještě stále nebyly využity nové možnosti členství v NATO a účasti na zahraničních konferencích a také vyřešeny mezery v odborné literatuře, se lze domnívat, že u zbrojních gigantů s velkým arzenálovým spektrem výrobků (např. Lockheed Martin, Boeing, ...) je asi již nastoupena cesta vertikální interoperability ATS (asi zejména s VXI). Ta se může promítat i do horizontální interoperability ATS. Tyto a jiné význačné domněnky pro vizi SINATS je třeba náležitě ověřit. Jednou z cest by mohlo být zadání nových a pokračování v řádném řešení výzkumných úkolů a studií, např. v návaznosti na úkol obranného výzkumu „VOJLOGISTIKA“.

Problematika SINATS na K301 a K109, sledování a rozpracování této vize jsou přínosné pro výhledové usměrňování modernizace některých částí základní i postgraduální výuky. Vize SINATS může být užitečná i pro zbrojní průmysl. V ČR a AČR může být významná pro rozvíjené struktury národního ředitele pro vyzbrojování v resortu obrany. Dále pro zvyšování stupně standardizace operační, provozní a logistické slučitelnosti v oblasti ATS, akvizice a logistiky vyzbrojování. V NATO by vize měla vstup v orgánu CNAD [23] a v celé řadě institucí uvedených v předchozím textu. Zejména zajímavé jsou také organizační struktury a rozvoj činností

ID, JFC a AASBL. Dále pak iniciativy DCI, programy JTRS [20,21], MILSATCOM [24], SIAP, TMD, ale i HMMWV apod. Problematika SINATS by mohla také být užitečná v akvizičních programech ws/is zaměřených na interoperabilitu C4ISR [25]. Jde o dosažení nových úspor, které např. v LCC ve vzdušných silách USA mají dosáhnout řádově miliard dolarů [26,27].

Podle studií a z popisů dostupných k iniciativám CALS, CJTF, CNAD, C4ISR, DCI apod., lze usoudit, že přínosy interoperability cestou SINATS nejsou zahrnuty.

Pro problematiku SINATS by byly velmi užitečné informace o řešení ATS pro vyvíjený letoun F-22, JSF ale i pro ostatní letouny v NATO, které budou zřejmě určující pro ATS ostatních zbraňových systémů. Také by bylo třeba kontinuálně vyhodnotit strategický plán logistiky (LSP) USA v oblasti ATS a jejich pozice v novém LSP.

Lze předpokládat, že nová kniha admirála v.v. W. Owense „Lifting the Fog of War“ (která je v tisku, ale s kopiemi se již pracuje) sehráje významnou roli při realizaci JV 2010 a JV 2020 a probíhající transformaci ozbrojených sil USA. Jde mj. o novou úroveň synergických vazeb JROC, ID, JFC, ...[28], což může být užitečné i pro půdu vize SINATS. Řada užitečných poznatků je obsažena v rozpracovávané vizi koncepcie integrovaných radarových systémů amerického námořnictva [29].

Vize SINATS by měla být uvážena v seznamu pro konsolidaci evropského vojenského průmyslu [30].

Materiál je zatím zaměřen na přípravu vstupní – inicializační panelové diskuse. Proto je rozsah detailního textového popisu a zejména komentářů omezen a také rozsah uvedených dokladových literárních odkazů. Pro zájemce je možné zajistit upřesňující diskusi s autory.

Využití možných úsporných přínosů vize SINATS a jejich rozpracování se těžko nadále obejde bez investic, jejichž návratnost může být dlouhodobějšího charakteru.

Použité zkratky:

- A - Army, pozemní síly
- AASBL - Alliance of the All Services Battle Laboratories, aliance všech bojových laboratoří služeb
- ABET - neperspektivní odrůda ADA (pro testování)
- ADA - vojenský programovací jazyk (USA) (od roku 1997 již není povinný)
- AF - Air Force, vzdušné síly
- ATLAS - Abbreviated Test Language for All Systems, pův. programovací jazyk pro automatizaci analogových testovacích systémů - dnes zřejmě zastaral
- ATS - Automatic Test System, automatizovaný testovací (zkušební) systém
- C4I - Command Control Communication, Computers and Intelligence, počítačový systém pro velení, řízení, spojení a zpravodajství
- C4ISR - Command Control Communication, Computers and Intelligence Surveillance and Recognition, počítačový systém pro velení, řízení spojení, zpravodajství, dohled a průzkum
- CALS - Continuous Acquisition and Life Cycle Support, zabezpečení plynulé (kontinuální) akvizice a doby životnosti (životního cyklu)
- CASS - Consolidated Automated Support System, konsolidovaný automatizovaný podpůrný systém
- CJ - Combined Joint, společný, smíšený - „multinárodní a multiservisní /tj. složený s více druhů ozbrojených sil - services/“
- CJTF - Combined Joint Task Forces, kombinovaný společný operační svaz /společné smíšené úkolové skupení/

- ☐ CNAD - Conference of National Armaments Directors, konference národních ředitelů pro vyzbrojování
- ☐ COTS - Commercial Off-The-Shelf, komerčně dostupné produkty (volně obchodovatelné výrobky, vhodné pro vojenské účely)
- ☐ CSMS - celosvětově standardizované modulární systémy
- ☐ CSSS - celosvětově standardizované stykové systémy
- ☐ D2G - Diadème second Génération (Francie), druhá generace ATS typu Diademe
- ☐ DCI - Defense Capabilities Initiative, iniciativa obranných schopností /iniciativa v obranných možnostech/
- ☐ ei - end item, konečná položka (*např. letadlo, tank, raketa, pojízdná dílna, apod.*)
- ☐ etls - education training and logistic support, vzdělávání, výcvik a logistická podpora
- ☐ GPIB - General Purpose Interface Bus, stykový systém obecného použití (víceúčelové, všeobecně použitelné rozhraní/propojení)
- ☐ HMMWV - High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle, vysoce mobilní víceúčelové kolové vozidlo
- ☐ HP - Hewlett Packard, zkr. pro firmu
- ☐ HP-IB - Hewlett Packard - Interface Bus, Hewlett Packard - stykový systém
- ☐ ID - Interoperability Directorate, ředitelství interoperability
- ☐ IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers, Institut elektrických a elektronických inženýrů (americká společnost elektrotechniků a elektroniků)
- ☐ IEP - iniciativní experimentální panel
- ☐ IFTE - Integrated Family of Test Equipment, integrovaná rodina testovacích zařízení (integrovaná soustava zkušebních zařízení)
- ☐ ILP - integrovaná logistická podpora (ILS - Integrated Logistics Support)
- ☐ IVI - Interchangeable Virtual Instrumentation, univerzální ovladače pro přístroje
- ☐ JATS - Joint Automatic Test Systems, společné, multiservisní ATS
- ☐ JCS - Joint Chiefs of Staff, náčelníci spojeného štábu (sbor náčelníků štábů)
- ☐ JFC - Joint Forces Command, velitelství společných sil
- ☐ JROC - Joint Requirements Oversight Council, rada pro společné požadavky
- ☐ JSF - Joint Strike Fighter, společný úderní stíhač
- ☐ JTRS - Joint Tactical Radio System, systém společných taktických radiostanic
- ☐ JV 2010 - Joint Vision 2010, Společná vize 2010 (*ozbrojených sil USA*)
- ☐ LABVIEW - grafické programovací prostředí - sw nástroj fy NI
- ☐ LRU - Line Replaceable Units, výměnné bloky
- ☐ LSP - Logistics Strategic Plan, strategický plán logistiky
- ☐ MATE - Modular Automatic Test Equipment, modulární automatizované testovací zařízení
- ☐ MC - Marine Corps, námořní pěchota
- ☐ MMS - Modular Measurement System (fa HP, ...)
- ☐ MTBF - Mean operating Time Between Failures, střední doba provozu mezi poruchami
- ☐ MTTR - Mean Time To Restoration (... to recovery), (střední doba do opravy) střední doba do obnovy
- ☐ N - Navy, vojenské námořnictvo
- ☐ NI - National Instruments, zkr. pro firmu
- ☐ OT&E - Operational Test and Evaluation, provozní zkoušky a vyhodnocování
- ☐ PXI - Personal computer eXensions for Instrumentation, rozšíření sběrnice osobního počítače pro přístroje
- ☐ RTCASS - Reconfigurable Transportable CASS, rekonfigurovatelný transportovatelný CASS
- ☐ SESAR 3000 - testovací systém pro letoun Rafale,
- ☐ SIAP - Single Integrated Air Picture, jednotný integrovaný vzdušný obraz

- ❑ SINATS - Sparing Interoperable NATO's Automatic Test Systems, interoperabilní automatizované testovací (zkušební) systémy pro NATO
- ❑ SMART - Standard Modular Avionic Repair and Test, standardní modulární avionická oprava a zkoušení
- ❑ SVG - Sub-Working Group, pracovní podskupina
- ❑ TDMCSS - Test, Diagnostic, Measurement, Calibration, Switching, Simulation, viz český význam TDMKPS
- ❑ TDMKPS - testování, diagnostika, měření, kalibrace, přepínání a simulace
- ❑ Tek - Tektonix, zkr. pro firmu
- ❑ TMD - Theatre Missile Defense, protiraketová obrana válčičtě
- ❑ TPS - Test Program Sets, soubory testovacích programů (souprava zkušebních programů)
- ❑ TQM - Total Quality Management, komplexní management kvality (komplexní řízení/zabezpečení jakosti)
- ❑ TTEM - Total Testing Efficiency Management, komplexní management efektivnosti testování
- ❑ TTPM - Total Testing Productivity Management, komplexní management produktivity testování
- ❑ VEE - Visual Engineer Environment, vizuální programovací prostředí - sw nástroj fy HP
- ❑ VT-VXI Technology, zkr. pro firmu
- ❑ VXI - VME eXtensions for Instrumentation / rozšíření sběrnice VME pro přístrojovou techniku (TDMKPS), standard IEEE 1155
- ❑ VXI.X, VXI.XY - nové interoperabilní verze VXI
- ❑ WG - Working Group, pracovní skupina
- ❑ ws/is - weapon system/information system, zbraňový systém/informační systém

Literatura:

1. Rybák V., Jahelka K., Vlček Č.: „Úsporné interoperabilní automatizované testovací systémy pro NATO: SINATS - Vize.“ Sborník 1. mezinárodní konference „Ekonomika, logistika a ekologie v armádě“. CATE 1999, Section No 4. Brno, 5. května 1999. Vojenská akademie v Brně, ISBN 80-85960-12-5 (s. 96-101). (Přt. 210).
2. Rybák V., Jahelka K., Vlček Č.: „Vize SINATS a letectvo, PVO, Člř.“ Sborník Konference k 5. výročí obnovení Fakulty letectva a protivzdušné obrany na Vojenské akademii v Brně, ve dnech 17. až 18. června 1999 (s. 188-193).
3. Rybák, V.: Automatizované testovací, měřicí a diagnostické systémy pro integrovanou logistickou podporu (1. průběžná zpráva), VTÚO Brno, 1997, 137 stran (61 lit. pramenů).
4. Jahelka, K.: Aplikace systému akvizice na bázi integrované logistické podpory. Souhrnná zpráva k projektu VOJLOG (podkladová studie VII, 177 listů). VTÚO, Brno, listopad 1998.
5. Witts, D. P.: MATE Applications on Commercial ATE, in Miltest 1989, Londýn, s. 85 - 92.
6. Lockheed Martin, Information Division: Soubor tiskových informačních zpráv o CASS, RTCASS. R. 1999, 2000. <http://www.imco.com/lmis/presre/pr52699.html> (apod.).
7. Mackenzie, Ch.: Spain Retains Key CASA Role Despite Merger. Defense News Vol. 14, No 26, July 5, 1999 (pp. 6, 14).
8. The 1998 Defence Electronic Test Forum. (Kolektiv autorů). Publikace fy Hewlett Packard, březen 1998, (197 stran).
9. National Instruments Week. Sborníky z konferencí (NIWEEK xx), které pořádá každoročně fa National Instruments.
10. Vlček, Č.: Laser Atmospheric Optical Communication Systems. Proceedings of 28-th conference of research topics. Section 11, pp 12-18. MTA Bucharest, 1999.
11. Boecking, C.: New Hardware - Independent Drivers Preserve Your Test Code. Instrumentation Newsteller, No. 3, Autumn 1998, čtvrtletník fy National Instruments.
12. Redakční inf.: HP Joins IVI Foundation, Test and Measurements World, February 1999, No. 2, p. 4.

13. **Clark C.**: Interview s Vitaliem Garberem, ředitelem pro interoperabilitu MO USA („One on One“). Defense News, Vol. 14 No. 40, October 11, 1999, p. 30.
14. **Goodman, J. W., Jr.**: Chief Advocate For Jointness. Armed Forces Journal International, December 1999, pp. 32-35.
15. **Holzer, R.**: US Joint Forces Command Seeks Connected TMD. Defense News, Vol. 14 No. 41, October 18, 1999, p. 8.
16. **Hill L.**: NATO's Defense Capabilities Initiative Gathers Speed. Defense News, Vol. 14 No. 41, October 18, 1999, pp. 78, 76.
17. **Clarc, C., Hill, L.**: NATO Extends Defense Capabilities Initiative to Partners. Defense News, Vol. 15 No. 1, January 10, 2000, p. 6.
18. **NATO Targets Theater Missile Defense Study**. Defense News, Vol. 14 No. 38, September 27, 1999, pp. 3, 36.
19. **Holzer, R., Ratnam, G.**: DoD To Develop Integrated Battlefield Picture. Defense News, Vol. 15 No. 3, January 24, 2000, pp. 1, 28.
20. **Goodman, J. W., Jr.**: Software Radios. Armed Forces Journal International, February 2000, pp. 36-39.
21. **Seffers G. I.**: Study: U.S. Information Superiority Effort Lacks Direction. Defense News, Vol. 15, No 12, March 27, 2000, p. 6.
22. **Seffers G. I.**: Alliance Would Link Battle Laboratories Across U.S. Services. Defense News, Vol. 14 No. 46, November 22, 1999, pp. 1, 12.
23. **Hill, L.**: New NATO Procurement Panel May Lack Punch. Defense News, No. 11, March 22, 1999, p. 27.
24. **Goodman, J. W., Jr.**: Long-Distance Communications. Armed Forces Journal International, March 2000, pp. 20, 21.
25. **Seffers, G. I.**: Pentagon Promotes JTRS (Joint Tactical Radio System) as Worldwide standard. Defense News, No. 14, April 13, 1999, p. 28.
26. **Clark, C.**: DoD Picks 10 Weapons for Maintenance Tests. Defense News, No. 13, April 5, 1999, p. 46.
27. **Cahlink, G.**: USAF Eyes \$ 1,5 Billion in Saving. Defense News, Vol. 14, No. 15, April 19, 1999, p. 10.
28. **Komentář redakce**: Reform JROC. Defense News, Vol. 15, No. 15, April 17, 2000, p. 22.
29. **Holzer, R.**: Integrated Radar Concept Anchors U.S. Navy Vision. Defense News, Vol. 15 No. 16, April 24, 2000, pp. 1, 44.
30. **Barrie, D.**: European Giants To Unify Industrial Policies. Defense News, Vol. 15 No. 15, April 17, 2000, pp. 1, 36.

Trendy rozvoje obrněné bojové techniky ve světě a jejich odraz na modernizaci v AČR

V důsledku prudkého rozvoje vědy a techniky a následného zavádění moderních technologií se v současnosti vytvářejí kvalitativně nové podmínky pro vedení boje. Ten se vyznačuje rozhodností a velkými ničivými dopady na vojska i prostředí, v němž se vede, vysokou manévrovatelností, vypjatostí, rychlým průběhem, náhlými a pronikavými změnami situace, rozmanitostí používaných způsobů jeho vedení, rozvíjením bojové činnosti na zemi i ve vzduchu, na velkém prostoru a ve vysokém tempu.

* * *

Charakteristickým způsobem vedení bojové činnosti se stane takový způsob vedení boje, kdy ve vymezeném prostoru odpovědnosti budou působit menší jednotky, jejichž úkolem bude bránit určené čáry, prostory, úseky důležitých komunikací, významné objekty. Budou provádět nenadálé přepady, zřizovat léčky, případně provádět protizteče na postupující jednotky protivníka.

Daný charakter bojové činnosti bude v sobě zahrnovat podstatně efektivnější součinnost všech druhů vojsk, zkrátí se čas na rozhodovací proces velitelů, vzroste ohrožení bojových vozidel a jejich osádek, podstatně vzroste efektivita střelby na pohyblivé i nepohyblivé cíle moderní, inteligentní a vysoce účinnou municí.

Úspěšnost každé operace bude závislá na rychlosti, překvapení a rozhodnosti jejího provedení, kdy vedle připravenosti vojáků a velitelů k vedení bojové činnosti sehraje značnou roli i *obrněná bojová technika*.

Mezinárodně politický vývoj po skončení studené války spojený s měnícím se regionálním uskupením, aktuální požadavky na vyzbrojování armád a omezování vojenských rozpočtů vedly k tendenci spíše evolučního vývoje v oblasti klasických zbraní a tedy i v oblasti obrněné bojové techniky. Přesto je zřejmé, že se vývoj v dané oblasti ve světě nezastavil.

Rozvoj oblasti obrněné bojové techniky lze volně rozdělit do tří skupin podle jednotlivých druhů techniky:

- první skupina - rozvoj tanků,
- druhá skupina - rozvoj BVP,
- třetí skupina - rozvoj OT.

Při sledování tendencí **rozvoje tanků** lze konstatovat, že žádná z moderních armád neplánuje zavedení nové generace tanků před rokem 2015. Pravdou je, že většina z nich disponuje tanky poslední generace, jež jsou poměrně mladé konstrukce a nebudou

v nejbližší době zaměňovány. Příkladem mohou být francouzský tank Leclerc (Giat Industries), německý Leopard 2A5 (Krauss-Maffei), tank Velké Británie Challenger 2 (Vickers Defense Systems) a americký M1A2 Abrams (General Dynamics). Předpokládá se, že vývoj nového tanku by v současné době vyžadoval náklady ve výši cca 600 miliónů USD, přičemž cena jednotlivého tanku by byla podle regionu zavedení 8,5 až 10 miliónů USD.

Hlavní úsilí vývoje je tedy zaměřeno na klíčové subsystémy, které mohou být využity jak v budoucím tanku, tak i zabudovávány v rámci postupných modernizací do tanků současných.

Nadále pokračuje základní a aplikovaný výzkum, který by měl ve druhé dekádě příštího století přinést zcela novou koncepci tanku s rozhodujícím využitím elektrické energie a elektronickým řízením všech činností (projekt celoelektrického tanku).

Rozvoj bojových vozidel pěchoty (BVP) v sobě odráží jejich vznik a vývoj z obrněných transportérů, kdy postupným zvyšováním jejich palebné síly a pancéřové ochrany se staly prostředkem, který v sestavě umožňuje vést bojovou činnost na daných směrech nebo podporovat tanky. Trend postupného zvyšování palebné síly BVP přetrvává, přičemž jsou schopny ničit nejen BVP protivníka, ale díky vyzbrojení protitankovými řízeními střelami jsou reálným nebezpečím i pro tanky. Následkem rostoucí palebné síly však dochází k potlačování jedné z funkcí BVP, tj. přepravy mechanizovaného družstva. Vlivem rostoucí ráže kanonu a objemu vezené zásoby munice se zmenšuje prostor pro výsadek a dále BVP působí především jako bojové vozidlo, které je vyhledávaným cílem protitankových prostředků. Tím je výsadek ohrožen, případně zničen, ještě dříve než zasáhne do boje.

Doposud zavedená BVP jsou vesměs na pásových podvozcích, ale do této skupiny jsou zařazena i *kolová bojová vozidla pěchoty* disponující podobnou výzbrojí jako pásová BVP. Podnět k jejich vzniku dala především potřeba vyšší operační a strategické mobility, využívaná především v rámci sil okamžité reakce a při operacích mezinárodních mírových sil, přičemž je zachována i vysoká pohyblivost a průchodivost v terénu.

Vzhledem k omezené celkové hmotnosti (max. cca 22 000 kg) není u kolových bojových vozidel pěchoty dosahována taková pancéřová ochrana jako u pásových BVP. Kolová BVP disponují dostatečným vnitřním objemem, zajišťujícím pohodlí pro osádku a výsadek i přepravu materiálu.

Třetí skupina zahrnující **rozvoj obrněných transportérů (OT)** vychází z kolových obrněných transportérů, zajišťujících především přepravu mechanizovaného družstva na bojiště pod pancéřovou ochranou. Hlavní důraz je kladen na mobilnost po komunikacích i v terénu, při zajištění dostatečné úrovně pohodlí pro osádku i výsadek. Výzbroj představují kulomety ráže do 20 mm určené především pro vlastní obranu.

V poslední době byl přehodnocen přístup k základnímu *pojetí kolových obrněných vozidel*. Do popředí se dostává koncepce víceúčelových kolových obrněných vozidel majících stejný základ, ale různou účelovou nástavbou. Příkladem je mezinárodní spolupráce na výzkumu, vývoji a výrobě víceúčelového kolového obrněného vozidla GTK/MRAV/VBCI uzavřená mezi Německem, Velkou Británií a Francií. Mezi uvedenými státy byly dohodnuty základní takticko-technické požadavky na toto modulární vozidlo v celkem 13 variantách. Předpokládá se, že vozidla GTK/MRAV/VBCI budou zaváděna do výzbroje výše uvedených států po roce 2004.

U veškeré obrněné bojové techniky dochází k přehodnocování přístupů k řešení požadavků na odolnost. Zpomaluje se růst pasivní pancéřové ochrany (do nástupu nových vysoce odolných materiálů) a úsilí se přenáší na rozvoj systémů aktivní ochrany, které ničí nebo odklánějí nalétávající střely.

Do obrněné bojové techniky jsou ve stále větší míře aplikovány elektronické systémy (palebné, průzkumné, navigační, komunikační, řídicí apod.) a výpočetní technika, což s sebou přináší potřebu řešit propojení daných systémů na jiném principu, než je doposud u pozemní techniky běžné. Znamená to použití datových sběrnic, schopných jednoduchým a úsporným způsobem propojit veškeré elektronické a elektrické prvky ve vozidle s přenosem informací v digitalizované podobě. Pro toto řešení je obecně zaveden pojem VETRONICS, přičemž komplexní výstupy z daného systému v digitalizované podobě bude možné přenášet i mimo vozidlo do vybudované digitalizované sítě.

Obecný trend útlumu v oblasti rozvoje obrněné bojové techniky se projevil i v AČR. Z hlediska výstavby armády po roce 1993 a aktuálních požadavků na začleňování do struktur NATO byly doposud upřednostňovány jiné priority.

Přesto však byl v roce 1993 zahájen a postupně realizován projekt modernizace tanku T-72. Původní cíle modernizace zahrnující zvýšení palebné síly, ochrany a pohyblivosti, zlepšení úrovně velení, komunikace a navigace se zohledněním pracovních a hygienických podmínek pro osádku, byly naplněny. Mezi hlavní modernizační prvky zvyšující celkovou užitnou hodnotu tanku patří systém řízení palby s termovizními pozorovacími a zaměřovacími přístroji, nová munice, poháněcí soustava typu *power-pack*, dynamická pancéřová ochrana, systém detekce a indikace ozáření laserovými prostředky protivníka, systém protipožární ochrany, systém komunikace a navigace, diagnostický systém a další.

Zcela reálné jsou i představy o požadavcích a způsobech modernizace bojového vozidla pěchoty BVP-1, zaměřené do oblasti palebné síly, ochrany, nočního vidění, komunikace a navigace a zlepšení pracovních a hygienických podmínek pro osádku a výsadek. Realizace daných požadavků je však i nadále odkládána a není předpoklad zahájení celého projektu před rokem 2005.

Dílcím modernizačním prvkem vozidel BVP, který byl úspěšně vyřešen domácí vývojovou a výrobní základnou, je úprava stávajících kolejových pásů na pásy s pryžovými patkami, jejichž použití bylo vynuceno nasazením vozidel BVP-2 v rámci zahraničních mírových misí.

Na podobné bázi byla řešena i náhrada kolejových pásů vozidel GM-578 (systému PVO) ve dvou provedeních. Jednak celokovové pásy, nahrazující původní ruské provedení (u něhož nejsou zabezpečeny dodávky) nebo dovážené polské provedení (nesplňuje kvalitativní požadavky), jednak pásy s pryžovými patkami, nutné pro provoz na pozemních komunikacích při začlenění daného systému do mnohonárodnostních sil NATO. Obě provedení kolejových pásů byla ověřena zkouškami s kladnými výsledky.

Akutní potřeba vyzbrojení sil okamžité reakce vysoce mobilními kolovými obrněnými transportéry přepravitelnými vzduchem s sebou přinesla požadavek na modernizaci vozidel BRDM-2rch.

V první fázi se jedná o přestavbu stávajícího typu na bojovou verzi, splňující požadavky na přepravu mechanizovaného družstva, vedení bojové činnosti a palby

z lafetovaných zbraní v denních i nočních podmínkách, při zabezpečení zvýšené balistické ochrany a vysoké pohyblivosti na komunikacích i v terénu, včetně překonávání vodních překážek plavbou. Po úspěšném ověření funkčního vzoru vozidla je realizována stavba prototypu, jehož kontrolní zkoušky jsou plánovány do konce roku 2000. V rámci modernizace je provedena záměna původní poháněcí soustavy pro zvýšení hospodárnosti provozu, parametrů pohyblivosti a zvětšení vnitřního prostoru pro osádku a výsadek úpravou převodného ústrojí. Zcela nově je koncipován zbraňový komplet, který bude bezosádkový, naváděný dálkově z místa velitele-operátora přes monitor počítače. Ostatní modernizační prvky sledují zlepšení požadavků na komunikaci, noční vidění, pracovní a hygienické podmínky pro osádku a výsadek.

V další fázi budou na základě zkušeností ze stavby bojové verze realizovány další varianty jako je velitelská, průzkumná, chemická, spojovací aj.

Obdobně jako potřeba zavedení modernizovaného BRDM-2rch se pro vybrané operace v rámci mírových sil jeví potřeba použití kolového obrněného transportéru typu 6x6, resp. 8x8. Potřeba takového kolového obrněného transportéru nebo kolového bojového vozidla pěchoty vyplývá i z obecných trendů rozvoje obrněné bojové techniky.

Bohužel z ekonomických důvodů není možné řešit daný stav zavedením moderního kolového obrněného vozidla. Proto jako náhradní řešení se zvažuje modernizace vozidla OT-64, které v současné době bylo prakticky vyřazeno z výzbroje AČR. Modernizace se bude týkat pouze omezeného počtu vozidel pro přesně vymezený účel nasazení v rámci mírových sil. Rozsah modernizace bude odpovídat míře vložených nákladů, přičemž je však nutné zabezpečit požadavky na dostatečnou palebnou sílu (předpoklad na úrovni OT-90 nebo vyšší), zvýšenou ochranu (zvláště proti minám), činnost v nočních podmínkách a za snížené viditelnosti, kvalitní komunikační a navigační systém kompatibilní s ostatními armádami NATO a v neposlední řadě zlepšit pracovní a hygienické podmínky osádky a výsadku.

Předpoklad realizace modernizace OT-64 je v letech 2000 až 2002 a zavedení do předurčených jednotek od roku 2003.

* * *

Z výše uvedených tendencí v rozvoji obrněné bojové techniky, ale i prováděných projektů v rámci AČR je patrné, že daná oblast není v současné době na čele všeobecného zájmu. Ale i přesto se v našich podmínkách snažíme o to, abychom v této oblasti zcela nezaostali a nestali se v budoucnu muzeálním přívazkem ostatních států NATO. Lze tedy konstatovat, že díky uskutečňování výše uvedených projektů jsou do modernizované obrněné bojové techniky zaváděny vysoce pokrokové technologie představované výrobky tuzemských i zahraničních výrobců, které v dílčích oblastech zvyšují úroveň této techniky. V dalším období je pak otázkou finančních možností, jak zajistit rozsáhlejší aplikaci získaných poznatků do jednotlivých typů obrněné bojové techniky.

Trendy vývoje prostředků chemického průzkumu a kontroly

Analytická kontrola je interdisciplinární obor, prostupující nejenom chemické vědy, ale naprostou většinu oblastí lidské činnosti. Kromě všeobecného přínosu a využívání analytických, převážně fyzikálně chemických metod v obranném výzkumu technického charakteru, je specificky problematika rozpracovávána v armádě pro potřeby chemického zabezpečení vojsk a civilní ochrany obyvatelstva. Nejvýznamnější komponentou chemického zabezpečení z hlediska snížení účinků chemických zbraní je chemický průzkum prováděný s cílem včasného zjištění bojových chemických látek, jejich druhu a rozsahu zamoření atmosféry a terénu. Významným úkolem chemického průzkumu, který klade na průzkumné prostředky mimořádné požadavky, je zjištění konce zamoření bojovými chemickými látkami, případně pokles bojové koncentrace na koncentraci přípustnou, vyvolávající první příznaky zasažení až po několika hodinách. Kromě problematiky chemického průzkumu jsou detekční metody a analytické postupy nezbytné i pro realizaci početných úkolů chemické kontroly, spočívajících zejména v určení stupně zamoření povrchů a odebraných vzorků, a to nejenom bojovými chemickými látkami, ale i dalšími vojensky významnými látkami, především toxickými. Souhrn obecných požadavků na metody detekce využívané v systému technických prostředků chemického průzkumu a kontroly, zejména rychlosti odezvy, selektivity a citlivosti, je průběžně doplňován dalšími požadavky v závislosti na měnící se vojensko-politické situaci ve světě, měnící se názory na použití chemických zbraní v konfliktech rozdílného charakteru a intenzity. Rovněž působí i změny samotných chemických arzenálů, do kterých jsou zařazovány nové a toxičtější bojové chemické látky a zastaralé, méně účinné, jsou postupně vyřazovány [1]. Vývoj binárních chemických zbraní s náplní netoxických nebo jen málo toxických prekurzorů nervové paralytických inhibitorů cholinesterasy, v současnosti nejvýznamnější skupiny bojových chemických látek, nervových plynů pak způsobil, že dostupnost těchto zbraní hromadného ničení nepředstavuje žádný větší problém, protože tyto sloučeniny se běžně vyrábí a spotřebovávají v chemickém průmyslu. Tyto okolnosti nemůže změnit ani v mezinárodním měřítku široce organizovaná kontrola dodržování přijaté restriktivní právní normy [2]. Použití bojových chemických látek k teroristickým útokům i proti civilnímu obyvatelstvu jen dále podtrhuje uvedené skutečnosti i význam detekce a monitoringu toxických vojensky významných sloučenin [3]. Doplnění a modernizace systému technických prostředků chemického průzkumu a kontroly je dále významně ovlivňováno současným velmi prudkým rozvojem technologií nových materiálů, pro tuto oblast významných materiálů elektronických a optických. V neposlední řadě se zde projevují nové poznatky základního výzkumu v oblasti chemických věd. Prostředky chemického průzkumu a kontroly je možné rozdělit do několika kategorií podle svého určení, případně podle technické úrovně řešení.

První kategorií jsou **jednoduché prostředky** chemického průzkumu a kontroly. Jedná se o poměrně rozšířenou a pestrou skupinu prostředků určených pro detekci bojových otravných látek. Pro detekci látek v kapalném skupenství jsou používány prostředky ve formě detekčních papírů, barev nebo tužek a jsou založeny obvykle na rozpustnosti vybraných barviv v bojových látkách. Pro detekci bojových koncentrací par se využívá detekčních papírů založených na citlivé chemické chromogenní reakci. Tyto detekční papíry musí být většinou doplněné o nezbytná rozpouštědla nebo roztoky činidel. Jednoduché prostředky pro detekci nízkých, tedy málo nebezpečných nebo dokonce přípustných koncentrací, nemohou být již založeny na klasickém chemickém principu, ale na biochemickém. Toto již náročnější, a tedy i dražší řešení, je odůvodnitelné u těch bojových látek, jež představují největší riziko použití. Proto dosavadní jednoduché prostředky detekce na biochemickém principu využívají různých typů cholinesteras, jichž vysoce účinnými inhibitory nervové paralytické látky jsou. Vedle prostředků ke kontrole pouze atmosféry s enzymem v roztoku nebo jen naneseným na nosič, současnou špičku představují prostředky s enzymem imobilizovaným na nosiči a dovolující tak i analýzu vody, potravin, povrchů apod. [4] Nízká hmotnost, nenáročné použití, nezávislost na zdrojích energie a nevelké pořizovací náklady, jsou důvodem proč je tato kategorie prostředků detekce bojových látek považována za trvale perspektivní. Tyto prostředky se snadno zařazují do výbavy jednotlivce a fakticky tak sehrávají roli prostředků pro přežití v extrémních bojových podmínkách, při odloučení od jednotky nebo v dalších obtížně předvídatelných mezních situacích. Zajímavý směr pro detekci bojových látek představuje možnost využití tzv. tekutých krystalů, tenkých vrstev derivátů a analog cholesterolu, které by se v budoucnu mohly stát ekvivalentem detekčních papírů na fyzikálním a chemickém principu. V oboru jednoduchých prostředků založených na biochemickém principu je možné očekávat jednoznačný přínos od prudce se rozvíjejícího oboru imunochemie. V současnosti jsou již diagnostické metody na imunochemickém principu poměrně běžné, některé je možné označit za jednoduché svým uspořádáním [5]. Zvláště pak rozvoj metod přípravy nezbytných monoklonálních látek, slibuje pro blízkou budoucnost i možnost přípravy proti nízkomolekulárním toxinům, jimiž většina aktuálních bojových chemických látek je. Tím budou vytvořeny nezbytné předpoklady pro konstrukci vysoce citlivého a selektivního jednoduchého prostředku detekce bojových látek. Na druhé straně, v případě hrozby použití extrémně toxických vysokomolekulárních toxinů přírodního původu nebo jejich polosyntetických derivátů v kategorii bojové chemické látky, je imunochemická metoda detekce fakticky jediným a zároveň schůdným řešením.

Druhá kategorie jsou **chemické průkazníky**. Pro tyto rovněž nepříliš složité prostředky, je charakteristické využívání tzv. trubičkových detektorů, průkazníkových trubiček. Chemické průkazníky se velmi liší vnějším vzhledem, způsobem prosávání vzduchu, sortimentem a počtem trubičkových detektorů, případně dalším doplňkovým materiálem, ale možnosti soupravy jsou limitovány parametry průkazníkových trubiček z hlediska detekce bojových látek. Tyto chemické průkazníky jsou široce využívány ve všech armádách světa [6]. Důvody této obliby je možné vidět v jednoduché obsluze, cenové dostupnosti, širokém sortimentu trubičkových detektorů a možnosti detektovat selektivně a citlivě většinu známých bojových látek. V neposlední řadě je to i dlouhá skladovatelnost trubičkových detektorů, vzhledem k tomu, že potřebná činidla pro

chromogenní reakci jsou předem nadávkována a stabilizována zatavením ve skle. Vedle trubičkových detektorů využívajících k detekci bojových látek chemických činidel za vzniku charakteristicky zbarvených produktů se v trubičkových detektorech využívá tradičně i velmi citlivé biochemické cholinesterasové reakce. Imobilizací enzymu cholinesterasy na nosiči v průkazníkové trubičce umožňuje detekci nervově paralytických bojových látek vedle parovzdušné směsi i ve vodě. Vývoj v této oblasti detekce bojových látek a dalších vojensky významných látek se ubírá především k trubičkovým detektorům umožňujícím dlouhodobé prosávání kontrolované atmosféry, dále k trubičkám na detekci několika látek současně a tzv. lineárních trubiček pro semikvantitativní stanovení podle délky vybarvené vrstvy. Rozvoj v této oblasti se ubírá zejména směrem k rozšiřování sortimentu určovaných látek.

Třetí kategorií, na kterou je kladen největší důraz, jsou **automatické detektory**, které by měly zabezpečovat kontinuální monitorování a být základem struktury systému ochrany a varování vojsk a obyvatelstva před účinky chemických zbraní, případně dalších toxických polutantů. Je skutečností, že tato principiálně a konstrukčně velmi pestrá skupina prostředků, představuje v naprosté většině nákladná a komplikovaná zařízení, která mnohdy velmi důmyslným způsobem využívají některou ze známých instrumentálních fyzikálně chemických metod. Vedle automatických detektorů založených na citlivé chemické nebo častěji biochemické reakci, které se zejména odlišují způsobem vyhodnocení pozitivní reakce, které je fotometrické nebo elektrochemické, jsou v používání i přístroje na principu plamenoionizačním, ionizačním a na principu pohyblivosti iontů, IMS (*Ion Mobility Spectroscopy*). Významnou předností detektorů využívajících chemikálie a biochemikálie je jejich selektivita a citlivost. Nedostatkem je pak závislost na těchto preparátech a delší doba odezvy, kauzálně spjatá s nezbytnou reakční dobou. Od automatického detektoru, jako zdroje prvotní informace o výskytu bojových látek v atmosféře, se však žádá prioritně vysoká rychlost zjištění, odezvy detektoru tak, aby bylo možno včas organizovat varování živé síly. Tomu má dále přispět **napojení automatického detektoru do sítě automatizovaného sběru dat, což zabezpečí efektivní a racionální rozhodovací proces** u vyšších štábů, včetně varování podřízených jednotek a předpovědi ztrát. Právě tato vysoká rychlost odezvy, i přes omezené možnosti v selektivitě a kvantitativnosti určení, způsobila v současnosti velké rozšíření automatických detektorů na principu IMS ve vyspělých armádách. Další zdokonalování metody IMS s cílem odstranit některé dosavadní nedostatky, jako je nižší citlivost a selektivita, rušivý vliv vodní páry, schopnost detektovat sloučeniny tvořící molekulární ionty a klastry pouze shodné polarity náboje, principiálně neschopnost rozlišovat malé molekuly apod., není snadné a vedlo by postupně k splynutí s podstatou hmotové spektrometrie (MS), a tedy i nezbytnosti předřadit vlastnímu detektoru minimálně separační postup. Takové sepětí je již využíváno i v mobilní analytice, konkrétně sepětí s plynovou chromatografií, tedy GC/MS [7]. Zde je však získaná vysoká selektivita vykoupena vysokými pořizovacími náklady, značnými požadavky na úroveň obsluhy a s výjimkou několika těkavých sloučenin, i ztrátou rychlosti odezvy celého detekčního systému, při přetrvávající problematičnosti kvantitativního stanovení a celkově nedostatečné citlivosti. Perspektivní oblastí dalších možných řešení je vývoj tzv. senzorů a biosenzorů. Od objevu iontově selektivních elektrod a klasického potenciometrického biosenzoru

uplynuly desítky let, ale teprve nedávno se objevují prakticky využitelná řešení pro detekci a monitoring konkrétních látek v ovzduší. V současnosti nejrozpracovanější oblastí jsou amperometrická čidla sestávajících z membrány propustné pro plyny oddělující elektrolyt, ve kterém je umístěna elektroda měrná, referenční a pomocná. Vnější potenciostatický systém zabezpečuje konstantní napětí mezi měrnou a referenční elektrodou. Redoxní reakcí analytu s elektrolytem vniká proud úměrný parciálnímu tlaku složky v parovzdušné směsi. Použitá membrána, zvolený elektrolyt a vložené napětí fakticky rozhoduje o selektivitě i citlivosti detektoru [8]. Jsou již popsány i kompaktní systémy pro přímou voltametrickou analýzu sloučenin v ovzduší i bez použití kapalného elektrolytu. Jedná se o senzor sestávající z vodivého polymeru naneseného na nevodivém nosiči. Do polymeru je zabudován elektrodový systém, přičemž látka se adsorbuje přímo z ovzduší. Elektrodový systém může být překryt iontoměničovou membránou, případně doplněn o katalyzátory pro detekci obtížně oxidovatelných organických sloučenin [9]. Perspektivní se jeví i rezistorové senzory na bázi vodivých polymerů zkoumaných v rámci projektů nazývaných, poněkud eufemisticky, elektronickým nosem. Podstatu tvoří svazek odporových čidel lišících se selektivitou a citlivostí s chemometrickým vyhodnocením a při porovnání se standardy [10]. Klasické amperometrické biosenzory se zakotveným enzymem nesporně splňují požadavky na ně kladené, jako na rychlé detektory, zde obvykle nervových plynů, silných inhibitorů cholinesteras a jsou i dostatečně citlivé a selektivní. Nedořešeným problémem zůstává regenerace nebo náhrada inhibovaného nebo neaktivního enzymu, a tím i fakticky automatický a kontinuální provoz. Jisté naděje v tomto směru je možné spatřovat v multikanálových detektorech a v piezoelektrických imunochemických biosenzorech [11]. Postupné pokroky v miniaturizaci součástek jsou zárukou potřebného potenciálního růstu citlivosti a charakter vazby antigen haptenu, na rozdíl od pevného komplexu enzym inhibitor, dává naději na řešení.

Vzhledem k tomu, že žádný rychlý automatický detektor nebude dostatečně rychlý pro nechráněnou živou sílu nacházející se v cílové ploše zasažené chemickými zbraněmi, bylo vynaloženo nemalé úsilí zkonstruovat detektor, který by získal informaci o chemickém útoku s časovým předstihem, umožňujícím zvládnout ochranná opatření velmi efektivně. Pro tento účel, konstrukci prostředků obvykle nazývaných **dálkové detektory**, se přímo nabízely k aplikaci spektrální metody, svou podstatou fyzikální metody založené na interakci záření s parovzdušnou směsí, případně s aerodisperzními systémy. Ve vztahu ke zdrojům vlastního záření je možné hovořit o detekčních systémech aktivních a pasivních. První z nich, dnes obvykle označované jako lidary, používají jako zdroje koherentního záření laserů. Pasivní detektory využívají jako zdroje záření vyzařované energetické pozadí a představují tak principiálně nejvyšší dosaženou úroveň. Vlastní podstata detekce dálkovými detektory, ať již lidary nebo pasivními detektory je nejčastěji založena na infračervené a Ramanově spektrometrii nebo diferenciální absorpční spektrometrii [12]. Zavedení do výzbroje je u dálkových detektorů dosud spíše výjimkou. Vzhledem ke své složitosti jsou prozatím vhodné spíše pro stacionární monitorování než mobilní režim. Prozatím vysoké pořizovací náklady nedovolují nákup větších sérií ani armádám ekonomicky silných zemí. Rovněž je dosti diskutabilní efektivnost využití dálkového detektoru v pozemním režimu a v členitém terénu se bude jen obtížně využívat teoretický dosah

několika kilometrů, navíc v pásmu bojové činnosti s atmosférou plnou prachu a kouře. Na druhé straně je dálkový detektor ideálním a jediným možným řešením k provádění vzdušného chemického průzkumu zájmových prostorů.

Čtvrtou kategorií jsou **mobilní laboratoře**. Mobilní laboratoře představují základní prostředek k provádění chemické kontroly, k upřesnění a doplnění výsledků získaných chemickým průzkumem. Celkové řešení, a tedy i rozmach mobilních laboratoří, je velmi rozličný. Velikostí zahrnuje soupravy malé, bezmála kapesní, dále prostředky přenosné, mnohdy jen na nevelkou vzdálenost, až po dobře vybavené laboratoře umístěné na podvozcích nákladních terénních automobilů, nebo v řadě kontejnerů určených pro přepravu po železnici, letouny nebo lodní dopravou. Tento objem limituje i aplikované metody, zahrnující konvenční analytické postupy až po fyzikálně chemickou instrumentaci s konstrukčně zvýšenou odolností, umožňující identifikaci organických sloučenin v terénních podmínkách. Je nutno konstatovat, že až na výjimky byla tato kategorie prostředků a její význam pro detekci a zvláště pak pro identifikaci bojových chemických látek, opomíjen zpravidla ve prospěch detekčních systémů, zvláště pak automatických. Navíc je tato kategorie prostředků ve své nejvyšší úrovni ještě limitována potřebou kvalitně odborně připravených obsluh k provádění organické strukturní analýzy, specialistů poměrně málo početných i v civilní vědecko-výzkumné sféře. Je zároveň potřebné i respektovat významnou skutečnost, že v podmínkách světa, který se v převážné míře již zřekl použití chemických a biologických (bakteriologických) zbraní hromadného ničení, odpoví na případné použití zbraní této kategorie ve válečném konfliktu, mohou být jako odvěta použity jaderné zbraně. Z tohoto pohledu význam spolehlivé identifikace komponent chemických zbraní narůstá přes všechny obvyklé dosavadní meze.

* * *

Lze konstatovat, že problematika detekce a analytické kontroly bojových chemických látek a dalších vojensky významných sloučenin se rozvíjí systémově, na všech úrovních technických řešení prostředků chemického průzkumu a kontroly. V oblasti *jednoduchých prostředků* je možné pozorovat několik směrů vývoje. V první řadě je to výzkum detekčních systémů založených na biochemických reakcích využívajících stabilizované, případně i imobilizované enzymy. Velmi přínosné může být i využití imunochemických postupů, pokud se podaří připravit monoklonální látky odpovídajících konkrétním vojensky významným sloučeninám. Klasickým směrem výzkumu je studium možností které skýtají pro detekci bojových látek tenké vrstvy derivátů cholesterolu, tekuté krystaly. Malý objem a hmotnost, na výcvik nenáročné použití, nezávislost na zdrojích energie, cenová dostupnost a dlouhodobá skladovatelnost, jsou důvody proč je tato kategorie prostředků detekce bojových látek považována za trvale perspektivní. Tato kategorie se snadno zařazuje do výbavy jednotlivce a stávají se tak jedním ze základních prostředků pro přežití v extrémních bojových podmínkách s možným použitím chemických zbraní, při odloučení od jednotky nebo v dalších obtížně předvídatelných mezních situacích. Potvrzuje se i nadále trvajícím zájem o *chemické průkazníky* využívající trubičkové detektory, jako jednoho z nejrozšířenějších prostředků pro detekci a monitorování bojových látek

zavedených do výzbroje armád. Vývoj se ubírá směrem k rozšiřování sortimentu detektorů na další aktuální bojové chemické látky, k trubičkovým detektorům pro dlouhodobé prosávání kontrolované atmosféry, k trubičkám na detekci několika látek a lineárním trubičkám pro semikvantitativní stanovení. Přetrvává názor, že základem systému pro detekci a monitorování bojových látek je rychlý *automatický detektor* s připojením na síť sběru a vyhodnocování dat. Za perspektivní se i nadále považují prostředky založené na separaci klastřů vznikajících ionizací parovzdušné směsi, metoda IMS. Široce se rozpracovávají metody a postupy pro konstrukci senzorů, a zejména biosenzorů určených pro přímou kontrolu ovzduší. Vedle již klasických elektrochemických, obvykle amperometrických biosenzorů založených na imobilizovaném enzymu, se postupně prosazují biosenzory na imunochemickém principu s piezoelektrickou detekcí a možností imobilizovat protilátku na povrchu piezoelektrického krystalu. Velký zájem je i soustředěn na multidetekční systémy, které jsou základem tzv. elektronického nosu. V oboru *dálkové detekce* se vývoj ubírá přednostně k pasivním systémům využívající infračervené a diferenční absorpční spektrometrie. Objevují se již prostředky, které svou konstrukcí jsou použitelné i v armádě, nejenom pro stacionární režim monitorování. V oboru *mobilních laboratoří* je zřetelný posun od mnohdy složitých a časově velmi náročných postupů klasické analýzy k fyzikálně chemické instrumentaci, přednostně metodám separačním a metodám používaným obecně pro organickou strukturní analýzu, a to i z důvodu existující legislativy relevantní k mezinárodní kontrole chemických zbraní. Svoji význam pro specifické úkoly chemické kontroly si i nadále udržují nevelké přenosné laboratorní soupravy.

Literatura:

1. Halámek, E.: Perspektiva vývoje prostředků detekce otravných látek. In: Sborník chemického vojska 27, Praha, MNO/SCHV, 1983, s.73 - 80.
2. Středa, L. - Uchytíl, B. - Kobliha, Z.: Chemická analýza prováděná podle Úmluvy o zákazu chemických zbraní. In: Chem. Listy 93, 1999, s. 575 - 579.
3. Pitschmann, V. : Historie chemické války. Praha. Military System Line. 1. vydání. 1999. s. 145.
4. Halámek, E. - Tušarová, I.: Jednoduchý detektor nervově paralytických látek. In: Zborník vojenskovedeckých prác 4, 2, Liptovský Mikuláš, VVTŠ, 1989, s. 134 - 150.
5. Voet, D. - Voetová, J. G.: Biochemie. Praha. Victoria Publishing. 1. vydání. 1995. s. 82.
6. Gander, T. J.: Jane's NBC Protection Equipment. London. An International Thomson Publishing Company. Eighth Edition 1995 - 96. p. 139 - 174.
7. Waters, M. J. - Bowen, G. W. - Tracy, M. F.: Worldwide Chemical Detection Equipment Handbook. CBIAC, MA. 1995, p.193 - 198.
8. Štulík, K. - Kalvoda, R.: Electrochemistry for Environmental Protection. Venice. UNESCO Venice Office. 1.vyd. 1996 s.123.
9. Kalvoda, R.: Netradiční použití polarografie/voltametrie. In: Chem. Listy 94, 2000, s. 2 - 9.
10. Kalvoda, R.: Elektronický nos a jazyk. In: Listy 94, 2000, s. 215 - 219.
11. Skládal, P. - Zeravik, J. - Kasná, A. - Kaláb, T. - Halámek, J. : Biosensors for Environmental Monitoring Based on the Screen-Printed Electrodes. In: Abstracts of Fourth Workshop on Biosensors and Biological Techniques in Environmental Analysis. December 1-3, 1999, - Balearic Islands, Spain.
12. Kadlčák, J. - Šafařík, B. - Ungermann, I.: Chemické detektory otravných látek. (Výzkumná zpráva.) Brno - VTÚO 1997, s. 95.

Vyzbrojování AČR vojenskými kolovými vozidly

Jednou z významných vlastností každé armády, která vždy podstatně ovlivňovala výsledky vojenských operací, je její pohyblivost. Bojová a dopravní vozidla včetně podvozků zbraňových systémů jsou proto významnou součástí výzbroje armády.

* * *

V armádách těch zemí, které mají vlastní automobilový průmysl, se zpravidla používají především automobily i další kolová vozidla domácí výroby. České a moravské automobilky se vždy významně podílely na vyzbrojování armády a i v současné době i přes značnou recesi výroby nákladních automobilů mají schopnosti, kapacity i zájem podílet se na vyzbrojování Armády České republiky a uplatňovat tuto techniku i na zahraničních trzích. K vytvoření příznivějších podmínek pro domácí výrobce k jejich přípravě na dodávky vojenských kolových vozidel pro AČR je potřebné s co největším předstihem definovat potřeby armády v této oblasti, včetně stanovení takticko-technických požadavků na tato vozidla. Vzhledem k tomu, že prostředky pro nákup těchto vozidel budou moci být vyčleněny až v příštích letech, vznikají vhodné podmínky k tomu, aby se akvizice vojenských kolových vozidel (bojových a dopravních) včas zahájila a pro výrobce vznikl potřebný prostor k všestranné přípravě dodávek s respektováním specifických požadavků AČR.

Vývoj dodávek vojenských kolových vozidel pro AČR

Základními typy vojenských automobilů v naší armádě po druhé světové válce byly vždy především automobily domácí produkce s výjimkou osobních terénních automobilů, které na základě politického rozhodnutí byly nakupovány v tehdejším Sovětském svazu, a to i přesto, že automobilka Škoda měla moderní osobní terénní automobil připraven k výrobě.

V období do roku 1990 se hlavní typy vojenských kolových vozidel vyráběné československým průmyslem vyvíjely v úzké součinnosti mezi výrobními podniky a armádou. Armáda se především prostřednictvím svých odborných zařízení (na příklad dřívější Vojenské zkušební středisko 080 v Praze a na něj navazující VÚ 010, dnešní VTÚ PV Vyškov) na tomto vývoji přímo podílela, včetně podílu na jeho financování. Vozidla tak byla „šita na míru“ přesně podle požadavků a potřeb armády. Výsledkem takového postupu byla všeobecně známá a úspěšná vozidla jako je střední terénní nákladní automobil Praga V3S nebo střední obrněný transportér OT-64 vyráběný v kooperaci s Polskem. Produktem takovéto přípravy jsou také první typy vozidel vojenské řady T-815.

Výhodou tohoto postupu pro výrobce byla jistota, že vozidlo připravené do výroby odpovídá požadavkům armády a bude s dlouhodobou perspektivou pro armádu dodáváno.

Tab.: Základní typy automobilů zařazené ve výzbroji AČR

Kategorie		Užitečná hmotnost	Základní typ		
			v 60. letech	v 80. letech	nové typy
I.	malé automobily	0,25 – 1t	Gaz 69	UAZ 469	Land Rover
II.	lehké automobily	1 – 3 t	T 805	(GAZ 66)	
III.	střední automobily	3 – 6 t	P-V3S	P-V3S	ROSS R 210
IV.	těžké automobily	6 – 10 t	T 111	T 815 4 x 4, 6 x 6	T 815 4 x 4, 6 x 6
V.	velmi těžké automobily	>10t		T 815 8 x 8	T 815 8 x 8

V souvislosti ze změnou akvizičních postupů a přijetí zákona č. 199/1992 o státních zakázkách se dnes výběr automobilů pro přezbrojování AČR uskutečňuje na základě veřejné obchodní soutěže. V uplynulých letech tak byl vybrán nový typ malého terénního automobilu, jehož výrobcem je britská automobilka *Land Rover* a nový typ středního terénního nákladního automobilu ROSS R 210.12 6x6 vyráběný společností Roudnické strojírna a slévárny a.s. V kategorii těžkých terénních nákladních automobilů zůstává tradičním dodavatelem AČR automobilka TATRA a.s. Přehled základních typů terénních vozidel v AČR je uveden v **tab.** (viz).

Tendence ve vyzbrojování armád vojenskými kolovými vozidly

Rychlý technický rozvoj v automobilovém průmyslu umožnil podstatně zvýšit jízdní vlastnosti a výkony kolových vozidel. Je to spojeno s používáním dokonalejších konstrukčních skupin i nových uspořádání vozidel. To se však projevuje v podstatně vyšší nákupní ceně.

Proto se již v 60. a 70. letech objevily v západoevropských státech a USA názory, že:

- a) je užitečné vybavovat automobily pouze „nezbytnou pohyblivostí a výkonností“, odpovídající jejich použití v armádě,
- b) postačí usilovat ne o maximální, ale o dostatečnou pohyblivost a výkonnost.

To vede ke hledání kompromisu mezi neustálým zdokonalováním jízdních vlastností vojenských dopravních vozidel na silnici i v terénu na jedné straně a cenovými náklady na straně druhé.

V dalším období se tendence ušetřit náklady na dopravní vozidla prohloubily, a to především s cílem zajistit co nejvíce prostředků pro moderní, velice nákladné zbraňové systémy.

Tyto tendence se projeví v úsilí:

- snížit počet typů vozidel používaných v armádě,
- neklást přehnané požadavky na jízdní vlastnosti dopravních vozidel, terénní vozidla s vysokou průchodivostí a ve vojenské úpravě zařazovat jen na ta místa, kde mohou být jejich vlastnosti využity,
- více používat vozidla civilní produkce s omezenými jízdními vlastnostmi v terénu, a to zejména pro dopravu v týlu,
- vojenská vozidla konstruovat v úzké vazbě na civilní vojenský program s použitím shodných skupin a dílů, utvářet unifikované řady typů s rozdílnou užitečnou hmotností.

Výsledkem tohoto přístupu je to, že se v moderních armádách můžeme setkat jak se speciálními vozidly konstruovanými podle požadavků armády (na příklad víceúčelový malý terénní automobil americké výroby HUMMER nebo lehký terénní víceúčelový automobil švýcarské výroby DURO), tak s vozidly úzce spojenými s civilní řadou (na příklad řada automobilů Mercedes Benz), ale i s vozidly čistě civilní produkce s dílčími vojenskými úpravami.

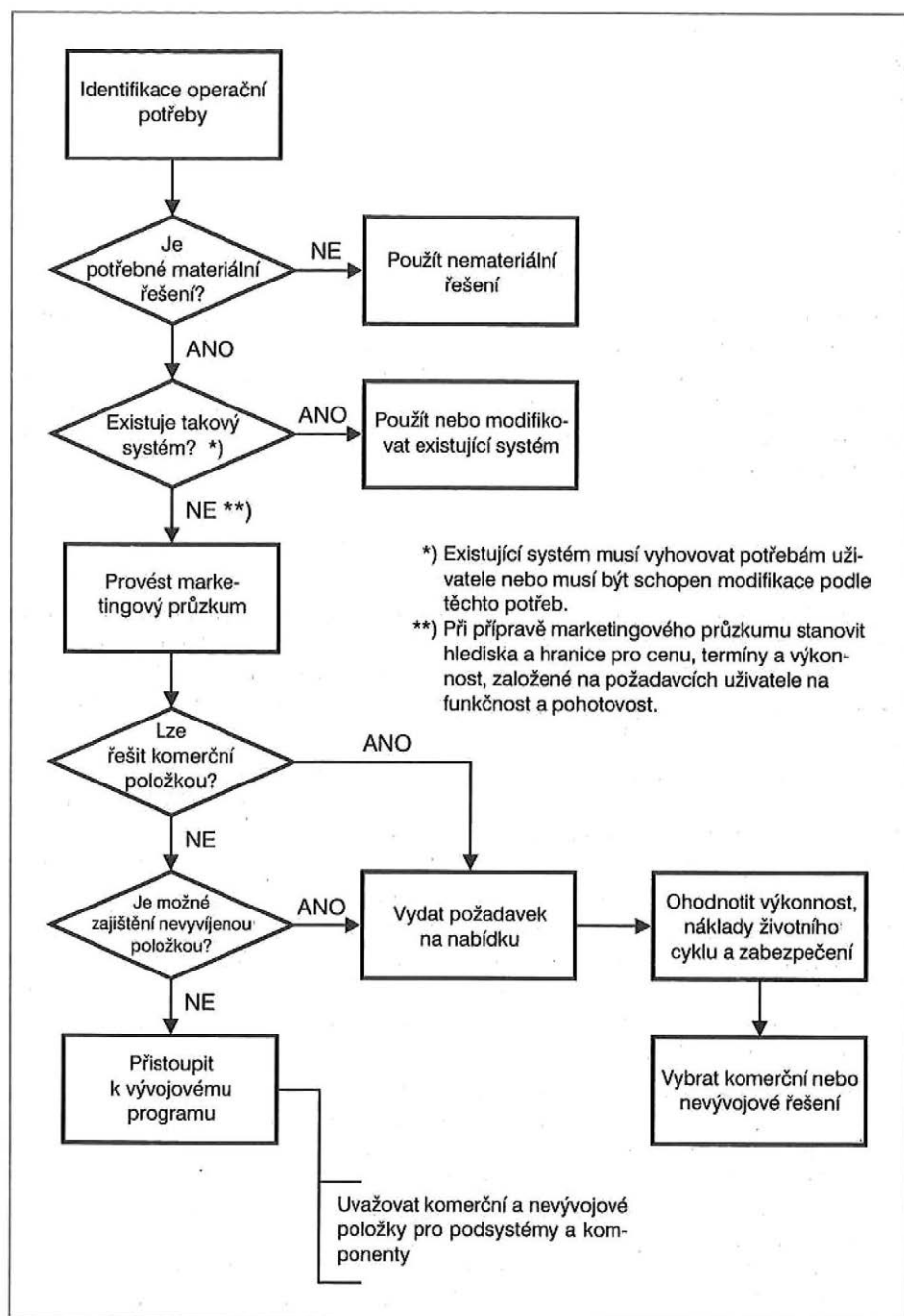
Některé současné problémy akvizice vojenských kolových vozidel v ČR

Z hlediska procesu akvizičního rozhodování (viz obr.) se dřívější postup řešící zabezpečení operační potřeby vozidla určitých vlastností zadáním příslušného vývojového programu zásadně změnil a dopravní vozidla jsou dnes v AČR považována v podstatě za „komerční položku“, jejíž dodávku lze zajistit na základě předložených nabídek ve veřejné obchodní soutěži.

Obsahem dosud vyhlášených soutěží byl vždy požadavek na předložení konkrétní nabídky, předvedení vozidla a zahájení vlastních dodávek v rozmezí několika měsíců. To znamená, že výrobce, který nemá vhodné vozidlo již zařazeno do výroby nebo výrobu připravenou je prakticky ze soutěže vyřazen. Situace je potenciálním dodavatelům ještě ztěžována také často striktně stanovenými náročnými technickými požadavky, kdy i nesplnění jediného požadavku je důvodem k vyřazení ze soutěže.

Málokterý domácí výrobce automobilů si však může dovolit předem investovat prostředky do vývoje speciálního vojenského automobilu nebo do přípravy jeho licenční výroby s podílem domácího průmyslu, pokud nebude mít zajištěno, že armáda bude jeho výrobky odebírat.

Značné komplikace způsobuje dodavatelům i neschopnost rezortu obrany garantovat dodávky vybraných vozidel v rozsahu potřebném pro rentabilitu výroby. Vzhledem k nízkému počtu odebíraných vozidel tak proto nemohla být splněna původní podmínka podstatného podílu domácí výroby stanovená ve veřejné obchodní soutěži na dodávky malého terénního automobilu. Rozsah původně uvažované rozsáhlé domestikace se proto omezil na nepodstatné úpravy dovážených automobilů Land Rover. Praktické zastavení objednávek automobilů ROSS R 210.12 6x6 po dodání prvních 15 kusů vozidel dále zkomplikovalo situaci společnosti ROSS a.s., která právě do vývoje a výroby tohoto terénního automobilu věnovala značné finanční prostředky.



Obr.: Proces akvizičního rozhodování

Možnosti českého průmyslu při akvizici obrněných kolových vozidel pro AČR

Zajištění dodávek kolových obrněných vozidel s využitím potenciálu domácího průmyslu se setkává s ještě většími problémy než zajištění dodávek vojenských terénních automobilů. Je to dáno jednak značně vyšší složitostí této techniky, ale i tím, že v současné době výroba této techniky v ČR neprobíhá. Hlavní výrobní kapacity vhodné pro tuto výrobu zůstaly ve Slovenské republice. To je také jeden z důvodů, proč pro slovenskou armádu jsou dodávky některých typů kolových obrněných vozidel připraveny. Jsou to víceúčelový, velitelský a štábní automobil TATRAPAN, vyvinutý za značného podílu společnosti TATRA a.s. a VTÚ PV Vyškov a lehký víceúčelový obrněný transportér ALIGÁTOR.

I za této situace však české firmy disponují zařízením vhodným pro výrobu kolových obrněných vozidel, včetně jejich speciálního vybavení a výzbroje a projevují zájem o podíl na výrobě obrněných kolových vozidel. Známé jsou aktivity firmy PSP Bohemia a.s. při vývoji vlastní řady kolových obrněných vozidel ZUBR s využitím spolupráce se zahraničními partnery i využitím některých zahraničních komponent v konstrukci vozidla. Automobilka TATRA a.s. jednala se společností MOWAG o možnostech osvojení výroby, kompletace a dílčí domestikace osvědčené řady obrněných kolových vozidel typu PIRANHA.

Jestliže je pro výrobce vojenských automobilů potřebné dostatečně včas znát požadavky armády na vlastnosti potřebných vozidel a získat garanci dodávek s potřebným časovým předstihem, je to ještě důležitější pro potenciálního dodavatele obrněných vozidel.

Možnosti vytvoření podmínek k využití kapacit českého automobilového průmyslu k zajištění vyzbrojování AČR

Jak už bylo uvedeno, podniky českého automobilového průmyslu mají schopnosti i zájem zajistit dodávky moderních kolových vozidel pro AČR. I při limitovaných dodávkách pro AČR a předpokládané širší obměně vozidlového parku až v příštích letech mají dodávky pro armádu pro domácí automobilový průmysl značný význam. Vzhledem k dlouholetým tradicím a kvalitě svých výrobků by si český automobilový průmysl určitě zasloužil obdobnou podporu jako průmysl letecký. Tato podpora by měla spočívat ve včasné definování potřeby vozidel včetně jejich takticko-technických parametrů, včasné výběru dodavatele, ve vytvoření prostoru pro dopracování navrhované řešení podle potřeb AČR a v garantování odběru v delším časovém období.

Na konferenci „Obrněná technika 98“, konané v říjnu 1998 ve VTÚ PV Vyškov byly analyzovány čtyři základní možnosti dodávek nové výzbroje pro AČR. Jsou to:

- nákup kompletního objektu ze zahraničí,
- nákup licence a výroba v ČR s dovozem části komponent,
- vývoj a výroba v ČR s využitím zahraničních kooperací,
- vývoj a výroba v ČR včetně základních komponent.

Z hlediska podpory domácího průmyslu se jeví jako nejvhodnější poslední varianta, která vykazuje největší podíl přidané hodnoty ve vlastní výrobě. Je však zřejmě možná jen ve výjimečných případech, jako na příklad u některých typů automobilů TATRA. Ale i u nich se ukázalo potřebné použít při některých dodávkách do zahraničí dovážené komponenty. U automobilů nižších hmotnostních kategorií je nezbytnost kooperace se zahraničními partnery nezbytná zejména z hlediska neexistence domácí výroby některých komponent. Na příklad s problémem zajištění vhodného typu motoru pro nový střední terénní nákladní automobil se český průmysl potýká již od 60. let, kdy se připravovala první varianta náhrady automobilů P-V3S. Vhodný motor není v ČR vyráběn dodnes a je téměř jisté, že ani vyráběn nebude.

Na základě objektivního posouzení možností českého průmyslu se jako reálná a vhodná možnost zajištění dodávek vojenských automobilů pro AČR jeví varianta vývoje a výroby v ČR s případným využitím zahraničních komponent tam, kde nejsou vhodné domácí komponenty k dispozici.

U kolových obrněných vozidel by byla vhodná varianta vlastního vývoje a výroby s využitím zahraničních kooperací. Tato varianta umožňuje využít kromě domácích výrobních kapacit i domácí výzkumnou základnu a vytváří podmínky pro budoucí modernizaci vozidel bez jakýchkoliv vnějších omezení a tím dlouhodobě udržovat morální životnost techniky na vysoké úrovni. K rentabilní výrobě podle tohoto modelu však zřejmě nepostačí zakázky pro AČR a prosazení se na zahraničních trzích je v současné době široké nabídky vozidel tohoto druhu značně obtížné. Mělo by se však usilovat alespoň o licenční výrobu s co nejvyšším stupněm podílu domácí výroby.

Všechny tyto varianty, zajišťující významný podíl domácího automobilového průmyslu na dodávkách vojenských kolových vozidel pro AČR, však vyžadují rychle a s dostatečným časovým předstihem o dodávkách těchto vozidel rozhodnout. V opačném případě je velmi pravděpodobné, že v okamžiku potřeby dodávek nebude již jiná reálná možnost jejich zajištění než nákup kompletních objektů ze zahraničí.

Postup vytvářející podmínky pro včasnou přípravu tuzemských dodavatelů na dodávky vojenských kolových vozidel by mohl být následující:

1. Návrh perspektivního složení vozidlového parku AČR

Rozhodnuto by mělo být o tom, ve kterých kategoriích budou vozidla požadována a jaký bude podíl vozidel různých hmotnostních kategorií na perspektivním vozidlovém parku. Stanoveny by měly být i předběžné takticko-technické požadavky a technické parametry, včetně požadavků na účelnou unifikaci mezi jednotlivými kategoriemi vozidel.

2. Vypsání a provedení veřejné obchodní soutěže na zajištění dodávek vozidel

Proti současnému stavu, kdy se požaduje nabídnout dodávku již hotového vozidla s relativně krátkou dodací lhůtou by bylo vhodnější požadovat nabídku s větším předstihem a v takové podobě, ve které uchazeč ještě nemusí předvést fyzické řešení, ale bude schopen dostatečně doložit jakým způsobem bude dodávka zabezpečena a jak je garantováno její splnění. Doba od ukončení výběru dodavatele do zahájení dodávek by měla být taková, aby umožnila dokončit přípravu výroby, případně i vývojové práce a práce spojené s případnou domestikací zahraničního výrobku.

Součástí podmínek soutěže by mělo být i stanovení harmonogramu dodávek tak, jak je to běžné v zahraničních armádách.

3. Příprava dodávek

Dostatečný čas pro vlastní přípravu dodávek umožní připravovat je v úzké součinnosti s budoucím uživatelem, provést případné konstrukční úpravy vozidla potřebné k úplnému splnění takticko-technických požadavků i dalších dodatečných požadavků.

* * *

Výzbroj moderní armády dává jedinečnou možnost k prezentaci průmyslového potenciálu země. Vytvoření podmínek pro účast českého automobilového průmyslu na dodávkách vojenských kolových vozidel může přispět k prezentaci českých výrobků, ale i k revitalizaci podniků tohoto průmyslu.

Literatura:

- **Acquisition Logistics.** MIL-HDBK-502. Department of Defense Handbook 1997.
- **Defence Acquisition.** Department of Defense Directive 5000.1, 1996.
- **Jahelka, K.:** Management obranné akvizice. VA Brno 1997.
- **Horák, J.:** Způsoby inovace vojenské techniky. Sborník konference „Obrněná technika 98“, VTÚ PV Vyškov 1998.
- **Obermann, F.:** Tendence vývoje vojenských kolových vozidel. Sborník konference „Smery vývoja techniky pozemného vojska“. VA Liptovský Mikuláš 1997.

Možná byste mnohem radikálnější redukcí získali peníze i na ty radary.

Vezměte alespoň v úvahu, že Američané se svým obrovským ekonomickým a politickým potenciálem, což jim umožňuje jít tvrdě za vytčeným cílem, přebudovávali armádu patnáct let. Němcům to po vstupu do NATO trvalo o tři roky méně. Startovní čarou je tedy pro nás rok 1999. Pochopte také, že jako voják nemohu vydat pokyn, jímž bych narušil bojeschopnost armády, jakkoliv by mé rozhodnutí mohlo z dlouhodobého hlediska vypadat logicky.

*Genpor. Ing. Jiří Šedivý, NGŠ AČR,
Při redukcí armády nás čeká boj (rozhovor),
Mladá fronta Dnes 12. 6. 2000*

Výzkumná a vývojová základna

Ing. Ladislav Klíma, CSc.,
plukovník Ing. Karel Eminger

CKli-EmiNov

Výzkumná a vývojová základna a vyzbrojování

Armády všech ekonomicky vyspělých států mají komplexní systém výzkumné a vývojové základny (VVZ). Systémy VVZ jednotlivých armád i jejich druhů ozbrojených sil jsou rozdílné, odrážejí především historický vznik, kulturu a metody akvizice (získávání výrobků, výkonů, prací a služeb pro uspokojování potřeb obrany a armády na domácím a zahraničním trhu).

Infrastruktura VVZ historicky vznikla jako odezva na potřeby státu v průběhu války a potřebu využívat moderní technologie pro zvýšení bojové síly a bojové efektivity vojsk s cílem čelit technologicky vyspělejšímu nebo početnějšímu nepříteli. Analytici se shodují v názoru, že současná bezpečnostní situace vyžaduje, aby ministerstva obrany měla životaschopnou výzkumnou a vývojovou základnu v současné době i pro předvídatelnou budoucí dobu.

* * *

Úloha VVZ zahrnuje široké spektrum činností od výzkumu až po podporu provozu. Pracoviště VVZ jsou zpravidla historicky těsně spojena s jednotlivými druhy ozbrojených sil a jejich velitelskými. Řešení celoarmádních a interdisciplinárních problémů proto v řadě případů vyžaduje využití schopností mimoarmádních řešitelů.

VVZ tvoří součást technologické základny armády. Soustřeďuje největší část odborných znalostí v oblasti výzkumu, vývoje a technologií. Odborné znalosti jsou ve VVZ rozvíjeny a udržovány především programy výzkumu a vývoje orientované na vytváření koncepcí moderních vojenských systémů, zdokonalování zbraňových systémů a odhalování technologických nedostatků.

Odborní pracovníci VVZ zpravidla přímo řídí značnou část pokročilého nebo předvýrobního vývoje, který je prováděn průmyslem na základě uzavřených smluv.

Pozn.: Pokročilý vývoj z hlediska rozpočtování zahrnuje všechny programy, které dosáhly etapu vývoje technického vybavení pro provedení zkoušek. Odpovědnost VVZ u těchto programů zahrnuje celkové řízení programu, doplňkové projektové řízení nebo technické usměrňování.

Pracoviště VVZ taktéž poskytují řadu služeb podporujících vývoj významných systémů. Tyto služby zahrnují např. vypracování studií uskutečnitelnosti a další aspekty procesu formulování koncepce systému, vypracování rozvojových plánů, např. plánu akvizice, plánu integrované logistické podpory, vypracování specifikací systému, zajištění odborníků pro proces vyhodnocení návrhu systémů a výběru zdrojů, vývoj podsystémů, pro jejichž vývoj nemá průmysl přiměřenou schopnost, vývoj systémů u vybraných programů a zkušebnictví a vyhodnocování. Tím VVZ zabezpečuje, že armáda může vstoupit do smluvních jednání s průmyslem jako věcí znalý kupující.

VVZ je i zdrojem poradenských a konzultačních služeb pro management oblasti výzkumu a vývoje v působnosti ministerstva obrany. Takováto kompetence je nezbytná k ochraně armády před vznikem situace, kdy vnější technické poradenství se ve skutečnosti stává technickým rozhodováním. VVZ může poskytovat své odborníky pro různá fóra zabývající se hodnocením programů.

Rozhodování o tom, zda projekt obranného výzkumu a vývoje obranných technologií má být realizován VVZ nebo smluvní organizací, může být v některých případech nesnadná. Proto koncepce, resp. politika v oblasti vědy, výzkumu vývoje a akvizice armád vyspělých států usiluje o to, aby výzkum a vývoj byl svěřen instituci té kategorie (armádní, štábní, vzdělávací, nevýdělečná, soukromý podnik), která projekt splní (vyřeší) nejlépe a nejefektivněji za předpokladu splnění specifikovaných dalších podmínek.

Jednostranná zaměřenost na smluvní zajištění výzkumu a vývoje externími organizacemi by mohla vést až ke ztrátě schopnosti rezortu obrany řídit své výzkumné a vývojové programy. Jestliže má VVZ efektivně plnit svou úlohu v procesu akvizice výzbroje, musí získat zkušenost v oblasti relevantních technologií.

Jiným důležitým faktorem je čas potřebný k realizaci projektu obranného výzkumu a vývoje obranných technologií. Administrativní kroky potřebné k zajištění financování a řízení programů jsou v případě využití VVZ podstatně jednodušší než v případě uzavírání smluv. Pracoviště VVZ kromě toho mají týmy odborníků, které nejlépe rozumějí technickým aspektům ohrožení, znají problémy vojsk a operační prostředí.

VVZ je základnou vědeckých, technických a inženýrských znalostí a talentu, odpovídající potřebám rezortu obrany. Pro efektivní využití těchto znalostí je nezbytné, aby uživatelé dobře znali jednotlivá pracoviště VVZ a jejich schopnosti uspokojovat specifické potřeby.

Pro tyto účely by měl orgán pro řízení rozvoje obranného výzkumu a vývoje obranných technologií v rezortu obrany každoročně vydávat aktualizovanou služební pomůcku, která by měla obsahovat podrobné informace o poslání; odpovědnosti, organizaci, personálním zabezpečení, zařízení, fondech, poskytovaných službách a o výsledcích činnosti jednotlivých pracovišť VVZ.

Informace o programech, včetně aktuálního stavu řešení, by měly být kromě toho poskytovány ústřednímu vědeckoinformačnímu pracovišti rezortu obrany, které je schopno uživateli vyhledávat všechny práce, které mají vztah k uspokojování jeho potřeby a identifikovat organizace a osoby činné v relevantní oblasti.

Výše zmíněná služební pomůcka by měla poskytovat i informace o způsobu styku a používaných standardních formulářích, poskytovaných službách, způsobu projednávání a uzavírání smluv, financování kontrolovaných služeb, informačním fondem aj.

Pracoviště rezortu obrany, která zabezpečují rozvoj výzbroje a vojenské techniky, výzkum a vývoj nových typů této techniky, který pro svoji specifickou povahu není možné zabezpečit u civilních organizací a současně realizují problematiku spolehlivosti techniky, jejich diagnostiku a ukládání, zkoušky výzbroje a vojenské techniky, přejímací zkoušky vyráběných zbraní a munice, jakož i normotvornou činnost, expertízy a revize techniky, jsou charakterizovány následujícími činnostmi:

a) v oblasti výzkumu

- zpracování návrhů zadání projektů obranného výzkumu a organizování výběrových řízení pro získání řešitele,
- uzavírání hospodářských smluv, průběžné kontrolování a ovlivňování výzkumných prací a financování výzkumných projektů,
- spolupráce s civilními organizacemi při zadávání projektů výzkumu a sledování jejich řešení,
- navrhování způsobu využití výsledků výzkumu při plnění úkolů vyzbrojování.

b) v oblasti vývoje

- zpracování takticko-technických požadavků na vývoj,
- řešení projektů vývoje vojenské techniky nebo zabezpečení téhož u jiných vojenských či civilních organizací, koordinace a řízení,
- organizování výběrových řízení a uzavírání hospodářských smluv s jinými organizacemi,
- zpracování návrhů programů a metodik kontrolních zkoušek a jejich provedení,
- zpracování návrhu na zavedení nové techniky do výzbroje armády.

c) v oblasti výroby

- spolupráce při zpracování harmonogramu výroby, zkoušek a vyhodnocování ověřovací série,
- zabezpečení činnosti spojené s přepracováním licenční technické a provozní dokumentace a vývojovými pracemi vyplývající z nutných konstrukčních úprav,
- vlastní omezená výrobní činnost.

d) v oblasti aplikační

- poskytování odborné pomoci vojskům při přípravě personálu k ovládnutí a údržbě techniky, při přezbrojování vojsk novými vzory vojenské techniky,
- spolupráce při vyhodnocování spolehlivosti vojenské techniky v provozu a expertíz při haváriích techniky,
- normalizační a metrologická činnost.

V současné době se na shora uvedených úkolech v rámci rezortu obrany ČR podílí pět vojenských technických ústavů, které vznikly jako následek rozdělení československé federace z pracovišť VVZ bývalé československé armády.

Jedná se o tyto vojenské technické ústavy (VTÚ):

1.	Vojenský technický ústav pozemního vojska Vyškov VTÚPV Vyškov					
<i>Datum vzniku</i>	Ústav vznikl v roce 1978 jako Výzkumný ústav 010 sloučením několika tehdejších samostatných středisek a jako příspěvková organizace byl zřízen od 1. dubna 1994 rozkazem ministra obrany ČR					
<i>Počty a struktura pracovníků výzkumu a vývoje</i>	Výzkumníci (vysokoškolská učitelé)	143	Technický a ekvivalentní personál	65	Další pomocný personál	24

Charakteristika:

Odborná působnost ústavu zahrnuje podstatnou část výzbroje, materiálu a technologií pozemního vojska a logistiky, zejména:

- tanky
- bojová vozidla pěchoty
- obrněné transportéry
- automobily
- pojezdové a stacionární prostředky pro technické zabezpečení
- pásové a kolové podvozky
- prostředky taktického průzkumu
- ženíjní a silniční techniku
- elektrotechnické prostředky a polní rozvodné soupravy
- vybrané technické prostředky a materiál logistiky.

Předmětem činnosti je zpracování analýz stavu a trendů rozvoje, aplikovaný výzkum a ověřování nových principů a technologií, vývoj nových vzorů vojenské techniky a materiálu, včetně stavby funkčních vzorů, prototypů, opakované výroby a zkoušení nově zaváděné techniky a materiálu do výzbroje AČR.

Název oblasti výzkumu a vývoje, podíl v procentech:

- systémy velení, řízení a komunikace 5 %
- rozvoj systému obranného výzkumu 10 %
- zbraňové systémy, vojenská technika 50 %
- vojenská logistika 25 %
- materiál pro vojenské využití 10 %

2. Vojenský technický ústav letectva a PVO Praha (VTÚLaPVO Praha)						
Datum vzniku		Ústav vznikl 1. května 1994 rozkazem ministra obrany ČR				
Počty a struktura pracovníků výzkumu a vývoje	Výzkumníci (vysokoškolská učitelé)	100	Technický a ekvivalentní personál	20	Další pomocný personál	30

Charakteristika:

- výzkum, vývoj a výroba zbraňových systémů a technologií velení a řízení pro vzdušné síly AČR.

Název oblasti výzkumu a vývoje, podíl v procentech:

- Strategie obrany a bezpečnostní politika 5 %
- Systémy velení, řízení a komunikace 35 %
- Rozvoj systému obranného výzkumu 5 %
- Informační systémy a informační technologie 10 %
- Zbraňové systémy, letecká technika 35 %
- Logistika letectva a PVO 10 %

3. Vojenský technický ústav ochrany Brno (VTÚO Brno)						
Datum vzniku		Ústav vznikl 1. července 1994 rozkazem ministra obrany ČR				
Počty a struktura pracovníků výzkumu a vývoje	Výzkumníci (vysokoškolská učitelé)	101	Technický a ekvivalentní personál	71	Další pomocný personál	15

Charakteristika:

Předmětem hlavní činnosti VTÚO Brno je výzkumná, vývojová a zkušební činnost pro zabezpečení rozvoje výzbroje, vojenské techniky, materiálu a dalších potřeb rezortu ministerstva obrany (dále jen MO) v oborech:

- materiálu a technologií ve vojenství,
- vojenské chemie a ekologie,
- speciální vojenské elektroniky v oblasti prostředků radioelektronického průzkumu, rušení a technologií logistických systémů.

Vědecké a výzkumné zaměření VTÚO Brno představuje souhrn záměrů vědních oborů zabezpečovaných v rámci dílčích odborných úseků:

■ **Úsek materiálového inženýrství:** vědecká, výzkumná a vývojová činnosti v oborech kovových a kompozitních materiálů, plastů a pryží, metod strukturní analýzy, protikoroze ochrany, optimalizace nových zbrojních technologií a logistického zabezpečení spolehlivého provozu vojenské techniky.

■ **Úsek vojenské chemie:** vědecká, výzkumná a vývojová činnost v oborech detekce toxických a radioaktivních látek, speciální ochrany osob a techniky před působením zbraní hromadného ničení, metod a prostředků dekontaminace a zneškodňování škodlivin.

■ **Úsek speciální elektroniky:** vědecká, výzkumná a vývojová činnost v oborech prostředků a systémů radioelektronického boje, radiotechnického průzkumu a maskování bojové činnosti vojsk ve viditelné, infračervené a mikrovlnné oblasti spektra.

Název oblasti výzkumu a vývoje, podíl v procentech:

- Systémy velení, řízení a komunikace	25 %
- Rozvoj systému obranného výzkumu	15 %
- Informační systémy a informační technologie	5 %
- Zbraňové systémy, vojenská technika	10 %
- Vojenská logistika	3 %
- Balistika, výbušniny, munice	2 %
- Materiály pro vojenské využití	15 %
- Ochrana živé síly	20 %
- Ekologie, výzkum škodlivin	5 %

4.	Vojenský technický ústav elektroniky Praha (VTÚE Praha)					
Datum vzniku	Ústav vznikl k 1. 1. 1993 jako Vojenský technický ústav 060, rozdělením se svou druhou částí, která byla v ČSFR v Liptovském Mikuláši. Jako příspěvková organizace s novým názvem byl zřízen od 1. dubna 1994 rozkazem ministra obrany ČR					
Počty a struktura pracovníků výzkumu a vývoje	Výzkumníci (vysokoškolská učitelé)	18	Technický a ekvivalentní personál	52	Další pomocný personál	55

Charakteristika:

Výzkumné, vývojové a zkušební aktivity VTÚE jsou zaměřeny na komplexní zabezpečení potřeb rezortu obrany v oblasti vojenské elektroniky v těchto oborech působnosti: automatizační a výpočetní technika, technika přenosu a zpracování dat, laserová technika a optoelektronika, radiotechnické prostředky průzkumu, radiolokační a protiradiolokační technika, radiová a radioreléová technika, technika linkového spojení a spojovacích uzlů, technika vyrozumění a svolávání osob, prostředky pro počítačové a datové sítě, technika vnější a vnitřní ostrahy

objektů, prostředky pro šifrovou a nešifrovou ochranu informací, elektronika zbraňových, průzkumných a výcvikových systémů, zkušebnictví v uvedených odborných oblastech.

Název oblasti výzkumu a vývoje, podíl v procentech:

- Systémy velení, řízení a komunikace 35 %
- Informační systémy a informační technologie 30 %
- Zbraňové systémy, spojovací technika 35 %

5. Vojenský technický ústav výzbroje a munice Slavičín (VTÚVM Slavičín)						
<i>Datum vzniku</i>	Ústav byl zřízen od 1. dubna 1994 rozkazem ministra obrany ČR					
<i>Počty a struktura pracovníků výzkumu a vývoje</i>	Výzkumníci (vysokoškolská učitelé)	62	Technický a ekvivalentní personál	17	Další pomocný personál	66

Charakteristika:

Výzkumná a vývojová činnost:

- zbraně a zbraňové systémy a jejich pozorovací systémy
- munice a výbušniny
- optika, optoelektronika a televizní průzkumné a pozorovací systémy
- robotika speciální techniky
- vnitřní a vnější balistika
- dynamické ochrany tanků, BVP a OT
- logistické zabezpečení vojsk

Zkušebnictví:

- akreditovaná zkušební laboratoř č. 1128 malorážových zbraní a ochranných prostředků se zavedením certifikačním systémem řízení jakosti ISO 9003 (ČSN EN 45 001)
- mobilní zkušebna velkorážových zbraní a balistiky – (ČSVN 10940, 941, 942, MIL-STD, STANAG)
- zkušebna optiky, optoelektroniky a termovizní techniky
- zkušebna robotických a senzorických subsystémů
- zkušebna výbušnin

Název oblasti výzkumu a vývoje, podíl v procentech:

- Systémy velení, řízení a komunikace 4 %
- Informační systémy a informační technologie 10 %
- Zbraňové systémy, vojenská technika 43 %
- Vojenská logistika 3 %
- Balistika, výbušniny, munice 17 %
- Materiály pro vojenské využití 2 %
- Ochrana živé síly 2 %
- Ekologie, výzkum škodlivin 11 %
- Ostatní 8 %

Tak jako další prvky infrastruktury ministerstva obrany jsou VTÚ vtahovány do procesu restrukturalizace procesu výzbrojování. Cílem této restrukturalizace, která se bezpochyby dotkne i současných VTÚ, bude posílit vnitřní kvalitu a organizační strukturu VVZ, jakož i interakci a partnerství s externími vykonavateli. Takto

inovovaná VVZ musí demonstrovat vzájemnou spolupráci mezi sebou samými, s akademickou obcí a průmyslem.

Při koncipování nového systému VVZ v rezortu obrany bude nutné hledat odpovědi na tyto základní otázky:

- * Proč ministerstvo obrany potřebuje, aby armáda měla vlastní VVZ?
- * Jaké jsou základní funkce VVZ ?
- * Jakou úroveň efektivnosti VVZ dosahuje?
- * Jaké vlastnosti, znaky a rysy charakterizují efektivní organizaci VVZ?
- * Jak lze nejlépe tyto požadované vlastnosti, znaky a rysy dosáhnout v existujícím prostředí?
- * Které úkoly VVZ může nejlépe plnit soukromý sektor, vlastní organizace armády a organizace ve vlastnictví státu, provozované podnikatelsky?

Při přípravách odpovědí na uvedené otázky o restrukturalizaci VVZ bude dále žádoucí vzít v úvahu následující skutečnosti.

Poslání VVZ odráží na jedné straně komplexní potřeby zajištění bezpečnosti a obrany a na druhé straně omezené možnosti a schopnosti státu uspokojení těchto potřeb zabezpečit zdroji. Úkolem armád menších států je proto provést výběr ze širokého spektra možností a navrhnout systém VVZ, který by s dostupnými zdroji umožňoval dosahovat maximální uspokojení objektivně existujících potřeb.

Armády demokratických států nejsou výrobci, ale uživateli zbraňových systémů. Proto je možné definovat poslání VVZ ministerstva obrany v nejobecnějším přístupu takto:

Posláním VVZ je zajišťovat odborné znalosti umožňující druhům ozbrojených sil být zdatnými a schopnými uživateli nových a dokonalejších zbraňových systémů a prostředků jejich zabezpečení. VVZ rovněž zabezpečuje provádění činností obsahujících vysoké technologické riziko a vyžadujících značné investiční zdroje, které soukromý sektor nemá k dispozici.

Organizační struktura VVZ by měla podporovat rozhodovací proces, jehož výsledkem je **rozhodování o akvizici hmotných výrobků**. Plnění této funkce státní správy spočívá ve výběru technických alternativ, vyžaduje vnitřní technické schopnosti armády, aby bylo zajištěno uspokojení veřejného zájmu.

Charakter těchto požadovaných technických schopností je do značné míry určován stupněm složitosti komplexnosti výrobků, které mají být získány. VVZ armády je nezbytná pro zajištění technické integrity procesu vojenské akvizice řízeného ministerstvem obrany.

Obecným posláním VVZ je dosahovat ve spolupráci s akademickými institucemi a průmyslem technologickou úroveň, která státu umožní rozvíjet, osvojovat si a udržovat vojenské schopnosti potřebné pro zajištění bezpečnosti a obrany státu.

K naplnění svého poslání by měla VVZ armády plnit tyto základní funkce:

1. **Být základním činitelem udržování technologické základny.** VVZ musí obecně udržovat a zdokonalovat způsobilost a schopnosti státu v technologických oblastech podstatných pro uspokojování potřeb obrany. Úkolem VVZ ministerstva obrany není vyvíjet všechny nebo většinu technologií, které jsou potřebné pro zajištění obrany. Úlohou VVZ je vést národní technologickou základnu (státní podniky, akademické instituce a průmysl) k tomu, aby se zabývala problémy obrany. VVZ ministerstva obrany identifikuje oblasti, kde je technologická

základna nedostatečná a podněcuje rozvoj a výzkum v těchto oblastech. Ke splnění tohoto úkolu musí mít VVZ odborné znalosti ve velkém množství vědních oborů a musí mít k dispozici odborníky ve všech oblastech své činnosti. Funkcí VVZ je i udržovat genezi znalostí a jejich kontinuitu, chránit je před nadměrným komerčním a tržním tlakem a zaměřovat je na tvorbu koncepcí rozvoje moderní vojenské techniky a technologií jejího zabezpečení.

2. **Vylučovat možná technologická překvapení a zajišťovat technologické inovace.** Úkolem VVZ je trvale sledovat a vyhodnocovat nerovnoměrný vývoj vědy a technologií, identifikovat body růstu, včas se orientovat na osvojování průlomových a vysokých technologií a vytvářet inovační strategii. Systém VVZ musí vyvíjet iniciativu v oblasti vědy a technologií.
3. **Podporovat proces vojenské akvizice.** Z podstaty a politiky demokratického státu vyplývá, že při výzkumu, vývoji a výrobě vojenské techniky spoléhá především na soukromý sektor. VVZ armády pro tento účel poskytuje akviziční odborníky (tj. ředitele programů), technologicky zkušené odborníky, kteří vykonávají odborný dohled a hodnotí výkonnost vývoje v průmyslu s cílem zajistit, že projekt dosáhne požadované výkonové parametry, je schopný projít do etapy výroby a bude ekonomicky dostupný. Součástí podpory akvizice je i inženýrský vývoj a inženýrské zabezpečení systémů zavedených do výzbroje.
4. **Zabezpečovat speciální zařízení, jejichž udržování v soukromém sektoru není praktické.** Tato funkce vychází z poznání, že i když by bylo možné zainteresovat soukromý sektor na provozování jakéhokoli zařízení, nemusí to být prakticky vhodné. Takovými zařízeními jsou např. zkušební střelnice, zařízení pro testování životního prostředí, velké simulační systémy a laboratoře pro integraci systémů. Taková zařízení jsou nákladná, vyžadují velký prostor a jsou využívána jen občas. Není praktické ani ekonomické, aby každý dodavatel ministerstva obrany udržoval takové vlastní zařízení. VVZ proto udržuje taková zařízení a poskytuje je státu a jeho smluvním dodavatelům. Občasnost jejich využití umožňuje efektivní sdílení zdrojů.
5. **Zabezpečovat včasnou reakci v případě naléhavé potřeby nebo vzniku krize.** VVZ musí mít schopnost rychlé reakce při řešení kritických technických problémů, které vznikají zpravidla v nepředpokládaných situacích.
6. **Být konstruktivním poradcem pro tvorbu akvizičních programů ministerstva obrany, které vyžadují odborné znalosti.** Cílem této funkce je poskytovat řídícím orgánům ministerstva obrany a druhů ozbrojených sil nezávislé poradenské služby v oblasti účinnosti, statutu, plnění časových harmonogramů a postupů akvizičních programů. Jejím opodstatněním je složitost akvizičních programů vyžadující nezávislou expertizu pro zajištění nejlepších systémů pro vojska za dostupnou cenu.
7. **Podporovat uživatele při využívání nově vznikajících technologií a zavádění nových systémů do výzbroje.** Při plnění této funkce VVZ rychle zavádí vysoké technologie do provozu u vojsk napomáhá uživatelům přizpůsobit technologicky složitou výzbroj operačnímu prostředí.
8. **Přenášet potřeby uživatelů do formulace požadavků na technologie pro dodavatelský obranný průmysl.**
9. **Sloužit jako vědecké a technologické školící pracoviště pro vojenské a civilní pracovníky úseku vojenské akvizice.**

Žádná z uvedených funkcí není sama o sobě důvodem svědčícím o nutnosti budovat v armádě vlastní výzkumnou a vývojovou základnu, společně však umožňují plnit poslání systému VVZ. Funkce VVZ jsou podstatnou součástí procesu vojenské akvizice. Pro jejich plnění armáda potřebuje vlastní organizace, které nejsou vystaveny komerčním tlakům.

Základními produkty a výstupy VVZ jsou:

- a) vytváření nových znalostí, výzkum a vývoj technologií, přinášení pokrokových řešení,

- b) analýza potřeb a příležitostí, vytváření nástrojů umožňujících využití nabízejících se příležitostí,
- c) vypracování koncepcí, navrhování a definování nových vojenských systémů,
- d) transfer technologií do průmyslu a provozu u vojsk,
- e) ovlivňování akvizičního procesu,
- f) přímá podpora systémů zavedených do výzbroje (identifikace a řešení problémů, konstrukční zdokonalení aj.),
- g) vypracování technické dokumentace pro řešení zjištěných problémů,
- h) poradenství pro nákup hotových výrobků,
- i) podpora rozhodovacích procesů modelováním, analýzou a simulací na úrovni podsystémů a operačního provozu.

Pro efektivní pracoviště VVZ jsou charakteristické následující rysy, které zároveň tvoří i základ pro odstraňování nedostatků v budoucnosti:

1. **Jasně definované a vymezené poslání s jasně vyjádřenou odpovědností za výkonnost a výsledky ve specifikovaných oblastech.** Pracoviště VVZ musí mít jedinečný význam a poslání s odpovídající odpovědností. Nadřazená organizace i všichni potenciální uživatelé, spolupracovníci a zákazníci musí uznávat a přijmout toto poslání a trvale jej podporovat zadáváním odpovídajících úkolů pracovišti.
2. **Kritické množství práce, přiměřené samostatnému životaschopnému celku, které mu umožňuje vykonávat všechny funkce.** Efektivní pracoviště musí svým rozměrem překročit určitý práh, aby se mohlo stát životaschopným samostatným celkem, schopným plnit všechny funkce a získat všeobecné uznání svého přínosu. Rozměr objemu pracoviště by měl být funkcí objemu práce a množství práce, vyžadované od pracoviště by mělo přesahovat určitou kritickou hodnotu.
3. **Vysoce kvalifikované a schopné pracovní síly, které jsou získávány ofenzivním rekrutováním a školením stimulačním prostředím a vynikajícím vedením.** Takové pracovní síly zahrnují uznávané vědce, technology a manažery. Technologové a manažeři, kteří jsou široce uznávaní pro svoji tvořivost a výkonnost, tvoří základ každého úspěšného pracoviště VVZ. Tito vědečtí pracovníci a inženýři mohou být stálými pracovníky nebo najati na základě smluvního vztahu.
4. **Kompletní, pravomocemi vybavené, vysoce kvalifikované vedení.** Efektivní řízení pracoviště VVZ má mnoho společného s řízením v soukromém průmyslu. Plní zde nesmlouvavý požadavek, aby klíčoví manažeři (techničtí ředitelé) měli vysokou kvalifikaci a značné zkušenosti v řízení technologií. Dosažení úspěchu pracoviště VVZ vyžaduje perspektivní řízení, které klade důraz na dlouhodobé plánování a dosahování dlouhodobých cílů. Může trvat roky, než technologický průlom dospěje do provozuschopné aplikace. Dalším rysem úspěšného technického řešitele je ochota provádět vývoj technologií, který na jedné straně představuje velké riziko, ale na druhé straně velký potenciální přínos. Převaha ve vojenských schopnostech závisí na velkých skocích ve využívaných technologiích, proto efektivní řízení musí své rozhodování zakládat na vyhodnocení vztahu rizika a přínosu.
5. **Zařízení a přístrojové vybavení na špičkové úrovni včetně specializovaných zařízení umožňujících využití nejmodernějších technologií pro podporu operačních systémů.** K plnému využití tvůrčího potenciálu vědeckých pracovníků a inženýrů je nezbytné mít zařízení a přístrojové vybavení schopné vyvíjet průmyslové technologie včetně vysoce specializovaného jedinečného zařízení určeného pro plnění jedinečného poslání pracoviště. Nové technické zařízení musí být k dispozici v době, kdy to rozvoj technologie potřebuje.
6. **Efektivní obousměrný vztah s uživateli umožňující častý kontakt s vojsky a jejich požadavky, seznamování se s provozovanými systémy a sdílení vizí.** Efektivní pracoviště VVZ musí při plnění funkce zdatného kupujícího znát dobře operační požadavky kladené na systémy, které podporuje a mít dobré znalosti operačního prostředí. Potřebné znalosti lze získat jedině

těsným a častým stykem s vojsky. Tento styk musí zahrnovat oblast výcviku, oblast odstraňování závad u uživatelů podporovaných systémů, systematické sledování výkonnosti systémů v provozu s cílem identifikovat problémové oblasti a příležitosti nabízející se pro zdokonalení systémů a pravidelné výjezdy pracovníků pracovišť VVZ k vojskům ve funkci technických poradců operačních štábů. Častý účelný styk s uživateli zajišťuje snadné zavádění nově vyvinutých systémů do vojsk a vytváří zpětnou vazbu umožňující zjišťovat míru uspokojení potřeb uživatele a jeho další zájmy. Je účelné, aby pracoviště VVZ mělo ve své organizační struktuře zvláštní prvek zajišťující rutinní styk s uživateli a zákazníky.

7. **Položení základního důrazu na výzkum s vyváženým úsilím kladeným na vývoj a inženýrství.** Efektivní pracoviště VVZ uspokojuje trvalé požadavky na výzkum a vývoj. Pro zařazení pracoviště do systému VVZ je účelné zvolit určitá kritéria, která se zpravidla vyjadřují požadovaným minimálním podílem rozvoje vědy a technologií a minimálním podílem výzkumu a vývoje na celkovém objemu činnosti pracoviště. Jestliže pracoviště VVZ není schopno přitáhnout dostatečné množství těchto kategorií prací a dostatečné prostředky účelového financování programů a projektů těchto kategorií je to signálem, že je nezbytné znovu posoudit jeho úlohu a význam pro daný druh ozbrojených sil.
8. **Dostatečná pravomoc a pružnost řízení zahrnující pravomoc úplně řídit programy a jejich zabezpečení.** Jasně definování poslání a vymezení odpovědnosti vymezuje pracovišti VVZ dostatečný prostor pro samostatné racionální a efektivní rozhodování v daném rámci. Vedení pracoviště VVZ musí mít pravomoc plánovat, organizovat, personálně obsazovat a řídit technické programy a jejich zabezpečení a schopnost zajistit, že realizace programu nebude ohrožena nedostatečným zabezpečením. Vnější řízení by mělo být minimalizováno, k řízení pracoviště by měl postačovat v podstatě rozpočet. Kromě toho vedení pracoviště VVZ musí mít pravomoc provádět funkce vlastního finančního a personálního řízení v souladu s hospodářským právem a statutárními prováděcími předpisy.
9. **Těsné spojení s vysokými školami, průmyslem a státními výzkumnými a vývojovými zařízeními včetně zahraničních.** Pro úspěšnost pracoviště VVZ má mimořádný význam spolupráce s univerzitami, předními výzkumnými ústavy a průmyslem při rozvoji technologií souvisejících s jeho posláním.

Vojské rozpočty jsou a budou i v příštím období přizpůsobovány měnící se mezinárodní bezpečnostní situaci i politice a ekonomickým možnostem státu. Se snižováním vojenského ohrožení se podíl vojenských výdajů na státní rozpočet snižuje. Tato tendence se odráží ve snižování stavu ozbrojených sil, jejich logistické základny i systému výzkumu a vývoje, zkušebnictví a vyhodnocování.

To však neznamená, že se snižují potřeby ozbrojených sil v oblasti funkcí, které plní systém VVZ. Situace naopak vyžaduje, aby schopnost VVZ plnit tyto funkce byla posílena v podmínkách, kdy se její počty snižují. Úkolem příštího období je přizpůsobovat obrannou schopnost měnícímu se geostrategickému prostředí. To vyžaduje nejenom pouhé snižování stavů, ale restrukturalizaci.

Příprava ozbrojených sil na možné výzvy vyžaduje soustředit se na výzkum a realizovat aktivní program obranného výzkumu a vývoje. Nákladově nejefektivnějšími způsoby snižování stavu VVZ armády je restrukturalizace činnosti, které zabezpečuje:

- ☐ efektivní styk mezi systémem a VVZ a systémem vojenské akvizice v oblasti jednotlivých komodit a výrobků,
- ☐ integraci technologií spojených s jedním konečným výrobkem nebo komoditou umožňující, aby pracoviště VVZ neslo úplnou a nezastupitelnou odpovědnost za rozvoj vědy a technologií pro celou oblast výroby dané komodity (např. pro oblast elektronických systémů),

- ☐ funkční sjednocení činností umožňující, aby podobné činnosti byly vykonávány pouze v jednom místě,
- ☐ udržování přísunu nezbytného kritického množství práce, umožňující dosáhnout ekonomickou efektivnost a snižovat neproduktivní náklady,
- ☐ odstraňování nežádoucích duplicí činností.

Pracoviště VVZ by v zásadě měla mít stejné statuty, pravidla a směrnice, kterými se řídí vojenská akvizice jako zprostředkovatel stojící na rozhraní mezi státní správou (oblastí financovanou ze státního rozpočtu) a soukromým sektorem (oblastí tržního hospodářství). Přitom je však nutné zohlednit rozdíly mezi výzkumem a získáváním hotových výrobků pro provozní použití.

Systém řízení rozvoje vědy a techniky v ministerstvu obrany by měl vytvářet možnost, aby řídicí prvky všech úrovní měly příležitost realizovat řízení ve stabilním prostředí. Nejvíce kritizovanými nedostatky řízení rozvoje vědy a technologií z úrovně ministerstva obrany jsou rušivé zásahy pravidelně doprovázející všechny personální změny na vyšších velitelských funkcích a iniciativy různých vlivných funkcionářů a organizací, které jsou prosazovány a uplatňovány mimo hierarchickou strukturu velení a služební podřízenosti, což má často za následek „za pochodu“ prováděných změn ve financování jednotlivých akvizic komodit a vývoje těchto komodit a jejich záměnou.

Jednou z ožehavých otázek řízení rozvoje vědy a technologií a systému VVZ je otázka institucionálního a účelového financování. Každé pracoviště VVZ je uznáváno jako odborné pracoviště armády v oblasti svého poslání. Aby bylo možné realizovat rizikové projekty slibující významný přínos, aniž by je bylo třeba prosazovat do rozpočtu ministerstva obrany, musí mít vedení pracoviště VVZ možnost věnovat část ročního rozpočtu pracoviště na nezávislé samostatné programy řízené přímo pracovištěm. Pokládá se za účelné, aby pro tyto účely bylo možné využít přibližně 10 % rozpočtu pracoviště.

Řízení by mělo vytvářet optimální podmínky pro rozvoj činnosti a zvyšování efektivnosti systému VVZ:

- Pracoviště VVZ by měla v rámci statutárních omezení vyvíjet činnost podle statutárních pravidel hospodářské činnosti. Ředitelé pracovišť by měli mít dostatečnou pravomoc získávat a využívat zdroje, zejména uzavírat hospodářské smlouvy, zaměstnávat pracovníky (jediným omezením pracovních sil je rozpočet pracoviště) a vykonávat finanční řízení včetně tvorby a užití vlastního rozpočtu pracoviště, systém vnější kontroly (např. audit, akreditační komise) může zajistit, aby vedení pracoviště dodržovalo pravidla chování a dosahovalo požadovanou úroveň.
- Orgán nadřízený pracovišti VVZ by měl zabezpečit z vlastního rozpočtu jeho institucionální financování.
- Řízení by mělo vytvářet podmínky pro získávání a udržování talentovaných odborníků.
- Řízení by mělo stanovit jednotná pravidla pro kontrolu a hodnocení přínosů, výkonnosti a efektivnosti pracovišť VVZ a zabezpečit provádění této činnosti jedinou agenturou.
- Řízení by mělo formulovat jasnou politiku rozvoje vědy a technologií a zabezpečit její naplňování od úrovně ministerstva obrany dolů.

Obecným posláním řízení je zvyšovat kvalitu, efektivnost a produktivitu vědy a technologií pro zajištění bezpečnosti a obrany. Konkrétním cílem řízení je:

- ◆ snižovat vzájemné překrývání a odstraňovat nežádoucí duplicity činnosti,
- ◆ zvyšovat efektivnost a produktivitu koordinací činností a sdílením zdrojů (včetně využívání zařízení a služeb jiných složek místo snahy o řešení vlastními silami a prostředky),
- ◆ zabezpečovat, aby institucionální financování organizací a účelové financování programů umožňovalo dosahovat výsledky špičkové úrovně,
- ◆ podněcovat a podporovat spolupráci při plánování a realizaci programů s cílem využití zdrojů armády i zdrojů smluvně zajišťovaných v civilním veřejném a soukromém sektoru,
- ◆ podporovat výchovu vědeckých pracovníků a zvyšovat kvalifikaci vědeckých a inženýrských kádrů,
- ◆ vyhodnocovat dosaženou úroveň vědy a technologií a orientovat rozvoj na uspokojování společenských potřeb na požadované úrovni,
- ◆ podporovat integraci do mezinárodního systému vědy a technologií, mezinárodní vědeckotechnickou spolupráci a vědeckou komunikaci a zahraniční vědecké stáže a studia,
- ◆ podporovat rozšiřování vědeckých, technických a ekonomických informací a rozvoj vědecko-informačních služeb.

Zvyšování výkonnosti a efektivnosti pracovišť VVZ je úkolem řízení systému VVZ. Základem trvalého zdokonalování systému VVZ je seznam charakteristických rysů efektivního pracoviště. Řízení by jej mělo pravidelně používat pro hodnocení vstupů a výstupů a jejich srovnání. V systému VVZ se jako měřítko hodnocení pracovišť využívají tyto rysy.

VSTUPY

- a) Poslání - jasnost, význam, jedinečnost.
- b) Druhy, objemy a podíly činností vyjádřené v člověkorocích a financování, kritické množství práce.
- c) Specifičnost úkolů a odpovědnost pracovišť.
- d) Objem požadovaných výkonů – poptávka a zakázky jako ukazatel potřeby výstupů.
- e) Kvalita zařízení.
- f) Kvalifikace zaměstnanců – vědeckoakademické a akademické tituly, atestace, praxe, zkušenosti.

VÝSTUPY

- a) Využitelnost v obranných systémech.
- b) Množství závěrečných zpráv a studií (vnější/vnitřní).
- c) Koncepce nových systémů (navrhované/úspěšné).
- d) Návrhy všeho druhu (navrhované/úspěšné).
- e) Specifikace nově vyvíjených systémů.
- f) Systémová analýza.
- g) Invence – osvědčení o objevech, patenty a vynálezy.
- h) Kvalitativní přínos.
- i) Vnější ocenění a uznání práce.
- j) Hodnocení pracoviště uživateli – doporučení, připomínky, přehledy.
- k) Audit – oprávněnost výdajů a příjmů, správnost účtů, problémy a jejich řešení.

Ze všech vpředu uvedených důvodů a námětů se nabízí následující východiska pro restrukturalizaci VVZ.

Funkční působnost

Prispívat k přesné formulaci cílů a požadavků uživatelů na akviziční činnosti v jejich prospěch a formulaci strategie a koncepce vyzbrojování. Zajišťovat formulaci systémových konceptů, technické informace pro rozhodování o nákupu, monitorování průmyslového výzkumu, jeho technické úrovně pro výběr dodavatelů, doplnění průmyslu, pokud má problém se zajištěním náročných požadavků MO, zajištění a údržba zkušebních a testovacích zařízení, jejichž udržování v průmyslovém a soukromém sektoru není přípustné nebo únosné. Být konstruktivním poradcem pro tvorbu programů, hodnocení projektů a přípravu směrnic MO, které vyžadují speciální odborné znalosti. Podporovat uživatele při využívání nově vznikajících technologií a zavádění nových systémů do reálného systému obrany ČR.

Právní postavení

Vojenská pracoviště VVZ při připravované transformaci rozpočtových a příspěvkových organizací převést na právní formu organizační složky státu. V působnosti nově vytvořených pracovišť vyloučit z dosavadních působností ty, u kterých mohou s jistotou poskytnout požadované služby v žádoucí kvalitě mimorezortní pracoviště.

Ekonomické zabezpečení

Činnost těchto organizací financovat ze státních zdrojů:

- v rámci rozpočtu na zajištění výzkumných a vývojových záměrů a odborné činnosti,
- účelovou dotací na řešení projektů nebo plnění zakázek pro MO,
- účelovou dotací z jiných státních zdrojů po odsouhlasení zřizovatelem.

Řízení a provádění výzkumné, vývojové a odborné činnosti (zkušebnictví, poradenství)

Odborná a správní řízení provádět malým prvkem na úrovni úřadu. K odbornému řízení využít pružné organizační struktury (Rada pro řízení ústavů se zastoupením nejvýznamnějších uživatelů a součinnostních složek) s přesně stanovenými postupy, působnostmi a odpovědnostmi.

Plnění stanovených cílů a zajišťování úkolů provádět formou řešení výzkumných a vývojových programů, analytických a technických projektů a přípravy dodávek:

- vnitřních (plněno z iniciativy a ve prospěch rozvoje pracoviště s možnými duálními výstupy),
- armádních (plněno z požadavku složek MO a GŠ),
- rezortních (zajištění rezortních programů),
- smluvních (řešení grantů, vnějších zakázek).

Organizační struktury:

Orgán koncepčního
a programového řízení

Orgán systémového,
odborného a správního
řízení

Pracoviště
(Vojenský technický ústav)

a úrovni MO a GŠ

přímo podřízený prvek MO a GŠ

Cílové organizační struktury:

(A) Vojenský technický ústav MO

Vytvořit vojenský technický ústav s působností v oblastech:

- systémů řízení a velení,
- spojovacích systémů,
- průzkumných systémů,
- zbraňových a přepravních systémů,
- tvorby koncepcí rozvoje výzbroje a vojenské techniky,

s nosnou působností ve výše vymezené funkční působnosti pro pracoviště VVZ pro celý rezort MO. Ústav podřídit prvku organizační struktury MO pro výkon akvizice.

(B) Vojenský ústav pozemních sil a Vojenský ústav leteckých sil

s nosnou působností v přispívání k přesné formulaci cílů a požadavků uživatelů na akviziční činnosti v jejich prospěch, v zajištění a údržbě zkušebních a testovacích zařízení, jejichž udržování v průmyslovém a soukromém sektoru není přípustné nebo únosné. Zabezpečovat konstruktivní poradenství pro tvorbu programů, hodnocení projektů a přípravu směrnic MO, které vyžadují speciální odborné znalosti. Podporovat uživatele při využívání nově vznikajících technologií a zavádění nových systémů v působnosti pozemních sil a vzdušných sil. Nosnou působnost vykonávat pro pozemní a vzdušné síly AČR. **Vojenský ústav pozemních sil** podřídit orgánu řízení a velení pozemních sil, **Vojenský ústav leteckých sil** podřídit orgánu řízení a velení vzdušných sil.

* * *

Jak je známo, každá organizace obsahuje určité uspořádání (rozdělení úkolů, hierarchický systém, pravidla fungování), které má zajišťovat účinnost systému z hlediska stanovených cílů. Její vnitřní i vnější funkce musí být dynamické. V našem případě je proto nutné dosáhnout cílové organizační struktury postupnou reorganizací stávajících vojenských technických ústavů. Potom za bázi Vojenského technického ústavu MO lze pokládat VTÚ E Praha, za bázi Vojenského ústavu pozemních sil pokládat VTÚ PV Vyškov a bázi Vojenského ústavu vzdušných sil pokládat VTÚ L a PVO. Zároveň je potřebné početně posílit VTÚ E a snížením počtů ostatních optimalizovat počty nově vytvořené základny.

Použitá literatura:

- **Strategie národní bezpečnosti ve vědě a technice.** MO, Praha 1996.
- **Klíma L.: Systém výzkumu, vývoje a akvizice armády – případová studie.** Praha 1994.
- **Efektivnost vědeckovýzkumné základny Čs. armády.** FMO, Praha 1991.
- **Němec J.: Vědecká a výzkumná základna armády – případová studie.** Praha 1992.
- **Koncepce rozvoje výzkumu a vývoje v oblasti působnosti Ministerstva obrany České republiky.** MO, Praha 2000.

V poslední době se často hovoří o nových misích Aliance. Jak byste tento pojem vysvětlil pochybujícímu občanovi ČR, který si říká, že tak bude jenom bojovat za americké zájmy?

Nové mise Aliance nejsou zas tak nové. Vyvíjejí se v posledních deseti letech. Předpokládám, že Češi věděli, do jaké aliance vstupují: že je to moderní společenství, které provádí operace na udržení míru, které zajišťuje pozitivní mise mající vliv na Rusko a Ukrajinu, mise, které se snaží konfliktům předcházet. Česká republika by měla mít zájem účastnit se takových misí, aby žila ve stabilnější Evropě. Znamená to, že Češi nepůjdou bojovat za zájmy žádné země bez souhlasu svých představitelů. Nic se v NATO neděje bez souhlasu všech devatenácti spojenců, proto má Česká republika podstatně větší hlas v NATO, než mělo Československo ve Varšavské smlouvě.

*Alexander Vershbow,
velvyslanec Spojených států při NATO,
Nové mise NATO dokazují šíření stability (rozhovor)
Mladá fronta Dnes 7. 6. 2000*

Ing. Ladislav Klíma, CSc.

D. Klíma - Jmo

Inovace a vyzbrojování

Mezi úrovní technologií, které jsou používány v jednotlivých státech světa, existují podstatné rozdíly. Pro vyjádření inovační schopnosti státu se používají zejména nepřímé ukazatele, jako je podíl zdrojů určených pro výzkum a vývoj na hrubém domácím produktu. Vezmeme-li v úvahu, že hodnota 0,7 % HDP věnovaná státem na podporu výzkumu a vývoje je průměrnou hodnotou vyspělých států menších ekonomik, je to však přibližně jenom třetina částky, kterou na tyto účely věnují průmyslově nejvyspělejší státy světa. Přičteme-li k tomuto handicapu i omezený počet a omezenou produktivitu vědců a inženýrů, pracujících ve vědě a výzkumu, která však není výsledkem jejich nízké kvality, ale převážně důsledkem nedostatečně rozvinuté infrastruktury vědy a technologií, omezených příležitostí komunikovat a spolupracovat s předními vědci a výzkumníky vyspělých států, znesnadnění transferu technologií z univerzit do průmyslu, výsledkem potom je prohlubování technologického odstavu takto postižených států od států vyspělých. Kritickým úkolem je využít a realizovat zkušenosti vyspělých států ke snížení technologického odstavu. Možné cesty jsou nastíněny v tomto článku.

* * *

Vyspělé země světa staví strategii svého rozvoje na prahu 21. století na pokroku ve vědě a technice. Tyto země věří, že technika je hnacím motorem ekonomického růstu a že věda je palivem tohoto motoru. Za prvky této strategie se obecně považují:

1. Vytváření klimatu, které podporuje inovaci a komercializaci v soukromém sektoru.
2. Podpora průmyslově vedenému partnerství v rozvoji technologií.
3. Uspřádání rychlého rozvoje civilních technologií.
4. Výstavbu infrastruktury pro 21. století.
5. Udržení silné podpory základního výzkumu.
6. Podporu vzdělávání ve vědě, technice a technologiích.
7. Úsilí přenést technologie dvojího použití na civilní trh.
8. Podporu mezinárodního ekonomického rozvoje a obchodu cestou mezinárodní spolupráce.

Stručný obsah uvedených prvků strategie je následující.

Ad 1. Schopnost společnosti vytvářet technologie, přenášet inovace do výrobků, služeb a posléze na celosvětový trh je ovlivněna širokým souhrnem faktorů. Důraz je kladen na snižování státních dluhů jako nezbytné podmínky a uvolnění kapitálu pro investice do soukromého sektoru směrem do výzkumu a vývoje, do výstavby závodů a jejich vybavení a do nových obchodů nebo jejich rozšíření. Mezi další opatření patří

daňová politika, dodávající odvalu k inovaci, včetně rozšíření daňového kreditu pro výzkum a experimenty, reforma inovačních bariér se současným ohledem na takové objekty regulace, jako jsou cíle ochrany životního prostředí a zdraví a také omezení zastaralých způsobů kontroly vývozu.

Inovace v obecném pojetí představují sérii vědeckých, technických, organizačních, finančních a obchodních činností. Někdy se inovace definují jako žádoucí, připravované nebo uvažované změny lidských artefaktů, a to jejich povahy, funkcí, dílčích složek i celého systému prvků, z nichž je artefakt vytvořen.

Technické inovace vytvářejí nové výrobky, postupy a významné technické změny na výrobcích a postupech (inovace výrobku, inovace postupu). Technické inovace jsou změny technických znalostí, technických metod a celých technických systémů. Rozlišují se následující typy technických inovací: přírůstkové, radikální, genetické technologie a pronikavé genetické technologie.

Výzkum a vývoj je pouze jednou z těchto činností a může proběhnout v různých fázích inovačního procesu, nemusí být jen průvodním zdrojem nových myšlenek, ale může být také formou řešení problémů, která je použita v kterémkoliv chvíli až do okamžiku výroby výrobku nebo výrobního postupu.

Technické inovace se dělí na:

- ☐ **Velké inovace** výroby, které popisují výrobek, jehož očekávané použití, vlastnosti, charakteristika, provoz, vlastnosti designu nebo použití materiálů a součástí se výrazně liší od dříve vyráběných výrobků. Takové inovace mohou znamenat zavedení zcela nových technologií nebo mohou být založeny na kombinaci existujících technologií novým způsobem.
- ☐ **Díleč inovace** výrobku se týká existujícího výrobku, jehož funkce byla výrazně vylepšena. Ta může mít dvě formy. Jednoduchý výrobek může být vylepšen (zlepšením funkce nebo snížením nákladů) použitím vysoce výkonných součástí nebo materiálů. Složitý výrobek, který sestává z množství integrovaných technických podsystémů, může být vylepšen částečnými změnami jednoho z těchto podsystémů.
- ☐ **Inovace procesu** (technologie) je přijetím nových, výrazně zlepšených výrobních metod. Tyto metody mohou znamenat změny ve vybavení nebo organizaci výroby, popřípadě obojí. Tyto metody mohou mít za cíl výrobu nových nebo vylepšených výrobků, které nemohou být vyrobeny použitím konvenčních zařízení nebo výrobními způsoby či zvýšením efektivity výroby, které se používají u existujících výrobků.
- ☐ **Aplikace.** S inovacemi jsou úzce spojeny **pokrokové (špičkové) výrobní technologie**, které jsou definovány jako počítačem kontrolovaná nebo na mikroelektronice založená zařízení používaná při konstrukci, výrobě nebo manipulaci s výrobkem. Typické aplikace zahrnují počítačové konstruování, počítačové inženýrství, pružná obráběcí centra, roboty, automaticky řízená vozidla a automatické skladovací a vyhledávací systémy. Ty mohou být spojeny s komunikačními systémy (továrními sítěmi místní oblasti) do integrovaných pružných výrobních systémů a nakonec i do celkových zautomatizovaných továren nebo počítačově integrovaného výrobního systému.
- ☐ **Inovace přírůstkové** založené na kontinuitě lidských činností, realizované zpravidla bez přímé účasti výzkumu a vývoje formami postupného zdokonalování, rozšiřování kapacit nebo rozsahů, odstraňováním nedostatků nebo řešením poznatých problémů dosavadního řešení. Nepředpokládají velké rozšíření znalostních východisek a mohou zajistit pouze extenzivní růst. Kult gradací (rozšiřovat, upevňovat, prohlubovat) může v počátečních etapách industrializace zajistit poměrně rychlý ekonomický růst. Tento růst však postupně naráží na nepředstavitelné bariéry.

- ❑ **Inovace radikální**, které představují diskontinuitu lidských činností a nemohou proto vzniknout jen pouhým zdokonalováním dosavadních procesů nebo technických činností. Vycházejí z nových poznatků, z podstatného rozšíření znalostních východisek. Navozují strukturální změny.

V inovační politice je důležité projektování, transfer inovací a strategie.

Inovační projekt se vyznačuje mimořádně složitým, novým a málo strukturovaným projektovým zadáním, které se v průběhu zadání často mění.

Transfer inovací zahrnuje tyto formy:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| ◆ nákup licencí, | ◆ průmyslová kooperace, |
| ◆ nákup hotových výrobků, | ◆ společné podnikání, |
| ◆ nákup kompletních zařízení, | ◆ kapitálové investice, |
| ◆ subdodávky, | ◆ mitace (napodobení). |

Progresivní inovační strategie zohledňuje tyto momenty inovačního procesu:

- pohotově uskutečňované účelně technologické a výrobové inovace jsou životně důležité pro dosažení očekávaného efektu, jediné ony jsou schopny zajistit udržení kroku se světovým vývojem,
- nejúčinnějším objektivním kritériem úspěchů inovací je srovnání se světem, exportní schopnost, vývozní pohotovost a adaptabilita,
- inovační aktivita zabezpečuje slibnou perspektivu jen tehdy, jestliže jejímu rozvoji věnuje řízení soustavnou pozornost a vydatnou pomoc,
- rychlost a rozsah inovací závisí na velikosti organizace a daném odvětví činnosti,
- dobré plánování vývoje a výroby samo o sobě nezaručuje jejich úspěšné uplatnění. Prodejnost výrobků závisí do značné míry na jejich pohotovosti výroby, způsobu uvedení na trh, kvalitě prodejných a poprodejních služeb a servisu.

Vedle vědeckých a technických inovací se hodnotí i **inovace epochální**, jako velký přírůstek k zásobě lidského poznání, jež poskytuje potenciál pro trvalý ekonomický růst, přírůstek tak velký, že jeho vytěžení a použití absorbuje energii lidských společností a dominuje jejich růstu po období, které je dostatečně dlouhé, aby konstitovalo epochu v ekonomické historii.

Dále potom **inovační shluky** jako ohniska tvůrčí aktivity v oblasti výzkumu, soustředěná obvykle kolem tvůrčích osobností a renomovaných výzkumných škol, zajišťující vysokou úroveň týmové spolupráce, kritičnost a náročnost.

K hodnocení inovací se využívá **statistiky inovací**. Ukazatelé inovací měří prvky, např. odvětvového inovačního procesu a zdroje věnované inovačním činnostem. Poskytují také kvalitativní a kvantitativní informace o faktorech napomáhajících nebo sdužujících inovaci, o dopadu inovace, o výkonu podniku a o šíření inovace.

Národní údaje o inovačních činnostech se většinou shromažďují prostřednictvím průzkumů adresovaných firmám. Je vhodné taktéž shromažďovat údaje o množství a povaze uskutečněných inovací. Takové informace lze získat zvláštními průzkumy nebo je získat z jiných zdrojů.

Inovace lze hodnotit, respektive posuzovat podle jejich inovační novosti. Inovační novost je ocenění dosažené změny vědění stupněm 0 až 3, kde:

- 0 (akceptace/převzetí) je převzetí poznatku beze změny z celosvětového fondu vědění nebo ze soustavy poznatků jiného sociálně ekonomického systému. Stupeň tvůrčí aktivity tvořivého subjektu je nulový, přestože převzetí může představovat inovaci vysokého řádu.
- 1 (imitace/napodobení) je změna na vědění, ke které dochází na základě napodobení v jiných systémech již existujících řešení, která se z hlediska funkce používají ke stejným účelům. Může jít o imitaci obsahu, formy nebo obojího.
- 2 (analogie) je změna ve vědění, ke které dochází na základě analogie s oblastmi, které jsou nepříbuzné z hlediska obsahu dané inovace. Představují transformaci např. metodologického základu z jiné vědní oblasti.
- 3 (invence) je změna ve vědění, která není z hlediska místa či času, obsahu či formy srovnatelná s jiným řešením. Jsou to např. vynálezy a patenty.

Stupeň progresivnosti inovace (vědeckotechnické akce).

$$SP = \left(1 - \frac{t_s}{t_p}\right) \times \left(1 - \frac{n_s}{n_p}\right),$$

kde:

SP je stupeň progresivnosti inovace,

t_s je počet let, po které se řešení využívá v mezinárodním měřítku,

t_p je předpokládaný počet let, po které se bude řešení využívat,

n_s je počet výrobců, kteří již řešení realizovali,

n_p je celkový počet nejdůležitějších potenciálních výrobců.

Stupeň progresivnosti inovace může být maximálně roven hodnotě 1. Této hodnoty dosáhne v okamžiku první realizace, kdy ostatní výrobci obdobné řešení ještě nerealizovali.

Kritériem inovací je tedy pozitivní společensky (trhem) uznaná změna takového rozsahu, která znamená přiblížení se ke světovému standardu, světové špičce, je-li to optimální i nákladově.

V inovačním procesu lze vedle výzkumu a vývoje rozlišit šest oblastí inovačních činností:

1. **Vybavení nástroji a průmyslový engineering.** To znamená přijetí změn ve výrobním strojírenském parku, v nástrojích, ve výrobě, postupech, kontrole kvality, metodách a standardech vyžadovaných výrobou nového výrobku nebo využitím nového procesu.
2. **Zahájení výroby a příprava výroby.** Znamená změny výrobku nebo výroby, přeškolení personálu na novou technologii nebo používání nových strojů a pokusnou výrobu, která může vyžadovat další změny designu a engineering.
3. **Marketing nového výrobku.** Zahrnuje činnosti ve spojení s prodejem nového výrobku. Může představovat zkoušku trhu, úpravy výrobku pro různé trhy a prodejní propagaci, ale nezahrnuje budování prodejní sítě pro inovaci trhu.
4. **Obstarání nehmotné technologie** znamená zakoupení externí technologie ve formě patentů, nepatentovaných inovací, licencí, uvolnění know-how, obchodních značek, vzorů a služeb s technologickým obsahem.
5. **Obstarání hmotné technologie.** To znamená zakoupení strojů a vybavení s technologickým obsahem spojeným buďto s výrobkem, nebo inovačním procesem zaváděným danou firmou.
6. **Projektování a konstruování** je základní součástí inovačního procesu. Zahrnuje plány a výkresy zabývající se definováním postupů, technických specifikací, provozních opatření

nezbytných pro danou koncepci a marketing nových výrobků a procesů. Může být součástí původní koncepce výrobku nebo technologie, např. výzkumu a vývoje, ale může být spojena také s vybavováním přístrojů, průmyslovým engineering, zahájením výroby a marketingem nových výrobků.

V případě inovací založených na státních programech výzkumu a vývoje existuje zpravidla demonstrační fáze, jako projekt zahrnující inovaci zpracovanou v plném rozsahu ve skutečném prostředí za účelem politiky nebo propagace využití inovace.

Ad 2. Zrychlující se tempo technologického pokroku, rostoucí cena výzkumu a vývoje, stále kratší výrobní cyklus a rychlé celosvětové rozšiřování technologií znamená, že pro mnoho soukromých společností je obtížnější investovat do rizikového nebo dlouhodobého výzkumu a vývoje, než tomu bylo v minulosti. Například v elektronickém průmyslu je životnost typu osobního počítače kratší než dva roky, což nutí firmy, aby pracovaly současně na třech generacích technologie a aby přitom vytěžily zdroje dlouhodobého základního výzkumu a vývoje. Když v průmyslu polovodičů investice do nového závodu představují např. hodnotu „X“, potom s každou novou generací se tato hodnota může zvýšit dvakrát až třikrát („2 X“ až „3 X“) a opět přitom vytěžit zdroje pro dlouhodobý výzkum a vývoj, který by jinak již tvořily základ pro budoucí průmysl. Celkově tedy lze soudit, že průmysl věnuje 80 až 90 % svých zdrojů na výzkum a vývoj pro rozvoj výrobků krátkodobého charakteru a na zlepšení výrobního procesu.

Zde lze vypočítat v inovačním procesu mezeru v základech a zásobách poznatků pro střednědobý až dlouhodobý výzkum a vývoj. To přináší nebezpečí, že prameny nových technologií nebudou doplňovány. Z nich by měla společnost stále čerpat, chtějí-li technologie v budoucnosti zůstat konkurenceschopné. Tlaky na zajištění krátkodobé návratnosti jsou tíživé, zvláště to potom platí pro periodu pěti až sedmi let.

Soukromé společnosti váhají pokračovat ve výzkumných a vývojových projektech zejména v případech, kdy nelze očekávat návrat podstatného podílu celkového objemu návratnosti. **Státní dělba o riziko se může stát mostem, který pomůže investicím do výzkumu a vývoje.** Sociální podíl návratnosti investic do výzkumu a vývoje, kde užitek připadne mnoha společnostem a spotřebitelům v podobě levnějšího a kvalitnějšího výrobku, je přibližně 2x větší než průměr podílu návratnosti jednotlivých soukromých společností.

Tam, kde užitek z technologického pokroku počítá s veřejnou návratností (do životního prostředí, do veřejného zdraví, do obranyschopnosti), je argument hovořící pro státní podíl na riziku vložených investic obzvláště silný. **Pokud stát přestane podporovat úspěch v předkomerčních technologiích, alespoň na podílovém základě, je více než pravděpodobné, že se soukromé společnosti nebudou dále rozvíjet, resp. úspěšné technologie budou vyvíjeny zahraničními konkurenty.**

Vyspělé státy používají programy státního partnerství k dosažení:

- řízení trhem a vedení společné výzkumné agentury průmyslem,
- dělby o náklady s tím, že soukromý sektor poskytuje nejméně polovinu finančních prostředků (to slouží pro ujištění, že technologické riziko je míněno vážně),
- konkurenčního prostředí založeného na výhodnosti a na slušné konfrontaci,
- pravidelného vyhodnocení s cílem ujištění, že projekt přináší požadovaný efekt.

Postihnout potřeby dlouhodobého výzkumu a vývoje v koimerčním prostředí, které by zdůrazňovaly také krátkodobou návratnost, je rostoucím problémem průmyslové a veřejné politiky. Společný kapitál státu a průmyslu může přerůst časové horizonty, zvyšovat počet rizikových projektů v národním portfoliu a zaplňovat mezery, které se otevrou v národním komplexu a v dynamickém systému vědy, techniky a technologiích.

Ad 3. Podpora rozvoje technologií je jenom částí úspěšného inovačního procesu. K tomu, aby byl kladen důraz na uplatnění účinných, modernizovaných výrobních metod celým průmyslem, včetně malých a středních firem, které tvoří základ výroby, je nezbytné uplatnit další významná hlediska. Je to např. šíření informací a zabezpečení přípravy ke zlepšení konkurenceschopnosti malých podniků (opatření k neefektivnějšímu přijímání a šíření technologií, vzdělávání a příprava pracovní síly). Dále potom maximální využití technologií rozvinutých ve veřejně prospěšných pracovištích a ústavech. Je žádoucí rozvinout mechanismus ke kooperativnímu výzkumu a vývoji mezi soukromými společnostmi a státními laboratořemi, které státnímu výzkumnému podnikání vytváří průzkum trhu.

Přes značné úsilí rezortu obrany se někdy nedaří zajistit stabilitu výroby. Doba realizace výrobních programů se prodlužuje, objem ročních nákupů se nepředvídatelně mění a objemy výroby jsou často neekonomické – podstatně nižší než výrobní kapacity závodu. Důsledkem této situace je zvyšování „jednicové ceny“. Zvyšování ceny je většinou důsledkem nepružnosti technologického procesu ve zbrojním průmyslu. Cena je citlivá jak na velikost celkového objemu výroby, tak i na změny objemu výroby.

Pro řešení problému přijatelné jednicové ceny se požívají dva zásadně rozdílné přístupy:

První přístup spočívá v přijetí dosud převládající technologie zbrojní výroby a pokusu efektivně ji využít financováním, které zabezpečuje stabilitu výroby a ekonomicky efektivní objem výroby. V tomto směru se realizují doporučení na stabilitu financování rozpočtem na dvouleté období, využitím plánování nákupu na delší časové období a formulováním programů na celé období vývoje a výroby.

Druhý přístup navrhuje využít novou technologii výroby zaměřenou na podstatné snížení jednicové ceny. Využití integrovaných, počítačem řízených, pružných, automatizovaných výrobních technologií umožní vyrábět malé série výrobků doprovázené změnami množství i konstrukce se stejnou efektivností jako pracuje masová sériová výroba jediného stabilního výrobku.

Inovační proces není myslitelný bez pozornosti modernizovaným výrobním metodám. Trendem je modernizace za využití integrované pružné automatizace. Je jasné, že využití špičkových technologií k novým zbraňovým systémům je nemožné realizovat v nemoderních výrobních závodech. Mnohdy se vojenská akvizice opírá o zastaralé výrobní závody, kde investice do výrobního zařízení jsou nedostatečné. Neschopnost modernizovat výrobní závody vede ke zvyšování nákladů a prodlužování doby výroby.

Dosavadní způsoby a rozsah automatizace neumožňují zvýšit pružnost výroby v takové míře, která by umožňovala reagovat na projektové záměry a změny tempa výroby. Nové investice do počítačem řízených výrobních systémů by měly zabezpečit

rychlé přesuny výrobních zařízení na jiný výrobek a výrobu velmi malých počtů výrobků různé konstrukce s téměř stejnou efektivností, kterou dosahovaly tradiční výrobní linky vyrábějící velké počty jediného výrobku.

Využití moderního výrobního zařízení není založeno na efektivnosti velkosériové výroby, ale na účelově orientované efektivnosti založené na vysokém využití strojů a rozdělení fixních nákladů mezi různými výrobky. Nová výrobní technologie:

- zvyšuje produktivitu práce,
- podílí se společně s počítačovým projektováním na snižování nákladů a zkracování doby potřebné k přechodu od vývoje k výrobě,
- umožňuje ekonomicky efektivní výrobu malého množství výrobků (cílem je efektivně vyrobit i jediný kus),
- snižuje náklady na projektové změny v průběhu výroby,
- usnadňuje dozrávací vývoj, zjednodušení výroby prototypů a etapovitou akvizici,
- rychle a lacino se přizpůsobuje změnám v objemu výroby,
- umožňuje dosahovat vyšší kvality výrobků a snižovat zmetky díky dokonalejšímu a trvalému řízení jakosti,
- poskytuje v reálném čase údaje potřebné pro řízení výrobních podniků a investic a řízení nákladů výroby,
- snadno zvládá nápor výroby za podmínek zvýšeného ohrožení nebo mobilizace.

Ad 4. Vrcholná priorita náleží rozvoji národní informační infrastruktury, která může zradikalizovat styl života, učení a práce. Vzhledem ke **strategické hodnotě informačních technologií** a jejich možnostem podpořit ekonomický růst, **investují vyspělé státy široce do rozvoje a uplatnění výpočetních systémů a telekomunikačních sítí**. Investicemi do informačních technologií se má urychlit rozvoj současných technologií a rozvinout **takové inovace, které povedou k univerzálně přijatelnému a dostupnému uplatnění pro zvýšení ekonomické a národní bezpečnosti v 21. století**.

Národní informační infrastruktury realizují veřejně provozovanou síť Internet a další linková, bezdrátová a družicová spojení. Zahrnují veřejné a soukromé sítě. Pokud se tyto sítě více vzájemně propojí, budou připojení na národní informační infrastrukturu využívat soukromé osoby, organizace a stát pro připojení do multimediální komunikace, ale také k elektronickému prodeji zboží, k rozdělování informačního majetku a pro přijímání služeb a sdílení výhod od státu.

Pro rozvoj prosazování a životaschopnost národní informační infrastruktury je kriticky významná **informační bezpečnost**. Bez určení utajení, aby informace směřovaly jen tam, kam patří a jen tehdy, když tam patří, nemůže být národní informační infrastruktura v plném měřítku uplatněna na zabezpečení zdraví, vzdělávání, veřejných služeb, národní bezpečnosti, obrany apod.

Prvotní význam pro ekonomický růst v příštím období má také obnova a účinnost dopravního systému. Systém dálniční, vzdušné a železniční dopravy musí poskytovat užitek ve své pružnosti, nízké ceně a osobní volnosti, ale je zde urgentní požadavek na její obnovení. Koordinované úsilí veřejného a soukromého výzkumu a vývoje by mělo tyto záležitosti postihnout s ohledem na budoucí potřeby dopravy – na bezpečnou a spolehlivou infrastrukturu, na informační infrastrukturu dopravy a na příští generace dopravních prostředků.

Ad 5. Budoucí poptávka po rozšíření základny znalostí požaduje investovat do lidí, institucí, do myšlenek a do spolupráce s mezinárodními partnery s cílem rozšíření přístupu k datům a informacím. **V srdci těchto investic leží věda**, která je nekonečným; trvalým a obnovitelným zdrojem s mimořádnými dividendami. Dnešní investice do základního výzkumu vytvářejí základní fondy pro budoucí komerční i speciální výrobky a služby. Uznávaná skutečnost vedoucí úlohy světové vědy, techniky, matematiky vytváří světový vědecký podnik, snažící se měřit v termínech objevů, citací, cen a patentů, vyspělého vzdělávání nebo příspěvků k průmyslové a informační inovaci.

Nutno zkvalitnit systém pro výběr vynikajících idejí a myšlenek, osob a institucí, tedy všeho, co vytváří extrémní produktivitu a konkurenceschopnost. Jde o systém, který zdůrazňuje podporu tvořivosti.

Ad 6. Prioritou je taktéž udržení vysoce kvalitního systému vzdělávání. Vysoká kvalita vzdělání a přípravy (výcviku) prospívá jednotlivcům, jejichž znalosti, dovednosti a zkušenosti se zdokonalují, obchodu, kterému hledá konkurenční meze a celé společnosti, které zvyšuje celkovou produktivitu a konkurenceschopnost na světovém trhu. Je rozvíjen výzkum a iniciativa zaměřená na uplatnění síly moderní informační technologie k dosažení cíle celoživotního vzdělávání. Výpočetní technika a multi-mediální technologie mohou poskytnout individualizované i centralizované výzkumné učení za přijatelnou cenu. Za využití výpočetních systémů umožňujících spojení do domovů, do škol a na pracoviště je možné zvýšit mimoškolní vzdělávání a pokračovací vzdělávání během lidského života.

Zatímco v podstatě všechny oblasti ekonomiky se průběžně transformují technologickými inovacemi a doprovodnými strukturálními změnami, metody používané pro vzdělávání a výcvik v tomto ohledu stagnují. Urychlením rozvoje a přijímáním informačního vzdělávání a výcviku nutno zajistit každému člověku přístup ke kvalitnímu vzdělávání a výcviku, přizpůsobenému jeho potřebám, kdykoliv a kdekoliv.

Ad 7. Komerční užitek vzniká jako původní důsledek přenosu technologie vojenského použití na civilní trh, aplikací civilních technologií pro vojenské využití a také procesem rozvoje technologií dvojího použití. Komerční průmysl měl v historii užitek z uplatňování technologií rozvíjených pro vojenské cíle na komerčním trhu. Například tento přenos technologií byl podstatou při rozvoji leteckého průmyslu, průmysl výpočetní techniky a polovodičů. Jak průmysl, tak vojenství má kromě toho stále větší užitek z opačného procesu. Komerční technologie mají nad vojenskými technologiemi převahu v produktivitě a ceně ve stále větším počtu oblastí. Rostoucí využití civilních technologií pro vojenské účely zvýší objem dostupných trhů pro komerční společnosti prostřednictvím posilování nákupů a inovací v oblasti obrany. Toto uplatňování technologií je zvyšováno zájmem státu o reformu nákupů pro účely obrany. Je zde také strategie výzkumu a vývoje dvojího použití, která čerpá z civilní i vojenské technologické základny k urychlení inovací ve vyspělých technologiích.

Ad 8. Klíčovou součástí ekonomické bezpečnosti je ekonomická integrace s ekonomikami vyspělých států. Taková integrace zvýší příležitosti na rychle rostoucích

tržích. Ústředním prvkem národní vývozní strategie musí být pozornost kladená na vznikající trhy vysoké priority. Jsou to státy zeměpisně rozsáhlé, mající značnou populaci a představují hlavní trhy pro široký soubor výrobků.

Důležitým článkem posilování ekonomické a politické integrace, stejně jako obchodu s těmito ekonomikami, je spolupráce ve vědě a technice. Vedle spolupráce ve vědě a technice je potřebné klást důraz na odstraňování překážek pro spolupráci a obchod a podporovat mezinárodně uznávané standardy pro rozvoj a testování technologií. Taktéž je nezbytné položit vysokou prioritu na zajištění právní ochrany duševního vlastnictví, které podporuje inovaci a jejíž absence potlačuje mezinárodní spolupráci.

Vedoucí špička technologií se stále více rozvíjí. K tomu je výhodné využít příležitosti poznání civilních vědeckých poznatků a inovací a přístupu k nim, aby bylo dosaženo zvýšení domácího ekonomického růstu a konkurenceschopnosti. Ocenění technologií na základě mezinárodních srovnávacích testů a integrace mezinárodního rozvoje do tuzemského výzkumu a vývoje je záležitostí vysoké priority.

▲ Mezinárodní kooperace v obranných technologiích je důležitým faktorem ve zvyšování národní bezpečnosti a při dosahování cílů zahraniční politiky. Mezinárodní technologická kooperace zvyšuje mnohostranné technologické schopnosti cestou standardizace a součinnosti se spojeneckými státy. Může překonávat bariéry finančního vývoje a podporovat přístup k zahraničním technologiím a inovacím. Mezinárodní kooperace je také širokým a nepostradatelným prvkem ekonomické bezpečnosti, protože otevírá průmyslu příležitosti světového trhu. Mezinárodní programy se širokou základnou, podnikané soukromým i veřejným sektorem umožňuje vyhledávat výhody toho nejlepšího, co může svět nabídnout.

Mezinárodní kooperace v oblasti technologie pro obranu se v zásadě vede mezi společnostmi soukromého sektoru. Mechanismus kooperace zahrnuje přijímání společných rizik výzkumu a vývoje, týmové zapojení zákazníků, vztahy prvovýrobců a subdodavatelů, smlouvy o výrobní a technické pomoci, i přímé platby a nákupy. Na úrovni výzkumu se také na mnoha formách mezinárodní kooperace a spolupráce zapojuje vědecká komunita jak soukromá, tak veřejná, včetně přímé cesty z jednoho výzkumného pracoviště do druhého, výměny programů a projektů, vztahů mezi univerzitami a vzájemných návštěv a kontaktů odborníků, výzkumu v terénu, tvorby pracovních sítí a účastí na širokém souboru mezinárodních seminářů k výměně vědeckých poznatků.

I přes mnoho užitku představuje mezinárodní kooperace v oblasti technologií pro obranu některá rizika. Je nezbytné sledovat rovnováhu mezi dělbou o technologie a jejich ochranou tak, aby užitek stále převažoval nad rizikem. Pro kooperativní činnost vedenou na základě dvoustranných mezistátních dohod je důležité postihnout národní bezpečnost a zájmy průmyslové základny, jako např. pravidla pro obousměrný přenos technologií, správnosti dat a zásady práce s utajovanými informacemi. Rizika pro soukromý sektor se pro ochranu národních bezpečnostních zájmů minimalizují regulací vývozní licence.

Pokračovat v podpoře mezinárodní kooperace v oblasti technologií pro obranu je nezbytností, neboť návratnost může být velká. Na mysli je však nutné mít udržování rozumné rovnováhy mezi rizikem a užitekem s cílem zajistit, aby zahraniční

vědeckotechnická spolupráce aktivně a pozitivně přispívá k národní bezpečnosti a ekonomickému zlepšení.

Ze všech uvedených prvků tvořících základ inovačního rozvoje vojenských, ale i civilních technologií je prvek č. 7, pojednávající o technologiích dvojího použití (někdy také „duální technologie“).

▲ **Politika technologie dvojího použití** odráží poznání, že nelze i ve vyspělých zemích udržovat dvě průmyslové základny. Cílem je pohybovat se směrem k průlomové etapě národní technologie a průmyslové základny, která bude pokrývat vojenské potřeby stejně dobře jako civilní.

V minulosti byly tvořeny bariéry mezi obranným a civilním průmyslovým sektorem a speciální požadavky na obranu a průmyslové znalosti stále více oddělovaly obranný sektor od průmyslové základny.

Strategie dvojího použití umožní ozbrojeným silám využít rychlé tempo inovací a tržně regulovaných charakteristik komerčního průmyslu k pokrytí potřeb obrany. Udržením komerční technologie a schopností je spolu se schopností inovovat technologie pro vojenské programy ve vojenských výzkumných a vývojových pracovištích nesmírně důležité za předpokladu, že se tyto dvě schopnosti budou navzájem prolínat (schopnost využití komerční technologie pro vojenství a technologie pro obranu využít pro komerční účely).

Výrobky dvojího použití sledují jednoduché spojení zvláštních komerčních výrobků a zařízení ve vojenských systémech. Představují základní posun směrem k technologiím, které uspokojují jak civilní, tak i vojenské potřeby, a to za nižší cenu a s vyšší kvalitou a s vyšším výkonem. Budoucím trendem je zbraňové systémy navrhovat tak, aby obsahovaly běžné komerční součásti a podsystémy a aby byly vyráběny v integrovaných výrobních zařízeních. Komerční technologie časem nebudou mít vždy vojenské uplatnění. Ale ve větší části případů je mít budou a bude tomu tak levněji. Pokud je kromě toho pružný výrobní systém rozvíjen a ještě šířeji přizpůsobován, porostou tím možnosti vyrábět v jednoduchých výrobních zařízeních jak malé série vojenského materiálu, tak i velké série obdobných komerčních výrobků.

Využije-li se ve vojenských systémech všude tam, kde je to možné, součástek, podsystémů a technologií, rozvíjených v komerčním průmyslu, je naděje, že se dosáhne navzájem harmonizujících cílů:

- a) *Přístup ke špičkovým technologiím.* Strategie dvojího použití poskytne přístup ke špičkovým technologiím a dovolí vojenství (oblasti obrany) uplatnit pokračující řetězec inovací a modernizací z civilního sektoru jak během vývoje, tak i během cyklu životnosti vojenských systémů (zbraní, zbraňových systémů a vojenské techniky). To zkrátí dobu vývoje a zvýší tempo každého technologického zlepšení, aplikovaného na nových zbraních.
- b) *Realnost získávání.* Větší důvěra v komerční schopnosti může snížit cenu nakupovaného vojenského systému, ve kterém budou uplatněny špičkové technologie. Komerční součástky, technologie a podsystémy mohou v mnoha případech naplnit očekávané potřeby lépe než zaužívaná vojensky řízená technologie.

- c) *Schopnost přestavby.* Strategie dvojího použití zjednoduší eventuální výstavbu vojenských výrobních zařízení (výrobní zařízení pro potřebu obrany) na vysoké úrovni, pokud to bude v budoucnosti nezbytné. Úzká integrace se soukromým sektorem je přitom naprosto nezbytná k tomu, aby bylo možné rychle posunout vpřed národní průmyslové schopnosti.

Ke splnění výše uvedených cílů je důležité usměrňování výzkumu a vývoje směrem k infrastruktuře, která umožní uplatňovat iniciativu k rozvoji technologií dvojího využití. Technologie výrobních procesů pro dvojí využití učiní infrastrukturu komerčního i zbrojního průmyslu víceméně použitelnou a sníží závislost v kritických položkách na cizích zdrojích.

▲ Součástí strategie dvojího použití se musí stát **projekt technologických reinvestic**, uplatňující mechanismy, které mají dodat komerčním společnostem odvalu poskytnout rezortu obrany včasný vstup do rozvoje technologií dvojího použití. Uživatelem projektu technologických reinvestic by měl být rezort obrany, který by na podřílovém základě přiděloval finanční prostředky projektům probíhajícím v průmyslu s cílem vytvořit tak další nové technologie dvojího použití, které jasně pokryjí potřeby obrany, a to jak poskytnutím nových výrobků, tak i podporou jejich dostupnosti. Typický projekt technologických reinvestic např. zahrnuje technologie zaměřené na poskytnutí dostupných možností nočního vidění, na zlepšení léčebných postupů při bojových poraněních a na zpřístupnění techniky špičkového, ale drahého systému zjišťování polohy bojových jednotek na bojišti v reálném čase pro pozemní vojsko. Projekt technologických reinvestic nabídne perspektivu zvýšení výkonu za nízkou cenu tím, že poskytuje komerčnímu trhu výhodu těchto možností.

Budoucí obranné technologie budou formovat dvě okolnosti: *Za prvé*, většina vznikajících špičkových technologií je v komerčním sektoru. *Za druhé*, pokud cena zbraní bude větší mírou rozhodující, bude uplatňování praktik klíčem k dostupné obraně. Projekt technologických reinvestic je včasnou a předvídanou reakcí na tyto nové skutečnosti. Každý dílčí projekt programu technologických reinvestic se vybírá na základě jeho technické hodnoty a vojenské závažnosti. Cílem projektu technologických reinvestic jsou dostupné a špičkové obranné technologie přejímané z komerční sféry. V projektech technologických reinvestic se používají dvě strategie relevantní stavu obranné technologie:

1. **Přenášení vspělých komerčních technologií.** Důraz je kladen na právě vznikající komerční technologie, na využívání komerčních výrobních poznatků a investic, jakož i síly trhu k poklesu ceny.
2. **Uplatňování obranných technologií.** Důraz je kladen na hledání nových trhů pro uplatnění obranných technologií, které mají také nevojenské využití, v zásadě s cílem snížení jejich ceny. Tato strategie vyhledává komerční uplatnění výrobního a zpracovatelského úsilí, aby využilo výhody trhu komerční velikosti. Kromě toho udržuje technologie, které by jinak byly nevyužity z důvodu nedostatečné poptávky rezortu obrany.

Mimo výše uvedeného pokrývá projekt technologických reinvestic také projekty rezortu obrany s dlouhodobou platností. Ty zahrnují technologický rozvoj, úsilí na zajištění, aby malé výrobní závody disponovaly technologiemi k zachování možností pro budoucí nákupy rezortu obrany, a výrobní vzdělávání a výcvik, stejně jako úsilí ke zlepšení výrobní praxe studentů a udržení inženýrů, techniků a dělníků se zkušenostmi ve výrobě pro potřebu obrany.

▲ Významným programem, který podporuje inovační rozvoj, je **demonstrace vyspělých technologických koncepcí**. Tento program slouží k přejímání a aplikování inovací pro vojenské použití rychle a za nízkou cenu. Je to program získávání technologie, určený k podpoře spolupráce mezi vojsky (bojovými jednotkami) a odborníky z průmyslu (inženýři, technici) a k odstranění bariér mezi nimi. V řízení tohoto programu musí sehrát úlohu představitelé ozbrojených sil, včetně generálního štábu.

Program demonstrace vyspělých technologických koncepcí je možné zaměřit na čtyři základní cíle:

1. Osvojení a ocenění vojensky významných aplikací nových technologií před zapojením do procesu získávání vojenského materiálu a techniky.
2. Rozvinutí odpovídající koncepce (doktríny) a zásad bojové činnosti pro zajištění nejlepšího využití nových možností.
3. Poskytnutí ozbrojeným silám trvalou schopnost vedení bojové činnosti.
4. Zabezpečení informačně podloženějšího rozhodnutí o získávání techniky.

Program demonstrace vyspělých technologických koncepcí se netýká pouze nových technologií, ale může být využit i pro podporu integrace dosavadních technologií do „systému bojiště“, a tím pro zvyšování jeho účinnosti. Demonstrace vyspělých technologických koncepcí trvají obvykle dva až čtyři roky a počítá se s jejich předáním pod formální řízení jednomu z druhů ozbrojených sil nebo specializovanému vojenskému úřadu.

Zámyslem procesu demonstrace vyspělých technologických koncepcí je poskytnout uživateli velmi podrobné informace již v počátcích vývoje, aby rychle a levným způsobem získal představu o nových možnostech pro vojska.



V současné době probíhá transformační úsilí v rámci rezortu obrany, jehož účelem je optimalizovat řídicí struktury, organizaci a administrativu v oblasti vyzbrojování. Zde je na místě marketingové heslo: „Není umění něco vyrobit, ale prodat“. Jak v konkurenční praxi prodej zhodnocuje výrobu a přináší užité hodnoty spotřebiteli, tak i oblast vyzbrojování musí hledat svého zákazníka. V současné době, kdy úsilí akvizičního procesu je podřízeno maximálnímu uspokojování potřeb vojenských uživatelů (toto úsilí je však klopotné a často se mívá účinku), je nezbytné, aby vyzbrojování hledalo nové cesty k nápravě neutěšeného stavu ve vojenské akvizici. Uvedený příspěvek chtěl ukázat na možnosti, pomocí kterých lze odstranit tyto nedostatky vytvořením proinovačního prostředí v celém procesu vojenské akvizice.

Literatura:

1. **Strategie národní bezpečnosti ve vědě a technologiích.** (MO, Praha 1996).
2. **Hodnocení vědeckých a technických činností.** Příručka Frascati (Praha 1993).
3. **Klíma L.:** Vojenská akvizice v armádě demokratického státu. Případová studie, Praha 1994.

Vzdělávání vojenské technické inteligence a jeho význam pro vyzbrojování armády

Vyzbrojování armády, tj. zabezpečení armády vojenskou speciální technikou, je proces, který na základě úrovně:

- a) obecně platných vědeckých poznatků,*
- b) poznatků speciálních technických disciplín, zabývajících se výzbrojí a vojenskou technikou,*
- c) používání odpovídajících technologií výroby, přejímky, ale i provozních technologií,* zabezpečuje splnění stanoveného cíle, tj. vyzbrojování armády.

Splnění takto formulovaného cíle však není možné bez odpovídající úrovně vzdělání důstojníků, technických pracovníků, pracovníků výzkumných, vývojových, experimentálních a výrobních institucí (zřejmě převážně občanských zaměstnanců).

Z uvedeného je evidentní, že úroveň vzdělání má velmi významnou úlohu nejen v procesu vyzbrojování, ale také v souvislosti s celkovou vyspělostí každé země.

* * *

Rozvoj moderní společnosti není možný bez rozvoje vědy a předmětů jejího zkoumání. Těto skutečnosti by si měla být vědoma každá země, považující se za skutečně vyspělou zemi. Proto požadavek „dosažení vysoké úrovně vzdělanosti“ ve prospěch obranyschopnosti je nanejvýš nezbytný. Takový požadavek musí mít úzkou souvislost s přípravou technické inteligence (zejména vojenské) a jejího podílu na obranyschopnosti země. Z uvedeného je dále zřejmé, že jde o velmi aktuální úlohu celé školské soustavy ČR, ale také školské soustavy rezortu MO ČR.

Školská soustava ČR, tj. základní školy, střední školy (gymnázia, střední průmyslové či odborné školy) a vysoké školy jsou i v současnosti stále více orientovány na *humanitní* formy vzdělávání, méně již na *technické* formy, což je patrné z vyššího zájmu o studijní programy humanitního zaměření (tj. právnické, lékařské, ekonomické, manažerské, umělecké směry apod.). Menšímu zájmu uchazečů o studium se těší technické studijní programy, zabezpečované technickými univerzitami (strojní, elektrotechnické, chemické, stavební, dopravní, zpravidla však s výjimkou informatiky).

Popsaný stav je zřejmě stále ještě poplatný značné feminizaci základních a středních škol, přenášející se na žáky a studenty, a tedy jejich orientaci k *netechnickým* disciplinám.

V případě vojenského školství, tj. vojenských středních odborných škol a vojenských vysokých škol, je tato otázka méně citlivá, i když ani zde tyto vlivy nelze zcela vyloučit. Navíc stav, kdy doposud není jednoznačně ukončen proces transformace vojenského školství, nejsou otázky vzdělávání zcela dořešené (přetrvávání existenčních a jiných nejasností).

AČR nastolila požadavek bakalářského vzdělání (od roku 1993), potřebného pro nižší velitelské a technické funkce v armádní struktuře. Jistě požadavek oprávněný, nicméně však požadavek, který v dosavadní soustavě akademických titulů je pro širokou veřejnost méně známý. Do současnosti je pro zájemce o studium vojenských studijních programů velmi málo atraktivní, včetně jejich rodičů. Důkazem je řada případů přestupu na jiné studijní programy nebo i odchod ze studia apod. I v současnosti je spíše zájem o *úplné univerzitní vzdělání magisterské (inženýrské)*, bohužel však velmi často těch studijních programů, jejichž absolvováním má absolvent snadnější cestu mimo vojenskou činnou službu (např. informatika, komunikační a radiolokační systémy, ale i pilotní směry, kde je zájem až mimořádně vysoký).

Úroveň vzdělanosti nezbytná pro vyzbrojování armády, a s tím spojené procesy, musí být garantovány odpovídajícími studijními programy „Vojenská technika – strojná“, „Vojenská technika – elektrotechnická“, „Letecká a raketová technika“ další studijní programy „Vojenské techniky“ a jejich jednotlivými studijními obory. Proto VA v Brně v souladu s platností „*Zákona č. 111/1998 Sb.*“ přistoupila ve všech studijních programech (viz zák., část 4, § 45, § 46 a § 47) [literatura na konci textu] ke zpracování nové *základní učební dokumentace – (ZUD)*, tj. bakalářského studijního programu, magisterského studijního programu a doktorského studijního programu tak, aby byla možná jejich postupná akreditace. Definice jednotlivých studijních programů je podle zákona č. 111/1998 Sb. následující:

Bakalářský studijní program – je zaměřen na přípravu k výkonu povolání, při němž se bezprostředně využívají soudobé poznatky a metody. Obsahuje také vybrané teoretické poznatky. Standardní doba studia včetně praxe je 3 a nejdéle 4 roky.

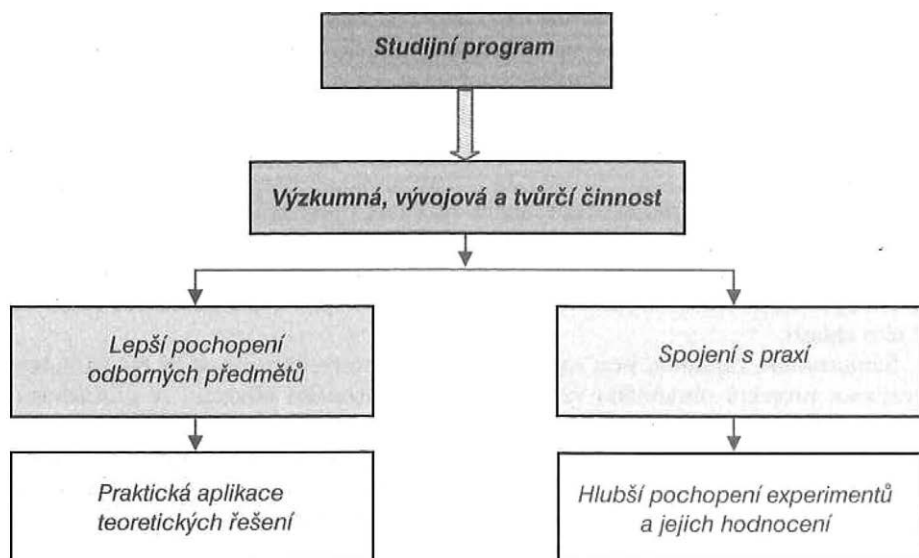
Magisterský studijní program – je zaměřen na získávání teoretických poznatků založených na soudobém stavu vědeckého poznání, výzkumu a vývoje, na zvládnutí jejich aplikace a na rozvinutí schopností k tvůrčí činnosti. Standardní doba studia je 4 nejdéle však 6 let.

Magisterský studijní program může navazovat na bakalářský. V takovém případě je doba studia 2 nejdéle však 3 roky.

Doktorský studijní program – je zaměřen na vědecké bádání a samostatnou tvůrčí činnost v oblasti výzkumu nebo vývoje. Probíhá podle individuálního studijního plánu pod vedením školitele.

Z uvedeného je zcela evidentní, že pro oblast *vyzbrojování* jsou nejvýznamnějšími studijními programy magisterský a doktorský studijní program, orientující jejich absolventy na výzkum a vývoj, včetně samostatné tvůrčí činnosti. Oba studijní programy proto přispívají k vyšší kvalitě vzdělanosti, potřebné nejen pro současnost, ale především pro budoucnost. Spojení studia s tvůrčí činností je proto velmi významné a umožňuje širší využití vědeckých poznatků, výsledků výzkumných a vývojových prací, vedoucích k prohloubení odbornosti, nezbytných pro řešení otázek výzkumu, vývoje a výroby při zabezpečování potřebné úrovně obranyschopnosti. Zde je třeba podotknout i tu skutečnost, že příprava kvalifikovaných pracovníků není otázkou, kterou lze vyřešit okamžitě, ale jde o dlouhodobý proces s výhledem do budoucnosti.

Graficky lze ilustrovat souvislost studijního programu s výzkumnou, vývojovou a tvůrčí činností (viz **obr.**).



Obr.: Spojení studijního programu s výzkumnou, vývojovou a tvůrčí činností

Souvislost stupně vzdělání, zejména vojáků z povolání, je však v určitém rozporu s kariérním řádem. Především je to patrné u absolventů doktorských studijních programů - protože s výjimkou učitelů vojenských vysokých škol kariérní řád s tímto stupněm vzdělání prakticky nepočítá. Pro oblast vyzbrojování to nelze považovat za přednost. Vedle učitelů vysoké školy by bylo potřebné s tímto stupněm počítat i pro vojenské technické ústavy a samozřejmě i pro další prvky vědecko-výzkumné základny ČR.

Stupeň vzdělání ve vědě, výzkumu a vývoji ve prospěch vyzbrojování je nanejvýš potřebnou prioritou. V řadě případů odpovídající vzdělání může být i vážnou motivací, zejména pro začínající technickou inteligenci, která působí, ale především bude působit v oblasti výzkumu, vývoje, ale i výroby vojenské speciální techniky. Zkušenosti získané při výchově teoreticky a odborně způsobilých absolventů svědčí o tom, že již v době studia se formuje jak schopnost k samostatné tvůrčí činnosti, tak vztah k řešení technických úloh, projektů, zvláště pak, mají-li k tomu nejen potřebné předpoklady, ale i odpovídající vzory z řad pedagogů.

Je-li rezort MO ČR skutečně přesvědčen, že národní obranný výzkum se bude i přes všechny současné obtíže skutečně realizovat, potom je nanejvýš nutné brát přípravu technické inteligence skutečně vážně. Tedy přejít od diskuse k realizaci stanovených cílů. V této souvislosti je třeba zvážit i možnost přípravy formou „vojensko-průmyslových oborů studia“, tzn. uvažovat o její *renezanci* (v minulosti se velmi osvědčila). Ta může být řešena dvěma možnými způsoby, tj.:

- a) úplným magisterským studijním programem s dobou studia 5 let,
- b) magisterským studijním programem navazujícím na obecnou část civilních studijních programů s dobou studia 2 roky.

Uvedený způsob přípravy se v minulosti osvědčil, navíc je schopen lépe formovat vztah studentů k vojenské technice, zvláštností její výroby i způsobů jejího zavádění do výzbroje.

V případě realizace projektů obranného výzkumu v podnicích obranného průmyslu by výše uvedené řešení mělo jednoznačné plus. Neméně důležitou oblastí je i *vojenská přejímka*, tj. na podniku nezávislý technický kontrolní orgán, garantující požadovanou kvalitu produkce vojenské speciální techniky, mající odpovídající znalosti i zkušenosti v této oblasti.

Samostatnou kapitolou jsou *vojenské technické ústavy*, které by měly být garantem realizace projektů obranného výzkumu. Jejich personální obsazení (v současnosti) „věkově stárne“, ne všichni splňují potřebné kvalifikační požadavky i když tyto jsou do jisté míry kompenzovány praktickými poznatky a zkušenostmi. Navíc je žádoucí i podstatné zvýšení jejich podílu na skutečném výzkumu a vývoji. To vše může velmi pozitivně ovlivnit vzdělávací aktivity, promítající se do skutečné realizace obranného výzkumu ve prospěch vyzbrojování armády vojenskou technikou.

* * *

Akreditovatelné studijní programy jsou určitou zárukou, že v oblasti obranného výzkumu a vývoje bude dosaženo požadované úrovně vzdělanosti. Pravdou však je i to, že existují názory a tendence k rekrutaci absolventů civilních vysokých škol pro oblast vědy, výzkumu, vývoje a výroby vojenské speciální techniky. Jistě, že je takový přístup možný. Otázkou však zůstává, zda je to pro absolventy civilních vysokých škol *atraktivní* a zda obecné vědecké poznatky ke splnění cílů obranného výzkumu a vývoje postačují. Spíše je třeba dát přednost specializované přípravě, včetně vojensko-strategické, a v tom má vojenská vysoká škola bezesporu přednost.

Použitá literatura:

- **Zákon č. 111/1998 sb.:** Zákon o vysokých školách. Sbírka zákonů, Praha 1998.

Logistické technologie pro interoperabilitu při zabezpečování vojenského materiálu („Projekt OPERA“)

Účelem projektu „OPERA – Logistické technologie pro interoperabilitu při zabezpečování vojenského materiálu“ byl výzkum k získání poznatků o logistickém zabezpečení vojenského materiálu ve světě a k podpoře řešení této problematiky v České republice. Podstatným aspektem projektu bylo vyhodnocení předpokladů pro zavedení integrované logistické podpory agregátů technických zařízení používaných armádou, které mají rozhodující význam pro obranyschopnost státu. Takovými objekty jsou letouny, vozidla, tanky, výzbroj a podpůrná zařízení všeho druhu, kde se implementace odpovídajících standardů NATO považuje za nezbytnou potřebu. Efektivní způsob zabezpečení odpovídajícího vojenského materiálu má rozhodující vliv na obranný potenciál státu. Nedostatečnost specifické technologické problematiky akvizice způsobuje neúměrně vyšší výdaje na materiálově technické zabezpečení armády, ale ani to nekompenzuje ztrátu jeho funkčnosti.

* * *

Práce na projektu OPERA bezprostředně navazovaly na projekt „VOJLOGISTIKA – Výzkum vybraných problémů vojenské logistiky“, kde byly studovány otázky spojené s funkcí kodifikace zásobovacího materiálu a automatické testovací systémy [1-16]. Výsledky projektu Vojlogistika ukázaly, že otázky kodifikace nesouvisí pouze s katalogizací položek vojenského materiálu, který zabezpečuje modul informačního systému logistiky pro řízení zásob, ale jsou zcela zásadní filozofií slučitelnosti procesů u rozmanitých subjektů podílejících se na opatrování a exploataci vojenské výzbroje (kompatibilita). Analýza automatických testovacích systémů zase naznačila nutnost operační nadstavby kompatibilních řešení materiálově technického zabezpečení armády, které využívá předpoklad slučitelnosti k mimořádně produktivní formě údržby, založené na integraci diagnostických prostředků a metod, jejichž jádrem by měla být sběrnice VXI p&p. Výzkum v projektu OPERA se pak zaměřil na obecnější a hlubší otázky funkční integrace v oblasti zabezpečování vojenského materiálu [17-20].

Podstatnou komponentou logistického zabezpečení armád NATO je specifický normativ nazývaný Kodifikační systém NATO (NCS - NATO Codification System). Vzhledem k tomu, že vojenský materiál představuje významnou a mimořádně náročnou položku v rozpočtové kapitole státu, poskytuje tento normativ na rozhraní průmyslové výroby a resortu obrany možnost podstatného zlepšení logistických parametrů při zásobování. Pojetí logistiky jako kvantifikace materiálového managementu přináší fenomény typu virtuální skladování, e-business, simultánní inženýrství a interaktivní elektronické technické manuály, s výrazným zvýšením

produktivity akvizice a exploatace vojenské techniky a výzbroje (IDE, CALS/EC, EDI/CE, JCALS, AECMA 2000, JEDMICS, SGML/XML, IETM, STEP, MSDM, CM/DM, BPR).

O perspektivnosti NCS svědčí skutečnost, že se předpokládá převod na mezinárodní normu (*International Codification System*), protože vyspělý svět k němu stejně tak již fakticky přistupuje.

Umožňuje to několik rozhodujících skutečností:

- Uplatnění této normy samo o sobě ještě neposkytuje státům přímo vojenskou sílu, ale jenom předpoklady racionálního řešení zbrojního potenciálu k nutné obraně, do kterého se promítá výkonnost národní ekonomiky a prostředky k velmi efektivní mezinárodní kooperaci při materiálově technickém zabezpečení armády.
- Informace o zdrojích racionálního zabezpečení vojenského materiálu a účast na výhodách mezinárodní výměny informací motivuje k nekonfliktnímu řešení sporných situací. Výhodami se tu rozumí export materiálu na světové trhy a racionalizace dovozu (ceny, podmínky, participace, hospodářská politika).
- Účast na mezinárodních výměnách informací a materiálu je založena na dokonalé kompatibilitě a schopnosti exaktně kalkulovat otázky MTZ. Vytváří určitou závislost na světové komunitě ekonomicky nejvýznamnějších států, které tak kontrolují oprávněnost silového řešení sporů. Tato skutečnost je důležitou složkou bezpečnostní politiky ve světě, zejména pro menší státy, a implikuje významné souvislosti z funkce armády i mimo bojové použití.
- Celková korelace ekonomického potenciálu státu a jeho vojenské síly je v případě integrovaného informačního prostředí podstatně vyšší než v minulosti, když válkou bylo možno řešit krizový stav hospodářství na úkor protivníka v tržních segmentech. Jinými slovy, vyhlídky na vojenský úspěch agrese musí být založeny na kompaktním hospodářství bez slabých stránek, které má mezinárodní uplatnění, ale pak postrádá důvod k vojenskému zasahování.
- Symbióza rozpočtového zabezpečování obrany státu a zapojení soukromé sféry, která často disponuje bezkonkurenční flexibilitou a vstřícností, vyžaduje, aby nákup materiálu a služeb byl dokonale evidovaný, eliminoval korupční deformace a řídil rizika monopolizace dodavatele. To by nebylo možno bez kodifikace.

Z těchto, ale i z jiných důvodů má kodifikace v logistickém systému dominantní místo mezi dalšími logistickými technologiemi a musí se mu věnovat zásadní, klíčová pozornost. Pro vývoj informačních systémů logistiky armád vyspělých států jej lze považovat za článek, který determinuje úroveň informačních technologií (rozsah datových elementů, hypertextová podpora, komunikační infrastruktura – všechno nad rámec vlastní aplikace v armádě pro spojení s NATO, průmyslem, jinými státy). Toto řešení nelze redukovat limitováním přidělených finančních zdrojů, na rozdíl od jiných subsystémů, kde se jedná o podporu logistických činností, která pak dosahuje vyšší nebo nižší úroveň, ale vždy může být úměrně k investovaným prostředkům funkční. Na druhé straně to neznamená kredit k abnormálním nárokům, které by nebyly únosné. Ve srovnání s hodnotovým přínosem se jedná o vysoce rentabilní krok, pokud tak strategickou transformaci vůbec lze docenit, který se potýká pouze s nedostatečným pochopením a neznalostí poněkud abstraktních forem osamostatněných informací o materiálovém toku vojenského zásobování. Funkce v subsystému pro kodifikaci (katalogizaci) představuje mezinárodní závazek s velkým významem pro výkonnost národní ekonomiky, který spočívá ve vstupu progresivních logistických technologií nejdříve do podniků dodávajících vojenský materiál, ale později pro jakoukoliv výrobu.

K implementaci produktivních logistických technologií je potřeba splnit určité předpoklady, které lze shrnout do představy modelování materiálového managementu podle osnovy (viz **tab. 1**).

Tab. 1: Komplexní syntagmatická konfigurace v hodnototvorném řetězci

Požadavky a potřeby	Personální kompetence	Technické vybavení	Organizační chování	Motivační báze
možnosti zdokonalení	kvalifikační specializace	metodiky a technologie	konfigurační výkonnost	agresivní iniciativa
komplexní zaměření	funkční integrita	inovační experimenty	akvizice a interoperabilita	synergická tvořivost

Vrcholem komplexního zaměření je produkt vysoké kvality integrující zmíněné složky. Podporu tohoto nešedního výsledku je potřebné svěřit implikační informační síti (I2S), podporující iterační cykly KOMUNIKACE – KODIFIKACE – INTERPRETACE – IMPLIKACE v tvůrčím hodnototvorném procesu podle znázornění v **tab. 2**. Podstatným rysem přístupu na bázi implikačního cyklu je, že systémové řešení vznikne soustavou opatření bezprostředně reagujících na signály o stavu problémové situace a nikoliv podrobným teoretickým plánem. Vytvářená konfigurace pak není omezena schopností zvládnout jenom určitou úroveň složitosti dané systémové aplikace. Abychom odlišili navrhovaný postup od záměru vytvářet určitý systém jako ideově determinovanou konfiguraci, byla tato koncepce označena jako syntagmatická, tj. řešící jednotlivé komponenty systému jako určitá individua s bezprostředně interagujícím okolím jiných komponent. Jenom tato koncepce poskytuje možnost vytvářet síť s miliardami účastníků, jejíž topologii nikdo nespecifikoval způsobem, který byl obvyklý v době mainframe a výpočetní techniky.

Tab. 2: Čtyři fáze implikačního cyklu poznávacího procesu rozdělené na sedm segmentů

I. fáze	<i>KOMUNIKACE</i>
I.1.	signály o stavu problémové situace
II. fáze	<i>KÓDOVÁNÍ</i>
II.2.	datový model reality (identifikátory, hodnoty, entity)
III. fáze	<i>INTERPRETACE</i>
III.3.	generování asociovaných informací
III.4.	inference a selekce prostoru relací k problémové situaci
IV. fáze	<i>IMPLIKACE</i>
IV.5.	obor implikací v idealitě problémové situace
IV.6.	technologicky korelující implikace v oboru implementační reality
I. fáze	<i>KOMUNIKACE</i>
I.7.	opatření proti problémové situaci, implikované signály k řešení

I když implikační cyklus je metodikou pro pragmatické uplatnění, odráží hlubší podstatu technologického uvažování. Retrospektivu civilizace interpretuje v následujících epochách (s překrýváním):

- desetiletí logistické technologie (překonání diferenciací syntagmatickou integrací s transdisciplinaritou, kde rozhodujícím pojmem je konfigurace),
- století digitalizace (věk informatizace, data, poznatky, systémy),
- tisíciletí energie (prosazují se potřeby energetických zdrojů),
- desetitisíciletí nástroje (mechanické působení a dovednost v obrábění).

Nepochopení tohoto pojetí je příčinou nešťastných pokusů o zařazení logistiky mezi ostatní vědní obory a znemožnění kompetence k integraci, nebo neúspěšnost v nasazování informačních systémů podniků. Je to důsledek technologického myšlení odpovídajícího managementu na úrovni nástroje nebo energie. Tito vedoucí pracovníci totiž chápou nesprávně integraci jako všeobsahující problematiku, a nikoliv jako agregát, jehož složitost přesahuje již možnosti každé specializace nebo disciplíny a zabývat se jím vyžaduje nový přístup.

K některým souvislostem projektů

Projekt „Logistické technologie pro interoperabilitu při zabezpečování vojenského materiálu – OPERA“ byl řešen od srpna 1998 do listopadu 1999 v rámci programu Zdokonalení materiálního zabezpečení AČR.

V roce 1998 bylo zahájeno řešení projektu zpracováním úvodních studií podle plánu. Rozhodujícím zdrojem zpracovávaných informací byla kooperace s externími pracovníky, jež soustřeďoval Ing. Aleš Jurman, který byl ustanoven výběrovým řízením v souladu se zák. 199/94, ve znění pozdějších předpisů § 50 odst. 1, písm. b) a d). Podle zadání vypracovaného ve VTÚO Brno s dalšími externími spolupracovníky pak byla zpracována studie ve dvou částech:

Část I. - Rozbor současného stavu možností implementace logistických technologií v akvizici vojenského materiálu, se samostatnými speciálními přílohami

- Rozbor souvislosti logistických technologií a managementu konfigurací při zabezpečování vojenské techniky a výzbroje (zpracoval pplk. Ing. Karel Jahelka)
- Návrh systému výzkumu, vývoje a akvizice armády v podmínkách procesu plánování, programování a rozpočtování (zpracoval Ing. Ladislav Klíma, CSc. a kol.)
- Rozbor problematiky implementace logistických technologií při operativním zabezpečování vojenského materiálu. (zpracoval doc. Ing. Jiří Urbánek, CSc.).

Část II. - Studie předpokladů implementace logistických technologií v akvizici vojenského materiálu, se samostatnými speciálními přílohami

- Rozbor souvislosti logistických technologií a akvizičního managementu při zabezpečování vojenské techniky a výzbroje (zpracoval pplk. Ing. Karel Jahelka)
- Souvislost logistických technologií s managementem rizik (zpracoval prof. Ing. Miloš Štěpánek, DrSc. a doc. Ing. Milan Šebesta, CSc.)

- Projektové řízení v návaznosti na integrovanou logistickou podporu a management rizik (zpracoval doc. Ing. Branislav Lacko, CSc.)

Souvislost projektů Opera a Vojlogistika byla jak obsahová, tak personální. (Vzhledem k možnostem publikování bude kladen důraz především na souvislosti první – pozn. red.) Ovládání kodifikačního systému NATO, který studoval projekt Vojlogistika, bylo totiž předpokladem k provedení plánovaných prací v projektu Opera. Kompatibilita logistických systémů založená na kodifikační metodice je základním faktorem interoperability, která zdůrazňuje technologickou stránku logistického managementu. Jestliže úkol Vojlogistika přinesl významné informace o smyslu a formách kompatibility v mezinárodním pojetí logistického zabezpečení armády, úkol Opera pokračoval ve vyjasnění dalších otázek zvyšování manažerských předpokladů spolupráce velkého počtu subjektů, které zahrnuje pojem interoperability. **Interoperabilita je fenomén, který rozhoduje o efektivnosti společných činností participantů na procesech vyzbrojování států, mezinárodních vojenských aktivitách (zasahování, výcvik) a při obstarávání zásob. Stupeň kompatibility logistických technologií rozhoduje o úrovni interoperability a úsporách nákladů při jejím zajišťování. Nedostatečnost kompatibility při současné výzbroji pak může způsobit, že společné operace nejsou jenom nákladnější, ale že interoperabilita je nedosažitelná** a degraduje se tak úroveň a význam spojeneckého příspěvku při společných vojenských aktivitách. Z hlediska logistiky, která v minulosti představovala tyl jako zázemí bojových činností, jde o schopnost toto zázemí poskytnout spojeneckým silám. Mezikontinentální transport tohoto zázemí by znemožňoval skutečně efektivní nasazení bojové techniky spojenců (viz letectvo a PVO).

Řešitelé projektu OPERA představují kolektiv, který se konstituoval již v projektu Vojlogistika, obeznámil se s problematikou integrované logistické podpory a funkce Kodifikačního systému NATO v procesu zabezpečování vojenského materiálu. Pro participaci specialistů nebylo striktně požadováno sdílení veškerých názorů na složitou a rozporuplnou problematiku, takže se v detailech mohou jednotlivá stanoviska odlišovat. Tato citlivá otázka, kde kompatibilita vyžaduje dokonalou definovanost významu sdílených datových elementů jako částic komplexních informací a poznatků ke kolektivnímu respektování takto stanovené formy v transakcích, hledisko interoperability vyžaduje naopak překonání nepodstatných diferencí a tolerování v zájmu kooperativnosti podsystémů. Pokud by integrace součástí kooperujícího tělesa (organizace, síť, systém) měla vyžadovat identické komponenty, nemělo by smysl hovořit o kompatibilitě ani interoperabilitě. Kompatibilitou je vymezeno nezbytné minimum shodného informačního obsahu ke slučitelnosti a interoperabilitou pak pravidla konektivity pro využití slučitelnosti ke kooperativnímu chování. Kompatibilita informačních systémů, které byly především předmětem našeho výzkumu, v ideálním případě určuje metainformace, tj. datové elementy a číselníky. Z tohoto důvodu je Kodifikační systém NATO vedle svého určení ke sjednocení zásobovacích procesů v Alianci mnohem důležitější jako idea pro aplikace metodiky dosahování kompatibility v logistice a v systémovém inženýrství obecně.

Projekt OPERA představuje velký rozsah otázek a informací. Jeho dokumentace výzkumnou zprávou v odpovídajícím kapacitním vymezení nemůže zaznamenat víc než výsledky, které řešitelé vyhodnotili jako rozhodující. Pro uživatele by mělo být zřejmé,

že pracovní tým disponuje fondem poznatků, které dokáže aplikovat v konkrétní situaci. Mezi tyto aplikace patří například projekty technické pomoci KATALOG, kde VTÚO Brno zabezpečuje aktualizaci Manuálu ke kodifikaci v NATO ACodP-1 v české verzi, Příručku zásobovací klasifikace NATO ACodP-2 (*Cataloging Handbook H2*), Seznam schválených názvů ACodP-3 (*Cataloging Handbook H6*), Identifikační směrnice FIIG s číselníky popisných charakteristik. V roce 1999 byl tento projekt rozšířen o software k distribuci příruček H-series (H2, H6), který v dalším pokračování bude doplněn o databázi referencí položek vojenského materiálu, popisných charakteristik a dalších kodifikačních nástrojů (KATALOG-ISL). Tyto projekty kalkulovaly čisté zhotovitelské náklady svých výstupů a byly řešeny bez nároku na studium kodifikační metodiky NATO nebo logistických norem NATO, poněvadž tyto potřeby plnil výzkumný program projektu OPERA. Rozhodující normy CALS byly opatřeny v originálu již v projektu Vojlogistika a v příloze na CD ROM OPERA jsou texty jejich informativních českých překladů zabezpečovaných projektem NORMALIZACE V. ve VTÚO Brno.

Logistické technologie v interoperabilitě

Situace ve výkonnosti ekonomiky České republiky není dobrá. O úroveň tohoto stavu a o přičiny se vedou v odborných kruzích diskuse a spory. Tyto kruhy samozřejmě zauímají své postoje podle určitého zaměření, které pak vykazuje specifické odlišnosti, zda se jedná o politiku řízení hospodářství, technického rozvoje, mezinárodních vztahů nebo jiných aspektů v resortních zájmech armády, školství, zdravotnictví apod., nebo dokonce pouze o účast politických stran ve vládě, případně o publicistický efekt. Ukazuje se, že nebude možno v rámci specifických přístupů problém výkonnosti ekonomiky státu vyřešit a doba si žádá inovaci nejen v podnikové praxi, kde se běžně proklamuje jako *reengineering*, ale především v globálních otázkách hodnototvorných procesů obecně, kterými se nikdo mimo projekt OPERA exaktně nezabýval. Lze říci, že filozofové neusilují o změnu světa, ale spokojují se s jeho výkladem, ekonomové popisují klasickým a zjevně neúplným způsobem finanční zobrazení produkční reality a politici rozhodně neinklinují k převzetí závazku na překonání rozpočtového deficitu státu aktivitami, které by měly vzniknout z jejich iniciativy.

V projektu OPERA byly studovány logistické technologie ve vztahu k interoperabilitě jako principiální komponentě procesu zabezpečení vojenského materiálu pro armádu. Požadavek interoperability je proklamován a vyžadován s velkou frekvencí, ale vzhledem k zásadnímu nepochopení jeho podstaty nelze vykázt adekvátní účinky. Hlavní překážkou je záměna prostředku za cíl a z toho vyplývající technologicky nesprávné přístupy ke standardizaci a zabezpečování kvality. **Iniciativa označována jako BPR (*Business Process Reengineering*) se neprosadí bez pravdivého poznání příčin negativních výsledků a tomu odpovídajícího zavedení nápravných opatření.** Chybovat není to nejhorší, co se může přihodit, horší je setrvat na nesprávném stanovisku, i když je již evidentně potřebné ho opravit. První reakce na signál o interoperabilitě v NATO vedl k vyhlášení cílů interoperability. Jiné pochybné přístupy se vyvozují z preferování standardizace nebo jazykových dovedností, které přitom nelze označit za nesprávné, pouze druhořadé, protože se jedná o prostředky

k dosažení skutečných potřeb plnohodnotné kooperace. Tento přístup záměny podstaty za formu se při zabezpečování kvality vyskytoval velmi často. Akreditační a certifikační agenda je pro podniky tak náročná, že místo skutečně všestranné kontroly kvality přijmou spíše vypracování „průchodných“ dokladů než změnu stavu. Prostě jsou rozhodnuty podržet vyráběný sortiment za každou cenu a požadavek certifikace je pouze překážka v cestě za tímto záměrem. **Správný postup by vyžadoval zabývat se kvalitou výrobku a výroby, dnes již podle zásad TQM,** a obstát v akreditačním procesu i při namátkové kontrole. Místo toho jsou najímáni externí poradci pro splnění náležitostí vyžadovaných konkrétními certifikačními organizacemi.

V případě logistických technologií realizovaných informačními systémy jsou analogické příčiny velkých finančních vydání a dalších ztrát vyplývajících z neadekvátní funkčnosti jako u řízení kvality. Korelace s podstatou interoperability je zde větší, než jsme na začátku řešení projektu očekávali. Interoperabilitu nelze implementovat stejným postupem, jaký lze uvažovat v případě kompatibility, a to z toho důvodu, že je pouze produktem harmonického logistického managementu a není reprezentována žádnými fyzickými formami. Všechny normy v oblasti informačních technologií, které se spojují s interoperabilitou platform, se týkají kompatibility, která je zde ale pouze nutnou podmínkou. Normalizace a s její pomocí dosahovaná kompatibilita, případně jiná opatření s představou zdokonalení interoperability, jsou kontrolovány kritériem kvality managementu nebo obecně výkonnosti systému. Z tohoto důvodu se hovoří o **testování interoperability**, nikoliv o cílech interoperability. Proto jsme se zaměřili na rozhodující souvislosti managementu konfigurací, akvizice, výroby, akvizičního managementu, managementu rizik a řízení projektů v podmínkách nasazení informačních technologií a marketingového managementu při procesu opatřování položek vojenského materiálu. Tyto otázky popisují dvě hlavní části předložené dokumentace se svými studijními přílohami. Interoperabilita v těchto souvislostech má být dosahována na základě auditu funkční adekvátnosti logistického systému (informační systém na bázi informačních, komunikačních a logistických technologií).

Pro tento audit byla navržena osnova určitých segmentů odpovídajících sloupcům tabulky 1.

■ Segment požadavků a potřeb

V první, lze říci studijní iteraci auditu se vyhodnotí projektová dokumentace podle 15 bodů osnovy, ale v návaznosti se již koncipují dotazy pro práci v reálném prostředí implementace. Tyto otázky jsou více záležitostmi rozhraní jednotlivých bodů (syntagmatiky) než v jejich heslovitém vyjádření v tabulce. Je potřeba prozkoumat, zda požadavky, na které reagoval dodavatel informačních technologií, odpovídají skutečným potřebám a možnostem nabyvatele (shodnost). Nesolidní dodavatel usilující jenom o rychlé získání smluvního vztahu na poskytnutí komponent hardware a software se nestará o skutečné předpoklady, kterými objednatel disponuje pro rozpoznání optimálního způsobu řešení s ohledem na maximální přizpůsobení podmínek infrastruktury apod. Ale i když se postupuje podle skutečných potřeb, je nutno analyzovat rovněž vnější prostředí jako determinující okolí, kde se realizuje komplexní aktivita dané komponenty v hyperstruktuře, kterou informační technologie budou podporovat. Celý první sloupec pak je zaměřen na determinování finančních zdrojů, když v rámci možností zdokonalení a ovládnutí oborového segmentu přinese vedle uspokojeného zákazníka návratnost investic a pevnou pozici v uplatnění významu poskytovaného produktu jako přidané hodnoty.

■ Segment personální kompetence

Stejně důležité pak je, aby personální obsazení organizace vyhovovalo určité kádrové úrovni, zejména po morální a charakterové stránce (kompetence ke svěření hodnot v hodnototvorném řetězci). Tento kolektiv musí splnit minimální požadavky vyplývající z obsluhy technického vybavení, ale žádoucí je kvalifikační zdokonalení ve specializacích podporujících vývoj užitých metodik, eventuálně její vylepšení. Hodnotí se koncepce vzdělávání, přičemž formální evidence kurzů a školních stupňů není postačující. Nejvyššího stupně kvality se dosahuje vyhodnocením funkční integrity regulované přístupem k informacím, mentálními předpoklady a zkušenostmi. Funkčnost daných lidských zdrojů musí vycházet z morálního charakteru pracovníků získaných pro realizaci příslušné ekonomické aktivity (business). Jejich osobní rozvoj graduje ve specializacích, kde dosáhnou vysoké dovednosti, ale k překonání hranic mezi jednotlivými komponentami diferencovaných specializací je potřebná nadstandardní kultivovanost s transferem dovedností do integrovaného výsledku.

■ Segment technického vybavení

Ve třetím sloupci nadepsaném jako technické vybavení následuje metodika a technologie, čímž se rozumí doplněk technického základu o schopnost tento fond produktivně využívat. Absence úsilí o maximální efektivnost využití technického vybavení může způsobit, že nákladná investice se degraduje, investiční zdroje se vyčerpají před zavedením dostatečně vydatných zdrojů dat a teoreticky výkonný systém nedosahuje uspokojivý výsledek, protože schází rozhodující surovina pro generování informací nezbytných pro správné rozhodování – potřebné údaje. Tento stav někdy ani nelze přičíst na vrub dodavatele IT, protože řešení přesahuje běžný rámec nabídky jeho „zboží“. Potřeba ovládnutí vhodných technologií vyžaduje zapojení partnera, který sice žádnou konkrétní techniku neposkytuje, ale o to větší má přehled a nezávislost na určitých produktech. Lepší než audit nefunkčního systému je zabezpečení odpovídajících informací ve stadiu projektování. Pokud investice dosahují stovky milionů je treštuhodné postupovat bez stanoviska nezávislých specialistů, jejichž služba by byla řádově levnější a předcházení chybám mimořádně efektivní. To již může být i podkladem inovačního experimentování v této souvislosti, bez kterého nelze dosahovat špičkové výsledky mimo rámec opakovaných instalací velmi standardního typu. Materiální zabezpečení technologických prostředků vyžaduje určitou parametrizaci (cena, výkon, termíny, spolehlivost, dynamika vývoje atd.), a to ve spojení s personální kvalitou obsluhy daného technického vybavení, kde je žádoucí disponovat inovačními předpoklady. Návrhy nových postupů nutno cílevědomě ověřit zkoušením a využít úspěšná řešení k růstu produktivity. Kontext integrity a tvořivosti samozřejmě hlídá, aby toto doporučení nebylo interpretováno jako metoda pokus-chyba, nebo jiná degenerativní iniciativa narušující kontrolu nad funkčností implementovaného systému.

■ Segment organizačního chování

Předpoklady ke splnění požadavků předchozího 3. sloupce tabulky souvisejí s dalším sloupcem, organizačním chováním (strukturou zabezpečení business procesů), na níž navazují indikátory konfigurační výkonnosti. Často se mluví o restrukturalizaci, ale bez metricky výkonnosti je to opět pouze předstírání změn k lepšímu, které někdy zničí i poslední ostrůvky iniciativy ležící v sousedním sloupci. Kontroling a manažerské regulování výstupů z hodnototvorného řetězce navozuje životaschopnou organizaci, protože se vyznačuje efekty interoperability. Souvislost akvizice a interoperability je nejzajímavějším výsledkem našich výzkumů, když se přihlídně k možnosti virtualizace organizačních entit evidováním externích kapacit a transakčním sběrem kodifikovaných dat modelujících příslušnou činnost nebo výrobek. Virtualizované organizační složky na dynamickém rozhraní fyzické organizace nejsou omezeny materiálními atributy ani časoprostorovými nároky. Mohou proto neomezeně růst podle hodnotových kritérií a připravit ideální podmínky produktivity fyzického jádra původního podniku. Tyto virtuální konfigurační komponenty produkují v rozsahu poptávky pro podnik čistý zisk, bez ztráty z materiálních kapacit v nerovnováze s objemem zakázek. V hodnototvorném řetězci zde proto vzniká antagonistický vztah, který

potvrzuje dialektiku konkurence na bázi kooperace. Silný podnik přiměje ekonomicky slabšího dodavatele skladovat výrobky, aby splnil kontrakt s podmínkou „just-in-time“, a ekonomicky slabší subdodavatel přijme i cenu na hranici svých nákladů, apod. I z této situace je jediné východisko v uplatnění logistických technologií (produktivní ověřování jakosti s elektronickým předáváním dat a analogické snížení nákladů na rozhraní mezi subjekty, včetně koordinované politiky na trhu finálních produktů vycházející z analýzy dat).

■ Segment motivační báze

V posledním sloupci osnovy jsou východiskem motivační faktory, které prostřednictvím předchozích komponent kompletují požadavky resp. potřeby daného business procesu iniciovaného levým krajem tabulky. Motivace musí působit ve všech fázích produkčního procesu jako cílevědomá tvorba hodnot pro organizace a jejich zaměstnance. Vnímat hodnotu jenom jako zisk je zjevným symptomem nezralosti mladé generace manažerů a empirické zjednodušení situace v podnikatelské činnosti. Jakkoliv je finanční odměna nezbytným motivátorem aktivity, po dosažení určité hranice vnímané jako zabezpečení životní úrovně, rychle vstupují do hry další faktory, které se pak mohou jevit aktuálnější (spokojenost s výkonem dané profese, vztah ke spolupracovníkům, kvalifikace, pocit účelnosti a užitečnosti, apod.). I když nepovažujeme tyto faktory za přímo ovlivnitelné skutečnosti, nelze nechat možnost jejich destruktivního vlivu v demotivační pozici. Místo iniciativy, která signalizuje identifikaci pracovníků s organizací a jejím posláním pak může vzniknout stav omezující dosažení vyšší úrovně interoperability a s tím spojené neuskutečnitelnosti jinak pozitivních záměrů. Audit funkční adekvátnosti musí nastartovat především zpětné vazby zdokonalující samoregulace založené na synergické tvořivosti

Diskuse výsledků

Konkrétněji lze u popisovaného auditu předpokládat dvoukolový postup s termínem do jednoho roku pro geograficky rozsáhlou síťovou organizaci podniku s tisíci a více zaměstnanci (závody, pobočky, kapitálová účast v dodavatelských organizacích apod.). V prvním kole by byla vypracována zpráva podle uvedené osnovy na základě studia projektové dokumentace IS, strategických plánů organizace, ideové přípravy projektu, provozních manuálů a dodavatelské agendy. Bezprostředně po identifikaci stavu systému, případně na základě sdělení provozovatele o problémech by se stanovili spolupracující partneři pro standardní ověření hardware a software (shoda s technickou specifikací a kvalita této specifikace). Po zpracování modelové představy systému by auditorský tým provedl doplnění modelu informacemi z reálného provozu ke zpracování základní analytické zprávy předložené managementu podniku, v němž se audit funkční adekvátnosti provádí. V druhém kole po vyjádření managementu k první zprávě a po dalších měřeních výkonových parametrů by byla zpracována definitivní zpráva s návrhy změn a doplňků nebo úprav infrastruktury k dosažení optimální funkčnosti. K práci v týmu by se využily prostředky podporující komunikaci a interoperabilitu auditorů a partnerů auditované organizace (elektronická hlášení z terénu na základnu, hypertextové dokumentování zpráv a datové modelování). Podstatné je, aby se od prvního kontaktu udržovala vstřícnost a otevřenost, kterou je nutno založit na dokonalém vysvětlení principiální odlišnosti od inspekci, hloubkových kontrol a jiných akcí presumujících zavinění a trestnost. Ukázkou záznamových prostředků pro analýzu informací vyhodnocovaných auditem představují programy ANGELA a COMBASE v příloze na CD ROM. V těchto školních pomůckách je preferována koncepce zmíněného implikačního cyklu a hypotetické implikační informační sítě.

Přestože textový rozsah projektové dokumentace ve formě výzkumných zpráv je značný, nemohlo být cílem sestavení vyčerpávající monografie na téma interoperability, ale pouze sdělit nejtypičtější souvislosti k řešení konfiguračních problémů velkých organizačních, informačních nebo výrobních celků, mezi kterými zaujímá armáda se svojí geografickou, personální a mezinárodní strukturou zcela zvláštní místo. I když se věnujeme pouze otázkám interoperability při zabezpečení vojenského materiálu, rozmanitost položek zahrnujících spotřební komponenty stejně jako náhradní díly nebo objekty vojenské techniky přináší nutnost řešit nejobecnější záležitosti spojené s popisem materiálových a informačních toků v řízení. V otázce popisu a sdílení významu velkým počtem subjektů se nevyhneme problému sjednocování interpretací, ke kterým dochází při přenášení zpráv mezi zdrojem informací a adresátem, což řeší sémiotický přístup. Kardinální koncepce sémiotiky spočívá v pojmu intenzionální logiky, která netrvá na předpokladu absolutní definitivnosti a jednoznačnosti významu použitých výrazů a výroků. V intenzionální logice se připouští neúplnost ve vymezení významu (pravdivosti) premis a k oprávnění závěrů z nich vyplývajících nutno připustit nějaký nevyslovený předpoklad, kterého se pak nelze beze zbytku zbavit. V konečném důsledku to znamená, že jakékoliv úsilí o objektivizaci nebude završeno, minimálně proto, že každé konkrétní vědomí je subjektivní a smyslový podnět se stává informací pouze v této individuální interpretaci. Znamená to, že žádné poznatky nelze verifikovat měřítkem skutečnosti, protože jakýkoliv kontakt s ní je možný zase pouze prostřednictvím smyslového vnímání a odrazem ve vědomí. Toto reziduum jakéhokoli vyvozování formuluje Gödelova věta o neúplnosti. Přijetí intenzionální koncepce logiky přineslo obrovský pokrok v praktické činnosti, kdy klasická poznávací metodologie se dostala do krize, kterou Edmund Husserl navrhoval řešit přijetím transcendentální fenomenologie, inspirované Kantem a Hegelem, do systému vědeckého poznání konstituovaného Descartovou metodologií. Tradiční filozofický přístup ani potom neposkytoval takový rozvoj technologického myšlení a uvažování, který byl vyžadován rozvojem civilizace. Intenzionální přístup navázal spíše na obrat filozofie k analýze jazyka, který vyvolal Wittgenstein, ale vhodnou formu pro podporu prakticky funkční orientace v technologických artefaktech – tj. uměle vytvořených objektech naplňujících prostředí nazývané světem nebo přírodou – lze nalézt až u současných amerických filozofů zabývajících se obnovenou analýzou jazyka.

Pochopení interoperability se neobejde bez vzhledu do intenzionální logiky. Kompatibilita je založena na extenzi, tj. objektivně a jednoznačně definované kodifikaci, kterou se vyčerpává možnost rigidního ovládnutí harmonie materiálových a informačních toků. V okamžiku potřeby překonat meze zvládnutelné složitosti systému nelze postupovat stejně dál. K tomu je alegorickým příkladem známa babylónská věž a zmatení jazyků. Velký počet individuů v systému nelze podřídit kompletní kodifikaci, např. naučit je efektivně jednomu komunikačnímu jazyku. Zde musí nastoupit zapouzdření objektů do tříd, definování rozhraní a normalizace stykové formy. To všechno jsou známé věci. Objektová orientace se prosazuje v programování, enormně zvyšuje výkonnost nebo alespoň potenciál budoucí výkonnosti. Analogickým způsobem se aplikuje objektově orientovaný přístup k organizační architektuře. Zdá se ovšem, že tento přístup je přínosem pouze na střední úrovni složitosti systémových projektů. Již „prof. Parkinson“ si všiml, že separaci objektového typu neohrožuje

„zmatení jazyků“, ale totální ztráta produktivity daného systému, což může být ještě zhoubnější než první případ, který vede ke zhroucení systému a vynutí si tak radikální nápravu.

Obě krajnosti, jak byly demonstrovány představují vymezení funkce interoperability. V prvním případě se jedná o přetížení nároků na interoperabilitu, které ji pak znemožní. V druhém případě se stane interoperabilita zdánlivě jalovou, ale spíš by se mělo konstatovat, že tam žádná interoperabilita už není. Protože druhý případ je výsledkem překonání potíží v případě prvním, nelze již vracet metodiku zase zpět, ale řešení se musí hledat v jejím zdokonalení. Interface mezi zcela nezávislými objekty je příčinou zablokování produktivní funkčnosti. Ke kooperaci mezi objekty musí docházet z větší hloubky specifických funkcí, tzn. kompatibilní transakce musí podporovat kontrolu hodnototvorného řetězce a eliminovat veškeré ztráty za cenu zásahů do sterility objektů. V dřívějších pracích nazýváme tento přístup transdisciplinaritou k odlišení od interdisciplinarit, která odpovídá příbuzným a sousedským vztahům mezi objekty s dosahem pouze k jejich rozhraní.

Představa komunikace mezi prvky systémové konfigurace jako objektů s dosahem k jejich vnitřní specifičnosti není vysvětlením, jak daný problém interoperability řešit. Je to podobné jako když novoanalytické teorie jazyka neuspokojují potřebu „člověka vyrábějícího“ testovat správnost svých poznatků, o které technologické projekty opírá. Zde se domníváme, že problém řeší idea implikačního cyklu, jak byla zmíněna v předchozí stati a popsána v publikacích projektu Vojlogistika. Jde o to, že každý produkovaný poznatek prochází fází komunikace, kodifikace a interpretace, než vstoupí do technologického artefaktu jako implikace. Každá fáze tohoto cyklu je samozřejmě zatížena reziduem neúplnosti, ale tak, že svými protiklady se tato neúplnost významně kompenzuje. Protože implikační cyklus představuje pouze nepatrnou část poznávacího procesu je takto kompenzovaná neúplnost už oprávněně zanedbatelná. Když se implikačními cykly vyprodukuje teorie, pak strukturně odpovídá objektivní skutečnosti, aniž bychom dokázali mimosmyslovými měřítky provádět porovnávání. Konfigurace myšlení je takto plnohodnotně indukována realitou a zbytek je předmětem pokračujícího výzkumu, nikoliv objeven v samých základech ověřovaného teoretického konstrukt, přijatého hypoteticky a poté odhazovaného pro defekt v logické stavbě. Není potřeba již přijímat transcendentální intenci ani generovat nové správnější světy zlepšenými vyjadřovacími prostředky – efekt správnosti se dostavuje automaticky. Překonání „dědičné“ neúplnosti se dostalo do pozice cíle poznávací činnosti, kde objektivně musí být. Poznání, které usilovalo o uchopení správnosti teoretickými formami jako celku, stojí na neznámých základech, a proto se zhroutily všechny jakkoliv promyšlené filozofické systémy usilující „příliš“ teoreticky, kompletně vysvětlit svět, kde za první lze vzít ideu Plótínovu (Jedno, Duch a Duše) a za poslední Hegelovu (Bytí, Podstata, Pojem). Bez hlubšího výkladu lze komponenty tradiční filozofie ztotožnit s prvními třemi částmi implikačního cyklu, přičemž chyba není v počtu částí, ale v opomenutí cyklického působení.

Představy filozofického vývoje zde nejsou zmíněny pouze proto, abychom je nakonec kriticky odmítli, ale k demonstrování zásadních neřešených otázek technologického myšlení, bez kterých nelze pochopit podstatu interoperability. Pro formulaci praktičtějších a konkrétnějších metod testování interoperability v technologických

systémech je potřeba analyzovat prostředí hodnototvorných procesů, tj. ve vztahu k zabezpečení vojenského materiálu především prostředím průmyslových podniků, o němž projekt OPERA přináší pouze metodické a studijní informace. Cílem této analýzy by nebyl jenom výběr vhodného dodavatele vojenského materiálu, ale zdokonalení výrobních kapacit na potřebnou úroveň zapojením logistických technologií pro interoperabilitu se subdodavateli, s armádními odběrateli a mezi útvary managementu vlastního podniku.

Závěr a doporučení

Výzkumný projekt OPERA je zaměřen na rozhodující oblast transformace AČR, kterou je implementace standardů NATO. Zjednodušený výrok, že interoperabilita je pouze standardizace, je pro dosažení patřičných výsledků nedostačující, stejně jako např. ovládání strategie válečných operací bez odpovídající materializace bojového potenciálu. Přijetí standardů totiž nezaručuje, že souběžně budou vyřešeny technické otázky spojené s jejich aplikací. Ukazuje se, že dokonce ani systémové produkty v podobě sofistikovaného programového vybavení není samo zárukou funkčnosti v organizačním komplexu. Základním výsledkem předkládaného projektového řešení je proto vzhled do problematiky interoperability, založené sice v kompatibilitě zabezpečované normami, ale vyžadující originální, tvůrčí přístup ve specifických podmínkách České republiky (dosavadní materiálové technické zabezpečení, stupeň implementace mezinárodních standardů a individuální situace jednotlivých výrobců vojenského materiálu). Způsob vyřešení otázek kompatibility byl předložen stejným řešitelským kolektivem v dřívějším projektu Vojlogistika. Další aktivity v této záležitosti již přešly do projektů technické pomoci „Aktualizace kodifikačních databází NATO v českém katalogizačním systému“ – KATALOG a „Distribuce katalogizačních nástrojů a dat“ – KATALOG-ISL. Tyto projekty jsou řešeny ve VTÚO Brno v rozsahu nezbytných kapacit pro zhotovení dokumentace a souborů dat migrovaných do informačního systému logistiky jako číselníků ke katalogizaci. Vlastní studium metodiky, funkcí v logistice nebo provozní problematiky poskytují prostředky na výzkumné projekty. Na druhé straně to řešitelskému kolektivu poskytuje praktickou zkušenost, takže formulace výsledků výzkumných projektů nejsou konspekty zahraničních podkladů ani spekulace o standardech NATO. Produkt vytvořený v projektu KATALOG-ISL, ač určen pro správce položek a správce zásob v AČR, byl vyžádán pro NAMSA, která plánuje multijazykové zdokumentování názvů vojenského materiálu a klasifikačních definic. CD ROM se záznamem H série CZ obsahuje originální anglické seznamy názvů, tříd NSC, identifikačních směrnic a kodifikačních manuálů s českými ekvivalenty s praktickými prohlížeči, možnosti připomínek k překladům a návodem. Oproti poskytovaným produktům z NATO obsahuje navíc informace o popisných charakteristikách.

Vlastní dokumentace projektu OPERA zahrnuje informace k managementu konfigurací, akviziční politice armády, kvantifikaci výrobního managementu, akvizičnímu managementu, rizikovému managementu a řízení projektů. Tyto dokumenty jsou ve formě studií špičkových pracovníků v daném oboru, připojených k zastřešujícímu pojednání ve dvou navazujících částech o informačních technologiích

technologiích pro logistické systémy a marketingovému managementu. Tento věcný obsah projektové dokumentace je využíván zcela nezávisle na tom, zda uživatel uznává celkovou filozofii předložené práce.

Na základě řešení projektu konstatujeme, že výzkum problematiky logistických technologií pro informační systémy výrobců, distributorů i uživatelů vojenského materiálu je u nás na samém počátku, přičemž ve světě se reformuje a velmi rychle vyvíjí. Pokud by pokračoval přechod na tyto technologie dosavadním tempem, lze jenom registrovat zvětšující se odstup od vyspělého světa a prohlubující se ekonomickou nedostatečnost průmyslu. Určitou nadějí je postoj k interpelacím, kdy ministr průmyslu a obchodu uznal potřebu užití CALS a později ministr financí přislíbil zahrnutí tohoto požadavku mezi kritéria pro přijímání revitalizačních garancí KoB. Velkou zásluhu na tomto obratu má Czech Republic CALS Group v AOP a o to víc bude zapotřebí informací, které byly získány projektem OPERA. Domníváme se, že řešená problematika patří mezi zásadní otázky přechodu technologických dovedností civilizace od výroby (nástroje, energie, suroviny, materiál) k informatice (signály, data, informace, poznatky) a od informatiky k logistické technologii (konfigurace, interoperabilita, transdisciplinarita, úplnost). Kvalitativní odlišnosti většiny nezasevěných činí nepřekonatelné potíže a z toho pramení velké procento neuspokojivých projektů informačních systémů.

Pro oblast výzkumu spojovaného s obranným potenciálem státu se jeví potřeba čtyř relativně samostatných projektů:

1. Výzkum logistických technologií pro výměnu informací o vyráběném materiálu – DATA-CALS (výrobky, technika, výzbroj).
2. Modelování prostředí výrobních podniků a nadpodnikové integrace – AUDIT-CALS (specifické poměry v českém průmyslovém prostředí).
3. Logistické technologie pro implementaci CALS v infrastruktuře vojenských informačních systémů – TECHNOCALS.
4. Výzkum prostředků transdisciplinárního přístupu k interoperabilitě v technologiích CALS – TRANSCALS.

Vedle tohoto výzkumu bezprostředně navazujícího na projekt OPERA je vhodné věnovat pozornost detailním otázkám implementace integrované logistické podpory při vývoji výzbroje a objektů vojenské techniky nebo jejich komponent.

Literatura:

1. **M. Lorenc:** Funkce materiálových vlastností v logistice technických agregátů. In. Sb. předn. „II. technický seminář IDEE 96 – Nové technologie a materiály používané při výrobě a opravách speciální techniky“, MATEC Dubnica n/V, s.113-120.
2. **M. Lorenc:** Funkce kodifikačního systému ve vojenských technologiích. In. Sb. př. VI. věd. konf. Predikce mech. vlastn. materiálů na zákl. strukt. charakt./1997, MSVTSaP + Sekurkon, Brno, s. 57-64, ISBN 80-02-01138-4.
3. **J. Rohovec:** Technické a logistické požadavky na zabezpečení výzbroje AČR. *ibid.*, s. 25-34.
4. **J. Štefec:** Vytváření nové struktury zabezpečování jakosti výrobků a služeb pro armádu České republiky, *ibid.*, s. 100-111.
5. **P. Sazeček:** Integrovaná logistická podpora v rámci životního cyklu systémů a zařízení (ILS). *ibid.*, s. 65-76.

6. K. Jahelka: Systém akvizice na bázi integrované logistické podpory. *ibid.*, s. 77-90.
7. P. Drybčák: Analýza dat – komponenta logistiky hodnototvorného procesu. *ibid.*, s. 91-99.
8. P. Staněk: Současný stav zabezpečování kvality a možnosti zajištění požadavků na materiálové a technologické parametry. *ibid.*, s. 112-128.
9. V. Rybák: Vojenské automatizované testovací systémy k novému tisíciletí. *ibid.*, s. 170-184.
10. J. Řešátková: Systémy pro správu komplexní technické dokumentace – zvýšení spolehlivosti, bojeschopnosti a bezpečnosti letecké techniky. *et. al.*, *ibid.* s. 392-401.
11. I. Luhan, N. Stenko: Příklad užití moderního výkonného diagnostického systému. *VXI ibid.*, s. 402-416.
12. Z. Růžicka: Virtuální instrumentace – sběr, analýza a prezentace měřených dat. *ibid.*, s. 417-434.
13. S. Vejvoda: Banka dat materiálových vlastností a moderní výpočetní postupy zbytkové životnosti konstrukcí. *et. al.*, *ibid.*, s. 497-506.
14. M. Štěpánek, M. Šebesta: Rozhraní mezi integrovanou logistickou podporou a komplexním řízením jakosti. In. Sb. Vojenské akademie v Brně C-D 2/1998, s. 15-22.
15. Z. Janeček: Základy předávání dat o jakosti – tvorba zpráv o jakosti (VD7). Překl. z něm. orig. 1998, Česká společnost pro jakost, Praha.
16. M. Lorenc *et al.*: Vybrané problémy vojenské logistiky – VOJLOGISTIKA 1998, projekt obranného výzkumu MO ČR.
17. M. Lorenc *et al.*: Logistické technologie pro interoperabilitu při zabezpečování vojenského materiálu – OPERA 1999, projekt obranného výzkumu MO ČR. 17.1. M. Štěpánek, M. Šebesta: Souvislost logistických technologií s managementem rizik. In. *ibid.*, příloha II.2., 17.2. B. Lacko: Projektové řízení v návaznosti na integrovanou logistickou podporu a management rizik. In. *ibid.*, příloha II.3.
18. M. Lorenc: Předpoklady implementace produktivních prostředků logistického zabezpečení armády 1999. In. Sb. 1. mezinárodní konference Ekonomika, logistika a ekologie v armádě, VA Brno, s. 61-64.
19. M. Lorenc: Předpoklady aplikace logistických technologií při zvyšování výkonnosti ekonomiky průmyslu, 1999. In. Sb. TRANSFER 99, VUT Brno, s. B11-12.
20. M. Lorenc: Logistické technologie ve vztahu ke zkoušení speciální techniky, 2000. In. Sb. předn. „IV. technický seminář IDEE 2000 – Nové technologie a materiály používané při výrobě a opravách speciální techniky“, MATEC Dubnica n/V (v tisku).

Férovost k lidem, a tedy i jejich informovanost, považuji za jeden z atributů jakéhokoliv systému - nejen armády. Vždy, když systém začíná selhávat, tak se management nemůže odvolávat na neschopnost lidí „dole“, nýbrž by se měl podívat především na sebe. Jestliže selhává systém, jde vždy o problém těch „nahore“.

Genpor. Ing. Jiří Šedivý, NGŠ AČR,
Při redukci armády nás čeká boj (rozhovor),
Mladá fronta Dnes 12. 6. 2000

Zbrojní průmysl a vyzbrojování

Efektivní spolupráce na vyzbrojování zůstává klíčovým prvkem bezpečnosti. Současné trendy snižování výzbroje, snižování zdrojů pro obranu, růstu nákladů na vývoj zbraňových systémů a požadavků na zkvalitňování struktur mnohonárodních sil představují nové imperativy vyžadující dosahovat efektivnější akvizici. Hlavním předpokladem úspěchu v této oblasti zůstanou programy společného výzkumu, vývoje a výroby. Úkolem ČR jako člena NATO musí v tomto ohledu být příspěvek a udržování kolektivní technologické převahy nad všemi potenciálními protivníky. Úkolem v oblasti vyzbrojování je, zejména s využitím mezinárodní spolupráce, dosáhnout více s menšími zdroji.

* * *

Ve vyspělých státech světa představuje soukromý průmysl největší část z portfolia investic do rozvoje a techniky pro účely obrany. Hlavní část z těchto investic je určena na rozvoj vyspělých technologií. To odráží jedinečnou sílu průmyslu ve sjednocování vyspělých (špičkových) technologií do reálných vojenských systémů.

Některé průmyslové možnosti požadované pro obranu jsou jedinečné. Pokud nemají komerční obdobu, musejí záviset na vojenském trhu, aby byly životaschopné (např. výroba většiny munice). Pokud se snižuje nákup zbrojního materiálu, je snahou státní administrativy v oblasti obrany udržet klíčové kapacity průmyslové základny, které jsou závažné pro obranyschopnost. Není ovšem smyslem podporovat a zachovat každou společnost, která dodává vojenský materiál, ale spíše o podporu pouze takových průmyslových kapacit, které jsou jednak pro obranu důležité, a jednak jsou skutečně ohroženy.

Iniciativa a ožívání obranných schopností kromě toho vesměs poskytují malým a středně velkým subdodavatelům vojenského materiálu přímý přístup k státním programům, určeným na pomoc v tomto období omezování zbrojního trhu a zvýšení zahraniční konkurence. Tato iniciativa umožňuje dodavatelům a subdodavatelům vojenského materiálu modernizaci výrobních technologií a hledání nových trhů pro jejich výrobky a technologie.

Co je technologická a průmyslová základna obrany

Cílem vyzbrojování je kromě jiného i udržovat technologickou a průmyslovou základnu pro zabezpečení obrany. V období, kdy rozvoj technologií a vyzbrojování po ukončení studené války musí brát v úvahu snižování a racionalizaci vojenské infrastruktury, kdy výdaje na výzbroj se všeobecně snižují, mají za následek urychlování potřeby nutné racionalizace průmyslové základny obrany. Je tomu tak proto, že obecně jsou perspektivy obranného průmyslu v Evropě pochmurné. Příkře se snižují pracovní

místa v obranném průmyslu – do r. 1995 to činilo až 20 % ve srovnání s rokem 1990, přičemž většina prognóz předpokládá další snižování. Kladem tohoto trendu je, že vyspělé státy světa mohou věnovat své zdroje na jiné prioritní potřeby a uspořít na obranném úsilí.

Všeobecně plánování spolupráce ve vyzbrojování bere v úvahu skutečnost, že se mění **akviziční strategie**, která odpovídá tlakům rozpočtu. V důsledku selektivnějšího úsilí při využívání pokroku v oblasti vojenských technologií jsou snižovány počty zahajovaných výrobních programů a prodlužovány doby mezi nimi. V podstatě se odstupuje od velkých kooperačních programů a stále více jsou naopak využívány příležitosti ke spolupráci na modernizaci stávajících zbrojních systémů a programů vývoje prototypů.

Základním trendem rozvoje struktur a procedur spolupráce ve vyzbrojování je identifikace omezenějšího a pragmatičtějšího souhrnu příležitostí pro spolupráci s důrazem na podstatné požadavky operační slučitelnosti mnohonárodních sil.

Jednou z největších výzev pro ČR příštího období je udržení základny pro vyzbrojování v rámci NATO. ČR si nemůže dovolit udržovat samostatnou, všezahrnující průmyslovou základnu obrany. Je nezbytné vzít na vědomí logiku liberalizace obchodu a překonávání omezení v minulosti představované oddělenými a zájemně soutěžícími průmyslovými základnami USA a alianční Evropy, z čehož plyne potřeba vytvořit v obranné akvizici silnou transatlantickou průmyslovou a technologickou základnu obrany.

Obranný průmysl (zbrojní průmysl) je průmyslové odvětví zabývající se produkcí zbraní a dalších výrobků pro vojenské účely, které pro své specifické vlastnosti a omezení v použití podléhají zvláštním předpisům a nemají charakter běžné komerční produkce.

Jde o souhrn všech výrobců, tedy nejen těch, kteří se podílejí na výrobě určené bezprostředně pro potřeby vlastních ozbrojených sil a obrany země. V řadě zemí existují skupiny zbrojních výrobců, pracujících pouze pro zahraniční zákazníky. Jejich podíl na celkové zbrojní produkci země je zanedbatelný a lze předpokládat, že s nezbytným rozvojem mezinárodních kooperací (především v evropském průmyslu) tato skupina dále poroste. V ČR lze takové výrobce čteněji předpokládat zvláště v subdodavatelských funkcích. Tato (výhradně vývozní) část zbrojní produkce je jistě přínosem pro ekonomiku země, není však důvod k tomu, aby se stala subjektem přímého zájmu a podpory státu.

Průmyslová základna obrany (PZO) je optimalizovaný souhrn nejdůležitějších výzkumně vývojových, výrobních, opravárenských a zkušebních subjektů, které mají strategický význam pro obranu státu. Z tohoto hlediska stát definuje svůj zájem o udržování a rozvoj PZO, vytváří podmínky pro její spolupráci s orgány státní správy, podporuje její činnost, udržuje svou vlastnickou účast ve vybraných společnostech, příp. si z různých důvodů ponechává některé subjekty plně ve svém vlastnictví. PZO představuje významnou integrální součást obranného potenciálu státu.

▲ *Z politického hlediska* je PZO nejen nástrojem jeho svrchovanosti, umožňující nezávislost jeho rozhodování v otázkách obrany a vytváření vojenského potenciálu podle potřeb země. Pro alianční svazky je existence moderní domácí PZO prostředkem k posílení pozice země ve vojenské alianci a k rozvíjení vícestranné výhodné spolupráce.

- ▲ *Vojensky* je dnes maximální orientace na akvizici výzbroje a ostatního vojenského materiálu z domácí PZO prvořadým strategickým požadavkem. Dobře fungující domácí PZO je schopna pohotově uspokojit potřeby vlastních ozbrojených sil i v krizových situacích, kdy obstarávání výrobků a služeb ze zahraničí je sníženo, či dočasně úplně znemožněno. Za mimořádných situací nejde ani tak o dodávky nových zbraní, ale především o servis a opravy složitých technických systémů a dodávky náhradních dílů a spotřebního materiálu (zvláště munice).
- ▲ *Ekonomicky* jsou výhody orientace vlastní armády na domácí výrobce zřejmé. Efektivita nespočívá, jak se často očekává, jen v prodejní ceně domácích výrobků (zde může být cena v některých případech překvapivě vyšší než zahraniční), ale též ve značných úsporách nákladů při zkouškách a ověřování, školení specialistů, servisu zbraňových systémů, dodávkách náhradních dílů, modernizaci techniky atd.

Kromě prioritní orientace na uspokojování potřeb vlastních ozbrojených sil je současně zapotřebí rozvíjet i **exportní schopnosti PZO**. Odběr vlastní armády zpravidla neumožňuje dosáhnout ekonomicky rentabilního rozsahu výroby i vývoje, je tak jedinou cestou, jak je možno v dnešních podmínkách docílit jejich přijatelných ukazatelů. Je to zvláště problém malých zemí. Některé z nich však v tomto směru, díky úspěšlosti domácího průmyslu, dosahují pozoruhodných výsledků.

Existence výkonné, exportně orientované PZO vytváří i výhodné možnosti pro kompenzační dodávky, kooperaci či koprodukcii při nákupu některých prostředků (zpravidla velkých a nákladných zbraňových systémů) ze zahraničí. Taková spolupráce umožňuje částečně, někdy i zcela kompenzovat výdaje na akvizici, nebo alespoň snížit pořizovací cenu nového systému v důsledku účasti domácích výrobců.

V NATO je budování PZO záležitostí jednotlivých členských zemí. Aliance vyvíjí aktivity na podporu spolupráce členských zemí ve zbrojní výrobě, do otázek jednotlivých národních PZO však nijak nezasahuje.

Současný stav českého zbrojního průmyslu

Provedme rámcovou exkurzi do současného stavu českého zbrojního průmyslu.

I přes některé optimistické závěry, odvozované v minulých letech z ročních objemů českého zahraničního obchodu s vojenským materiálem, vykazuje zbrojní výroba v ČR řadu vážných obtíží a problémů. Tento stav nevznikl povětšinou v důsledku činnosti dnešních managementů, ale má své základní příčiny v minulém vývoji. Jeho hlavní etapy:

1. Zásadní politické změny po listopadu 1989, rozpad sovětského bloku a zánik zbrojního trhu Varšavské smlouvy si objektivně vynutily výraznou redukci dosavadního hypertrofického československého zbrojního komplexu, podporovaného státními dotacemi a zaručeným odbytem na základě mezivládních smluv. To zcela změnilo podstatu připravované konverze zbrojního průmyslu v letech 1991-93, zamýšlené původně k redukci a restrukturalizaci jeho výrobních kapacit.
2. Rozpadem Československa byl roztržen jediný celek zbývající výrobní základny s životními kooperačními a subdavatelskými vazbami mezi subjekty z obou částí dosavadní federace. Navíc se čeští výrobci ocitli bez podstatné části jednotné vývojové a zkušební základny, umístěné na Slovensku.

3. Neprozřetelná politika vládní struktury po vniku ČR, podceňující význam vytvoření branného systému státu, znamenala i nezáměr o PZO. Několikaletý přehlíživý postoj k obraně má za následek trvalou absenci oficiálních koncepčních dokumentů, jako je plán přezbrojení AČR. Po celé asi pětileté období byl domácí zbrojní sektor doslova vypuzen mimo oblast státního zájmu a přežívající výrobci byli okolnostmi donuceni buď zbrojní produkci opustit, nebo se v obtížné ekonomické situaci pokoušet přežít a dále čekat na nezbytnou základní orientaci o budoucích potřebách AČR.
4. Vážným pochybením bylo nerespektování zvláštnosti zbrojní výroby při privatizaci příslušných podniků. Stát se zde neuváženě zbavil podílu na vlastnických právech a rozhodování v klíčových společnostech. Tím nejen ztratil možnost ovlivnit jejich restrukturalizaci, ale ani nepřijal taková zákonná opatření, která by nové vlastníky zavázala k udržení charakteru kritických oborů a výrob. Následující voluntaristická rozhodnutí některých nových vlastníků pak vedla nejen k likvidaci značné části subdodavatelské produkce, ale i k rozštěpení a rozpadu dosud existující výzkumné a vývojové základny. To vše bylo spojeno s hazardem při ochraně informací a průmyslových práv, nekontrolovatelným technologickým transferem do neoprávněných rukou. Přes určitou stabilizaci situace v posledním období nejsou důsledky tohoto vývoje zdaleka překonány.

Termín „český obranný průmysl“ je dnes víceméně označením velmi různorodé skupiny subjektů, k níž patří:

- dosavadní skuteční výrobci vojenské techniky, jimž se podařilo zachovat potřebnou vývojovou, výrobní a zkušební základnu a pokračují ve výrobě v souladu se svým dřívějším výrobním profilem;
- bývalí (tzv. tradiční výrobci), u nichž byla v minulosti zbrojní výroba z různých důvodů zastavena;
- průmysloví výrobci, kteří se dosud zbrojní výrobou nezabývali a chtějí do ní v různém rozsahu vstoupit, příp. již k tomu učinili přípravné kroky;
- malé společnosti, vzniklé s využitím odborníků a technologií odštěpivších se z velkých zbrojních celků po majetkových a organizačních změnách (jsou zpravidla nositeli nejprogresivnějších českých technologií, jejich omezené finanční a kapacitní možnosti je nutí k orientaci na malé a modernizační projekty);
- ostatní průmyslové organizace, které nemají charakter výrobních podniků, vojenské opravárenské podniky, servisní organizace, vojenské technické ústavy, do skupiny českého obranného průmyslu je možné započítat i obchodní společnosti, které jsou všestranně vybaveny k zahraničně obchodní činnosti, až po malé subjekty s ručením omezeným, zabývající se dosud spíše prodejem přebytečného a výprodejního vojenského materiálu.

Tuto skladbu objektů se značně rozdílnými zkušenostmi a představami o zbrojní výrobě lze stěží považovat za konsolidovanou PZO, srovnatelnou s vyspělými evropskými zeměmi.

Naznačené problémy se jeví jako vážný handicap nejen z hlediska prosté konkurenceschopnosti, ale i pro snahu o mezinárodní spolupráci a zapojení domácích

společností do evropské integrace zbrojních výrobců. Zde není východisko, než významná pomoc státu, která by však neměla spočívat v prostém rozdělování finančních dotací.

Stát by však měl nahradit deklarativně pozitivní postoje k české zbrojní výrobě konkrétním programem, zaměřeným na účinnou podporu při vytvoření a stabilizaci české PZO. Neméně významné pole aktivit se při tom otevírá pro konsolidované zájmové sdružení výrobců zbrojní techniky, které zde může velmi účinně sehrát potřebnou integrační úlohu.

Zbrojní výroba v České republice prošla v období 1987-96 trvalým poklesem. Tato skutečnost vyplývá z údajů o vývoji české zbrojní výroby v letech 1988-92 (v mld. Kčs) a v letech 1993-97 (v mld. Kč), v běžných cenách (viz **tab. 1**).

Oborovou strukturu, uplatnění zbrojní produkce a údaje o zahraničním obchodě s vojenským materiálem uvádějí **tab. 2 – 4**.

V roce 1997 bylo pro 110 platných vývozních a dovozních povolení vydáno 516 vývozních a 276 dovozních licencí. Ze 110 organizací majících povolení k zahraničnímu obchodu s vojenským materiálem uskutečnilo obchod 58 organizací, z nichž 6 největších realizovalo 85,7 % ročního obrátu, a to v pořadí:

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1. TATRA Kopřivnice | 4. THOMAS Praha |
| 2. OMNIPOL Praha | 5. Letecké opravy Malešice |
| 3. AERO Vodochody | 6. ČZ Uherský Brod. |

Tab. 1: Vývoj české zbrojní výroby

Rok	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
výroba zboží	11,7	12,8	10,5	7,5	4,6	2,5	4,6	4,4	2,24	1,91	6,38

Tab. 2: Podíl jednotlivých oborů zbrojní techniky na jejím celkovém objemu výroby v letech 1993-97 (v procentech)

technika / rok	1993	1994	1995	1996	1997
zbraně	1,7	2,6	0,35	2,0	6,34
munice	1,4	2,9	1,7	1,0	0,63
pásová a kolová zbrojní technika	0,8	0,4	2,0	18,7	70,50
letecká technika	87,3	85,1	63,7	60,7	15,95
elektrotechnika, přístroje	2,0	1,1	30,3	12,8	5,5
ostatní zbrojní technika	3,6	6,5	0,5	0,9	0,42
ostatní nestrojírenská zbrojní technika	1,3	0,8	0,35	2,3	0,25
opravy zbrojní techniky	1,9	0,6	1,1	1,6	0,41
CELKEM	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Zbrojní průmysl ČR byl dlouhodobě zaměřen zhruba jednou třetinou na dodávky vlastním ozbrojeným silám (malorážové zbraně a munice, ženijní munice, letecké pumy, terénní automobily a jejich nástavby, ženijní a týlová technika, ochranné

protichemické prostředky, padáky, cvičné letouny, malé radiostanice, systém armádní spojovací sítě, letištní radiolokátory, pátrací technika aj.), z jedné třetiny na vývoz (cvičné letouny, letištní radiolokátory, pátrací techniky, terénní automobily, malorážové zbraně a munice) a jedné třetiny pro výrobní spotřebu zbrojního průmyslu ve Slovenské republice (výroba tanků, bojových vozidel pěchoty, kanonů, protitankových střel, velkorážové munice aj., dále též pancíře, spec. oceli, příslušenství vozidel a motorů, optické přístroje, mechanika protitankových raket, automobilní podvozky a další).

Tab. 3: Uplatnění produkce obranného průmyslu

odběratel / rok	1994	1995	1996	1997
ministerstvo obrany	4,7	16,5	14,28	7,4
ministerstvo vnitra	0,1	0,5	0,02	0,08
vývoz	88,5	66,2	72,63	82,7
ostatní	6,7	16,8	13,07	9,82
CELKEM	100,0	100,0	100,0	100,0

Tab. 4: Zahraniční obchod s vojenským materiálem (v mil. USD)

obchod / rok	1993	1994	1995	1996	1997
vývoz	167	194	154	117	182
dovoz	42	44	50	34	33

Tab. 5: Struktura vývozu (v procentech)

technika / rok	1993	1994	1995	1996	1997
letecká technika	78,5	79,5	59,2	46,4	9,7
pozemní mobilní technika	9,9	9,5	17,4	22,0	76,2
munice	1,9	2,6	3,1	5,0	4,9
zbraně	4,9	2,1	8,2	10,8	3,1
elektrotechnika	–	0,3	0,3	3,2	3,1
služby	4,7	5,8	10,0	9,0	3,3
sběratel. předměty	0,1	0,2	0,3	1,2	0,8
jiné	–	–	1,5	2,4	0,7
CELKEM	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

V současné době jsou možnosti oživení a rozvoje většiny oborů českého průmyslu spojeny s rozvojovými záměry a požadavky na dodávky ozbrojeným složkám ČR, zvláště pak AČR. Od rozvojových záměrů AČR se pak mohou odvíjet aktivity jednotlivých firem v mezinárodní spolupráci a exportu.

Charakteristika oborové struktury

V následující části je uvedena charakteristika oborové struktury zbrojního průmyslu AČR (oborová struktura výzkumu a vývoje, resp. zbrojní výroby).

■ **Letecká technika** – systém výcviku vojenských pilotů - letouny, trenážery, lehké podzvukové bojové letouny, některé palubní přístroje. Program L39, L59, L139, L159, L610.

Řešitelé: AERO Vodochody, Letov Praha, LET Kunovice, Výzkumný a zkušební letecký ústav Praha, Letecké přístroje Praha, Vojenský technický ústav letectva a PVO Praha, Letecké opravny Kbely, Letecké opravny Malešice.

■ **Radiolokační technika** – mobilní a stacionární radiolokační stanice pro obsluhu vojenských letišť. Program Komár 2.

Řešitelé: HTT Tesla Pardubice, RAMET Kunovice (antény).

■ **Pasivní radiotechnické pátrací prostředky** – vyhledávání, zaznamenávání, identifikace a sledování letounů, lodí a vozidel pasivním způsobem. Program RAMONA, TAMARA, BORAP.

Řešitelé: HTT Tesla Pardubice, RAMET Kunovice, Vojenský technický ústav elektroniky Praha.

■ **Pasivní sledovací systémy** – zařízení pro sledování vojenského i civilního letového provozu nad definovaným územím a jeho usměrňování. Program VĚRA.

Řešitelé: ERA Pardubice, RAMET Kunovice.

■ **VKV, letecké a družicové spoje** – prostředky spojení a velení na nižších stupních velení – přenosné, převozní a zabudované do mobilních prostředků, spojení letadel, spojení s využitím družic. Program RADMILA.

Řešitelé: Mesit Uherské Hradiště, Vojenský technický ústav elektroniky Praha.

■ **Radiotelekomunikační komplety** – stacionární a převozní stanice spojení od vrcholových do nejnižších organizačních a velících stupňů armády. Program TEMPO.

Řešitelé: TESLA Hloubětín (radiokomunikace) a TTC TESLA TELEKOMUNIKACE.

■ **Ruční palné zbraně** – pistole, pušky, samopaly. Programy zbraní ráží 5,56, 7,62, 7,65, 9 mm. Např. ČZ 75, ČZ 85, Škorpión, LADA.

Řešitelé: Česká zbrojovka Uherský Brod, Prototypa Brno.

■ **Ruční protitankové raketové zbraně** – přenosné zbraně s průpalným účinkem. Program ZUBR.

Řešitelé: Prototypa Brno, Výzkumný ústav průmyslové chemie Pardubice, Adamovské strojírný Adamov, Poličské strojírný Polička.

■ **Středorázové palné zbraně** – hlavňové palné zbraně ráží 12,7 mm až 35 mm. Programy odstřelovací pušky ráží 12,7 a 14,5 mm, letecký kanón ráže 20 mm PLAMEN pro letoun L 159.

Řešitelé: Prototypa Brno, Zbrojovka Vsetín – Indet, Vojenský technický ústav výzbroje a munice Slavičín, Vojenský technický ústav letectva a PVO Praha.

■ **Munice** – pro pistole, pušky, samopaly ráží 5,56, 7,62, 7,65, 9 mm.

Řešitelé: Sellier Bellot Vlašim, Prototypa Brno.

■ **Trhaviny, prachy, tuhé pohonné hmoty pro protitankové rakety** – programy pěchotní, ženijní, dělostřelecká munice, protitankové rakety, ruční granáty, vystřelovací sedačky letadel atd.

Řešitelé: Výzkumný ústav průmyslové chemie Pardubice, Synthesia Pardubice, Prototypa Brno, Vojenský technický ústav výzbroje a munice Slavičín.

■ **Optické pozorovací a zaměřovací přístroje** – přístroje pro odstřelovací pušky, optické pozorovací a zaměřovací přístroje, přístroje nočního vidění KLÁRA, MEO-50, protitankové zbraně a modernizaci tanků. Programy ZUBR, T-72.

Řešitel: MEOPTA Přerov.

■ **Terénní nákladní automobily a podvozky** – valníky, tahače, podvozky pro zabudování účelových nástaveb. Programy T815, T816, samohybný autonomní protiletadlový komplet.

Řešitelé: TATRA Kopřivnice, LIAZ Jablonec, Škoda Plzeň.

■ **Obslužná a doprovodná zařízení na automobilových podvozcích** – velitelská stanoviště, kuchyně, zdravotní střediska, opravárenské dílny, většinou na podvozcích TATRA.

Řešitelé: IVACAR Ivančice, TATRA Kopřivnice a řešitelé účelových zařízení.

■ **Prostředky ochrany osob proti jaderným a chemickým zbraním** – ochranné oděvy a masky.

Řešitel: Gumárny Zubří.

Další formování struktury zbrojního průmyslu v ČR bude do značné míry závislé na tempu přezbrojování AČR a situaci na světových trzích s vojenským materiálem.

Přes uvedená omezení lze konstatovat, že současná struktura českého zbrojního průmyslu dává možnost zabezpečit potřeby AČR ve významném rozsahu sortimentu výrobků a služeb. Není však v jeho možnostech zvládnout vlastními silami a v přijatelném čase např. vývoj a výrobu raketových kompletů PVO státu a vojsk, bojové letouny vyšších kategorií, techniku radioelektronického boje, složité informační systémy, tanky a ostatní pásovou techniku. Má však předpoklady se na jejich zajišťování podílet.

U některých nových programů, požadovaných AČR a pro svoji technickou a finanční náročnost nezvládnutelných samotným českým obranným průmyslem, je nezbytné počítat s mezinárodní spoluprací. Určité kroky k tomu, aby český obranný průmysl do této spolupráce mohl vstupovat, byly již učiněny a nadále se v nich pokračuje.

Výchozí charakteristiky

Využití možností českého zbrojního průmyslu pro vyzbrojování AČR a jeho zapojení do systému vyzbrojování armád zemí NATO vyžaduje vytvoření odpovídajícího legislativního, věcného a organizačního rámce. Příprava a přijetí potřebných věcných a organizačních opatření bude závažným a zodpovědným úkolem příslušných centrálních orgánů a průmyslových a obchodních organizací. Přitom je nutné vycházet z následujících charakteristik zbrojního průmyslu:

1. Zbrojní průmysl je strategickým průmyslovým oborem, jehož výrobky mohou být pro národní obranu životně důležité. Na rozdíl od ostatních oborů, kde jsou určujícím faktorem ekonomické otázky, formuje národní zbrojní politiku do značné míry také státní bezpečnostní a obranná politika. Proto politické, strategické a bezpečnostní aspekty jsou zahrnovány do procesu definování podmínek, v jejichž rámci obor funguje.
2. Vláda resp. příslušná ministerstva jsou určujícím faktorem mnoha charakteristických rysů zbrojního průmyslu a mají velký vliv na způsob jakým je budován, financován a restrukturalizován.
3. Ze všech státních orgánů je, jako všude na světě, klíčovým partnerem zbrojního průmyslu rezort obrany. Armáda je nejen největším odběratelem zbrojní produkce, jejíž potřeby ovlivňují profilování PZO. Ozbrojené síly jsou rovněž expertním orgánem, který hodnotí tendence v rozvoji výzbroje a určuje technické a taktické parametry požadované techniky. To z nich činí nepostradatelného kvalifikovaného partnera průmyslové a vývojové základny. Armádní technické orgány předurčují stupeň nároků na provedení a kvalitu zbrojních výrobků či jejich modernizaci. Neméně důležitá je samozřejmě i přímá účast armády na financování vybraných projektů.
4. V ČR poznamenal dlouhodobý bezkonceptní stav i spolupráci armády se zbrojním průmyslem i filozofii a praxi vojenské akvizice. Přispěla k tomu nejen zmíněná absence národní bezpečnostní strategie a z ní odvozeného reálného, hmotné a finančně provázaného akvizičního plánu, ale i některé přístupy samotného rezortu obrany.
5. Vše nasvědčuje tomu, že AČR nemá dosud zjevně vytvořen pevný systém komunikace s průmyslem jako stálým partnerem a pro uskutečnění akvizičního procesu. Mimorezortním průmyslovým subjektům by měla být dostupná informační báze, která by jim na regulérním základě poskytovala potřebné informace legislativního, technického, organizačního a personálního charakteru, včetně působností jednotlivých orgánů MO ve styku s PZO a ostatními zbrojními výrobci. Minulé zkušenosti z výběrových řízení např. ukázaly, že chybí jejich jednotný výklad, atd.

Přechod na efektivní principy, srovnatelné se západními zeměmi si rovněž vyžaduje celá oblast výzkumu a vývoje. Dosavadní akviziční i průmyslová praxe ukazuje, že v ní stále přežívají překonané prvky bývalých směrnic Státní plánovací komise. Jejich systém byl nezbytný v době, kdy stát byl v jedné osobě zadavatelem, vývozcem, výrobcem, zkušebním, prodejcem i nákupcem a uživatelem, příp. arbitrem v nakládání

s produkcí zbrojního průmyslu. K samokontrolě tohoto procesu byl vypracován složitý, finančně i časově náročný proces VTER, kontrolních dní, oponentur, činnosti zástupců vojenské správy atd.

Poté, co se stal partnerem armády soukromý průmysl, platit by zde měl pouze smluvní vztah dvou nezávislých subjektů. O tom svědčí obecná praxe vyspělých průmyslových zemí. Na počátku se očekává jasně formulovaná potřeba výrobku a jeho technických i užitných parametrů, ústící do požadavku na předložení konkrétních řešení. Projede-li nabídnuté řešení výběrovým procesem a je na ně uzavřen kontrakt, nastává další významná interakční fáze při dodání a převzetí produktu armádou (akceptace – prototyp a později sériový výrobek). Následují jeho zevrubné zkoušky s cílem ověřit, zda výrobek odpovídá požadovaným parametrům.

Zásah státu do vnitřních procesů výzkumu, vývoje a výroby u soukromého výrobce přicházejí v úvahu pouze při podílovém financování příslušného projektu ze státního rozpočtu. Tento přístup zajistí nevylučuje průběžné vzájemné informování či jinak dohodnutou individuální spolupráci.

Dosavadní převaha průmyslové nabídky nad poptávkou armády sama o sobě vyvolává různé tlaky a subjektivní postoje a vede k jevům prosazování individuálních či skupinových zájmů. Takovým tendencím lze čelit výhradně přísným řádem a přijetím takových pravidel, která jsou uplatňována v akvizičních úřadech zemí NATO i jinde.

Vedle ministerstva obrany připadá hlavní díl odpovědnosti za spolupráci s českým obranným průmyslem taktéž ministerstvu průmyslu a obchodu. Na jejich vzájemné spolupráci závisí rozvoj obranného průmyslu a jeho podílu na zabezpečování vojenských schopností státu a zabezpečování potřeb AČR. K tomu je nezbytné zejména využívat možností:

- výboru NATO – CNAD (Konference národních ředitelů pro vyzbrojování)
- zájmových sdružení zbrojních výrobců ve skupině NATO – NIAG (Poradní skupina NATO pro průmysl)
- dlouhodobých programů obranného výzkumu a vývoje obranných technologií
- technické normalizace, zkušebnictví, metrologie a zabezpečování jakosti.

Významným partnerem výše uvedených subjektů odpovědných za rozvoj obranného průmyslu jsou **zájmová sdružení zbrojních výrobců ČR**, jež reprezentují české podniky, podílející se na produkci obranných technologií a výrobků. Spolupráce ministerstva obrany, ministerstva průmyslu a obchodu s těmito sdruženími se má uskutečňovat v oblastech:

a) vzájemné výměny informací

- poskytování rezortních plánovacích dokumentů,
- poskytování informací o programech NATO a jejich členských států,
- předávání rezortních norem týkajících se obranného průmyslu.

b) podpůrné aktivity státu

- podpora integračních snah českého obranného průmyslu,
- využívání offsetové politiky,
- nediskriminace tuzemských firem při veřejných zakázkách,
- prezentace a informační podpora českého obranného průmyslu v zahraničí,
- výběr projektů financovaných v rámci státního systému podpory výzkumu a vývoje,
- vytvoření podmínek pro export produktů obranného průmyslu,

- podpora produkce a vývozu materiálů a technologií dvojího použití,
- stabilizace styčných míst pro obranný průmysl ze strany státu.

c) předpoklad na straně reprezentantů obranného průmyslu

- otevřenost vůči státu a ochrana informací,
- otevřenost vůči netradičním subjektům obranného průmyslu,
- snaha o aplikaci mezinárodních standardů,
- orientace na produkci a vývoz materiálu a technologií dvojího použití,
- účast na zbrojních uskupeních.

* * *

K podpoře resp. nasměrování rozvoje obranného průmyslu je mimo jiných strategických a koncepčních dokumentů nesmírně důležité vypracovat dokument „Národní strategie vyzbrojování“. Tento by měl stanovit v souladu se základními vojensko-politickými dokumenty ČR a NATO a v souladu s koncepcemi, strategiemi a možnostmi věcně příslušných rezortů státní správy a průmyslových oborů (subjektů) základní směry národního přístupu k vyzbrojování. Důraz by měl být položen na strategické nasměrování zahraniční spolupráce, podpory průmyslu a klíčových výrobních oborů a způsobů zachování výrobních kapacit. Cílem uvedeného dokumentu by mělo být efektivní zabezpečení potřeb ozbrojených sil včetně návaznosti na probíhající národní průmyslovou konsolidaci a globalizaci zbrojního průmyslu a také na vytvoření strategického rámce pro následné zpracování plánů vyzbrojování, plánu obranného výzkumu a vývoje a plánu podpory obranného průmyslu.

Uvedené úkoly budou základní výzvou pro nově se formující úsek vyzbrojování rezortu obrany, jehož vrcholným orgánem je ředitel Národního úřadu pro vyzbrojování MO.

Použitá literatura:

- Strategie národní bezpečnosti ve vědě a technologiích. MO, Praha 1996.
- Informace o zbrojním průmyslu ČR. MO, Praha 1998.
- Bezpečnostní politika České republiky. Ústav mezinárodních vztahů, Praha 1999.
- Principy spolupráce státu s obranným průmyslem v České republice. MO, Praha 2000.

Pomohou informační systémy procesu vyzbrojování, pomůže proces vyzbrojování informačním systémům?

O zásadním významu informací pro řízení organizací, pro jejich každodenní činnost není žádných pochyb. Všichni víme jakou kvalitu, obsah, včasnost, cílenost ap. mají informace mít. Abychom probíhající procesy v organizacích zabezpečili takovými informacemi, budujeme informační systémy (IS) nebo komunikační a IS (KIS), či v rezortu obrany nazývané systémy velení a řízení (SVŘ) a operačně-taktické systémy (OTS).

Otazníky nad informačními systémy rezortu obrany

Nelze říci, že bychom v rezortu obrany procesům informatizace a informačním systémům nevěnovali pozornost, že bychom při jejich budování neinvestovali velké finanční prostředky. Evidence nákladů to jednoznačně prokazuje, ale ... To ale je výzvou k zamyšlení, výzvou ke kritickému zhodnocení, výzvou k poučení z chyb a k nápravě nedostatků. Jsou finanční prostředky vynakládány efektivně? Poskytují vytvářené IS uživatelům požadované informace? Probíhá budování IS správně metodicky, jsou projekty správně řízeny, plněny včas a kvalitně? Dostane rezort obrany za vynakládané finanční prostředky do IS odpovídající výsledky? Je proces vývoje IS koordinován, jsou stanoveny a dodržovány standardy? Máme dobře připravené řídicí týmy? Umíme zapojit a využít odborný potenciál vojenských škol? Jak stabilizujeme rezortní odborný personál?

Problémy rozvoje informatizace rezortu obrany

Otazníků nad IS rezortu obrany je mnoho, odpovědět na ně však není jednoduché. Nebudu odpovědi ani sám tvořit, ale pomohu si již publikovanými zprávami. Jedním z významných počínů při analyzování stavu informatizace a naznačení východisek byla „Koncepce informatizace rezortu obrany“, vytvořená v roce 1997 (KIRO 97), doplněná a dopracovaná v roce následujícím (KIRO 98). Koncepce byla publikovaná ve Vojenských rozhledech [Ši01] a prezentovaná na konferencích SVŘ1 a SVŘ2 [Ši02 a Ši03]. Je jistě zajímavá otázka, proč nebyla zpráva KIRO schválena, proč nebylo žádné opatření realizováno a proč byla pracovní skupina po vydání svých závěrů zrušena.

Uvedu některé citace z [Ši01]:

... „Od roku 1992 bylo na informatizaci rezortu obrany vynaloženo několik miliard Kč. Při hodnocení KIS bylo zjištěno, že uživatelům neposkytují požadované funkce a přínosy. Systémy nemají promyšlené a stanovené postupy výstavby a zejména implementace, nemají kontrolované termíny, náklady a měřitelné přínosy, které by vycházely z reálných požadavků uživatelů.“

Závažné nedostatky jsou založeny od samého počátku manažerského zpracování většiny projektů. Projektům schází základní a přesné uživatelské zadání. Dále v dokumentaci pro řízení výstavby většiny projektů schází základní organizační opatření, plánovací dokumentace není zpracována nebo je nedostatečná. Zákonitě je proto řízení projektů operativní, odpovědnost za hospodaření je neadresná, kontrolní činnost je formální. Nedostatečnost v řízení znemožňuje ukončení výstavby systémů, dosažení slibovaných přínosů a způsobuje permanentní vyžadování investic. V analýzách již byly popsány základní příčiny neefektivnosti vynakládaných prostředků na informatizaci. Jelikož není v resortu obrany odpovídající orgán pro systémové řešení těchto problémů a jednotlivá řešení výstavby KIS jsou nedostatečná, nelze minimalizovat chyby. Chyby v řízení jsou systémové a chronické a tudíž i obtížně odstranitelné.

Alarmující je též skutečnost, že namísto prokazatelně výhodnějšího využití a kultivace vlastních zdrojů jsou preferovány dodavatelské firmy, které však dosud své schopnosti ve fungujících systémech neprokázaly.

Informatizace vyžaduje centrálně řízený přístup s decentralizací odpovědností za správu zdrojů, zejména dat. Bez promyšlené koordinace řízení výstavby KIS není možné dosahovat vysoké efektivnosti vynakládaných zdrojů, zabezpečovat informační potřeby, interoperabilitu a zvyšovat efektivnost velení a řízení. "...

Hodnocení stavu informatizace a hledání směrů řešení je obsaženo i v tezích doc. Felixe Černocha [Če01] pro vystoupení na konferenci SVŘ2:

... „Existence relativně samostatných subsystémů je realitou. Jejich vznik má svá opodstatnění, jež souvisí s objektivními potřebami, ale i absencí koordináčních rolí odpovědného subjektu. Nicméně není to jednoznačný zápor, neboť se tím více docenila specifika jednotlivých oblastí, byť za cenu zvýšených nákladů (poměrně vysoké sudé číslo v jednociferných miliardách), určitého izolacionismu, a tím blokováne kooperace. Východiskem však v žádném ohledu není substituce díla šitého na míru za konfekci.

Odtud plyne poučení o pravidlech postupu v nápravě stavu, který rozhodně nelze považovat za ideál. Informatická modernizace však zároveň požaduje vyhnout se deformacím opačného typu příklonem k extrémnímu dirigismu. Znamená to neodvjet reformní snahy tak říkajíc „shora“, ale opřít se o funkční bázi „zdola“. Nevylučuje se tím pořádací role ústředního článku, nýbrž kladou na ni naopak o to zvýšenější nároky. Požaduje se totiž od něj neformalistický přístup k analýze a hlavně neadministrátorský pojetí syntetizační funkce; tedy bez direktiv, už vůbec ne s likvidátorským obsahem.

Smyslem by mělo být lepší zhodnocení naakumulovaných zdrojů, tedy zachování onoho genofondu, využití prokazatelného potenciálu, znásobení kapacit, nikoliv jejich redukce či koncentrická reorientace. Jinými slovy a konkrétněji – napojit se na dobře zmapované možnosti a rozvíjet je ke společnému prospěchu i úsporám. Efektivita musí být vyšší, proto ji považovat za rozhodující kritérium. V ní však nespátrovat jenom její finanční rozměr, nýbrž správnou proporcionalitu mezi náklady a užitekem jakožto základním vzorcem.

Napojení nemusí hned znamenat propojenost a už vůbec ne v technologickém pojetí, tzn. jako plně automatizovaný vzájemný přenos informací. Samozřejmě využít vytvořených databází, implementovaných produktů i procedur, hmatatelných výstupů a pochopitelně též informačních směn. Jako nejschůdnější cesta se rýsuje kolaborace na řešení styčných, byť pouze drobných, zato velice konkretizovaných úloh. Počátek by možná mohl být v pojmovotvorné diskusi, do níž každopádně patří zahrnout i kompetenční dělbu konstrukce a obsluhy číselníků. Dokud se neshodneme tady, těžko očekávat vyšší stupně sjednocování. Právě tady se držet věcných obsahů, doslova „při zemi“, pokud možno oběma nohama.“ ...

A na závěr slovo plk. Františka Veselého [Ve01], z řídící složky pro informatizaci:

... „Jedním z nejzávažnějších problémů řešených při vývoji, výstavbě a zabezpečování provozu KIS MO zahrnujících i systémy řízení bojové činnosti vojsk – operačně taktické systémy velení a řízení vzdušných a pozemních sil AČR (tzv. systémy C4I), je jejich integrace. V uplynulém období výstavby komunikační infrastruktury resortu a jednotlivých IS byla problematika rozhraní, vzájemných vazeb, datových struktur, společných číselníků apod. zpravidla řešena až v průběhu vlastní výstavby

jednotlivých systémů, resp. v některých případech až po jejich zavedení do provozu. Jednotlivé projektové týmy, složené z příslušníků armády, se při výstavbě „svého“ systému zpravidla neohlížely na požadavky a zájmy celozemské. Pro systémové integrátory, civilní společnosti to platilo ještě v mnohem větší míře. Příčin tohoto stavu je celá řada, mezi nejzávažnější lze počítat:

- absenci centrálního řízení a koordinace oblasti KIS v rámci rezortu,
- neexistenci závazného rezortního koncepčního dokumentu,
- nedostatečné legislativní zabezpečení (metodiky, normy, standardy),
- prioritní prosazování zájmů dodavatelských firem, zabezpečujících systémovou integraci,
- nezkušenost řídicího managementu KIS rezortu obrany v nových podmínkách tržního hospodářství.

V rezortu jsou připravována organizační opatření k odstranění přílišné decentralizace a dvoukolejnosti řízení celé oblasti. Návrh změny řízení směřuje k jednoznačnému vymezení kompetencí řídicích orgánů oddělením koncepční, legislativní, metodické a kontrolní činnosti od činností spojených s výstavbou a provozem jednotlivých systémů. Sekce velení a řízení GŠ navrhuje:

- Civilně správní část MO pověřit zodpovědností za rozpracování informační politiky ČR do podmínek rezortu MO, formulaci strategie a koncepce informatizace, legislativní a metodické zabezpečení. Rovněž ji pověřit činností kontrolní.
- Sekci velení a řízení GŠ, v jejíž gesci je uskutečňována výstavba celé rezortní stacionární i mobilní komunikační infrastruktury, výstavba OTS a naprosté většiny IS, ustanovit orgánem odpovědným za komplexní řízení všech KIS rezortu MO, jejich vývoj, výstavbu a provoz. Koordinace výstavby a zodpovědnost za integraci jednotlivých systémů by tak byla v kompetenci jediného orgánu s celorezortní působností.
- Realizaci výstavby a zabezpečení provozu strategických informačních systémů rezortu postupně převést na součásti stojící mimo MO a GŠ, přímo podřízené sekci J6 GŠ. K plnění úkolů výstavby a dalšího rozvoje vytvořit Agenturu KIS, k zabezpečení provozu vytvořit Základnu KIS.
- Správu technologické základny, jednotnou správu dat a poskytování standardních služeb všem uživatelům, zabezpečit vytvořením jednotného systému provozu, údržby a oprav.
- V konečné fázi ponechat u jednotlivých složek MO a GŠ pouze část odborných orgánů zabezpečujících správu lokálních systémů, správu aplikací a dat a přímý styk s uživateli. Tyto orgány a řídicí orgány informatizace operačních velitelství odborně řídit sekci J6 GŠ.
- Sloučit vedení projektů s věcně příbuznou problematikou do jednoho celku (ŠIS AČR a IS MO, personální IS MO a IS mobilizačních příprav), a tím dosáhnout mj. rozšíření funkcí ŠIS AČR i na složky správní části MO. “ ...

Nechť si laskavý čtenář vybere z citovaných názorů a opatření, z analýzy a kritiky. Jsme na tom dobře, nebo nedobře, v informatizaci rezortu? Máme, nebo nemáme, východiska z nastalé situace?

Systémová integrace

Se systémovou integrací rezortních projektů je spojována řada problémů, včetně odstoupení od této služby a řešení vlastními silami. Nejprve, co se skrývá za pojmem *systémová integrace*.

Podklad k pochopení nabízí lit. [St01]:

... “Systémová integrace bývá popisovaná jako komplex integrovaných činností, jejichž cílem je vytvoření nebo zabezpečení rozvoje nějakého systému. Systémový integrátor je zpravidla charakterizován jako specializovaný dodavatel všech produktů a služeb souvisejících se systémovou integrací.

Cílem systémové integrace při vytváření SVŘ je poskytnout uživateli komplexní služby prostřednictvím integrace analytických, projekčních, technologických a technických produktů do

jednotného logického systému na podporu informačních a rozhodovacích procesů. Požadují se projekční, vývojové, implementační, instalační, školicí a konzultační činnosti. Systémový integrátor má do realizace vstupovat vždy, když je vytvářený systém složen z různorodých nakupovaných produktů od více subdodavatelů. Je to tedy v tom případě, že sladění všech komponent by bylo nad síly vlastních pracovníků v oblasti informačních technologií. Řešením potom je systémová integrace v podobě externí služby.

Při zahájení vývoje nového systému stojíme vždy před otázkou, zda systém jsme schopni zvládnout vlastními silami nebo si na tuto práci objednat externí organizaci. Protože se zajímáme o SVŘAČR, nelze počítat s tím, že bychom mohli takový systém koupit „na klíč“. V obou případech je vhodné volit optimální kombinaci nákupu hotových programových produktů a provádět vlastní vývoj specifických vojenských aplikací. Vždycky musí armáda do vývoje nového systému vložit vlastní práci, tomu se nemůže vyhnout. Přináší to však výhodu v tom, že je možné touto cestou docílit skutečně progresivní programové řešení v oblasti velmi specifických aplikací.“ ...

Za zdařilé rozhodnutí, komu svěřit systémovou integraci, lze uvést **projekty operačně taktických systémů velení vzdušných** (Vojenský technický ústav letectva a PVO) a **pozemních sil** (Vojenský technický ústav elektroniky). Ústavy získaly novou dimenzi pro svojí činnost, potvrdily schopnost přizpůsobení se v nových podmínkách a prokazují reálné výsledky.

Systémové integraci se ve svém úvodním vystoupení věnoval na konferenci SVŘ2 gen. Josef Dufek (přednesl plk. Jan Ševčík) [Du01]:

... „Systémová integrace v oblasti informačních a komunikačních technologií by měla plnit funkci úspěšného spojování jednotlivých komponent používaných při budování KIS v architektuře otevřených systémů do funkčního celku. Tento celek představuje komplexní automatizovaný nebo komunikační systém nebo jeho ucelenou část. Systémový integrátor je při řešení tohoto projektu garantem úspěšné realizace a integrace. V tomto modelu fungování je systémový integrátor jediným styčným bodem ve vztahu k zákazníkovi, a to jak v oblasti obchodní, tak věcné, tj. při dodávkách jednotlivých komponent systému. V hlavních řídicích strukturách projektu se vyskytují pouze zástupci zákazníka a systémového integrátora.

Hlavní úkol systémového integrátora je pak zastřešit ty aktivity, ve kterých běžný způsob realizace dodavatelským způsobem neposkytuje dostatečné záruky toho, že řešení bude funkční. V každém projektu při budování KIS existuje určitá míra nejistoty, projevující se v obavách, že výsledek nebude odpovídat očekávání (při uvažování stávajících požadavků, dostupných investičních prostředků, vyspělosti technologií, kvalitě odběratelů a dodavatelů). Záleží na produktu, použité technologii, subdodavatelských firmách, způsobu řízení projektu a součinnosti smluvních stran. Právě v řízení a koordinaci těchto velmi nesourodých aktivit vidím skutečný význam systémové integrace a hlavní úlohu systémového integrátora. Systémový integrátor tedy musí umět zhodnotit vyspělost technického, kulturního a sociálního prostředí pro realizaci projektu. Musí umět objektivně vyhodnotit předchozí zkušenost a schopnost partnera podporovat aktivity v projektu, jeho schopnost nejen zavést, ale i používat zavedené systémy a absorbovat změnu. Musí mít rovněž dostatečné know-how a to skutečné, nikoliv pouze proklamované.

Šestileté zkušenosti armády s výstavbou SVŘ zabezpečenou civilními systémovými integrátory nejsou pouze pozitivní. V několika případech, kdy představa dodavatelské firmy splyvala s vyplácením pravidelného finančního paušálu za blíže nespecifikované služby, byla spolupráce ukončena, případně bylo pokračování projektu zadáno společnosti jiné. V řadě případů se však tato forma výstavby osvědčila, a to především tam, kde byl smluvně naprosto přesně obsah systémové integrace vyspecifikován. Na straně druhé musíme objektivně přiznat, že neustálé organizační a koncepční změny, v resortu prováděné, značně ztěžovaly práci systémových integrátorů, kteří byli nuceni projekty měnit, vybudované systémy přepracovat apod.“ ...

Takže víme, co znamená systémová integrace. Otázkou je, zda ji umíme správně uplatňovat či vlastními silami úspěšně uskutečňovat. Nebo je to též naše slabé místo?

Štábní informační systém

Rozhodnutí o budování **štábního informačního systému (ŠIS)** přijala informatická rezortní veřejnost s velkým zájmem a ulehčením. Situace v té době byla ve znamení rozkladu informatických struktur rezortu, řada připravených lidí odešla do zálohy na významné posty u renomovaných počítačových společností. Pozůstalí informatici v rezortu neměli perspektivu, udržovali jen to co se dalo a čekali, co přijde. Vysvobození z bezútěšného stavu měl poskytnout i ŠIS.

Jedna z prvních prezentací obsahu a postupu budování ŠIS byla na konferenci SVŘ1 [Šk01], přednesená pplk. Jiřím Foldynou. Některé citace z této prezentace:

... „Cílem výstavby ŠIS je vybudovat integrující informační systém zabezpečující podporu velitelů a štábů při realizaci procesů velení, řízení na všech stupních AČR. Základní principy řízení projektu jsou partnerství AČR a dodavatele, efektivní plánování a řízení komunikace v projektovém týmu a jeho okolí a rozhodování podle reálné situace.

Předpokládaný postup výstavby ŠIS v roce 1997:

- zahájení úvodní studie a globální projekt ŠIS AČR,
- vytvoření vývojového a prezentačního pracoviště AČR,
- pilotní projekt sítě na vybrané sekci GŠ,
- vybavení základního školicího pracoviště ŠIS AČR,
- základní školení odborných pracovníků.

Předpokládaný postup výstavby ŠIS v roce 1998:

- ◆ implementace administrativních funkcí systému,
- ◆ zavedení systému přenosu a zpracování formalizovaných dokumentů,
- ◆ rozšíření implementace technologické základny na strategický a operační stupeň AČR,
- ◆ implementace systému řízení ŠIS AČR.

Předpokládaný postup výstavby ŠIS v roce 1999:

- ◆ implementace aplikačního programového vybavení (APV) pro realizaci operačních funkcí,
- ◆ implementace APV pro realizaci informačních funkcí systému,
- ◆ dokončení vybavení technologické základny systému na strategickém stupni.

Předpokládaný postup výstavby ŠIS v roce 2000:

- ◆ implementace programového zabezpečení pro realizaci zabezpečujících funkcí,
- ◆ kompletace technologické základny na operačním a taktickém stupni,
- ◆ komplexní prověření zadaných funkcí systému.“ ...

Přečtěte si prosím názor k projektu ŠIS jednoho z potenciálních uživatelů pplk. Ludka Hodbodě [Ho01]:

... „Je velmi problematické vytvářet IS organizace, aniž by bylo vymezeno její poslání, určení a činnost, protože jim musí odpovídat i organizační struktury, způsob přípravy příslušníků organizace atd., tzn. zdaleka ne v neposlední řadě i její IS. Přitom „Koncept výstavby rezortu do roku 2003 ...“ stále nemá konečnou podobu, o určení a možných způsobech použití armády se vede polemika (viz např. různé názory na možnou působnost a vzájemnou součinnost pozemního vojska a vojska územní obrany ve vymezeném prostoru obrany nebo nově zformulovaný úkol připravit se na vyčleňování v AČR zrušených a neexistujících řídicích organizačních struktur pro potřeby NATO ze stávajícího velitelství). Podobně se např. velmi málo diskutuje o konkrétním charakteru a podstatě jednotlivých rizik, které by mohly ohrozit stát a vyžádat si či vynutit případné použití armády, a přitom se asi žádné pracoviště v rezortu nezabývá systematickou a skutečnou analýzou všech podstatných rysů vzniku a průběhu nedávných a možných lokálních konfliktů ve světě – možná i proto, protože by se mohlo ukázat, že tzv. „Koncept výstavby“ vychází z mylných předpokladů, zejména časových.

Je velmi problematické a diskutabilní pokoušet se vytvářet v rezortu souběžně a přitom odděleně dva IS, určené ale přitom k různým činnostem v podstatě stejných struktur, tzn. ŠIS pro řízení především

mírového života vojsk a OTS pro řízení činnosti složek rezortu (armády) především v polních podmínkách, při jejich konkrétním nasazení. Uvedená duplicita musí nutně vést při praktické realizaci těchto IS k podobným problémům a komplikacím, jakými jsou např. plošné překrývání kompetencí velitelství pozemního vojska v Olomouci a vojska územní obrany v Táboře po celém území státu, přičemž tato duplicita se nutně musí projevit nejen v neefektivnosti (např. dvojí obložení HW), ale i v komplikacích při vytváření SW a při udržování aktuálnosti dat v databázích určených pro pole.

Souběžně s vytvářením IS je nutno analyzovat procesy probíhající v organizaci a v potřebném rozsahu upravit jak řídicí (štábní), tak i ostatní struktury organizace a pracovní náplň jednotlivých funkčních míst, neboť zavedení a používání IS neznamena jen usnadnění práce manažerů při dosahování cílů organizace, ale je a musí být nutně spojeno i se změnou obsahu a forem práce všech dotčených pracovníků organizace vzhledem k změnám způsobu získávání, zpracování a využívání informací při uplatňování počítačové podpory rozhodování – jinak zavedení IS ztrácí opodstatnění a smysl.

Nic podobného pravděpodobně zatím neproběhlo, neboť přes předpokládané a snad samozřejmě propojení terminálů nebo PC jednotlivých funkcionářů počítačovou sítí a využívání společných databází se v metodice práce štábu v průběhu posuzování variant rozhodnutí mj. stále předpokládá provádění osobních „dokladů“ (ve smyslu fyzické přítomnosti) funkcionářů štábu brigády u velitele. Také další prezentované kroky a nabídky v uvedené metodice práce podle mého názoru nesvědčí o tom, že by tvůrci dané části OTS měli zcela jasno v tom, čím a jak by se měla lišit práce štábu bez použití IS a s jeho použitím. Pokud by měl být zachován dosavadní způsob práce štábu, pak mi nejsou zcela zřejmé důvody zavedení OTS. Navíc je nutno respektovat i změny v charakteru a časovém průběhu možného nasazení pozemních sil a to při eliminaci jak vojenského, tak i nevojenského ohrožení. Úkolem každého funkcionáře by mělo být především zajistit aktuálnost svých dat v příslušné databázi IS, z níž pak musí být velitel schopen s využitím programátorský vytvořeného a uživatelsky přívětivého prostředí požadované informace vylákat v podstatě i sám.“ ...

Podle přednesených představ o ŠIS na SVŘ1 byla tvorba ŠIS zahájena. Netroufám si posuzovat, jak projekt splnil očekávání informatiků rezortu. Pro akademické prostředí se projekt choval cize a uzavřeně. V létě roku 1999 jsme byli požádáni o srovnání vývoje technologické základny ŠIS dle předaných dokumentů. Ve srovnávací studii [Bu01] bylo v závěru konstatováno:

... „Navrhovaná architektura programového vybavení představuje zásadní změnu v orientaci na produkty společnosti Microsoft (operační systém Windows NT a SRBD MS-SQL), což je v rozporu s požadavkem zadání. Operační systém Windows NT má rozhodně nižší věrohodnost než UNIX, znamená podstatně horší řešení z hlediska výkonu, spolehlivosti, bezpečnosti, integrace v heterogenním prostředí rezortních IS, správy, ale i ceny (viz podklady). Návrh SRBD znamená značný funkční pokles vůči zadání a nabídce. Oracle představuje komplexní řešení, které nemůže MS-SQL svými vlastnostmi suplovat. Oracle disponuje integrovanými nástroji vývoje a správy systému, ověřenými stupni bezpečnosti a zajišťuje požadavky rozvoje a integrace rezortních IS.“ ...

Navrhované řešení není schopné zajistit cílové funkční požadavky ŠIS, nerespektuje zásadní požadavky zadání a nabídku a je ho třeba zásadně ve prospěch rozvoje rezortu obrany odmítnout!“ ...

Posudek neovlivnil schválení globální architektury ŠIS, v řešení se podle ní pokračuje. Jak však hodnotit, po implementaci vložených přírůstků, přínosy ŠIS pro uživatele? Jak se plní cíle ŠIS podle představ o projektu z roku 1997? Jistě zdaleka cíle nejsou plněny a funkčnost dosahuje sotva možností takového produktu pro podporu práce v organizacích, jako jsou například Lotus Notes (LN). Při implementaci LN, s cílem integrovat IS rezortu (viz cíle ŠIS), by nebylo třeba téměř nic projektovat za mnoho milionů Kč. Postupovala tak sousední německá armáda [Ta01] a má reálné úspěchy. Nemohli jsme se na jejich zkušenosti poučit?

Věda a výzkum v oblasti informatizace

Výčet problémů s IS nabízí pro „informatickou vědu“ v rezortu řadu zajímavých a potřebných témat. Přitom výzkumná témata nejsou z řídicích stupňů rezortu MO a AČR vypisovaná a když jsou navržena potenciálními řešiteli, tak nejsou schválena.

Například zpracované téma „Metodologie budování IS a řízení projektu“ by mohlo zachovat v rezortu dříve zaplacené know-how, které je hluboce uloženo v průvodních spisech a dokumentech projektů a často mizí s odchodem řídicích pracovníků. Šlo by omezit opakování stejných nedostatků při řešení následných projektů.

Co další témata v oblasti „Integrace IS rezortu“ (jednotný pojmový aparát, číselníky, otevřené systémy v praxi, typová řešení, typové technologie, ověřování a porovnání komponent a nástrojů)? S předstihem se mohly zkoumat a uplatňovat intranetové technologie, jakož i technologie datových skladů pro podporu rozhodování na MO a GŠ, ... Nic z toho zřejmě při rozvoji informatizace rezortu projektovému managementu netřeba, ale naše poznatky z konferencí SVŘ1 a SVŘ2 potvrzují opak.

Závěr

Jistě se vše výše uvedené o IS týká i procesů vyzbrojování a jejich zabezpečení informacemi. Procesy vyzbrojování budou prováděny budováním IS, které mohou být vytvářeny bez ohledu k již zde existující situaci. Rozhodně lépe by bylo poučit se z existujícího stavu, ze zkušeností získaných řadou projektů a týmů v nich působících, a o to především usiluje tento příspěvek. Pro proces informatizace rezortu obrany by bylo vítězstvím, kdyby nová politika v oblasti vyzbrojování a vědeckotechnického rozvoje AČR byla spjata i s cílevědomým úsilím o napravení minulých nedostatků a přetrvávajících problémů.

Ještě dovolu pozvání na konferenci SVŘ3, která se bude konat na VA dne 15. 11. 2000. Na konferenci bude prostor k projednání názorů na stav informatizace rezortu MO.

Seznam literatury:

- [Bu01] **Buřita, L.**, kol.: Komparační studie návrhu technologické architektury ŠIS. VA Brno 1999.
- [Če01] **Černoch, F.**: Pohled na koncepci informatizace, integrace a centralizace systémů velení a řízení v rezortu MO. Systémy velení a řízení (CD sborník), SVŘ2, 1999.
- [Du01] **Dufek, J.**: Funkce a úloha systémového integrátora, řízení projektu z pohledu dodavatele. Systémy velení a řízení (CD sborník), SVŘ2, 1999.
- [Ho01] **Hodboš, L.**: Systémy velení a řízení – názor jednoho z uživatelů. Systémy velení a řízení (CD sborník), SVŘ2, 1999.
- [St01] **Stratil, M.**: Funkce a úloha systémového integrátora, řízení projektu z pohledu dodavatele. Systémy velení a řízení (CD sborník), SVŘ2, 1999.
- [Ši01] **Šindýlek, J.**: Otázky informatizace rezortu obrany. Vojenské rozhledy 1999, č. 2.
- [Ši02] **Šindýlek, J.**: Koncepce informatizace rezortu obrany. Systémy velení a řízení (CD sborník), SVŘ1, 1997.
- [Ši03] **Šindýlek, J.**: Stav a možnosti informatizace rezortu obrany. Systémy velení a řízení (CD sborník), SVŘ2, 1999, 4 strany.
- [Šk01] **Škovronek, D.**: Výstavba Štábního informačního systému AČR. Systémy velení a řízení (CD sborník), SVŘ1, 1997, prezentace PowerPoint.
- [Ta01] **Taubert, W.**: The IT Strategy of the German FMoD, Building an Infrastructure for the German Forces (přednáška). Lotus Global Government Forum, Brussels 1999.
- [Ve01] **Veselý, F.**: Některé aspekty koordinace a integrace KIS v rezortu MO. Systémy velení a řízení (CD sborník), SVŘ2, 1999.

Ing. Vladimír Cíviň

JCivim-wc

Nové progresivní energetické zdroje pro armádu

(Palivové články)

Většina armád využívá pro veškerou svou činnost v polních podmínkách různé mobilní energetické zdroje, které musí splňovat určitá kritéria. Vyšší požadavky jsou kladeny na takzvané takticko-operační energetické zdroje, operující při kontaktu s nepřítelem, než na tzv. obecně použitelné zdroje, operující v předpolí.

* * *

Zdroje první skupiny jsou obvykle menší, ve výkonovém rozmezí od 10 W do 10 kW. Musí být schopné velkého počtu operací start-stop, být dobře skladovatelné a použitelné v náročných klimatických podmínkách. Dalším požadavkem je zajištění kontinuální nepřerušované dodávky elektrické energie, což je důležité především pro komunikační prostředky, sběr dat a pro medicínské potřeby v předních liniích. Hlavním požadavkem na tyto energetické zdroje je minimální možnost jejich detekce, tedy především nehlučnost, co nejmenší vyzařování infračerveného záření a minimální tvorba spalných produktů – emisí. Tyto požadavky se týkají do značné míry i pohonu dopravních prostředků, sloužících k přesunům vojsk a vojenské techniky.

Při dosavadní praxi se požadavky na nízkou detekovatelnost řeší umístěním generátorů na výrobu elektrické energie v dostatečně vzdálenosti od předních linií s používáním dlouhých kabelů. Ve značné míře se používají akumulátory a baterie. U obecně použitelných zdrojů v předpolí, jejichž výkon se pohybuje obvykle od 1,5 kW do 30 kW, nejsou kladeny požadavky na nízkou detekovatelnost. Všechny typy energetických zdrojů by měly zároveň splňovat i požadavky na nízkou spotřebu paliva při vysoké účinnosti. Doprava paliva může v řadě případů výrazně zvýšit jeho cenu, a proto ekonomický provoz energetických generátorů je velmi důležitý.

Spolu s postupující modernizací jednotlivých armád dochází nejen ke zdokonalování technické vybavenosti, ale i veškeré bojové i obranné činnosti. Stoupají také požadavky na energetické zdroje, i na vybavenost jednotlivého vojína různými osobními technickými prostředky pro komunikaci, orientaci a pro plnění bojových úkolů. Pro tyto účely již dosavadní baterie a akumulátory nemají dostatečnou energetickou kapacitu při zachování minimální váhy a objemu.

Jak ukazuje dosavadní vývoj ve světě, většinu náročných požadavků na armádní energetické zdroje i na nehlukovou dopravní techniku budou brzy spolehlivě plnit palivové články. Význam těchto zdrojů alternativní elektrické energie neustále stoupá, protože umožňují přímou přeměnu chemické energie vodíku na energii elektrickou bez spalovacího procesu, který je nezbytný při výrobě energie ze všech současných

primárních zdrojů (dřevo, uhlí, ropa, zemní plyn). Tím dosahují výrazně vyšší účinnosti a navíc jsou ekologicky nejméně znečištěnými zdroji elektrické energie. Palivové články neprodukují prakticky žádné emise a jediným odpadním produktem jejich činnosti je čistá voda. Mají minimum pohybujících se částí, takže pracují bezhlučně a nemají v podstatě žádné nároky na údržbu. Jsou většinou prostorově nenáročné.

V technicky vyspělých zemích je vývoji palivových článků věnována neustále se zvyšující pozornost za finančního přispívání jednotlivých vlád. V civilních i armádních organizacích je ročně na tento vývoj vynakládáno přes 200 mil. dolarů. Podle nejnovějších odhadů začnou v 21. století probíhat revoluční změny v zásobování energiemi, při nichž vodík a palivové články spolu s dalšími zdroji takzvané obnovitelné energie budou hrát významnou úlohu. Tyto změny lze srovnávat se zaváděním mikroelektroniky do sdělovacích a komunikačních prostředků.

➤ *Princip činnosti palivového článku*

Palivový článek můžeme definovat jako elektrochemický zdroj stejnosměrného proudu, ve kterém dochází ke katalytickým reakcím vodíkového paliva a oxidačního činidla na elektrodách. Pracuje na obráceném principu elektrolýzy vody. Vodík je přiváděn k anodě, na které dochází k jeho katalytické přeměně (oxidaci) na proton a elektron. Proton přechází elektrolytem ke katodě, zatímco uvolněný elektron přechází vnějším vedením. Na katodě reaguje proton s přiváděným kyslíkem a elektronem za vzniku vody. Na obou elektrodách vzniká přitom potenciální rozdíl kolem 1V, při zatížení 0,5 až 0,8 V. Palivový článek obsahuje obvykle několik desítek jednotlivých cel v sériovém uspořádání, aby bylo dosaženo potřebného vyššího napětí. Podle požadavků na produkované napětí a proud pak lze provádět sériové nebo paralelní propojení jednotlivých modulů.

Svou činností se palivový článek podobá klasickým akumulátorům, na rozdíl od nich však používá z vnějšku dodávané palivo, což mu umožňuje libovolně dlouhý provoz.

➤ *Používaná paliva*

Zatím nejčastěji používaným palivem je čistý vodík, který může v palivovém článku přímo reagovat za vývoje elektrického proudu. Přeprava a skladování plynného vodíku není příliš výhodná s přihlédnutím k vysoké váze obalů. Např. tlakové vodíkové láhve obsahují jen jedno procento čistého vodíku z celkové váhy. Vyvíjeny jsou proto způsoby skladování a přepravování zkapalněného vodíku, při nichž lze obsah čistého vodíku zvýšit až na 10 % celkové váhy. Na zkapalnění a udržování ve zkapalněné formě se ale spotřebuje značné množství energie, odpovídající cca 1/3 energetického obsahu přepravovaného vodíku. Dalšími připravovanými zdroji čistého vodíku jsou zdroje chemické, ze kterých bude vodík uvolňován hydrolýzou, amolýzou nebo katalytickou reakcí. Tyto zdroje budou schopné uskladnit minimálně 5 váhových % vodíku. Za velmi perspektivní je považováno ukládání vodíku v takzvaných uhlíkatých nanovlákních schopných pojmout až 48 váhových % vodíku.

Protože vodík není vhodným palivem pro všechny aplikace palivových článků, je věnována velká pozornost i tzv. nepřímým palivům, ze kterých je vodík uvolňován reformovacím procesem. Mezi nejvýznamnější nepřímé zdroje vodíku patří zemní plyn, metan, metylalkohol, etylalkohol, případně čpavek. Reformováním těchto zdrojů vodní

parou nebo tzv. parciální oxidací při vysokých teplotách vzniká vodík s kyslíčkem uhlíku.

Protože ve většině palivových článků jsou používány katalyzátory na bázi platiny, je zapotřebí po provedeném reformování odstranit kyslíčník uhelnatý, který způsobuje otravu těchto katalyzátorů. Za potenciální nepřímá paliva do palivových článků jsou považovány i současné kapalné pohonné hmoty do spalovacích motorů automobilů. Společnost Chrysler podnítila vývoj reformování benzínu. Při jeho úspěšném vyřešení by nebylo nutné budovat novou infrastrukturu pro pohonné hmoty do automobilů, poháněných palivovými články. Americká armáda má zájem zachovat dosavadní hlavní palivo pro pohon diesellových motorů. Proto věnovala hodně finančních prostředků na vyřešení problematiky reformování diesellova paliva. Dosavadní vývojové práce však ukazují, že k úspěšnému vyřešení těchto úkolů bude zapotřebí ještě delší doby.

V poslední době se pro řadu aplikací s využitím palivových článků ukazuje metylalkohol jako velmi perspektivní kapalné přímé palivo. Již v současné době byla vyrobena řada prototypů palivových článků, ve kterých je používán metylalkohol jako přímé palivo bez potřeby reformování.

> Druhy palivových článků

Existuje celkem pět základních druhů palivových článků, které se od sebe liší především podle používaného elektrolytu a podle rozsahu teplot, při kterých pracují. Jejich přehled dokazuje **tabulka 1** (viz).

Tabulka 1

Typ článku	Elektrolyt	Rozmezí pracovních teplot (°C)
nízkoteplotní membránový	iontovýměnná membrána	25 – 100
nízko-středně teplotní alkalický	hydroxid draselný	60 – 200
středně teplotní kyselý	kyselina fosforečná	150 – 200
vysokoteplotní z tavených karbonátů	tavenina alkalických karbonátů	600 – 700
vysokoteplotní z vodivých oxidů	vodivé keramické oxidy	650 – 1000

Z jmenovaných druhů palivových článků dosáhly první tři již různého průmyslového využití, poslední dva jsou ještě spíše ve stadiu vývojových prací a hledání nejvhodnějších konstrukčních materiálů a technologických výrobních postupů. Nejdříve dosáhly stadia větší průmyslové výroby články kyselé, vyráběné ve Spojených státech a v Japonsku. Mezi jejich přednosti patří chemicky vysoce stabilní elektrolyt a možnost používat reformovaná paliva.

Mohou být vyráběny v širokém výkonovém rozmezí od 1 kW do 5 MW. Mezi jejich nevýhody patří korozivní účinky kapalného elektrolytu – kyseliny fosforečné, pomalá kinetika katodové reakce a špatná vodivost kyseliny fosforečné při nižších teplotách.

Jsou poměrně robustní a jejich hlavní využitelnost je ve formě statických generátorů elektrické a tepelné energie, schopných pokrýt kritickou oblast výkonů od 50 kW do 1 MW, ve které turbíny a plynové motory pracují s nízkou účinností.

Alkalické palivové články byly poprvé využívány jako energetické zdroje v kosmických lodích Apollo. Mají nejrychlejší kinetiku katodové kyslíkové reakce a nepotřebují proto alespoň pro katodu drahé katalyzátory ze vzácných kovů. Mají vyšší účinnost a energetickou kapacitu než články kyselé. Na druhé straně kapalný elektrolyt – silně koncentrovaný hydroxid draselný – má korozní účinky a na utěsnění celého článku je zapotřebí věnovat zvýšené úsilí. Největší slabinou alkalických palivových článků je vysoká citlivost na obsah kyslíčnicku uhličitého v používaných plynech, který reaguje s elektrolytem a znehodnocuje ho. Proto nemohou používat nepřímá reformovaná paliva a jsou odkázány na zdroje čistého vodíku. I vzduch, dodávaný pro katodovou reakci, musí být předem zbavován kyslíčnicku uhličitého. Nemají zatím ani potřebnou dlouhou životnost, aby mohly být používány jako statické generátory energie. Proto se dostaly brzy mimo oblast zájmů a jejich dalšímu vývoji se ve světě věnuje jen několik organizací, jako je belgická ELENCO nebo kanadská ASTRIS. Německá společnost SIEMENS vyvíjela alkalické palivové články pro pohon ponorek, ale před rokem 1980 přešla na články membránové, které dosahují vyššího výkonu a mají nekorozivní pevný elektrolyt.

Palivové články s tavenými karbonáty nebo **vodivými oxidy** nepotřebují pro reakce při vysokých teplotách katalyzátory elektrodových reakcí a mohou používat reformovaná paliva. Horší převod hmoty a nižší vodivost nedovolují těmto článkům dosáhnout vysoké účinnosti a energetické kapacity, jakou se vyznačují palivové články membránové a alkalické. Budou využívány výhradně jako statické zdroje elektrické a tepelné energie o výkonech 100 kW – 10 MW. Současné prototypy dosahují výkonů mnohem menších, protože nejsou dosud konstruovány z nejvhodnějších materiálů.

Rozvoj membránových palivových článků začal později než u ostatních druhů. V posledních letech se ale neustále urychluje a membránovým palivovým článkům je zaslouženě věnována největší pozornost. Tyto články mají pevný nekorozivní elektrolyt – iontovýměnnou membránu – a jejich konstrukce i provoz je do určité míry jednodušší než u ostatních článků. Mají vůbec nejrychlejší kinetiku anodové oxidace vodíku, takže dosahují vysoké účinnosti a vzhledem k jednoduché konstrukci s pevným elektrolytem i vysoké energetické kapacity. Mohou pracovat i při nezvýšené teplotě, reakce je nastartována okamžitě po dodání paliva a plného výkonu dosahují do 30 vteřin po startu. Nejsou citlivé na kyslíčnicku uhličitý, takže mohou používat reformovaná paliva. Minimální nároky na údržbu, malé rozměry a možnost modulového uspořádání jsou další vlastnosti, které pomáhají k rozsáhlejší použitelnosti membránových palivových článků ve srovnání s ostatními. Vedle statických generátorů elektrické energie jsou velmi vhodné pro pohon dopravních prostředků, především autobusů a osobních automobilů.

Další výhodou membránových palivových článků ve srovnání s ostatními druhy je možnost jejich miniaturizace. Navíc tzv. dýchací články potřebují pro svůj provoz pouze dodávku paliva. Oxidační činidlo (vzdušný kyslík) si odebírají samy z okolního prostředí. Ke svému provozu nepotřebují žádné periferní zařízení (komprese, chlazení, čerpání, reformování paliva ap.), které je nezbytné v ostatních případech. Mohou tedy

být využívány jako malé přenosné energetické zdroje pro pohon spotřební elektroniky a všude tam, kde jsou v současné době používány baterie a akumulátory. Energetická kapacita akumulátorů a baterií se pohybuje většinou v desítkách watthodin na kg váhy a jen výjimečně překračují hodnoty 200 Wh/kg. Membránové palivové články dosahují již nyní 400 Wh/kg a počítá se, že jejich energetická kapacita bude zvýšena až na 1000 Wh/kg. Při minimální možnosti detekce se proto jeví jako optimální osobní energetický zdroj do výbavy řadového vojína.

Existují již i tzv. **regenerativní membránové palivové články**, které při dodávce paliva vyrábějí elektrickou energii, nebo při dodávce energie si mohou vyrábět potřebný vodík a kyslík elektrolýzou vody. V odlehlých místech a polních podmínkách mohou k tomuto účelu využívat i přírodní energetické zdroje, jako je např. energie solární a větrná. Tyto možnosti jsou výborně využitelné při provozu kosmických lodí, které si potřebnou energii pro výrobu paliva mohou získávat ze slunečního záření a využívat palivový článek jako zdroj elektrické energie v období letu na odvrácené straně od slunce.

Regenerativní palivové články mohou být používány i k nabíjení akumulátorů a dobíjitelných baterií. Dále mohou s těmito zdroji vytvářet výhodné kombinace ve formě tzv. hybridních článků.

Hlavní nevýhodou membránových palivových článků je zatím jejich vysoká cena. Proto rychlému zavedení masové průmyslové výroby brání důvody spíše ekonomické než technické. Jedná se především o cenu membrán a nutnost používat drahý platinový katalyzátor pro přeměnu chemické energie vodíkového paliva na energii elektrickou. Požadavky na ionexové membrány v palivových článcích jsou tak náročné, že ze všech druhů membrán ve světě vyráběných je splňují pouze velmi drahé membrány fluorované, jejichž produkcí se zabývají čtyři firmy v USA a Japonsku. Proto je hlavním trendem současné doby vývoj nového typu ionexových membrán řádově levnějších než membrány fluorované a dále významné zlevnění katalytického procesu. Množství potřebné platiny se daří v poslední době významně snižovat vhodnými technikami nanášení elektrodových povlaků na povrch membrán. O nových typech levnějších nefluorovaných membrán se občas píše, ale jejich průmyslová výroba zatím ještě pravděpodobně zahájena nikde nebyla.

Perspektivy masového průmyslového využívání palivových článků

V kosmických programech jsou palivové články využívány již od 60. let jako energetické zdroje kosmických lodí. V posledním desetiletí byla uskutečněna průmyslová výroba některých druhů kyselých palivových článků. Kromě menšího počtu nízkovýkonných článků prodaly dvě americké firmy přes 200 kusů statických generátorů PC 25 o výkonu 200 kW a tepelné produkci 700 tis. Btu/h na vytápění.

Do nedávné doby bylo předpokládáno, že k masové produkci palivových článků dojde nejdříve v automobilovém průmyslu. Přední světové firmy investovaly do tohoto vývoje a přípravy výroby již více než miliardu dolarů. Téměř všechny tyto firmy mají dnes vlastní prototyp autobusu nebo osobního automobilu, poháněného motorem na palivové články. Ve srovnání s dnešními automobily se spalovacími motory mají tyto automobily několik zásadních výhod. Nenarušují životní prostředí, protože jediným odpadním produktem motoru s palivovým článkem je čistá voda. Jsou téměř nehlukné, mají minimum pohybujících se částí a v podstatě žádné nároky na údržbu. Navíc mají

téměř dvojnásobnou účinnost. U těchto automobilů se také předpokládá, že s jednou náplní paliva ujedou cca 3x větší vzdálenost než automobily se spalovacími motory. I když existuje prototyp autobusu s kyselým palivovým článkem nebo osobního automobilu s alkalickým článkem, naprosto bezkonkurenční jsou pro automobilový průmysl palivové články membránové.

Výsledky mezinárodní konference o přenosných palivových článcích v Luzernu z června 1999 a hannoverského veletrhu z března 2000 naznačují, že ještě dříve než v automobilovém průmyslu by mohlo dojít k zahájení rozsáhlé průmyslové výroby přenosných membránových palivových článků, a to jak v civilním tak i ve vojenském sektoru. Jedná se o využití při provozu spotřební elektroniky od mobilních telefonů, přenosných počítačů až ke kempové výbavě nebo jako **osobní energetické zdroje řadového vojína**. O tom, že tato doba není vzdálená, svědčí oficiální vyhlášení konsorcia firem Daimler – Chrysler – Ford. V roce 2004 uvedou na trh 40 tisíc osobních automobilů na palivové články, v roce 2006 již 100 tisíc kusů. Podle informací z konference v Luzernu počítá americká armáda uvést do své výzbroje tři druhy přenosných membránových palivových článků o výkonech 10 W – 500 W také v roce 2004.

Několik informací o energetických zdrojích a palivových článcích v armádě USA

Americké ministerstvo obrany se zapojilo do vývoje palivových článků a jejich využívání pro potřeby armády od roku 1965. Zájem byl soustředěn především na mobilní generátory energie, transportní prostředky, osvětlení polních letišť, komunikační a přenosová zařízení, energetické systémy pro satelitní zařízení a ponorky. Hlavními důvody, které podnítily zájem o palivové články, byla jejich obtížná detekovatelnost, minimální nároky na údržbu, jednoduchost konstrukce, dlouhá životnost a v neposlední řadě vysoká účinnost a velká energetická kapacita. Ekonomické rozborů prokázaly, že používáním palivových článků v odlehlých oblastech bylo by možné v řadě případů snížit náklady na energetickou spotřebu až o 50 %. Zájem byl soustředěn i na pohon dopravních prostředků, ať již samotnými palivovými články nebo jejich kombinací s akumulátory.

Jednou z prvních akcí bylo vedle různých programů vývojových, vyhlášení dlouhodobého programu na postupné omezení benzínových a dieselových energetických generátorů z původních 99 % na 40 % a zvýšení počtu turbínových generátorů z 1 % na 30 %. Zbýlých 30 % by měly pokrývat zdroje elektrochemické.

Dlouhodobé první zkoušky palivových článků probíhaly v americké armádě v 80. letech v rámci tzv. programu SLEEP (*Silent Lightweight Electrical Energy Plant* – Tichý lehký generátor elektrické energie). Jednalo se o prověřování kyselých palivových článků o příkonech 1 - 10 kW, u kterých byl používán 58% roztok metanolu jako reformované palivo.

V rámci tohoto programu byl vyvinut také prototyp membránového palivového článku o výkonu 30 W s vodíkovým palivem, získávaným působením vody na hydrid vápníku.

V roce 1985 dospěli v americké armádě k závěru, že metanol a benzin nejsou vhodná paliva pro bojové podmínky a jako jediné palivo bude používáno pouze palivo do

diesellových motorů. Protože vyřešení reformování dieslova paliva bylo v nedohlednu, zájem o palivové články byl na určitou dobu snížen. V roce 1993 rozhodlo ministerstvo obrany o důkladném dlouhodobém prověření výkonných kyselých palivových článků jako možnou náhradu doposud používaných energetických generátorů. Bylo proto postupně zakoupeno 30 kusů 200 kW statických generátorů PC 25 od společnosti ONSI Corporation, které byly rozmístěny v nejrozmanitějších klimatických podmínkách u pozemních, leteckých a námořních jednotek. Vybrány byly podmínky od pouštních oblastí až po arktické. Jako palivo je používán reformovaný zemní plyn.

Ve stejném roce vyhlásila organizace amerického ministerstva obrany DARPA (*US Defence Advanced Research Project Agency*) rozsáhlý program vývoje přenosných membránových palivových článků s vysokou energetickou kapacitou o výkonech od 10 do 500 W. Tento program je zaměřen na zabezpečení vhodného energetického zdroje, který bude součástí základní výbavy jednotlivého vojáka a dále na energetické zdroje pro další účely. Základní cíle daného programu jsou:

1. Přenosný energetický zdroj pro individuální výbavu vojína o výkonu 10 – 15 W (špičkově 30 – 40 W) a kapacitě 400 Wh/kg. Jeho prototyp má být vyroben v roce 2000.
2. Přenosné energetické zdroje o výkonech 50 a 100 – 500 W pro lehká takticko-operační centra a polní detektory, dále pro mikroklimatické chlazení a pro nabíjení běžných akumulátorů.
3. Zajištění chemických zdrojů vodíkového paliva s kapacitou 1000 Wh/kg váhy.
4. Rozvoj přenosných palivových článků s metanolem jako přímým zdrojem bez potřeby reformování.

Tím nejmenším zdrojem pro osobní výbavu vojáka má být hybridní palivový článek, což je v podstatě určitá kombinace palivového článku a baterie. Bude schopen pracovat i pod vodou (např. při brodění přes řeku) a bude dodávat energii kontinuálně i v průběhu výměny zdroje vodíkového paliva.

Všechny uvedené typy palivových článků s výjimkou článků metanolových mají být zavedeny do výzbroje americké armády v roce 2004.

V tabulce 2 jsou uvedeny předpokládané parametry palivových článků pro různé druhy činnosti na jednu náplň paliva. Předpokládá se životnost palivových článků 400 pracovních cyklů. Při rozpočtení ceny palivových článků do celé jeho životnosti jsou náklady na jeden pracovní cykl téměř shodné s náklady na vodíkové palivo.

Kdyby pro stejné účely měly být používány ty nejdokonalejší současné primární baterie (300 W/kg) nebo nabíjitelné baterie (100 W/kg), dosahovala by jejich váha např. pro šestidenní cykl hodnot kolem 10 a 30 kg. Překvapivě i cenové porovnání vychází výhodněji pro palivové články, jak lze usoudit z tabulky 3.

Do budoucna po vyřešení levnějších zdrojů vodíkového paliva bude cenová výhodnost palivových článků ještě průkaznější.

Situace v České republice

Přestože vývoj palivových článků je v dnešní době jedním z nejdynamičtějších se rozvíjejících oborů vůbec, je třeba zdůraznit, že v ČR se tímto problémem aktivně zabývají pouze dvě organizace. Společnost ASTRIS s.r.o. se zabývá vývojem alkalických palivových článků od roku 1993. Společnost MEGA a.s. jako jediný tuzemský výrobce iontoměničových membrán se zapojila do vývoje palivových článků v roce 1997 a od roku 1998 nastoupila cestu vývoje vlastní levné membrány, vhodné pro aplikaci

v palivových článcích. Obě společnosti se podílely na řešení projektu vojenské vědy pod názvem „Energetické zdroje pro polní podmínky“, který byl v roce 1999 ukončen a při jehož průběžném i závěrečném oponentním řízení bylo oponentní radou doporučeno zahájit v roce 2000 nový úkol, orientovaný prioritně na řešení energetického zdroje pro osobní výbavu vojáka.

O výsledcích dosavadní vývojové činnosti pojednává následující článek. Tyto výsledky jsou natolik povzbudivé, že při dostatečném zájmu existuje reálná možnost dospět v relativně krátké době k prototypovým aparátům pro dlouhodobé ověřovací zkoušky.

Tabulka 2

	Hybridní článek, jako primární zdroj	100-W článek schopný nabíjet baterie	100-W článek se 2 nabíjitelnými bateriemi
1-denní cykl			
Wh	525	500	700
váha (kg)	1,25	1	3
kapacita (Wh/kg)	420	500	233
cena (dolarů)	článek = 1 palivo = 70	článek = 1 palivo = 70	článek + baterie = 2 palivo = 70
3-denní cykl			
Wh	1525	1500	1700
váha (kg)	2,25	2	4
kapacita (Wh/kg)	677	750	425
cena (dolarů)	článek = 3 palivo = 210	článek = 3 palivo = 210	článek + baterie = 3 palivo = 210
6-denní cykl			
Wh	3025	3000	3200
váha (kg)	3,75	3,5	5,5
kapacita (Wh/kg)	807	857	581
cena (dolarů)	článek = 6 palivo = 420	článek = 6 palivo = 420	článek + baterie = 6 palivo = 420

Tabulka 3

	Cena primární baterie	Cena palivového článku včetně paliva
1-denní cykl	175 dolarů	71 dolarů
3-denní cykl	525 dolarů	213 dolarů
6-denní cykl	875 dolarů	426 dolarů

Literatura:

- Appleby A.J., Foulkes F.R.: Fuel Cell Handbook, Van Nostrand Reinhold, New York 1989.
- Penner S.S., Hove J.E.: NATO Multinational Exercise on Power Sources and Devices for Tactical Applications, Institute for Defense Analyses, Alexandria 1986.
- DND/NATO Workshop on Alternate Power Sources, November 1986.
- Felix N. Büchi: Portable Fuel Cells Proceedings, Lucerne, June 1999.
- European Fuel Cell News, Vol 6., Number 4, December 1999.
- The Energy Summit at Hannover Fair, March 2000.
- Fuel Cells Bulletin, Number 18, March 2000.

Energetické zdroje pro polní podmínky

Postupná náhrada dosud běžně používaných zdrojů elektrické energie energetickými zdroji alternativními je široce diskutovanou otázkou, které je celosvětově věnována obrovská pozornost jak ve vojenském, tak i civilním sektoru.

* * *

Projektem „Energetické zdroje pro polní podmínky“ byl v AČR zahájen praktický výzkum palivových článků, který je v souladu s Národním programem cíleného výzkumu a vývoje, kde energie a její obnovitelné zdroje patří mezi prioritní tematické programy.

Jedním z cílů tohoto projektu bylo i seznámení širší vojenské veřejnosti s tímto druhem obnovitelných zdrojů energie a jejím stále vzrůstajícím významem pro činnost moderní armády.

Základní charakteristika projektu

Předmětem řešení tohoto projektu byl základní výzkum energetických zdrojů cestou nízkoteplotních palivových článků.

Cílem bylo zkonstruovat funkční vzor alkalického palivového článku a na základě provedených výzkumných prací navrhnout další směry ve vývoji palivových článků pro potřeby AČR.

Vzhledem k tomu, že během řešení projektu byl zaznamenán vzrůstající význam membránových palivových článků jak pro civilní, tak i pro vojenské účely, byl do projektu zařazen i úvodní výzkum tohoto typu palivových článků.

Řešitel projektu, společnost Astris s.r.o., má více než 17leté zkušenosti z výzkumu palivových článků. Její stěžejní oblastí zájmu jsou nízkoteplotní palivové články alkalické. Hlavním kooperantem byla společnost MEGA a. s., která řešila základní materiálový výzkum pro nízkoteplotní palivové články membránové.

Popis funkčního vzoru nízkoteplotního alkalického palivového článku

Princip

Funkční vzor nízkoteplotního alkalického palivového článku je zařízení určené pro demonstrační a zkušební účely, které umožňuje přímou konverzi chemické energie paliva a oxidovadla na energii elektrickou.

Palivem je tlakový vodík, oxidovadlem vzdušný kyslík a elektrolyt koncentrovaný vodný roztok hydroxidu draselného. Celý článek se tedy sestává ze tří hlavních okruhů: vodíkového, vzduchového a elektrolytového. Vlastní konverze chemické energie vstupních reaktantů na elektrickou energii probíhá v elektrodovém systému, který je

sestaven z kladně a záporně nabitých elektrod, vzájemně oddělených iontově vodivým elektrolytem. Elektrodový systém je nejdůležitější částí celého palivového článku, který pracuje s podporou přídavných zařízení jako jsou čerpadla, ventily, filtry a jiné příslušenství.

Základní technické parametry:

- Maximální výkon: 500 W
- Výstupní napětí: 12 V DC
- Provozní teplota: 60 – 80 °C
- Spotřeba vodíku: 5,6 l/min
- Spotřeba vzduchu: 27 l/min
- Počet elektrodoých bloků: 2
- Počet elektrodoých dvojic v bloku: 20
- Aktivní plocha elektrody: 200 cm²
- Celková hmotnost: 65 kg
- Startovací AKU: 12 V, 14 Ah
- Rám: 600 x 450 x 450 mm.
- Svařenec (□ 15x15 mm, L 20 x 20 mm).

Provozní parametry

Výkonové parametry palivových článků jsou obecně funkcí provozní teploty, a to tak, že s rostoucí teplotou roste i celkový výkon.

V případě našeho funkčního vzoru alkalického článku je optimální provozní teplota kolem 60 °C, při které lze dosáhnout v tomto uspořádání celkového výkonu 500 wattů s výstupním napětím 12 voltů. Elektrodový systém je konstruován pro pracovní proudové zatížení 100 mA/cm².

Tabulka 1 vyjadřuje závislost mezi proudovou hustotou (*i*), výstupním proudem (*I*), celkovým napětím (*U_c*) a výkonem (*P*) palivového článku, měřeno při teplotě elektrolytu 56 °C.

Tabulka 1

<i>i</i> (mA/cm ²)	<i>I</i> (A)	<i>U_c</i> (V)	<i>P</i> (W)
0	0	18,8	0
25	10	17,5	175
50	20	15,8	316
75	30	14,2	426
100	40	12,1	484

Tabulka 2: Uzavřený vodíkový okruh

Pořadové číslo prvku v okruhu	Název prvku	Technické parametry	Pozice ve schématu
1.	tlaková láhev	objem – 5,1 litru; hmotnost 8,1 kg výrobce Lahvárna VÍTKOVICE	8
2.	redukční ventil	Linde – typ: LMD 500 – 03 Přístupní: max. 200 Bar, Výstupní: 0,5 až 6,0 Bar	9
3.	el. mag. ventil	MV G1/8-6-52-21-Eex m II T4 slouží k uzavření okruhu	10
4.	vodíkový stabilizační ventil	mechanický ventil s měčem, vlastní konstrukce a výroba spol. ASTRIS, Přístupní 0,2 Bar	11
5.	blok B1 a B2	20 párů porézně difusních elektrod	B1, B2
6.	odlučovač vody	vl. konstrukce spol. ASTRIS, materiál: polyamid	12
7.	odvzdušňovací ventil	MV G1/8-6-52-21-Eex m II T4 odvzdušnění okruhu	13

Pro rozvod vodíku byly použity hadičky červené barvy. Rozměr 10x8x1. Materiál PA. DIN 73 378.

Tabulka 3: Vzduchový okruh

Pořadové číslo prvku v okruhu	Název prvku	Technické parametry	Pozice ve schématu
1.	vzduchový filtr	náplň: natronové vápno	14
2.	vzduchová pumpa	membránová dvojčinná pumpa, vlastní konstrukce a výroby spol. ASTRIS. Motor: 12 VDC. GLOBE MOTORS.	15
3.	blok B1 a B2	20 párů elektrod	B1, B2
4.	odlučovač vody	vlastní konstrukce spol. ASTRIS materiál: polyamid	16

Pro rozvod vzduchu byly použity hadičky modré barvy. Rozměr 10x8x1. Materiál PA. DIN 73 378

Tabulka 4: Elektrolytový okruh

Pořadové číslo prvku v okruhu	Název prvku	Technické parametry	Pozice ve schématu
1.	nádrž elektrolytu	náplň: 9M roztok KOH. max. objem 5,5 litru materiál: polyamid	1
2.	vypouštěcí ventil	Kulový ventil	2
3.	čerpadlo elektrolytu	MARCH MF6, INC model: 893 - 001 - 03 motor: 12 VDC, 1,0 AMP	3
4.	filtr	vlastní konstrukce a výroba spol. ASTRIS	4
5.	průtokový ohříváč	průtokový ohříváč elektrolytu. (12V, 5A)	5
6.	Blok B1	20 párů elektrod	B1
7.	Blok B2	20 párů elektrod	B2
8.	věž	součástí věže je snímač průtoku elektrolytu vlastní konstrukce spol. ASTRIS materiál: polyamid, plexi.	6
9.	měření hladiny	vlastní konstrukce a výroba spol. ASTRIS	7

Pro rozvod elektrolytu byly použity hadičky bezbarvé – čiré. Rozměr 6x4x1. Materiál PA. DIN 73 378.
Elektrolyt je 9M roztok KOH.

Úvodní výzkum membránových palivových článků

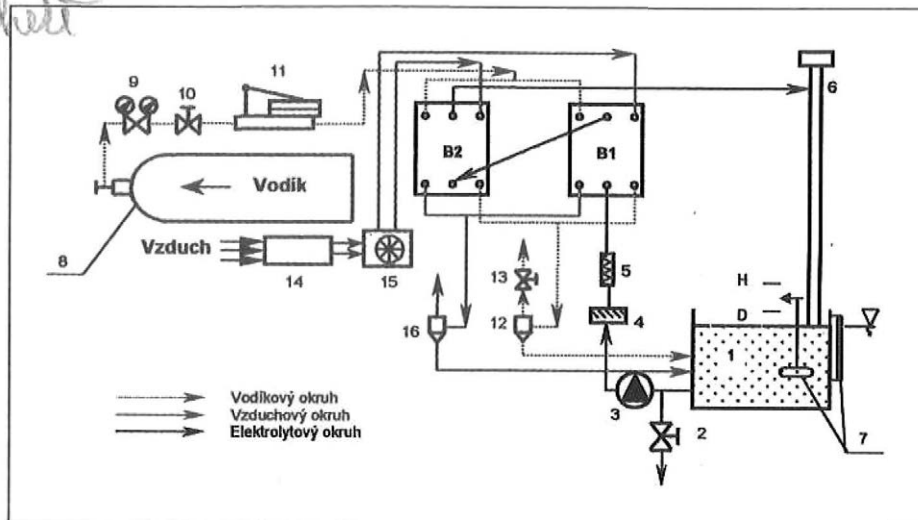
Tento výzkum byl zaměřen na zhodnocení možností, zda lze v ČR vyvinout a vyrábět vhodné ionexové membrány, splňující náročné požadavky pro jejich uplatnění v palivových článcích. Jedním z hlavních požadavků bylo, že tyto membrány musí být výrazně levnější než doposud používané velmi drahé fluorované membrány typu Nafion. Dosáhnout tohoto cíle se snaží i řada výzkumných a výrobních organizací ve světě.

Řešitelská organizace MEGA a.s. využila při tomto vývoji svých dvacetiletých zkušeností s výrobou a průmyslovým využíváním ionexových membrán. V poměrně krátké době dospěla ke vzorkům levných membrán, které jsou schopné vyrábět elektrickou energii v palivových článcích. Výsledky prvních testů ve zkušebním

palivovém článku a porovnání s doposud používanými membránami naftionovými jsou velmi nadějně. Jednoznačně prokazují, že vyřešení této velmi důležité problematiky je v ČR reálné i při horších finančních a technických podmínkách než mají k dispozici výzkumná centra v zahraničí.

mem' na (vili's vllh' hapan'a)
disketě

Schéma zapojení palivového článku



B1	Elektrodový blok 1	8	Tlaková láhev
B2	Elektrodový blok 2	9	Redukční ventil
1	Nádrž elektrolytu	10	Elektromagnetický ventil
2	Vypouštěcí ventil	11	Vodíkový stabilizační ventil
3	Čerpadlo elektrolytu	12	Odlučovač vody
4	Filtr	13	Odvzdušňovací ventil
5	Průtokový ohříváč	14	Vzduchový ventil
6	Věž	15	Vzduchová pumpa
7	Měření hladiny	16	Odlučovač vody

* * *

Projektem „Energetické zdroje pro polní podmínky“ byla ukončena úvodní etapa výzkumu palivových článků pro AČR. Vzhledem k tomu, že celosvětově mají tendence ve vývoji palivových článků výrazně stoupající charakter, je řešení tohoto úkolu jednoznačně opodstatněné.

Splnění celkových cílů a úroveň dosažených výsledků při řešení jednotlivých výzkumných etap úvodního projektu jsou tím nejlepším předpokladem pro úspěšné pokračování ve vývoji palivových článků pro potřeby armády, které může při dostatečné podpoře dospět v poměrně krátké době k realizaci ověřovacích prototypových zařízení a následně i k průmyslové výrobě.

Podplukovník Ing. Roman H o r á k , CSc.,
plukovník doc. Ing. Lubomír O d e h n a l , CSc.

Zdroje financování vyzbrojování československé armády (Zkušenosti z období let 1918-1938)

Obrana státu je typickým příkladem veřejného statku. Je zajišťována kolektivně a nelze z jejího využívání nikoho vyčlenit. Pod pojmem financování obrany je nutno vidět nejen problematiku financování rezortu ministerstva obrany, ale zahrnuje financování projektů, jako např. výstavba infrastruktury, ochrana objektů apod. Ty spadají do náplně dalších rezortů (např. ministerstva vnitra, ministerstvo zahraničních věcí apod.). Ministerstvo obrany jako hlavní nositel úkolu je rezortem, jehož rozpočet, jeho výdaje, nám mohou charakterizovat úroveň a způsob financování zajištění obrany státu.

* * *

Obrana státu je závislá na rozpočtových zdrojích, na prostředcích získaných z výběru daní. Při výběru daní dochází ke ztrátám, které mají negativní vliv na rozsah financování obrany státu. Na druhé straně při financování obrany dochází ke ztrátám při alokaci obranných zdrojů na úrovni vlády a ministerstev, ale i při hospodaření s nimi, například v armádě. To se pak negativně odráží na ochotu daňových poplatníků si dále kupovat tuto službu. Obrana se stává nákladnější a její možnosti omezenější. Výdaje na ni jsou neefektivní.

Máme-li si uchovat obranyschopnost odrazující potenciální protivníky a máme-li přesvědčit daňové poplatníky o nutnosti platit si tyto služby, je nezbytné hledat postupy a cesty, které zefektivní výdaje prostředků určených na obranu.

Jsme toho názoru, že studium dějů minulých může napomoci při řešení problémů současnosti i budoucnosti. V našem příspěvku chceme poukázat na přístupy a řešení těchto otázek našimi předchůdci. V období let 1918 – 1938 se otázkami financování zbrojení zabývala řada ekonomů jako např. prof. Engliš. Výsledky jejich teoretických bádání se staly východiskem pro praktickou činnost. Umožnily získané zdroje efektivně využít ve prospěch vyzbrojování armády a obrany státu.

Teoretická východiska spočívala v prosazení myšlenky, že válku nevede armáda, nýbrž celý národ. Příprava obrany státu je věcí celého národa, vojáků a civilistů. Řízení obrany je věcí vojenských odborníků, ale i odborníků hospodářských, právníků, techniků, vědců apod. Hovořili o „národu ve zbraní“.

Financování zbrojení bylo chápáno jako forma, která měla za cíl rovnoměrně rozložit zátěž zbrojení na celou společnost a v co nejrychlejší době umožnila získat dostatečné zdroje. Byly uplatňovány následující zásady financování zbrojení:

- ◆ Financování musí respektovat skutečnost, že zbrojení probíhá v míru. Tzn., že stát si měl připravit další formy financování pro případ válečného stavu. Šlo o vytvoření prostoru pro rezervu.
- ◆ Financování nutno přizpůsobit struktuře a potřebám zbrojení. Daná forma měla být zvolena tak, aby nejdříve byla vybrána forma co nejméně zatěžující národní hospodářství a daňové poplatníky.
- ◆ Financování nutno zvolit tak, aby bylo zohledněno sociální hledisko. Případně zvolit kompenzace, které by snížily účinky opatření, které by vedly ke podstatnému snížení příjmů sociálně slabších vrstev.

Formy (způsoby) financování zbrojení, které mohly v krátkém čase zajistit finanční prostředky:

- inflace měny, úvěry a měnová opatření,
- jednorázové majetkové a ostatní daně a dávky,
- státní půjčky,
- prodej, likvidace a upotřebení státního majetku.

Jednalo se o opatření zajišťující zejména jednorázové příjmy. První řada opatření vzhledem k možným rizikům se jevila jako jednou z posledních možností, nejméně spravedlivá. U daňových opatření se jevily využitelnějšími použití mimořádných krátkodobých daní a dávek ve formě přírážek k již zavedeným daním. Výhodou byla určitá míra spravedlnosti. Nevýhodou bylo zvýšení daňového zatížení a problémy s jejich vymáháním a případná možnost daňových úniků. Obvyklejším krátkodobým opatřením se jevilo využití státních půjček tuzemských či ze zahraničí. Jako výhodné opatření k zajištění jednorázového vyzbrojování byl použit prodej či přímé užití státního již jinak neupotřebitelného majetku. Objem tohoto majetku v té době nebylo sice možno přesně zjistit. Odhadovalo se, že do majetku státu patřilo na 87 státních fondů s jménem přes 1,7 mld. Kč uložených v penězích, akciích, pozemcích, dluhopisech, pohledávkách či ve státních podnicích apod. Rizikem tohoto opatření se jevila nutnost vytvoření pravidel a postupů zabráňujících zneužívání státních prostředků.

Pravidelnými zdroji prostředků byly příjmy z podnikání státu, pravidelné a trvalé daně, pravidelné příjmy ze splátek státních půjček apod.

Financování obrany čs. státu mělo svůj vývoj, který odpovídal zahraniční i vnitropolitické situaci státu. Pro zajištění obrany státu byly přijaty nezbytné základní zákony a další právní předpisy, které umožnily financovat potřeby obrany státu již těsně po vzniku republiky.

Situace v prvních letech čs. státu byla velice složitá. Ničeho se nedostávalo, zejména materiálu a peněz. Mimořádné poměry byly příčinou, že obrana byla financována velmi obtížně prostřednictvím státního rozpočtu a zvláštních úvěrů (pro boje na Slovensku a pro potřeby na pořízení výzbroje a výstroje nové armády). Po ukončení bojů na Slovensku a uklidněním vnitropolitické i zahraničně politické situace od roku 1922 začal mít rozpočet ministerstva národní obrany (dále jen MNO) klesající tendenci. Zejména konec 20. a první polovina let 30. znamenala trvalý pokles výdajů. Například věčné výdaje na zajištění provozu a výcviku armády od roku 1928 poklesly do r. 1934 o 30 procent.

Hlavním nedostatkem tehdejšího financování byla časová omezenost čerpání finančních prostředků pro vojenské dodávky, akvizice. Nikdy se nepodařilo čerpat všechny prostředky v daném roce. Ty pak musely být vráceny koncem roku zpět do státního rozpočtu, což negativně ovlivňovalo průběh a financování především vojenských dodávek. To mělo také negativní vliv na průběh dodávek a dodavatelské firmy.

MNO se snažilo řešit tento problém. Intenzivně jednalo s největšími oponenty s ministerstvem financí (dále jen MF) a Nejvyšším účetním a kontrolním úřadem. Byly sváděny ostré střety o výši a způsobu financování vojenského rozpočtu. MNO se však v roce 1926 podařilo prosadit tzv. **fondové hospodaření** k zajištění vojenských dodávek. Počínajíc rokem 1927 byl zákonem o rozpočtu vojenské správy č. 240/1926 Sb. z. a n. vytvořen zvláštní fond nazvaný jako **FOND PRO VĚCNÉ POTŘEBY NÁRODNÍ OBRANY**. Platnost fondu byla stanovena na dobu 11 let (do roku 1938). Zákon byl zrušen 1. 1. 1948.

Fond byl **ročně dotován MF ve výši 315 mil Kč**. Zůstatek nesměl překročit limit v roční výši **1,400 mil. Kč**. Limit nebyl nikdy překročen. Fond byl spravován MNO ve spolupráci s MF prostřednictvím 22. kapitoly státního rozpočtu (Všeobecná pokladní správa). Stal se zárukou financování materiálních potřeb armády. Spolu s rozpočtem MNO tak byl vytvořen základ pro stabilní akviziční politiku MNO. Umožnil řešit otázky zaměstnanosti, rozvoje průmyslové i výzkumné činnosti. V té době činil vojenský rozpočet 14 – 15 % státního rozpočtu.

Od roku 1934 vlivem zvyšujícího ohrožení republiky ze strany Německa došlo k růstu vojenského rozpočtu. Je třeba podotknout, že při projednávání branných otázek se i v té době prosazovaly stranické zájmy nad zájmy národní. Jako příklad je možné uvést znemožnění praktického polního výcviku hipomobilního dělostřelectva (taženého koňským spřežením), nenastoupením mladých mužů z venkova do vojenské služby agrární stranou s odůvodněním potřeby pracovních sil v zemědělství. Nebo jejich tvrdý postoj proti i zavádění automobilní a tankové techniky do výzbroje armády.

Vážnost zahraničně politické situace napomohla tyto problémy poměrně pružně řešit. Zvýšené potřeby obrany bylo nutno dále financovat nejen prostřednictvím rozpočtu MNO, fondu, ale i dalšími opatřeními jako:

I. Obstaráváním financí prostřednictvím tzv. vojenských daní (taxí):

1. *branným příspěvkem* (266 z 19. 12. 1934 Sb. z. a n. a vládní nařízení č. 110/1936 Sb. z. a n.),
2. *půjčkou na obranu státu* (142/1937 Sb. z. a n.),
3. *příspěvkem na obranu státu*. (247/1937 Sb. z. a n.).

II. Obstaráváním materiálních potřeb:

- ☐ V oblasti potřeb **ubytovacích, požadování dopravních prostředků** pro vojenské účely (dříve tzv. vojenská přípráž) v míru, aktuálně v to motorových vozidel (zákon č. 117/1924, novelizovaný zákon č. 25/1936 Sb. z. a n., vyhlášený MNO pod č. 152/1936 a 28/1937 Sb. z. a n.).
- ☐ Oblast **opatřování nemovitostí**, nutných zejména k opevňovacím účelům a jiným vojenským stavbám, vybudování podniků důležitých pro obranu státu, letiště i veřejných silnic a cest řešil zákon o **vyvlastnění k účelům obrany státu** č. 63/1935 Sb. z. a n. a vládní vyhláška č. 152/1936a 28/1937 Sb. z. a n.

Vzhledem k rozsahu článku bude věnována pozornost opatřením zajišťujícím finanční prostředky. K nim mj. patřily:

1. Branný příspěvek (zákon 266/1934 Sb. z. a n. a vládní nařízení č. 110/1936 Sb. z. n. – zrušen 26. 10. 1945).

Čs. zákonodárci byli vedeni snahou, aby se na otázkách brannosti podílely pokud možno stejnou měrou všechny osoby, tedy i ty, které nekonají vojenskou službu. Branný zákon ve svém § 4 uváděl, že zvláštní zákon stanoví zásady placení **vojenské daně** osobami, které nekonají vojenskou službu po dobu nejméně 12 týdnů. Tyto osoby po dovršení fyzického věku 25 let až do dovršení 50 let věku se staly ve smyslu tohoto zákona a zákona o přímých daní (č. 76/1927 Sb. z. a n.) poplatníky daně. Branný příspěvek byl stanoven jako 10% přírážka k důchodové dani ve výši 10 %. Tento příspěvek byl odveden podle dnešních termínů plátcem daně jako důchodová daň. Ukládal ho vyměřovací úřad, u něhož se vyměřovala důchodová daň za příslušný rok. Výše daně se oznamovala společně platebním rozkazem na daň důchodovou nebo samostatně. Od placení branného příspěvku byly osvobozeny osoby, které např. byly nemocné a nemohly konat vojenskou službu, ženy matky, které měly nezletilé děti a jejich příjem nepřesahoval 12 tisíc Kč ročně apod.

2. Půjčka na obranu státu (zákon č. 142/1936 Sb. a n. – zrušen 2. 7. 1949).

Půjčka byla vydána v dluhopisech 3 % a 4,5 %. Dluhopisy měly být umořeny slosováním v padesáti letech počínajíc rokem 1938 podle umořovacího plánu. Úrokový výnos 3 % dluhopisů této půjčky byl osvobozen od daně důchodové a nemusel být uváděn v přiznání k této dani.

Upisovatelé 3% dluhopisů byly účastní **daňové amnestie**. Veškeré zatajené příjmy a výtěžky, které byly použity k úpisu této půjčky i obraty odpovídající těmto příjmům a výtěžkům nesměly být podrobeny přímým daním, daní z obratu a dani přepychové a nesmělo být proti těmto upisovatelům vedeno trestní řízení pro zkrácení zmíněných daní za podmínek, že tyto prostředky budou užity pro nákup dluhopisů.

Poplatníkům přímých daní, kteří proti předpisům těchto daní za léta 1927-1934 podali odvolání a tato nebyla ještě rozhodnuta, a kteří přímé daně i s přírážkami za daná léta zaplatili, dostali na základě žádosti dobropis ve výši požadavku uvedených v odvoláních max. 25 % ze zmiňovaných daňových předpisů za podmínky, že se upíší na 3% půjčku, stáhnou zpět svá odvolání a projeví souhlas, aby dobropis vzniklý upsáním půjčky na obranu státu byl použit k zaplacení daní za rok 1935 a pozdější léta.

3. Příspěvek na obranu státu a mimořádná daň ze zisků (247/1937 Sb. z. a n. – zrušen 1.1.1939)

Příspěvku byly podrobeny příjmy fyzické osoby a neodevzdané pozůstalosti, které byly podrobeny důchodové dani. Vybíral se z příjmů ze služebních (funkčních) požitků v různých sazbách. Ty zjednodušeně řečeno činily min. 1,5 % z příjmu nebo 1,5–5 % z daných částek čistého příjmu, z něhož se důchodová daň srazila a nesměla činit více než by činila 60% přírážka k důchodové dani vybírané srážkou. Dále se srazela z úhrnu ostatních čistých příjmů z pozemků, budov, z kapitálu a z jiných pramenů. Příspěvek činil 4 % = max. 80 % přírážky k vyměřené dani důchodové. Zaměstnavatelé byli povinni srazet tuto daň od r. 1938 do 1940.

Dále se příspěvek týkal podniků spolků, které byly podrobeny dani výdělkové. Tyto podniky platily 40% přírážku k všeobecné dani výdělkové a podniky zásadně

podrobené zvláštní daní výdělkové. Příspěvek nesměl být menší než jedna tisícina ukládacího kapitálu poplatníkovy uloženého v podniku na konci obchodního období. Příspěvek vyměřoval vyměřovací úřad na příslušný rok.

Mimořádné daní ze zisku byly podrobeny fyzické i právnické osoby nebo sdružení těchto osob, které podléhaly všeobecné nebo zvláštní daní výdělkové. Základem daně byl výtěžek podrobený všeobecné nebo zvláštní výdělkové daní na stejný berní rok. Osvobozeny byly výtěžky nižší 50 tis. Kč. Sazby do 100 tis. činily 2,5 % do 140 tis. činily 4 %, do 500 tis. 6 % a na 500 tis. 8 %. V obou případech byly to položky odčitatelné od základu daně důchodové a výdělkové.

Těmito opatřeními se podařilo v poměrně krátké době množství prostředků, které umožnily vybudovat účinnou obranu před fašistickým Německem. Cílevědomá státní politika k využití peněz vynaložených na armádu zabezpečila, že se velká část těchto peněz prostřednictvím státu opět vrátila do rukou poplatníků. Byla přijata řada zásadních opatření v celé sféře národního hospodářství, jednotlivými ministerstvy, celou státní správou. Obranyschopnost státu se díky vládnímu programu stala celostátní záležitostí. Ministerstva (veřejných prací, dopravy, školství i osvěty aj.) řídila veškeré činnosti k přípravě státu na jeho obranu.

Domácí výroba vojenského materiálu přispěla citelně i ke snížení nezaměstnanosti. Lze konstatovat, že prostředky byly využity efektivně. Republika byla připravena na svou obranu.



Závěrem lze citovat úryvek z reprezentativní publikace ke 10. výročí vzniku Československa, kde je stať „XIX. rozpočet vojenské správy“ (str. 253) zakončena slovy:

„Hospodářská hodnota armády záleží v hodnotě bezpečí, jež poskytuje státu a vývoji národního hospodářství. Armáda netvoří kapitál, nýbrž zabezpečuje a chrání statky výrobou utvořené. Jest jisto, že se tato hodnota vyrovná hodnotě statků vynaložených na armádu.“ Konec citace.

A k těmto hodnotám by měly směřovat i kroky dnešních politiků, úředníků, armádních i civilních odborníků, kteří nyní jsou odpovědní za zdroje určené na zajištění vyzbrojování AČR.

Literatura:

- Novotný, J.M.: Financování zbrojení, Armáda a národ, s. 366-374, Praha 1938.
- Kolektiv autorů: Československá armáda, s. 253-259, Praha 1928.
- Horák, R.: Finanční zabezpečení mobilizace v armádě, část I, k projektu MO 60010797203.
- Financování systému hospodářské mobilizace státu, VVŠ PV Vyškov 1999.
- Sbírky zákonů Československé republiky 1918-1948.

English Annotation

Armaments and its Administration by Ing. Ladislav Klíma, CSc., Col. Ing. Karel Emminger. After joining the NATO organization, we suddenly face the so-called "technological gap", e.g., the difference between the ACR and the armies of industrially developed countries in the West, as far as material, knowledge and informational discrepancies are concerned. Among others, one of the causes for this state lies in the quality of management (hence the title of this article), i.e. in a non-material sphere. Effective management ought to have adequate value orientation and dynamically reacts on current affairs. It usually uses participative methods, based upon five "Ks": communication, consultations, consensus, co-operation, co-ordination. The important role is played by two complementary processes: acquisition and logistics (military, consumer's and industrial). They introduce the products congruous to STANAG agreements, MILSTDs, and Quality Assurance documents. Armaments planning needs completely new way of planning: armies of all small industrial states concentrate at present on the most effective and permanent modernization of the forces, so that they could bridge the handicap of dimension and limited sources. Advanced armies of the world spend 50 per cent of their financial means for the development of new weapons systems, 25 per cent for institutional support and 25 per cent for new technologies generally. Such scope of research and development is above capacities of a small industrial nation, it could be realized only in the frame of international co-operation. The authors expect that the CR will acquire most of defence means at the international market, and not at home. They set a chart of prerequisites the prospective suppliers must fulfil. The article is based on two case studies by the same authors and they also introduce newly established Czech National Institution for Armaments.

The Meaning of Research and Development for the Armaments of the Army by Prof. Ing. František Ludvík, CSc. The science supports necessary spiritual needs of society and as such is an indispensable part of national culture. Research, development and production are starting conditions for material sources; in case of armed forces armaments also necessary conditions for the state defence. Defence research is therefore indispensable prerequisite for both national and alliance defence. From the history of the former Czechoslovak armaments production it is possible to draw the knowledge which is valuable even now. Between the wars (World War I and World War II) defence industry was a part of overall state economy, including commercial production. After the Second World War (1945-90) this trend continued. Czechoslovak defence industry produced small bore and large bore weapons, those of automatic or semiautomatic, modern volley rocket artillery (e.g. RM vz. 51, RM vz. 70, RM vz. 70/85), automobile and tank vehicles, radar stations, radio sets, and so on. It is true, this broad scope of production testified that the former Czechoslovakia had proper scientific background, including developing and production capacities. The former states of the so-called "Warsaw Pact" reduced their technological military research in favour of unified arms systems. This on the one hand imposed certain limits, on the other hand opened access to foreign licences and the transfer of new arms technologies.

ECONOMY TIES AND EFFECTIVENESS

Detecting Margin Reserves in Defence Sector and Insufficient Military Budgets by Doc. PhDr. Miroslav Krč, CSc. From the historical point of view, in the world of politics and economics of defence industries, there always was some suspicion that practical maintenance of arms arsenals by state owned factories or organizations are the source of ineffectivity in public sector. It demonstrates the incompetence of a state to control defence industry. On the other hand, private sector has also its own internal defects. Among most serious and permanent deficiencies belong: offering low prices and subsequent raise in outlays, unnecessary sophisticated arms and their expensive production, wrongly calculated outgoings, politically influenced purchases (both of civilian and arms products). We speak about high pace of technological changes, frequent "upgradings" of arrangements, necessary continuity of systems, their "self-support", with high level of technological independence, and the maintenance of life cycle. The term "user requirements" now covers also – apart from military capacities – building-up corresponding national service abilities. Business negotiations between military contractor and civilian provider cannot be characterized by a simple way. The behaviour of Defence Ministry, as a state representative, pushes military official to minimize buying prices. But illegal lobbying of arms industry representatives, i.e. the former top-army officials working in defence industry, signals that the MoD is more "flexible" than "people's representatives" ought to be. Thus challenges of defence procurement and peace economics reflect in many ways not only economy problems, but also moral state of all society.

Economy Aspects of Arms Procurement in the ACR by Lt. Ing. Bohuslav Penica. Sources for any social organization are always of economy nature. Therefore even the arms and equipment procurement has its own economy dimension. The trend of professionalization of the ACR leads to higher expenses for (i) modernization and (ii) professional personnel, which will demand higher financial sources. Where to get them? The author describes the situation of the pre-war "first" republic, which developed several inspiring methods, securing financial sources for defence purposes. E.g.: the Fund for Material Needs of National Defence (financing border fortresses by tax-free promissory notes), and the Budget Adjustment Act (which complemented finance sources of Military District Administrations for arms, equipments and building programmes, by money from a special fund, established for unforeseen expenditures, namely for motorization of the pre-war army, beyond obvious military budget). This may be an example even for us; the allocation of sources for the armed forces – their relative levels – ought to be legally maintained without futile parliamentary debates over a detailed allocation of defence budget. The sum of money would be set by law, and not by a resolution of government.

Public Commissions Assessment (Graduated Tables and Scales) by Doc. PhDr. František Ochraná, DrSc. We have

several assessment applications: the simplest one is a nominal (binary) scale, with logical code 1 or 0, respectively. Firstly we determine relevant qualities and then find whether the desirable quality is present, by means of simple answers Yes or No. This method is surpassed by classification scale. Ordinal scale is characterized by two parameters. The scale runs from 1 to 5. But it is very difficult to find the centre of gravity. So, the problem is solved by ordinal point scale (1-10 points). The highest technique is cardinal numerical scale. It is available in two forms: (i) as interval scale (congruity, diversity, and disparity); (ii) comparative scale. Individual criteria have different centres of gravity. All methods are accompanied by mathematical formulas to illustrate project assessment. With their help we can avoid various speculations in the press over "purity" of military commissions. Mr. Ochraňa constitutes his essay upon the article "A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures" by L.T. Saaty, published in the *Journal of Mathematical Psychology* 15/1977 and the book "The Analytic Hierarchy Process" by the same author.

ALLIANCE CO-OPERATION

Standardization – One of Basic Instruments of Interoperability with the Armies of NATO Member States by Col. GSO Ing. Josef Veselý, CSc. The fundamental priority of the Czech Republic is to guarantee outer security of our state. At present, our state defence is strategically oriented towards full integration into the NATO alliance and the European Union. A relevant aspect of this process is the formation of law environment which enable gradual merging the Army of the Czech Republic into NATO and the EU. The author of this article explains in his paper several terms of defence standardization: compatibility, interoperability, exchangeability, or commonality (AAP-3), which are necessary for uniform understanding of concepts, doctrines, in armaments, technological and administrative spheres of activities. He further explains origins of standardization process in NATO, from the Interoperability Goals programme, via Defence Capability Initiative, till now. He makes us acquainted with: Standard NATO Agreement, NATO Committee for Standardization, Military Agency for Standardization, NATO Consultation Command and Control Board and so on. At the end he summarises activities and measures the Czech Defence Ministry has adopted in this field. Our first priority: we have to put together official Czech Language Dictionary of Military Terms and English-Czech Military Dictionary with about 20,000 entries.

Configuration of Military Materiel and Equipment by Prof. Ing. Miloš Štěpánek, DrSc., and Doc. Ing. Milan Šebesta, CSc. The article explains the term "configuration" and indicates main differences in comparison with their previous application. NATO directives require the adoption of configuration management, configuration items control and documentation support in harmony with STANAG 4159 and STANAG 4427. Necessary characteristics of functional and physical parameters (specifications, graphs, designs, inventories, networks charts, technical manuals, computer programs, etc.) are taken into account. Process covers three basic levels (i) planning and development – development baseline; (ii) during the production – product baseline, and (iii): their functioning and performance in practice. The basic element of configuration management is functional

baseline. Configuration status enables to monitor all changes. And physical configuration audit testifies functionality and completeness of given items. Any supplier has to describe procedures of identification, control, and configuration. He must put together a plan of configuration management, which is in fact the foundation for activities of state authorities, testing the quality of products. All is done in the framework of life cycle, with the help of the so-called back feed, so that we could trace deviations from norms and consequently we may adopt indispensable corrections.

Information Flows of Defence Research & Development and Technologies between NATO and the CR by Col. Doc. Ing. Jindřich Ploch, CSc., Ing. Jiří Aron. In the frame of permanent representation of the CR in the Research and Technology Organization (RTO), built originally within the Partnership for Peace Programme, the Czech Republic both maintains information influx, its distribution, and purposefully enables the active participation of Czech experts in RTO activities. This article deals mainly with the RTO, which is a NATO organization, established by the North Atlantic Council (NAC) and directed by the Military Committee and the Conference of National Armaments Directors (CNAD). The RTO is an integrating body, which offers knowledge and technological assistance to NATO member states, with the aim to increase their scientific and technological potential. It sponsors collective studies and research projects. The RTO has three levels: (i) Research and Technology Board (RTB) and Research and Technology Agency (RTA); (ii) six RTA expert groups (called panels); (iii) technical teams realizing set programmes. In the year 2000, there are 107 various themes, partly covering even the Czech fields of interest. Among those items are: the gradual ageing of Czech planes, their life cycles, the integration of military and civil air control and likewise. For this, there are RTO publication distributed among member states all over Europe (AGARDographs, Meeting Proceedings, Educational Notes, Technical Reports and Technical Memoranda). This belongs to the sphere of the National Office for Armaments of the CR and the Military Office for Science, Defence Research and Technologies. The information corridor between NATO and Czech scientific communities is built up in co-operation among two above mentioned institutions and the Board of Defence Sector, as a model system. Thus we have an access to NATO strategical technologies, which is of vital importance for our country.

SINTAS Visions, New Initiatives, Programmes and Organizations (Interoperable Automatic Testing Systems for NATO) by Col. Ing. Karel Jahelka, Doc. Ing. Vladimír Rybák, CSc., Doc. Ing. Čestmír Věček, CSc. Submitted material, which arose from long-term partnership of the authors, traces ways how to reduce expenses of the whole life cycles of weapons systems in NATO countries. It starts out from the vision of interoperable, fully automatic test systems, known under the abbreviation SINATS (Sparing Interoperable NATO's Automatic Test Systems). The systems have to systematically connect sw and hw in the fields of education, training and logistic support (etls), for the whole time of life cycle of end items (ei), of main weapons and information systems (ws/is). On the competitive market we may see a probable victor – the modernized system. Its representative is the Reconfigurable Transportable system CASS. In fact, it is a further generational pace, following MATE (Modular Automatic

Test equipment), CASS (Consolidated Automated Support System), IFTE (Integrated Family of Test Equipment) and French military system ATS D2G. The main purpose of SINTAS is interoperability, or core unification, especially sw and hw. Even now we have fully developed systems for pre-operational phases TTPM (Total Testing Productivity Management) and TTEM (Total Testing Efficiency Management) for operational phases. SINTAS architectures might contribute to higher effectivity and savings during implementation, upgrading and modernization of their infrastructures. The realization of SINTAS principles is actually a part of revolution in military affairs (RMA).

SELECTED TRENDS OF DEVELOPMENT

Trends in the Development of Armoured Combat Vehicles, Materiel and Equipment in the World and its Modernization in the ACR by Ing. Pavel Morong. As a result of rapid development of science and technology, new qualitative combat conditions have come into being. They are characterized by high manoeuvrability, intensity and devastating impacts on forces and environment, in which they act, by variety of forms of command, developing combat activity at land, in the air, large spaces and high velocity. The characteristic feature of future combat will be relatively small, independent units, with the task to defend given lines, areas, and important buildings. They will prepare ambushes, make counterattacks against advancing enemy. This sort of activity will be more effective, because of shorter time of decision-making, more precise weapons against moving and stable targets, up-to-date intelligent and highly effective munitions. Concerning all those mentioned facts: the development of armoured vehicles could be classified into three large groups: (i) tanks; (ii) infantry combat vehicles; (iii) armoured carriers. They will increase their firing capacity, operation and strategic mobility (which is very acute especially for rapid reaction forces and peacekeeping forces). Passive armoured protection will continue only slowly (unless the advance of new tough materials), with the main stress put on the active ones: e. g. diverting upcoming shells and missiles. For digitalized technology we use the term "Vectronics". Gathered data will be also available at military network, outside armoured vehicles. For us, it is only question of financial sources whether we meet such demands.

Trends in Chemical Reconnaissance & Survey Equipments by Prof. Ing. Emil Halánek, CSc. Analytic control is an interdisciplinary branch of study penetrating not only chemical science, but also almost all of human activities. Besides general impacts on society, in the army there are special problems of chemical support of services and civil defence. The most important component of it – as far as chemical weapons are concerned – is the chemical survey, with the aim to detect chemical warfare agents, the extent of contamination of atmosphere and terrain (chemical monitoring). A special, rather separated section is constituted by the usage of chemical weapons by terrorists. In the Czech army, we follow upcoming trends, ranging from most simple detectors and indicators, to biosensors for environmental monitoring, based on the screen-printed electrodes, electrochemistry for environmental protection and so on. Chemical detectors of poisonous materials are miniaturized, mostly automatic. We are also developing remote detectors, both active and passive, their usage is explained in this paper. Mobile laboratories are used to top

up data collected by chemical reconnaissance teams. Problems of detection and analytical control of chemical operations are solved systematically, at all levels of technological handling, survey and control.

Military Wheeled Vehicles for the ACR by Prof. Ing. František Obermann, CSc. One of many important attributes of every army that substantially influenced outcomes of military operations is its mobility. Combat and transport vehicles, including truck chassis, are therefore an indispensable part of armaments. The basic types we use in our army are the makes of home production, with the exception of terrain vehicles, which were bought in the former Soviet Union, in spite of fact that we had prepared own terrain vehicle Škoda. Under the Act on State Orders No 199/1992, the purchase of military cars are done by competitive examinations. In spite of the fact that several years ago the British company *Land Rover* won this examination, the main provider of heavy trucks is still our traditional Czech supplier *Tatra*. The survey of terrain vehicles is on the information table, which accompanies this article. Very few home producers could allow concentrate only on military cars, so they only adjust imported *Land Rover* automobiles. The main producing capacities of military wheeled vehicles were situated in Slovakia. That's why we are seeking chances how to develop our own capacities with co-operation with foreign firms. It seems that most suitable variant is buying our own production with the use of components from abroad. It is also one of many ways how to revitalize Czech car industry.

RESEARCH & DEVELOPMENT BASE

Research & Development Base and Armaments by Ing. Ladislav Klíma, CSc., Col. Ing. Karel Eminger. Armies of all industrially developed nations have their own incorporated research and development bases (R&DB). The systems of R&DB of individual militaries and their services are different, as far as their origins and methods of acquisition are concerned. Considering contemporary security layout, defence analysts say that even now the MoD needs vital R&D base for the foreseeable future. Such bases cover wide spectrum of activities, from pure research, development, to testing and evaluation. Research activities are tied with individual branches of arms and their commands. Solving problems is interdisciplinary and requires co-operation with civilian organizations. In our country, we have five Military Technological Institutions (MTIs), which originated as a result of the decomposition of scientific establishment after the dissolution of the former Czechoslovak Federation. Those are as follows: (1) MTI-Ground Forces, Vršovice; (2) MTI-Air Forces and Air Defence, Prague; (3) MTI-Defence, Brno; (4) MTI-Electronics, Prague; (5) MTI-Armaments and Munitions, Slavičín. With regard to shrinking defence budgets (i.e. restricted financial means), the authors propose several reorganizational measures, so that the activities of MTIs will not overlap and the institutions could react in proper ways to unexpected crises.

ARMAMENTS AFFILIATIONS

Innovations and Armaments by Ing. Ladislav Klíma, CSc. Among various technologies used for the so-called defence industry in democratic states are substantial differences. Usually, the total of 0.7 per cent out of gross national

product is assigned for research and development. That means that states with smaller economies allocate smaller amount of money, to say, about a third of the sum of developed states. The arms industry in the Czech republic is naturally restricted by such limitations. Generally, if we want to innovate this industry it means that we must make changes in the structure of arms production, to introduce new things. Technical innovations in industry generate new products, methods of production, technological changes. We know several ways (and the purpose of this article is to define them) how to obtain and introduce new technologies of production. At first, the author specifies innovative criteria. Among them there are: industrial engineering, marketing, projection and construction, the preparation and opening of new production. Last but not least, we have to evaluate new applications of up-to-date technologies, suitable for military use, to develop corresponding military doctrines and rules of combat activities, so that newly introduced capacities could be properly exploited. Then, we must equip armed forces with modern assets for pursuing combat actions and take advantage of information support. The demonstration of advanced technologies should offer to the users very detailed knowledge about new technological potentials for the forces. Such technologically up-to-date defence will lead to universally acceptable and accessible higher level of national security in the 21st century.

The Education of Military Technical Professionals and Its Relevance for the Armaments of the Army by Prof. Ing. František Ludvík, CSc. The armaments, i.e. the equipment of the army by special military technology, is the process that on the base of contemporary scientific knowledge and branches of science dealing with equipment, armaments, military technology and corresponding industrial production, together guarantee reaching given goal – arming the forces. Reaching such defined object is impossible without appropriate education level of officers, maintenance officers, research and development workers, experimental, developmental and manufacturing institutions (mostly civilian employees). Military education and technical schooling of army professionals play an important part in not only during the process of armaments, but also with the overall level of general maturity of the country. To fulfil those demanding programmes, the Military Academy Brno prepared (under Act No 111/1998 - Universities and Technological Colleges) the study programmes for bachelors, masters of arts (i.e. "magistr" in Czech) and doctors, which include also above mentioned themes.

Logistical Interoperable Technologies and Military Materiel Support (The "OPERA" Project) by Ing. Miroslav Lorenc, CSc. The object of this project was to gain deep knowledge of this problem both at home and abroad. Substantial part was constituted by the assessment of presumption for introducing integrated logistical support of technological assemblies used by the Army of the Czech Republic, which are of decisive significance for the state defence. They are: aircraft, tanks, vehicles and respective supporting devices that – at the level of NATO standards – are regarded as necessary. Effective methods of maintaining of military materials have serious consequence for defence capacities of state. Insufficient technological support of acquisition is the very cause of extremely high expenses of military material and missing functionality. The OPERA project is a close sequel of VOJLOGISTIKA project – the research of selected problems of military logistics, which dealt with problems connected with the

codification of supply materiel and automatic testing appliances. The results proved that issue of codification is tied not only with itemization if military materiel, but it is fundamental and underlying philosophy of the compatibility of various processes, concerning the acquisition and exploration of equipment and armaments. Analyses of automatic testing system indicated that we must keep operational superstructure of materiel support as the prerequisite for compatibility of effective maintenance. It is based on integration of diagnostic means and methods, the core of which ought to be the concentrator VXI p&p. The OPERA research concentrated on more general and deeper question of functional integration in the field of acquiring military materiel. One of the components of logistical backup of NATO's armies is a specific normative called NATO Codification System (NCS) Considering the fact that military materiel is as important, as demanding item of defence budget, this normative offers an interface between defence and industrial sectors, rectifying and improving industrial production and supply of logistic parameters. The logistical concept as quantification of materiel management brings phenomena such as: virtual warehousing, e-mail business, simultaneous engineering, interactive electronic and technical manuals, notably increasing the productivity of acquisition, and the exploitation of military armaments, vehicles and materiel (IDE, CALS/EC, EDI/CE, JCALS, AECMA 2000, JEDMICS, SGML/XML, IETM, STEP, MSDM, CM/DM, BPR), with the use of International Codification System.

Arms Industry and Armaments by Ing. Ladislav Klíma, CSc., Col. Ing. Karel Eminger. It is well-known fact that in developed states, private companies form the largest part of all defence industry. Even small productive enterprises and plants may take part in competitive examinations for state purchases and even minor sub-suppliers can challenge foreign firms at international market. It is useless for the Czech Republic to produce all articles needed for defence. Although Czech arms production substantially decreased (partly owing to the fact that the state unfortunately rendered some important military maintenance and production plants to private companies), now we face a sort of recovery in arms production. The recently issued document "National Strategy of Armaments" helps to run the development of Czech defence industries. It introduces strategic routes towards foreign co-operation, based both firstly on our national defence production, and secondly on the present-day globalization of arms industry. This pattern shapes basic frames for following plans: plan for armaments, defence research plan and the plan for the state support of defence industry. Newly formed Armaments Division at the Czech Ministry of Defence (the head of which is the Director of the National Office for Armaments) is ready and prepared to solve above-mentioned problems. Besides the Defence Ministry, there are two other institutions that assist to this process: the Conference of National Armaments Directors and NATO Industrial Advisory Group.

Will Information Systems Help to Armaments Process; Will Armaments Process Help to Information Systems? by Doc. Ing. Ladislav Buřita, CSc. Nobody can repudiate basic importance of knowledge and information for organization management, its professional scope, speed, punctuality, targets. So, we developed information and communication systems, inside organizations in defence sector, called "systems of command and control" and "operational and

tactical systems". We have already invested a lot of money and other material sources to such systems. This can be proved by the list of expenses. But we must also ask ourselves: Are those sources really spent effectively? Do developed information systems offer desired knowledge? Do we introduce systems and project methodically, in time and correctly? Do results correspond to invested money? Do running processes keep up with general standards, with corresponding results? Have we prepared well-qualified working teams? Are we able to use such terms and integrate capacities of service schools? How we attract professional personnel? In short, the subject of gradual informatization of defence sector is broad and far-reaching. Mentioned issues are the questions we must answer in the short future. Many of them are to be solved at the conference held in the Brno Military Academy, November 15, 2000.

SOLVED PROJECTS WITH HIGH INNOVATION VALUE

New Progressive Power Sources for the Army (Fuel Cells) by Ing. Vladimír Cívin. Most of the armies use various mobile energy sources, which must meet certain criteria. Very high demands are set in case of tactical-operational power sources, which are used during close contact with the enemy. Higher demands that are put on general energetic sources in the forefield. At present, we have five basic fuel cells, which are differentiated according to the type of used electrolyte. "Silent Lightweight Electrical Energy Plant" was the program in the American Armed Forces, which in the 80s the Army tested acid fuel cells. In 1993, US Defence Advanced Research Project Agency (DARPA) opened wide-ranging programme of portable membrane fuel cells with high-energy capacity (from 10 to 5000 W). This very promising project ought to be finished in 2004. In our country, the Czech Republic, we have only two organizations dealing with those problems: ASTRIS, Ltd., and MEGA joint-stock company. Both corporations shared the programme "Energetic Sources for Field Conditions", which was concluded the last year, in 1999. Programme was positively accepted and the Opponent Board recommended starting new assignment in 2000, this time oriented toward power sources for the equipment of individual serviceman. The article is enclosed by several tables, which demonstrate results we reached in this field. They represent power inputs and outputs, life cycles and working temperatures. One of entries informs about the price of fuel cells and primary batteries (in US dollars).

Power Sources for the Field Conditions by Ing. Radek Kotouček. This article is a free sequel of previous one. It intends to give information, or better to familiarize general public with still increasing relevancy of energy for modern society. Shortly, the author says that gradual

replacement of so far routinely used sources of electric power by alternative source of energy is widely rectified, both in our country and abroad. This affects military and civilian sectors. With us, the programme "Power Sources for the Field Conditions" started practical research of fuel cells, which is done in accordance with the National Programme of Targeted Research and Development, where energy and renewable power source also belong among top priority objectives. Now we are finishing the first part of this project: the study of low-temperature membrane fuel cells. Its purpose is to evaluate whether the Czech Republic could produce suitable ionex membranes, which could meet demanding prerequisites of fuel cells. The indispensable condition determines that such membranes must be cheaper than those we may buy abroad. In spite of the fact that similar tasks are solved by many institutions all over the world, even under better conditions than in our country, the start was quite promising.

FROM THE HISTORY OF ARMAMENTS

The Sources for Financing the Czechoslovak Army (1918-38) by Lt. Col. Ing. Roman Horák, CSc., and Col. Doc. Ing. Lubomír Odehnal, CSc. The clear example of typical public property is in the field of state defence. It is the matter of all nation, nobody can be released or excused. It is financially supported from public sources, from the state budget. Its structure defines level and effectivity of state security. The history is a teacher of present life, the authors underline. We can learn a lot from the past. In 1918-38, many Czechoslovak notable economists dealt with the financing of armaments. The theoretic postulate says that the war is waged not only by the army, but also by the whole nation, soldiers and civilians. Defence management is the matter of economy experts, lawyers, technicians, science and scholarly workers. The financing of the defence was spread on the whole of society. Military budget constituted 14-15% from the state budget, only after 1934 – in face of Nazi Germany invasion – was increased. Of course, structure of military expenses was influenced by party's political fight. The regulation of finance input was directed by several clever measures. Among those was (1) Defence Tribute (paid by persons who did not serve in the army, except for disabled or sick people and mothers with children); (2) Loans for state defence (even in the form of taxation amnesty); (3) Extraordinary taxes from the profits (of both physical and legal persons). The defence of state was the highest priority of the whole country, in which even civilian ministries took part: Ministry of Public Works, Ministry of Transportation, Ministry of Education and Propaganda, etc. prepared themselves for the defence of state. Then, the Defence Ministry co-ordinated their activities.

Contents

Ing. Ladislav Klíma, CSc., Col. Ing. Karel Eminger Armaments and its Administration	5
--	---

Prof. Ing. František Ludvík, CSc. The Meaning of Research and Development for the Armaments of the Army	16
---	----

ECONOMY TIES AND EFFECTIVENESS

Doc. PhDr. Miroslav Krč, CSc. Detecting Margin Reserves in Defence Sector and Insufficient Military Budgets	22
---	----

1 st Lt. Ing. Bohuslav Pernica Economy Aspects of Arms Procurement in the ACR	32
--	----

Doc. PhDr. František Ochmana, DrSc. Public Commissions Assessment <i>(Graduated Tables and Scales)</i>	37
---	----

ALLIANCE CO-OPERATION

Col. GSO Ing. Josef Veselý, CSc. Standardization – One of the Basic Instruments of Interoperability with the Armies of NATO Member States	46
---	----

Prof. Ing. Miloš Štěpánek, DrSc., Doc. Ing. Milan Šebesta, CSc. Configuration of Military Materiel and Equipment	57
---	----

Col. Doc. Ing. Jindřich Ploch, CSc., Ing. Jiří Aron Information Flows of Defence Research & Development and Technologies between NATO and the CR	63
---	----

Col. Ing. Karel Jahelka, Doc. Ing. Vladimír Rybák, CSc. Doc. Ing. Čestmír Vlček, CSc. SINTAS Visions, New Initiatives, Programmes and Organizations <i>(Interoperable Automatic Testing Systems for NATO)</i>	70
--	----

SELECTED TRENDS OF DEVELOPMENT

Ing. Pavel Morong Trends in the Development of Armoured Combat Vehicles, Materiel and Equipment in the World and its Modernization in the ACR	85
---	----

Prof. Ing. Emil Halámek, CSc. Trends in Chemical Reconnaissance & Survey Equipments	89
---	----

RESEARCH & DEVELOPMENT BASE

Ing. Ladislav Klíma, CSc., Col. Ing. Karel Eminger Research & Development Base and Armaments	102
---	-----

ARMAMENTS AFFILIATIONS

Ing. Ladislav Klíma, CSc. Innovations and Armaments	117
Prof. Ing. František Ludvík, CSc. The Education of Military Technical Professionals and Its Relevance for the Armaments of the Army	129
Ing. Miroslav Lorenc, CSc. Logistical Interoperable Technologies and Military Materiel Support (The "OPERA" Project).	133
Ladislav Klíma, CSc., Col. Ing. Karel Eminger Arms Industry and Armaments	147
Doc. Ing. Ladislav Buřita, CSc. Will Information Systems Help to Armaments Process; Will Armaments Process Help to Information Systems?	158

SOLVED PROJECTS WITH HIGH INNOVATION VALUE

Ing. Vladimír Cívín New Progressive Power Sources for the Army (Fuel Cells)	165
Ing. Radek Kotouček Power Sources for the Field Conditions	173

FROM THE HISTORY OF ARMAMENTS

Lt.Col. Ing. Roman Horák, CSc., Col. Doc. Ing. Lubomír Odehnal, CSc. The Sources for Financing the Czechoslovak Army (1918-38)	177
English Annotation	182
English Table of Contents	187

Obsah MN Obsah zvl

1	Ing. Ladislav Klíma, CSc., plk. Ing. Karel Eminger Vyzbrojování a jeho řízení	18 rkp. 2 Klíma - zvl	5
---	--	--------------------------	---

	Prof. Ing. František Ludvík, CSc. Význam výzkumu a vývoje pro vyzbrojování armády	7 rkp. 3 Ludvík - zvl	16
--	---	--------------------------	----

EKONOMICKÉ SOUVISLOSTI A EFEKTIVNOST

3	Doc. PhDr. Miroslav Krč, CSc. Identifikace rezerv efektivity v oblasti obranného sektoru v podmínkách nedostatečného vojenského rozpočtu	14 rkp. 4 Krč - zvl	22
---	--	------------------------	----

4	Npor. Ing. Bohuslav Pernica Ekonomické aspekty procesu pořizování výzbroje AČR	7 rkp. 5 Pernica - zvl	32
---	--	---------------------------	----

5	Doc. PhDr. František Ochraňa, DrSc. K ohodnocování obranných projektů a veřejných zakázek (Možnosti použití stupnic a vah)	8 rkp. 6 Ochraňa - zvl	37
---	--	---------------------------	----

ALIANČNÍ SPOLUPRÁCE

6	Plk. gšt. Ing. Josef Veselý Standardizace – jeden ze základních nástrojů k dosažení interoperability s armádami členských zemí NATO	41 rkp. 7 Veselý - zvl	46
---	---	---------------------------	----

7	Prof. Ing. Miloš Štěpánek, DrSc., doc. Ing. Milan Šebesta, CSc. Konfigurace vojenské techniky	7 rkp. 8 Štěpánek - zvl	57
---	--	----------------------------	----

8	Plk. doc. Ing. Jindřich Ploch, CSc., Ing. Jiří Aron Informační toky v oblasti obranného výzkumu, vývoje a technologií mezi NATO a ČR	9 Aron - info 5 rkp.	63
---	---	-------------------------	----

9	Pplk. Ing. Karel Jahelka, doc. Ing. Vladimír Rybák, CSc., doc. Ing. Čestmír Vlček, CSc. Vize SINATS, nové iniciativy, programy a organizace (Interoperabilní automatizované testovací /zkoušební/ systémy pro NATO)	9 T Jahelka - zvl 21 rkp.	70
---	---	------------------------------	----

VYBRANÉ TRENDY VÝVOJE

	Ing. Pavel Morong Trendy rozvoje obrněné bojové techniky ve světě a jejich odraz na modernizaci v AČR	30 Morong - zvl 6 rkp.	85
--	---	---------------------------	----

	Prof. Ing. Emil Halámek, CSc. Trendy vývoje prostředků chemického průzkumu a kontroly	A Halámek - zvl 9 rkp.	89
--	---	---------------------------	----

16	Prof. Ing. František Obermann, CSc. Vyzbrojování AČR vojenskými kolovými vozidly	B Obermann - wl 8 rkp.	95
----	---	---------------------------	----

VÝZKUMNÁ A VÝVOJOVÁ ZÁKLADNA

12	Ing. Ladislav Klíma, CSc., plk. Ing. Karel Eminger	CKli-EmiNov	
18	Výzkumná a vývojová základna a vyzbrojování	25 rkp.	102

DALŠÍ SOUVISLOSTI VYZBROJOVÁNÍ

19	Ing. Ladislav Klíma, CSc. Inovace a vyzbrojování	DKlíma - lmo	20 rkp.	117
70	Prof. Ing. František Ludvík, CSc. Vzdělávání vojenské technické inteligence a jeho význam pro vyzbrojování armády	FLudvík - wl 5 rkp.	2	129
20	Ing. Miroslav Lorenc, CSc. Logistické technologie pro interoperabilitu při zabezpečování vojenského materiálu („Projekt OPERA“)	FLorenc - wl	21 rkp.	133
22	Ing. Ladislav Klíma, CSc. plk. Ing. Karel Eminger	GKli-EmiVyz		
27	Zbrojní průmysl a vyzbrojování	16 rkp.		147
25	Doc. Ing. Ladislav Buřita, CSc. Pomohou informační systémy procesu vyzbrojování, pomůže proces vyzbrojování informačním systémům?	LBuřita - wl	17 rkp.	158

PŘÍKLAD ŘEŠENÍ PROJEKTŮ S VYSOKOU INOVAČNÍ HODNOTOU

23	Ing. Vladimír Cívín Nové progresivní energetické zdroje pro armádu (Palivové články)	VCívín - wl	11 rkp.	165
26	Ing. Radek Kotouček Energetické zdroje pro polní podmínky	KKotouček - wl	4 rkp.	173

Z HISTORIE VYZBROJOVÁNÍ

22	Pplk. Ing. Roman Horák, CSc., plk. doc. Ing. Lubomír Odehnal, CSc. Zdroje financování vyzbrojování československé armády (Zkušenosti z období let 1918-1938)	LOdehnal - wl	8 rkp.	177
29	Anglické anotace	MMOdehnal - wl		182
	Obsah v angličtině	MOdehnal - wl		187

21 čl. E = 248

Časopis **VOJENSKÉ ROZHLEDY**

Čtvrtletník. Vedle čísel 1 až 4 redakce vydává zvláštní číslo VR.

Vydavatel: Ministerstvo obrany ČR, Agentura vojenských informací a služeb (AVIS),
nám. Svobody 471, 160 01 Praha 6.

Tiskne Vojenský zeměpisný ústav, Praha.

IČO: 60162694

<http://www.army.cz/vti/vojroz/index.htm>

E-mail: kauckys@army.cz Předmět: Vojenské rozhledy

Fax: (20) 21 59 17



Vojenské rozhledy, zvláštní číslo/2000

Ročník: IX. (XLI.)

Den vydání: 1. 8. 2000

Expeditce: 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.

Redakční rada: plk. Ing. Karel Eminger, Ing. Josef Janošec, CSc., genpor. Ing. Jiří Martinek,
plk. doc. Ing. Petr Němec, CSc., plk. Ing. Jaroslav Paleček, Ing. Milan Štembera, CSc.

Sídlo redakce: Rooseveltova 23, 160 01 Praha 6 – Dejvice.

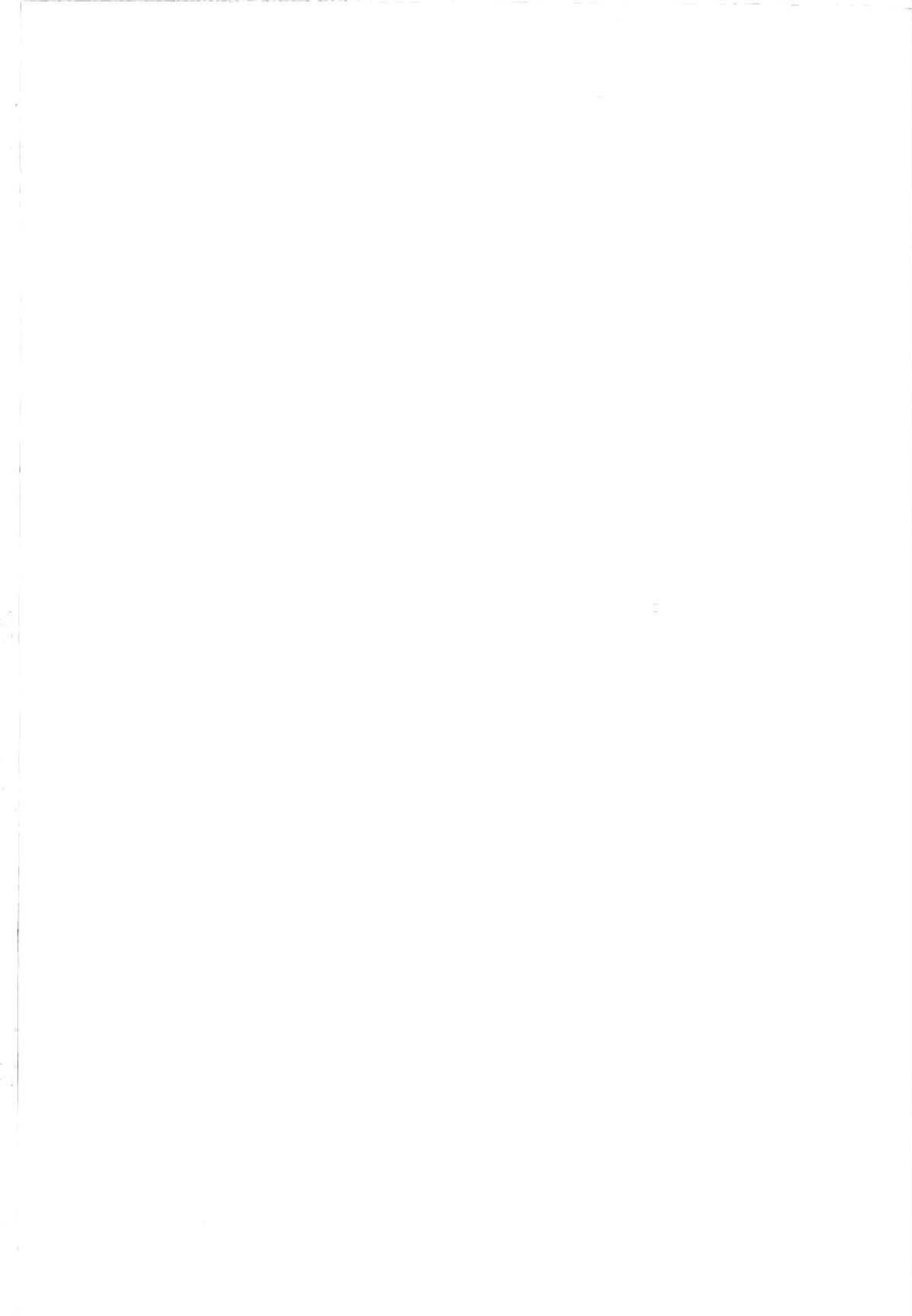
Písemný styk s redakcí na adrese: Redakce Vojenské rozhledy, AVIS,
náměstí Svobody 741, 160 01 Praha 6 – Dejvice.

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 ROZHLEDY