

Ing. Ladislav Klíma, CSc.,
plukovník Ing. Karel E m i n g e r

Plnění cílů programů obranného výzkumu

Součástí transformačních procesů v AČR v letech 1994 až 1996 bylo a je i postupné konstituování oblasti zabývající se problematikou podpory a rozvoje obranného výzkumu. Určující složkou ve spektru celé problematiky bylo zaměření obranného výzkumu.

Positivním momentem pro ovlivňování cílů výzkumných prací se po roce 1993 stala tolik očekávaná změna ve financování oblasti výzkumu a vývoje i v rezortu obrany, kdy v jejích podmínkách začal být naplňován zákon 300/92 Sb., o státní podpoře vědecké činnosti a vývoje technologií. Jistou shodou okolností a s ohledem na možnosti státního rozpočtu byly současně výrazně omezeny možnosti „institucionálního financování“ rozpočtových pracovišť rezortu obrany. Za těchto podmínek se jen účelové financování stalo v rezortu obrany potenciálním nástrojem pro koncentraci výzkumných kapacit na perspektivní a prioritní výzkumy, vyvolané novými požadavky transformace armády. Následně se stalo určitým selektivním nástrojem podpory pro pracoviště, která byla schopná plnit nové požadavky a útlumu pro pracoviště, která nereflektovala potřebné změny, jak v obsahu, tak v kvalitě své činnosti.

* * *

Praktické kroky realizace tohoto záměru však nebyly vždy přímé a včasné, a to z řady objektivních i subjektivních příčin.

Mezi objektivní příčiny patřilo především to, že rozpočtová kapitola rezortu obrany teprve v roce 1995 pevně a nezanedbatelně vymezila rozpočtové prostředky na požadované výzkumy. Současně teprve v této době byla vypracována a kolegiem ministra obrany ČR projednána koncepce MO pro oblast obranného výzkumu.

Rozhodování o způsobu orientace a zaměření vědeckých úkolů na nově formulované programy obranného výzkumu muselo brát v úvahu stav jejich rozpracovanosti a možné přínosy pro budoucnost, a to v prostředí koncepční nejasnosti dlouhodobějšího vývoje v rezortu obrany. Limitující faktory spočívající v respektování základních dokumentů státu a armády, týkající se strategických a koncepčních otázek, rovněž nebyly známy. Současně probíhala řada reorganizací složek MO a GŠ AČR, které měly být základními uživateli výsledků výzkumů.

Za těchto okolností byly zformulovány programy obranného výzkumu vycházející z makroanalýz stavu materiálových i nemateriálových technologií zavedených v rezortu obrany, srovnání se stavem armád vyspělých demokracií, zejména těch států NATO, u kterých byly vysledovány jisté rysy podobnosti: vývojově-historické, technické, sociálně-ekonomické apod., a z analýz trendů očekávaných poznatkových potřeb pro rozvoj moderních armád.

Následně bylo zformulováno **osm programů obranného výzkumu**, do kterých byly začleněny některé již probíhající vědecké úkoly a postupně byly naplňovány i novými projekty.

Jednou ze základních podmínek dalšího vývoje obranného výzkumu je vyhodnocení dosavadních výzkumů, jak z hlediska dosažených výsledků, jejich uplatnění a kvality, tak i dosažené efektivnosti, zejména z hlediska vybraných řešitelských pracovišť a řešitelů. O prvních poznatcích, vyplývajících z analýz závěrečných zpráv ukončených projektů obranného výzkumu, informuje i tento článek, kterým je vyjádřena i snaha o podrobnější informování zejména vojenské komunity o výzkumně řešených tématech, jejichž výsledky by mohly nalézt uplatnění v jejich řídicí nebo další jiné činnosti.

Přehled programů obranného výzkumu (1994-96)

1. Řešením projektů obranného výzkumu v rámci prvního programu obranného výzkumu rezortu obrany byly získány poznatky o zásadách vedení základních taktických činností v současných podmínkách.

Analyzovány potřeby chemického zabezpečení operace a na základě nich navržen nový informační systém jeho řízení.

Zhodnocen dosavadní stav modelování boje jak v AČR, tak v armádách NATO. Navrženo využití vytvořených modelů boje v procesu přípravy a vzdělávání důstojníků AČR a vytvoření funkčního modelu vševojskového boje, působení dělostřelectva a činnosti vojsk. Rozšířeny poznatky identifikace a analýz podstatných vlivů, jež působí jak na úroveň operačních schopností armády jako celku, tak zejména na úroveň operačních schopností pozemního vojska při plnění obranných úkolů v případě odražení napadení státu.

Analyzován proces a systém velení na strategickém a operačním stupni a stanoveny jeho hodnocené vlastnosti. Navrženy možnosti technického řešení polní komunikační sítě AČR, stanoveny bezpečnostní otázky a doporučení k návrhu komunikační infrastruktury (spojovací soustavy), zajišťující funkci systému velení a řízení vojsk, zejména na operačním stupni, a to jak v míru, tak i v možné operační činnosti vojsk AČR.

V teoretické oblasti byly vyřešeny univerzální vztahy pro odhad přesnosti časoměrně-hyperbolického principu zaměřování pro určování mapových souřadnic stanoviště rádiového komunikačního vysílače signálů s digitální (impulzovou) modulací.

V obecně rovině řešeny základní požadavky na koncepci systému velení a řízení sil a prostředků logistiky a na jejich základě navržen informační systém logistiky.

Vytipovány problémy, vyplývající ze soudobých požadavků kladených na moderní hlavňové zbraně u všech podsystémů (hlavňová zbraň, střelivo, prvky řízení a vedení palby), jež determinují základní taktickotechnické parametry, kladené na balistický systém hlaveň - náboj, na přesnost střelby a účinek střel v cíli.

Vypracovány návrhy počítačem podporované metodiky hodnocení technickoekonomické efektivnosti bojových a dopravních vozidel, která umožní objektivizovat podklady pro rozhodovací procesy při modernizaci a přezbrojování AČR v příštích letech. Navrhuje se hodnocení založené na vytvoření souboru technických, ekonomických a dalších parametrů vozidel, na jejich porovnání s dosaženými výsledky, trendy technického rozvoje, potřebami a možnostmi AČR.

Zevrubná analýza aplikačních oblastí při provozování bojových letounů, ve kterých je výhodné požadované údaje stanovit na základě výpočtu letové dráhy. Metoda se opírá o modelování letu při představě letounu jako řízeného hmotného bodu.

Získány poznatky k zjednodušení systému polního zdravotnického zabezpečení, vytvořením maximálně efektivních zdravotnických struktur na úrovni operačního stupně a teritoria. Optimalizovány síly a prostředky zdravotnické brigády při plnění limitujících požadavků.

V oblasti vojenského zdravotnického teritoria vytvořeny podklady pro realizaci struktury a funkce, zejména řídicích orgánů teritoria podle přijaté varianty vyšších územně správních celků a přijatého způsobu řízení AČR na teritoriu státu.

se zaměřením na kompozitní materiály typu WC - Co. Teoreticky rozpracovány možnosti konstrukce radlicových pracovních nástrojů, jako předpjatých ocelových konstrukcí, umožňujících úspory konstrukčních hutních materiálů, snížení napětových a deformačních poměrů a celkové zohodnocení konstrukce.

Navržena a verifikována posloupnost optimalizovaného zabezpečení testů klimatické a dynamické odolnosti techniky dle filozofie MIL-STD-810E. Zdokonalená technologie dynamických testů realizací řídicího systému funkčního vzoru stabilizované plošiny.

Vypracovány metody pro snímání a zpracování signálů z akustického, seismického, infračerveného a optického spektra, stanoveny podmínky pro získání komplexní informace o objektu z reálného prostředí v reálném čase a možnostech příslušné reakce.

Návrh ověřování a zavádění do praxe dosud nepoužívaných metod zkoušení a ověřování elektromagnetické kompatibility (EMC), se souborem praktických doporučení, pro zajišťování požadavků EMC v AČR ke splnění norem NATO u vyvíjené a zaváděné techniky v oblasti EMC.

Definovány základní poznatky o mechanismu, kinetice a dominantních vlivech degračních procesů při interakci kovových, plastových a pryžových komodit, se speciálními provozními prostředky agresivního typu a klimatickými vlivy, v průběhu provozu a skladování. Formulace nových typů ekologicky výhodných protikorozičních prostředků pro specifické aplikace v AČR a nových ochranných systémů, v souladu s prostředky a systémy, využívanými ve výzbroji vyspělých armád NATO, včetně testování jakostních ukazatelů.

Ověřena realizovatelnost gyroskopicky stabilizované plošiny (GPS) v podmínkách ČR. Funkční vzor pro letové cesty v systému bezpilotního letounu. Unikátní řešení přesně stabilizované plošiny pro kolmo snímající optoelektronické senzory, umožňující ověřit teoretické předpoklady zvýšení kvality získávaných optických průzkumných informací při reálném použití v systému SOJKA.

Navržen detektor nízkouhlové televizní kamery CCD (Charge Coupled Device, nábojově vázaný obvod) s vysokým rozlišením pro kolmý a šikmý obrazový průzkum, pro průzkumný systém dálkového sledování zemského povrchu z pilotovaných i z bezpilotních letounů.

Aplikovány nové principy a metody postupů detekce bojových chemických látek (BCHL) vytípaných literárním průzkumem. Bioafinitní koncentrace stopových množství otravných látek. Inhibiční účinnost organofosfátových látek na modifikovaných celulóзовých nosičích v oboru nízkých teplot. Preparace chromogenních substrátů vhodných pro automatické signalizátory nervové paralytických látek. Unifikace automatických signalizátorů nervové paralytických látek (NPL) z hlediska používaných enzymů. Optimalizace složení náplní pro automatické signalizátory NPL z hlediska používaného chromogenního systému.

3. Řešením projektů obranného výzkumu třetího programu byly získány vědecké poznatky k zavedení léčebného postupu v našich klinických podmínkách s důrazem na terapii a léčení poškození krevetvorby.

Stanovena kritéria pro použití vyšetřovacího algoritmu pro optimální účelné využívání HRCT v plicní diagnostice s ohledem na zdravotní a ekonomické aspekty.

Získány teoretické poznatky, vyvinuty a ověřeny nové metodické postupy, které mohou detekovat působení malointenzivních faktorů zevního prostředí, zejména hluku.

Ověřen možný ochranný účinek radioprotektivní látky a vytvořen standardní model ke studiu změn a ovlivňování různými léčebnými postupy. Získány nové poznatky o průběhu změn imunity po ozáření gama zářením a sledován vliv použití radioprotekce ke zvýšení obranyschopnosti organismu.

Připraven metodický návod pro zdravotní službu AČR při vakcinaci českých jednotek UNPROFOR proti VHA (virová hepatitida A) před odjezdem do zahraničí. Potvrzena úspora prostředků zavedením předběžné prohlídky (screeningu) a následnou vakcinací. Posouzena úspěšnost prováděných profylaktických opatření a její náhrady, posouzeny ekonomické ukazatele profylaktických opatření.

Analyzovány účinky dalších potenciálně otravných látek a jejich možné vojenské zneužití. Navrženy terapeutické postupy při léčbě další fáze intoxikace NPL a léčby intoxikace organofosfátovými insekticidy.

Vytvořeny modelové předpoklady pro tvorbu systému metabolické podpory poraněných, popálených a nemocných za válečné situace a při mimořádných katastrofických situacích.

Prohloubeny poznatky v oblasti nutriční podpory nemocných a optimalizována nutriční podpora nemocných na lůžku intenzivní péče.

Navrženy náhrady účinnější dosavadních radioprotektiv.

Objasněny mechanismy stimulace imunity po ozáření a stanoveny zásady aplikace v terapii nemoci z ozáření.

Ve prospěch leteckého zdravotnictví vypracován návrh technického řešení systému záznamu fyziologických signálů, včetně technických parametrů letu, k vyhodnocování fyziologických reakcí pilotů v průběhu reálné letové zátěže, pro řešení problematiky odolnosti pilotů vůči vysokým násobkům gravitačního zrychlení.

Zkonstruováno zařízení vytvářející podtlak na dolní polovinu těla - LBNP (Lower Body Negative Pressure), k ověřování možnosti nepřímého posouzení individuální odolnosti pilota vůči +G přetížení.

4. Řešením projektů obranného výzkumu čtvrtého programu byly získány poznatky pro tvorbu ekologické politiky AČR, její priority v horizontu roku 1998 a 2002 až 2005.

Návrhy formulují zásady rezortní ekologické politiky jako základ pro promyšlenou a zdůvodněnou rozhodovací činnost řídicích orgánů rezortu obrany i sjednocení činností podřízených výkonných stupňů armádní struktury.

Zvládnuty metody monitorování výcvikového prostoru pomocí leteckého snímání pro vyhodnocení důsledků činnosti vojsk na životní prostředí.

Pro veterinární službu vypracovány a ověřeny modely optimální výživy služebního psa.

5. Řešením projektů obranného výzkumu pátého programu byly získány poznatky v oblasti materiálů s vybranými fyzikálně-chemickými, speciálně elektrickými charakteristikami, strukturou a uspořádáním, jež lze použít pro ochranu vojenských objektů proti průzkumným, průzkumně-palebným systémům a zbraním vysoce přesného navedení, které využívají ke své činnosti mikrovlnného záření. Navrženy přípravy plošných povlaků, přípravy nátěrůvých systémů a aerosolových maskovacích clon pro rychlé, časově omezené účinkování.

Zvládnuto využití technologie biosenzorů pro detekci a stanovení nervově paralytických látek. Vytvořeny aparatury pro stanovení NPL ve vodním roztoku, detekce par OFOL ve vzduchu, na principu biosenzoru.

Zhodnoceno monitorování objemové aktivity radonu ve vzduchu z hlediska fyzikálně technických vlastností a posouzení jejich využitelnosti pro potřeby AČR s přístrojovým a metodickým doporučením.

Ve prospěch ochrany životního prostředí byla studována problematika extrakce a separace některých významných radionuklidů.

Ověření možností extrakčně spektrofotometrického stanovení psychofarmak zneužívaných jako návykové látky. Vypracovány metody analytické kontroly vojensky významných sloučenin zakládající předpoklady pro modernizaci mobilních prostředků chemického průzkumu a chemické kontroly v AČR.

Rozpracována tematika expertního hodnocení, problematika stability obvazového materiálu a chirurgického šicího materiálu, které jsou určeny k použití za mimořádných událostí. Ověřen vliv dlouhodobého přirozeného stárnutí na funkční vlastnosti obvazových materiálů a relace mezi dlouhodobou přirozenou expozicí a krátkodobými zrychlenými laboratorními testy s návrhy prodloužení doby použitelnosti a úpravou skladovacích podmínek obvazového a chirurgického šicího materiálu.

Sestaven soubor biologických objektů, jež svoji citlivostí, spolehlivostí a rychlostí odezvy umožňují integrální nespecifické zjišťování toxicity zkoumaných vzorků vody, popř. výluhů nebo smyvů z různých materiálů. Vybrány předběžně vhodné druhy biologických objektů. Ověřena vhodnost bioindikátorů, používaných v civilní praxi k využití ve zdravotnické službě AČR a návrh dalších vhodných bioindikátorů a metod bioindikace.

Klinicky ověřeny a odborně vyhodnoceny přípravky a pomůcky pro enterální (střevní) výživu. Zhodnoceny výsledky klinického ověřování jako doplnění stávající parenterální (nitrožilní) výživy s ohledem na použití v polních podmínkách vojenské praxe. Vypracována metodika pro aplikaci v polní zdravotnické službě a v medicíně katastrof s návrhy složení polní soupravy prostředků pro

enterální výživu, organizačního začlenění a úprav stávajících směrnic pro léčebně odsunové zabezpečení.

6. Řešením projektů obranného výzkumu šestého programu byly získány poznatky pro výzkumnou podporu v rámci CO ČR.

Vypracovány metodiky identifikace a stanovení vybraných průmyslových škodlivin a dalších toxických látek, zajištění identifikace látek neznámého složení, postupy identifikace a stanovení fenolů, aromatických aminů a ketonů. Rozpracovány postupy fotometrického stanovení průmyslových škodlivin a využití dalších biochemických reakcí pro skupinovou identifikaci některých druhů nebezpečných škodlivin. Ověřeny možnosti detekce vybraných průmyslových škodlivin pomocí inovovaných průkaznických trubiček, určených k detekci OL. Vypracován základní návrh regionálních jednosměrných systémů selektivního rádiového návěstění do konkrétních návrhů systémů pro jednotlivé regiony. Ověřen vzorek elektronické sirény pro použití v našich podmínkách a návrh technického řešení ovládání elektronických sirén prostřednictvím jednosměrných systémů selektivního rádiového návěstění. Navržen postup modernizace stávající sítě poplachových sirén a řešení napojení regionálních systémů na centrální ovládání.

Rozšířen vytvořený základ geografického informačního systému zdrojů ohrožení ČR a zpracování aplikací nad zavedenými a nově zpracovávanými daty.

Navrženy postupy činnosti sil CO při radiačních nehodách a haváriích a jejich dozimetrické, informační a výukové zabezpečení, automatizované monitorování radiační situace a životního prostředí v CO ČR, metody měření vzorků s využitím gamaspektrometrických metod a radionuklidové rentgenospektrální analýzy. Řešeny otázky dezaktivace a hygienické očisty u záchranných a výcvikových základů CO v míru a dekontaminace povrchů radiometrických a dozimetrických přístrojů CO, využití simulátoru radioaktivního zamoření přístroji DC-3E-83 při výcviku jednotek CO. Zabezpečena výuka radiační problematiky na základních a středních školách. Hodnocení základových půd z hlediska pronikání radonu do budov při plnění radonového programu v rezortu MO ČR.

Analyzovány úkoly záchranné a výcvikové základny CO (ZVZ CO) v době míru a za válečného stavu, výzbroje a výstroje příslušníků ZVZ CO z hlediska provádění záchranné a neodkladné práce, informačních toků a spojení sil a prostředků ZVZ CO při zásahu. Vypracovány návrhy řešení cílového stavu nově koncipovaných úkolů ZVZ CO v době míru a za válečného stavu (výzbroj a výstroj ZVZ CO v závislosti na nově koncipovaných úkolech, systémová řešení informačních toků a spojení v místě havárie z pohledu potřeb ZVZ CO).

Analyzována problematika výuky a výcviku v oboru zvládání krizových situací, oblast zpracování havarijních plánů. Systémově řešena problematika havarijního plánování.

Navržen způsob ochrany specialistů a příslušníků ZVZ CO prostředky umožňujícími provádění záchranných prací v prostorech s neznámou látkou a vysokou koncentrací průmyslových škodlivin. Ověřeny malé ochranné filtry a prostředky individuální ochrany vůči vysoce toxickým látkám.

7. Řešením projektů obranného výzkumu sedmého programu byly prozatím získány jenom průběžné výsledky, zejména k problematice bezpečnostní politiky státu. Ostatní výsledky lze očekávat v průběhu roku 1998.

8. Řešením projektů obranného výzkumu osmého programu byly získány poznatky k problematice architektury informačních fondů aází dat, analytickoinformačního zpracování témat pro vrcholové rozhodování a výzkum vojenského umění a podpory řízení v oblasti vědy v rezortu MO.

Prováděn informatický a vyhledávací výzkum ve specifické gesci vojenství pro informační zabezpečení hlavních funkcí Ministerstva obrany ČR a GŠ AČR v oblasti národní bezpečnosti, strategie a vojenského umění.

Ověřeny technické, programové a realizační předpoklady pro postupnou virtuální simulaci v medicíně a vojenském zdravotnictví. Ověřeny možnosti vytváření prostorových modelů medicínských objektů na různých úrovních jejich prostorového zobrazování a využití ve virtuálním prostředí. Posouzeny varianty virtuální simulace a senzometrické manipulace v medicíně a

vojenském zdravotnictví. Předloženy návrhy konkrétního nasazení virtuální technologie na úseku vojenského zdravotnictví.

Závěr

Podrobné analýzy výsledků výzkumů, které byly sledovány MO, budou využity nejen pro zásadní usměrnění dalšího zaměření výzkumné činnosti pro potřeby rezortu obrany, ale i pro základní rozhodování o zapojení a podporu řešitelských pracovišť a řešitelů v další etapě transformace oblasti obranného výzkumu.

K tomu bude rezort obrany formulovat politiku v obranném výzkumu a vývoji společně s vědeckou obcí (vojenské vysoké školy a pracovišť vojenských výzkumných zařízení) a mimorezortními institucemi (včetně podnikatelského sektoru). Konkrétním výstupem z uvedené politiky budou programy obranného výzkumu na léta 1999 až 2003, s obsahem tematického zaměření obranného výzkumu na uvedená léta, cílů jejich dosažení, organizačních opatření, předpokladů zdrojové náročnosti (věcné, finanční, personální) a dalších informací.

Pro pečlivou a koordinovanou přípravu těchto programů obranného výzkumu by měla státní správa usilovat v návaznosti na již dosažené výsledky obranného výzkumu, uvedených v tomto článku, o propojení s vrcholovými koncepčními dokumenty rezortu obrany, se souborem cílů pro vstup do NATO, rozvojovými akvizičními a investičními programy, vědní politikou státu, záměry pracovišť VVZ a VVŠ, požadavky složek MO a GŠ AČR a se světovými trendy v oblasti obranného výzkumu a vývoje. K tomu budou organizovány společná jednání zástupců a institucí výzkumu, zástupců a sdružení realizátorů a uživatelů výsledků obranného výzkumu. Toto úsilí bude koordinováno pod společným záměrem rezortu obrany - **KLÍČ: Trendové analýzy pro stanovení směrů rozvoje obranného výzkumu.**

Tento záměr bude stanovovat směry v oblastech:

* Strategie obrany a bezpečnostní politika	* Vojenský personál, příprava a výchova
* Vojenské umění	* Vztah armády a společnosti
* Systémy velení, řízení a komunikace	* Ochrana živé síly
* Informační systémy a informační technologie	* Ekologie, výzkum škodlivin
* Zbraňové systémy, vojenská technika	* Zdravotnické zabezpečení
* Vojenská logistika	* Problematika civilní ochrany
* Balistika, výbušniny, munice	* Krizový management
* Materiály pro vojenské využití	* Mobilizační rezervy
* Ekonomie obrany	* Rozvoj systému obranného výzkumu

Uvedený proces bude ovlivňován mnoha faktory, které bude nezbytné formulovat ve vědní politice rezortu obrany (v obranném výzkumu a vývoji) na přechodu do 21. století. Budou to záležitosti obecné politiky, rozvoje společnosti, bezpečnostní politiky, záležitosti disponibilních obranných zdrojů, systémové, organizační, informační a další záležitosti.