

## Závěrečná zpráva k hodnocení programu

### **„Obranný aplikovaný výzkum, experimentální vývoj a inovace“,**

který byl vyhlášen Ministerstvem obrany České republiky v roce 2010

#### **Základní údaje o schváleném programu**

Program „**Obranný aplikovaný výzkum, experimentální vývoj a inovace**“ (dále jen „Program“) je Programem resortu Ministerstva obrany ČR. Pro účely evidence v Informačním systému výzkumu, vývoje a inovací (dále jen „VaVaI“) byl Programu Radou pro výzkum, vývoj a inovace přidělen identifikační kód „OF“.

Program byl připraven v roce 2010 na období 7 let, tj. na roky 2011 – 2017. Projekty řešené v rámci Programu byly ukončeny nejpozději k 31. prosinci 2017.

Kód Programu	OF
Název Programu	Obranný aplikovaný výzkum, experimentální vývoj a inovace
Doba řešení	2011 – 2017
Poskytovatel	Ministerstvo obrany České republiky
Schválen	Usnesením vlády České republiky č. 109 ze dne 8. února 2010

Posláním Programu bylo podpořit v oblasti výzkumu, experimentálního vývoje a inovací přípravu ozbrojených sil České republiky (dále jen „OS ČR“) tak, aby byly schopny plnit své úkoly v podmínkách předpokládaného vývoje bezpečnostního a operačního prostředí a charakteru budoucích vojenských operací, technologických, demografických, ekonomických a zdrojových podmínek v návaznosti na operační schopnosti OS ČR, k jejichž dosažení se Česká republika zavázala. OS ČR se pro účely Programu rozumí složky Ministerstva obrany (dále jen „MO“), Armáda České republiky (dále jen „AČR“), Vojenská policie, Vojenské zpravodajství a Hradní stráž.

Výchozím materiálem pro zpracování Programu se staly interní resortní dokumenty, dlouhodobé a střednědobé plány výstavby, které definují úkoly AČR v rámci NATO a v rámci evropských bezpečnostních struktur. Priority a cíle obsažené v Programu vycházely z Vojenské strategie ČR (2008), Transformace resortu MO (2007), Dlouhodobé vize resortu MO (2008), Plánu rozvoje operačních schopností OS ČR na roky 2012 – 2018 (2009) a

bezprostředně navazovaly na Koncepti obranného aplikovaného výzkumu a vývoje do roku 2015. Program realizoval řadu úkolů formulovaných v Národní politice VaVaI ČR na léta 2009 – 2015 a její Aktualizaci s výhledem do roku 2020 v její části „Bezpečnost a obrana“ a následně implementoval cíle Národních priorit orientovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací v prioritní oblasti „Bezpečná společnost“.

Podpora projektů v rámci Programu byla poskytována formou účelové dotace právnickým osobám na základě zadání veřejné zakázky v souladu se zákonem č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů. Realizace Programu probíhala v souladu se zákonem č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o státní podpoře výzkumu a vývoje), ve znění pozdějších předpisů. Program respektoval podmínky Rámce Společenství pro státní podporu výzkumu, vývoje a inovací (2006/C 323/01) a následně nového Rámce (2014/C198/01-29). Uživatelem všech výsledků vytvořených v rámci řešených projektů je resort Ministerstva obrany.

Program svým zaměřením a cíli navázal na již ukončené programy a z nich nabyté zkušenosti a jeho výsledky jsou dále přirozeným východiskem pro formulaci programů navazujících.

Předložené hodnocení programu je zpracováno v souladu s Metodikou hodnocení výzkumných organizací a hodnocení programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací schválené Usnesením vlády ČR ze dne 8. února 2017 č. 107.

### **Cíle Programu stanovené při jeho zahájení**

Cílem Programu byl systematický rozvoj oblasti obranného VaVaI a získání nových znalostí, jejich využití v praxi a dosažení takové znalostní úrovně, která umožní získávat, osvojovat si, udržovat a rozvíjet specifické schopnosti potřebné pro zajištění obranyschopnosti a specifických aspektů bezpečnosti státu a dosažení operačních schopností<sup>1</sup>, které OS ČR potřebují získat k plnění úkolů vyplývajících z národních a mezinárodních norem, závazků a politicko-vojenských ambicí ČR do roku 2020.

Program vycházel z priorit uvedených koncepčních materiálů a byl naplňován realizací aktivit ve VaVaI, vycházejících z jasně vymezených potřeb a požadavků resortu MO v následujících prioritních oblastech:

---

<sup>1</sup> včasná dostupnost sil; efektivní zpravodajská činnost; nasaditelnost a mobilita; účinné nasazení; efektivní velení, řízení a spojení; udržitelnost; odolnost a ochrana

- Analýza charakteru bezpečnostního a operačního prostředí, tvorba a akceptace doktrín na národní a mezinárodní úrovni
- Rozvoj nástrojů pro zvýšení ekonomické efektivity řízení, výstavby a přípravy vojsk
- Podpora rozhodování - správa informací o činnosti vojsk
- Udržitelnost sil, odolnost a ochrana sil
- Systémové aspekty logistiky
- Podpora činnosti vojsk
- Rozvoj metod přípravy profesionálního vojáka, nevojenských specialistů a dalšího personálu
- Zdravotnické zabezpečení
- Efektivní velení, řízení a spojení
- Moderní radiolokační, navigační, komunikační prostředky a světlotechnické letištní systémy.

### **Čerpání finančních prostředků, veřejná zakázka ve VaVaI, instituce příjemce**

#### **Výdaje na uskutečnění Programu**

Ve veřejných zakázkách na řešení projektů obranného VaVaI probíhajících v jednotlivých letech bylo přijato a **podporu obdrželo celkově 92 projektů**. Projekty „BOLEST - Nové možnosti léčby bolesti u poraněných v poli“ a „MDSP-1KTN - Mobilní stanice technické kontroly a diagnostický servisní prostředek“ byly však po dohodě poskytovatele a příjemce dotace vzhledem k nemožnosti dosažení požadovaných výstupů ukončeny v počáteční fázi řešení. Celkový objem poskytnutých účelových finančních prostředků na jejich podporu činil v letech 2011 – 2017 celkem **1 440 898 tis. Kč**, skutečně vynaložené účelové prostředky byly realizovány ve **výši 1 422 319 tis. Kč**. S přihlédnutím k 100 % financování projektů, výše celkových uznaných nákladů Programu byla shodná s účelovou podporou. Přehled jednotlivých projektů řešených v rámci Programu včetně bilance finančních prostředků na ně určených je uveden v Příloze č. 1.

#### **Předpokládané výdaje Programu stanovené při jeho zahájení v tis. Kč**

<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>Celkem</b>
69 467	197 928	315 000	323 000	333 000	270 000	110 000	1 618 395

Prostředky Programu byly následně na základě návrhů Rady pro výzkum a vývoj stanovovány schváleným státním rozpočtem pro jednotlivé roky. Přes snížení výdajů

Programu došlo k efektivnímu soustředění zdrojů podpory i kapacit příjemců podpory k řešení prioritních oblastí rozvoje MO. Prostředky Programu nedočerpané v letech 2016 a 2017 byly převáděny na projekty souběžně běžícího a v roce 2015 zahajovaného programu „Rozvoj ozbrojených sil ČR“.

#### Financování Programu v jednotlivých letech

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Celkem
Počet zahájených projektů / ukončených (zastavených) projektů	20/0	6/1	35/20	18/12	12/27	1/17	0/15	92/92
Poskytnutá účelová dotace (tis. Kč)	51 621	187 045	284 975	282 431	303 405	232 042	99 379	1 440 898
<b>Skutečně čerpaná účelová dotace (tis. Kč)</b>								<b>1 422 319</b>

#### Údaje o realizaci Programu ve formě veřejných zakázek, instituce příjemce

Naplnění Programu jednotlivými projekty bylo provedeno formou veřejných zakázek na okruhy témat uvedených v návrhu Programu. Jednotlivá konkrétní témata projektů byla navržena a vyžadována uživateli z řad OS ČR. Uživatelé v návrzích požadovaných témat stanovili jejich očekávané využití a přínos. Jednotlivé požadavky byly hodnoceny jednak z hlediska shody cíle s obecnými koncepčními potřebami rozvoje MO, jednak z hlediska potřeb předkladatelů projektů či koncových uživatelů výsledků. V zájmu stanovení relevance a přínosu jednotlivých návrhů v kontextu s návrhy ostatními, byly jednotlivé požadavky na řešení projektů posuzovány Radou pro program MO jako odborným orgánem poskytovatele. Jejími členy byly prioritně zástupci uživatelů z resortu MO. Rada pro program stanovila pořadí projektů, podle něhož byla, v závislosti na dostupných prostředcích, vyhlášena veřejná zakázka.

Projekty byly zahajovány v letech 2011 – 2016. Protože byly všechny projekty v Programu deklarovány jako projekty pro zabezpečení obranyschopnosti státu a jediným uživatelem výsledků bylo MO, pro výběr příjemců účelové podpory byla opakovaně využívána forma veřejné zakázky vyhlášená v souladu se zákonem č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách. Z důvodu řešení specifické problematiky projektů obranného VaVaI bylo při zadávacím procesu veřejných zakázek nejčastěji využíváno obecné výjimky z působnosti zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách. V celku se jednalo o cca 2/3

vyhlašovaných veřejných zakázek. S přihlédnutím k charakteru projektů byla podpora poskytována ve všech případech formou účelové dotace ve výši 100% uznaných nákladů. Podrobný přehled uskutečněných veřejných zakázek, včetně uvedení odborné složky, která řešení projektu VaVaI vyžádala je uveden v Příloze č. 2.

#### Přehled Programu dle právní formy příjemce

Právní forma příjemce	Počet řešených projektů		Poskytnutá dotace ze SR	
	počet	v %	v tis. Kč	v %
Podnikatelské subjekty	21	22,83%	401 048	28,20%
Státní podniky	65	70,65%	976 869	68,68%
Příspěvkové organizace	5	5,43%	29 006	2,04%
Veřejné vysoké školy	1	1,09%	15 396	1,08%
<b>Celkem</b>	<b>92</b>	<b>100,00%</b>	<b>1 422 319</b>	<b>100,00%</b>

#### Průměrná výše podpory dle právní formy příjemce prostředků

	Podnikatelské subjekty	Státní podniky	Příspěvkové organizace	Veřejné vysoké školy	Průměr na projekt
Průměrná výše uznaných nákladů na projekt (tis. Kč)	19 098	15 029	5 801	15 396	15 460

Jak je z uvedených přehledů patrné, nejvyšší počet projektů, pokud se týká právní formy příjemce, řešily státní podniky založené MO. Hlavním předmětem činnosti těchto státních podniků je základní výzkum, aplikovaný výzkum a experimentální vývoj sloužící k uspokojování strategických a dalších podstatných zájmů státu v oblasti obrany a bezpečnosti. Obdobným předmětem činnosti disponují též obě příspěvkové organizace zřizované MO<sup>2</sup>. Vysoký podíl projektů řešených resortními organizacemi zadávaných veřejnou zakázkou pro potřeby poskytovatele je způsoben tím, že tyto organizace dokáží pružněji reagovat na konkrétní požadavky ze strany uživatelů výsledků obranného VaVaI, též jejich materiální zabezpečení a vazby na OS ČR umožňují efektivnější využití vynaložených prostředků. Státní podniky při řešení některých zejména vývojových projektů spolupracují i

<sup>2</sup> Vojenský výzkumný ústav, s.p., Ústřední vojenská nemocnice p.o. a CASRI p.o. jsou v souladu se zákonem č. 130/2002 Sb. § 33a, evidovány na seznamu výzkumných organizací vedeném MŠMT.

s podnikatelskými subjekty (a naopak) v roli organizací podílejících se na subdodávkách ke konečnému řešení ve formě dodavatele služeb ve VaVaI. Nejvyšší průměrná dotace na 1 projekt byla poskytována podnikatelským subjektům, což plyne ze skutečnosti, kdy jsou tyto řešitelé především velkými vývojovými projekty, které byly zadávány otevřeným výběrovým řízením. Do projektů bylo v roli příjemce, případně spolupříjemce zapojeno celkově 15 subjektů v následujícím rozdělení:

#### Podnikatelské subjekty

<b>Příjemce prostředků</b>	<b>Dotace (tis. Kč)</b>	<b>Počet projektů</b>
DELINFO, spol. s r.o.	36 127	2
ERA a.s.	81 214	1
MEDIAP, spol. s r.o.	4 906	1
MEDTEC - VOP, spol. s r.o.	36 146	2
RETIA, a.s.	75 171	5
URC Systems, spol. s r.o.	149 676	7
VR Group, a.s.	17 808	3
<b>Celkem</b>	<b>401 048</b>	<b>21</b>

#### Státní podniky

<b>Příjemce prostředků</b>	<b>Dotace (tis. Kč)</b>	<b>Počet projektů</b>
Vojenský technický ústav, s.p. / odštěpný závod VTÚ VM	100 423	6
Vojenský technický ústav, s.p. / odštěpný závod VTÚ PV	228 164	16
Vojenský technický ústav, s.p. / odštěpný závod VTÚL a PVO	154 274	16
Vojenský výzkumný ústav, s.p.	420 822	23
VOP CZ, s.p.	73 186	4
<b>Celkem</b>	<b>976 869</b>	<b>65</b>

#### Príspevkové organizace

<b>Příjemce prostředků</b>	<b>Dotace (tis. Kč)</b>	<b>Počet projektů</b>
CASRI Praha	9 845	1
Ústřední vojenská nemocnice - Vojenská fakultní nemocnice Praha	19 161	4
<b>Celkem</b>	<b>29 006</b>	<b>5</b>

#### Veřejné vysoké školy

<b>Příjemce prostředků</b>	<b>Dotace (tis. Kč)</b>	<b>Počet projektů</b>
Masarykova univerzita / Fakulta informatiky	15 396	1
<b>Celkem</b>	<b>15 396</b>	<b>1</b>

## **Výsledky Programu dle RIV, významné výsledky**

Poskytovatel stanovil očekávané výsledky Programu v souladu s jejich definicemi dle platné Metodiky hodnocení výsledků výzkumu a vývoje. Mezi očekávané výsledky Programu náležely především certifikované metodiky a postupy, poskytovatelem realizované výsledky (výsledky promítnuté do strategických a koncepčních dokumentů, směrnic a předpisů nelegislativní povahy), autorizované programové produkty (software), výzkumné zprávy, prototypy a funkční vzorky. Jako vedlejší výsledky byly očekávány publikační výsledky - články v odborných periodikách, knihách a sbornících.

Z Rejstříku informací o výsledcích projektů VaVaI lze doložit, že k termínu zpracování této Závěrečné zprávy bylo do IS VaVaI poskytnuto celkově 203 výsledků v následující struktuře:

<b>Druh výsledku</b>	<b>Počet výskytů</b>	<b>Zastoupení v %</b>
<b>Publikační výsledky (zastoupení 9,5 %)</b>		
Recenzovaný článek v odborném periodiku	4	2
Článek ve sborníku	14	7
Kapitola v odborné knize	1	0,5
<b>Nepublikační výsledky (zastoupení 90,5 %)</b>		
Výsledek s právní ochranou – užitečný vzor	2	1
Technicky realizované výsledky – prototyp/funkční vzor	77	38
Certifikovaná/schválená metodika	12	6
Léčebný postup	1	0,5
Specializovaná mapa	1	0,5
Software	21	10
Výzkumná zpráva utajovaná/souhrnná	15	7,5
<b>Ostatní výsledky</b>	<b>55</b>	<b>27</b>
<b>Celkem</b>	<b>203</b>	<b>100</b>

Z uvedeného přehledu plyne, že se očekávání poskytovatele podařilo naplnit. Přes 90% výsledků bylo nepublikačních, což odpovídá jasnému zaměření Programu do oblasti aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje. Nejvyšší podíl na výsledcích mají technicky realizované výsledky – prototypy a funkční vzory (38 %), software (10 %) a

certifikované metodiky (6 %). Získané výsledky odpovídají požadavkům uživatele při zadání projektů a ve všech případech došlo k jejich předání konkrétním uživatelům z OS ČR. Pokud se týká ostatních výsledků (27 %), z pohledu poskytovatele se jedná o neméně významné výsledky, které byly v mnoha případech doprovodnými výsledky projektů s dalšími hodnocenými hlavními výsledky. Tyto výsledky jsou vždy plnohodnotnou součástí výstupů projektu. Jedná se především o výrobní dokumentaci k technicky realizovaným výsledkům, technologické a metodické postupy, které nepodléhaly certifikaci, doplňkové studie a další výsledky, které příjemci podpory zařadili do Rejstříku a předali uživateli. Průměrný počet výsledků na jeden projekt při počtu 90 ukončených projektů a 203 výsledků činí 2,2. Dva projekty, které byly předčasně ukončeny, nemají v Rejstříku evidovaný výsledek. Přehled hlavních výstupů řešení jednotlivých projektů jsou uvedeny v Příloze č. 3.

V rámci Programu lze nalézt několik projektů, jejichž výsledky zvláště významným způsobem naplňují stanovené cíle v oblasti obranného a bezpečnostního výzkumu a přispívají tak k úspěšnému plnění úkolů AČR zejména při působení v zahraničních misích. Jako příklad lze uvést následující:

Významný výsledek byl dosažen u projektu „AKTIVNÍ OCHRANA II – Systém aktivní balistické ochrany“, u kterého byla navržena, zrealizována a ověřena účinnost systému aktivní balistické ochrany pro stávající a nově zaváděnou vojenskou techniku AČR. Prototyp systému aktivní balistické ochrany zahrnuje senzory (detekce a sledování ohrožení), signálové procesory, řídicí a diagnostickou jednotku, iniciační systém a vlastní protiopatření. U projektu se povedlo zvýšit ochranu osob a vojenské techniky proti ohrožení protitankovými prostředky, zejména RPG střelami a tím dosažení zvýšení schopnosti přežití obrněné techniky a posádek nasazených v ozbrojených konfliktech.

Předmětem řešení v projektu „LETOVÁ ZÁTĚŽ - Vliv vysoké letové zátěže na efektivitu výcviku posádek vojenských vrtulníků“ byla v objektivizaci míry psychické letové zátěže při výcviku pilotů vrtulníků k plnění bojových úkolů prostřednictvím fyziologických parametrů a vyhledání souvislostí mezi těmito parametry a psychologickými charakteristikami pilotů vrtulníků. Dosažené výsledky ve formě certifikovaných metodik umožní Vzdušným silám AČR lépe plnit úkoly vyplývající z národních a mezinárodních norem, závazků a politicko-vojenských ambicí ČR. Sníží se existenční rizika pilotů vrtulníků při plnění mírových i bojových úkolů a zvýší se efektivita výcviku. Certifikované metodiky



výcviku pilotů vedou k zajištění zvýšené efektivnosti výcviku z hlediska schopností plnit zvláště náročné úkoly. Výsledky budou začleněny do systému výcviku pilotů vrtulníků.

Hlavním přínosem prototypu vytvořeného v rámci projektu „PzPK-SNĚŽKA - M - Inovace průzkumného a pozorovacího kompletu Sněžka“ je významné zvýšení efektivity vedení průzkumné činnosti a to i v klimatickém prostředí zcela odlišném od prostředí, pro které byla původní PzPK Sněžka konstruována. Implementací komplexního sofistikovaného systému bylo zabezpečeno nepřetržité automatické sledování chráněných sektorů se signalizací detekovaného narušení. Tím došlo k podstatnému snížení nároků na obsluhu při vedení nepřetržité průzkumné činnosti. Využitím subsystémů odvozených z KBV-Pz (vozidlo Pandur s vestavěným optoelektronickým průzkumným systémem) a LOS-M (lehký průzkumný a pozorovací systém) došlo k unifikaci velké části průzkumného subsystému integrovaného v PzPK Sněžka-M s průzkumným systémem integrovaným v KBV-Pz a LOS-M, což výrazně usnadní logistické zabezpečení. Kromě zahraničních misí lze tento komplet efektivně využít při ostraze jakéhokoli objektu či prostoru v majetku MO na území ČR při selhání stávajících prvků technické ostrahy (zásobovací základny, letiště apod.) a při plnění úkolů v mimořádných krizových situacích dlouhodobějšího charakteru.

### **Naplnění cílů Programu včetně hodnocení jeho přínosů**

Cíle Programu byly stanoveny tak, aby v souladu s dlouhodobými cíli NATO a EU v oblasti obranného a bezpečnostního výzkumu a vývoje přispěly k celkovému zlepšování bezpečnostní situace u nás i v ostatních členských zemích. Cílem byla též identifikace a realizace požadavků, které ve spojitosti s výstavbou a rozvojem OS ČR v době trvání Programu nově vyvstanou.

Cíle Programu byly rozděleny **do rozvoje 10 prioritních oblastí**, které byly dále naplněny dílčími cíli. Charakteristickým rysem mnoha řešených projektů bylo, že naplňovaly cíle ve dvou i více prioritních oblastech současně. Většinu oblastí se podařilo pokrýt dostatečným počtem projektů, s výjimkou oblasti Rozvoje nástrojů pro zvýšení ekonomické efektivity řízení, výstavby a přípravy vojsk. V této oblasti nevzešel žádný požadavek uživatele na zahájení projektu, a proto nebyla pokryta. V následujícím textu je uveden příklad konkrétního naplnění vybraných cílů Programu vymezených v jeho návrhu.

## **Analýza charakteru bezpečnostního a operačního prostředí, tvorba a akceptace doktrín na národní a mezinárodní úrovni**

V oblasti vývoje perspektivních metod a implementace nástrojů operačního plánování a nástrojů pro vyhodnocování stavu operací formou SW aplikací využitelných pro simulaci došlo k rozšíření schopností stávajících prvků ASVŘP RACCOS (Armádní systém velení a řízení palby RACCOS) o linii velení, která dosud není vybudována a funkcionality velení byla řešena náhradním způsobem, přičemž důraz je možné položit zejména na úkolová uskupení (ÚÚ) jednotek pozemní protivzdušné obrany (PVO) kategorie VSHORAD (Protiletadlový raketový komplet velmi krátkého dosahu) v síle plrbat/plrč (protiletadlová raketová brigáda/četa). Navrhované řešení TOC (Taktické operační centrum), aplikace stovebnicového přístupu, realizace interoperability s využitím protokolu JREAP-C a použití odpovídající podvozkové platformy odpovídá nejnovějším trendům a definovaným ambicím jednotek pozemní PVO, zejména kategorie VSHORAD.

V oblasti rozvoje operačního umění a vytváření operační koncepce pravděpodobného použití OS ČR a taktiky v obecných i specifických podmínkách působení v prostředí NEC (Network Enabled Capability) byly navrženy popisy taktických principů řízení palby aktivních prvků pozemní PVO, optimální a ekonomicky výhodná technická řešení systému řízení palby respektující doktríny, operačně taktické pohledy, organizační struktury, stávající i perspektivní výzbroj a technické prostředky jednotek pozemní PVO se zřetelem na trendy technického rozvoje v oblasti informačních a komunikačních technologií. Teoretické návrhy byly prověřeny experimentálně na funkčním demonstrátoru. Byl zpracován komplexně pojatý podkladový výzkumný materiál analyzující legislativní prostředí, doktríny, operačně taktické pohledy, organizační struktury, struktury obsluh, návrh pravidel bojové služby, systém přípravy odborného personálu, systémové a technické pohledy, návrhy úprav a upgrade aplikačního programového vybavení pro řešení úlohy řízení palby.

## **Podpora rozhodování - správa informací o činnosti vojsk**

Oblast účelné modulární architektury dat v IS resortu MO pro informační podporu procesů řízení byl naplňován projektem ŽENCHEZ. Výstupy ve formě katalogů uživatelských požadavků jsou ucelenými seřazenými a klasifikovanými seznamy požadavků na informační systém velení a řízení příslušného druhu vojska (chemického vojsko, ženijní vojsko a zdravotnická podpora) a budou využity jako podklad pro další rozvoj konkrétního informačního systému. Referenční architektury modulů druhů vojsk informačního systému

velení a řízení pozemních sil jsou ucelenými návrhy informačních systémů. Vytvořené prototypy modulů aplikačního programového vybavení daného druhu vojska jsou vzhledem k jejich ověření uživateli připraveny k plnohodnotnému nasazení u vojsk. Navržené architektury jsou vytvořeny v souladu se standardem NATO NAF 2 (NATO Architecture Framework), který je základem Metodiky tvorby informačních systémů resortu MO ČR.

V oblasti stanovení nových metod znalostního managementu pro optimální použití techniky a jejích zbraňových systémů sil, včetně provázání na existující systémy NATO byla cenným přínosem zpracovaná analýza schopností současných a budoucích lehkých víceúčelových vrtulníků při přepravě a podpoře speciálních a pozemních jednotek při plnění misí v zahraničí. Tato analýza byla použita jako podklad pro návrh takticko-technických požadavků na budoucí víceúčelový vrtulník vzdušných sil AČR včetně doporučení komplexního vybavení od avioniky, přes komunikaci, přenos dat, až po vybavení MWS (Missile Warning System) včetně balistické ochrany, přes doporučení zbraňových systémů a konče prostředky pro slaňování či vyzvednutí jednotlivých příslušníků speciálních a pozemních jednotek. Tyto požadavky naplňují jednu z priorit NATO v oblasti „Smart - Defence“. Součástí je i návrh metodiky výcviku posádek pro tento nový víceúčelový vrtulník.

### **Udržitelnost sil, odolnost a ochrana sil**

Cíle v oblasti návrhů využití technologií detekce výbušných, chemických, jaderných, radiologických a biologických látek kontaktním, bezkontaktním místním a dálkovým způsobem na bázi elektronických a dalších systémů, a to včetně detekce a likvidace min a improvizovaných výbušných zařízení byly naplněny např. projektem „BEZKO IED – Bezkontaktní kombinovaný radiolokační a optoelektronický detektor pro zjišťování min a improvizovaných výbušných zařízení (IED)“. Výsledkem je funkční uspořádání dvou detektorů pracujících na bázi harmonického radaru a impulsního podpovrchového radiolokátoru v jednom kombinovaném detektoru pro dálkovou detekci min a IED. Také byl navržen optoelektronický detektor ke zjišťování položených IED.

Naplněním cíle v oblasti detekce chemických látek je i vypracovaný návrh rozšíření automatizované Armádní radiační monitorovací sítě (ARMS) včasného zjištění pro monitorování chemických látek ohrožujících nebo jinak ovlivňujících činnost jednotek AČR zpracovaný na základě rozvahy o rozsahu a četnosti provádění monitoringu těchto látek. Jeho součástí je návrh a ověření 2 modulů pro stacionární monitorovací stanoviště pro dlouhodobý

screening pozadových hodnot imisi vybraných skupin chemických látek a pro rychlý monitoring emisí vybraných skupin chemických látek (včetně bojových látek).

V oblasti zdokonalení principů a metod individuální a kolektivní ochrany proti zbraním hromadného ničení (ZHN) byl zpracován návrh osobního detektoru, který je schopen spolehlivě detekovat bojové chemické látky na bázi inhibitorů cholinesterázy s vyloučením subjektivních faktorů při vyhodnocování detekčního signálu. Automatizace provozu detektoru snižuje nároky na pozornost vojáka nutnou pro realizaci detekce a umožňuje jeho plnou koncentraci na plnění hlavních úkolů. Díky aktivní expozici detekčního proužku a optickému vyhodnocování pomocí sensoru se snížil práh určení změny zbarvení, a to jak při přirozeném, tak i umělém osvětlení. Detektor umožňuje použití jak u vševojskových jednotek, tak i jako součást výstroje specialistů. Detektor nevyžaduje pozornost obsluhy po celou dobu detekčního procesu. Obsluha spočívá v založení pásky do detektoru a na konci měření se sleduje hlášení detektoru ve formě „Kontaminováno / nekontaminováno“.

V oblasti realizace materiálového a technologického zabezpečení balistické ochrany a maskování vojenské techniky byl vyvinut Komplexní systém ochrany a doprovodu určených osob v zahraničních operacích (GLADIUS). Přínos pro AČR spočívá ve zvýšení možností Vojenské policie zkvalitnit ochranu a přepravu určených osob na teritoriu ČR i mimo něho. Zavedením komplexního systému ochrany a doprovodu určených osob v zahraničních operacích (GLADIUS) dostane vojenská policie moderní prostředek s novými technologickými prvky.

V rámci cíle vytvořit a zavést nové pevné a přemístitelné prvky z odolnění infrastruktury byl vyvinut prototyp modulárního nadzemního pohotovostního ženíjního úkrytu – IGLOO umožňující ukrýt živou sílu proti účinkům výbuchu, ostřelování a střepin podle standardu STANAG 2280 na hladinu ochrany A3, C4, D5 a E1. Výsledek projektu posiluje schopnosti jednotek AČR v oblasti ochrany vojsk. Zejména proto, že k samotnému vybudování není potřeba žádná těžká technika. Tyto schopnosti jsou nezbytné pro působení vojsk v operacích, zejména při budování dočasných základů, „check pointů“, pozorovatelů apod. Jejich potřebu a využitelnost potvrzují i zkušenosti ze současných operací.

S cílem rozvinout vývoj nových technologií likvidace chemických, biologických a radiologických látek využitelně i v osídlených oblastech a urbanistických celcích byla zpracována studie, která souhrnně popisuje stav dekontaminace v AČR a navrhuje opatření ke zlepšení současného stavu. Hlavním výsledkem rozvíjejícím uvedenou oblast je certifikovaná

metodika, která popisuje zásady, způsoby a postupy realizace dekontaminace vojenského materiálu, budov, komunikací, terénu a osob v působnosti AČR. Současně byl zpracován návrh nového ČOS 681001 „Dekontaminační látky a směsi“, který definuje všeobecné technické požadavky na dekontaminační látky a směsi zavedené do výzbroje AČR a způsob testování jejich účinnosti.

### **Systémové aspekty logistiky**

V oblasti realizace systému integrované logistické podpory, zpracování a výměny dat nezbytných pro komplexní logistické analýzy byly cíle oblasti plněny řešením projektu „INTERFACE – Interface ASVŘP při plnění aliančních úkolů“. Na základě zpracované studie poskytující operační pohled na místo INTERFACE v sestavě jednotek pozemní PVO v síle baterie nebo čety byla pro výstavbu prototypu vybrána stavebnicová koncepce. Jednotlivé bloky zajišťují realizaci rádiového a linkového spojení a napájení. Počet bloků může být měněn v souladu s charakterem mise. Dokumentace obsahuje celkem 975 výkresů pro mechanické díly a kabeláž. Prototyp je vyroben a používán k přípravě personálu. Technické řešení umožňuje provoz v klimatických prostředích definovaných STANAG 2895.

Významným přínosem k pokrytí cílů v oblasti logistické podpory bylo zpracování analýzy kritických faktorů bojové a provozní spolehlivosti pozemní vojenské techniky nové generace v typických a extrémních podmínkách jejich použití a požadavků na jejich logistické zabezpečení. Závěrem je návrh propojení do této doby samostatných odborných oblastí (provozní spolehlivost, tribodiagnostika a hodnocení nákladů životního cyklu) do jednoho systému jako návrh optimálního a efektivního způsobu provádění logistického zabezpečení moderní vojenské techniky v AČR. Přínosem je i softwarové vybavení – simulační a optimalizační programy řešící komplexně návrhy na optimalizaci systému (struktury prvků a vazeb) integrované logistické podpory s důrazem na nové moderní typy pozemní vojenské techniky, tj. taktickou, organizační, technickou, personální, materiální, finanční a technickou oblast.

Pro naplnění cíle identifikovat a do praxe vojsk zavést zásadní aspekty interoperability, kompatibility a modularity v resortu MO vůči EU a NATO byl navržen software pro management dat, který byl vytvořen k aktualizaci kompatibilní kódované identifikace položek zásobování v rámci kodifikace logistických informací podle NATO. Tato softwarová aplikace se používá k analýze databázových tabulek ve vztahu ke Kodifikačnímu systému NATO a umožňuje kontinuální udržování českého (národního) ekvivalentu s

odkazem na původní schválené názvy položek. Další softwarová aplikace je využita k analýze stávajících katalogizačních dat v informačním systému logistiky a generuje poznatky o potřebě změny, úpravy nebo doplnění údajů, případně o duplicitních záznamech, či výsledek jiného statistického zpracování záznamů o položkách zásobování materiálem

### **Podpora činnosti vojsk**

Naplňování cílů v oblasti vývoje technologií podporujících jednotky v náročných klimatických podmínkách (tropické klimatické pásmo) bylo zabezpečeno řešením projektu pro stanovení bojových dávek potravin pro extrémní klimatické podmínky, splňující po energetické, nutriční a chuťové stránce potřeby vojsk nasazených v tropickém a subtropickém pásmu. Stanovené dávky potravin slouží k zabezpečení stravování jednotlivce po dobu 24 hodin. Řešení nabízí možnost obměny 7 rozdílných variant dávek odlišujících se skladbou komponent.

K naplnění cíle přispěla také studie zkoušek přirozeného a urychleného stárnutí vybraných klíčových plastů a pryží používaných v AČR, na jejichž základě byla stanovena jejich životnost v různých podmínkách vnějšího prostředí. Studie obsahuje návrh numerických modelů stárnutí plastů a pryží umožňujících predikci jejich životnosti v závislosti na vnějších podmínkách a čase, metodický postup pro sledování těsnosti ochranných masek v průběhu životního cyklu a databázi odolnosti a degradace plastových a pryžových dílů používaných v AČR.

Cíle v oblasti optimalizace systému opravárenství - identifikace optimálních typů údržby pro jednotlivé typy techniky byl naplňován např. řešením projektu „VIBRACE - Diagnostika technického stavu motorpřevodového agregátu vozidel na základě analýzy detekovaného chvění“. Výstup projektu rozšířil a potvrdil možnosti využití diagnostických metod stavu motorpřevodového agregátu, které vedou ke snížení nepotřebných úkonů k zajištění adekvátního technického stavu agregátů. To znamená, že na základě vyhodnocení spekter odezvy je možné snížit počet plánovaných prohlídek vojenské techniky. Metoda vibrodiagnostiky však potřebuje neustálý vývoj z pohledu měření u nově zaváděné techniky do AČR. Dalším výsledkem projektu je vyvinutý měřicí "univerzální stand" na principu válcové stoličky, který je variabilní a umožňuje v rámci měření použít "bezdemontážní" postup.

V oblasti návrhů na systémová opatření pro uplatnění technologií experimentování (modelováním) specifických potřeb v resortu MO v případě ohrožení jednotek došlo k realizaci prototypu systému TRACK jako nástroje pro velení, řízení, kontrolu a vyhodnocení pohybu osob při činnostech v rozsáhlém nebo členitém terénu, prioritně odminování a pyrotechnické očisty rozsáhlých prostorů se zaměřením na sledování pohybu osob v nepřehledném nebo velmi členitém terénu pro snadné velení, řízení a kontrolu pohybu osob v reálném čase při provádění různých druhů činnosti jednotlivci nebo organizovanými jednotkami. Software TRACK obsahuje obslužný software pro koordinaci řízení a velení jednotky a jednotlivce a softwarovou podporu pro snadné dokladování činnosti po ukončení akce. Současně Software TRACK obsahuje simulační část umožňující provádění výcviku s nácvikem řešení typických úkonů a činností.

### **Rozvoj metod přípravy profesionálního vojáka, nevojenských specialistů a dalšího personálu**

V oblasti rozvoje trenažerových a simulačních prostředků pro přípravu jednotek a přípravu vojáka byl vyvinut funkční vzor nízkorozpočtového simulátoru pro kolektivní výcvik příslušníků vzdušných sil. Simulátor je využíván při efektivnější přípravě leteckých odborníků na Univerzitě obrany za použití simulačních technologií, čímž se výrazně zvyšuje povědomí, zejména studentů, o problematice jejich budoucího povolání. Simulátor umožňuje při výuce navigace, leteckých postupů, leteckých předpisů a radiokorespondence včas identifikovat studenty s nedostatkem dispozic pro práci řídících letového provozu a přesměrovat jejich přípravu jiným směrem.

Ve prospěch taktického výcviku osádek vozidel v prostředí virtuální simulace došlo k vytvoření vlastních algoritmů vizualizace a chování modelů vozidel a jejich částí ve virtuální simulaci. Praktickým přínosem projektu pro výcvik osádek je začlenění a využití vytvořených konfigurací a podpůrných nástrojů (resp. jejich úpravami zajišťujícími integraci) do výcvikových prostředků Centra simulačních a trenažerových technologií Vyškov (CSTT). V přímém důsledku tak CSTT dosáhlo novou funkcionalitu virtuálních simulátorů a prostředků výcviku, které svou úrovní zvýšily užitnou hodnotu simulátorů stávajících řešení a užití. Bylo dosaženo stavu, kdy lze do přípravy profesionálů AČR začlenit „nové“ prvky (z hlediska modelů virtuálních simulátorů), poskytující výcvik v simulovaném prostředí a podmínkách blízkých reálnému nasazení v prostředí současných operací. Cvičícím jednotlivcům, osádkám vozidel a malým jednotkám jsou tak k dispozici prostředky, které umožňují vytvářet

požadované návyky a dovednosti u cvičících jednotek a štábů, a to i s ohledem na životní prostředí a na úspory finančních prostředků resortu.

V oblasti rozvoje objektivních metod výběru a přípravy jednotlivce na extrémní fyzickou a psychickou zátěž včetně podmínek nasazení v možných konfliktech byla řešena problematika testování vlivu stresu, způsobeného zvýšenou informační zátěží s negativní emocionální odezvou na rozhodování vojenských pilotů v procesu jejich simulovaného taktického výcviku. Byly vybrány výcvikové situace různé obtížnosti a nástroje modelování a simulace emoční stresové zátěže, vhodné pro jejich aplikaci na pilotním simulačním pracovišti. Přínosem řešení jsou stanovené způsoby objektivizace míry emoční stresové zátěže a hodnocení efektivity výkonu vojenských pilotů při plnění výcvikových úkolů v podmínkách variabilní emoční stresové zátěže ve formě certifikovaných metodických postupů a softwarového simulátoru instalovaného v Taktickém simulačním centru v Pardubicích. Výstup umožňuje vedoucím kursů taktického výcviku pilotů taktického letectva sledovat míru stresu u jednotlivých pilotů při plnění úkolů v konkrétní misi. To může sloužit velitelům ke komplexnějšímu hodnocení vycvičenosti pilotů z hlediska jejich odolnosti vůči stresu, vyvolanému vysokou informační zátěží, tj. ke zvýšení efektivity jejich výcviku.

V oblasti rozvoje objektivních metod výběru a přípravy řídicího a zabezpečujícího personálu bylo cílem jednoho z projektů zabezpečení taktického výcviku jednotek a přípravy velitelů a štábů pro současné typy operací s využitím simulačního systému na bázi OneSAF používaného v simulačních centrech AČR. Vzhledem k změnám v bezpečnostním prostředí byly rozšířeny schopnosti simulačního systému o modely reflektující aktuální požadavky na výcvik, zejména s ohledem na současné typy operací, tj. asymetrické operace, boj ve městě, operace jiné než válka. Přínosem projektu je začlenění a využití vytvořených modelů simulačního systému OneSAF 5 do výcvikových simulačních prostředků instalovaných a využívaných na CSTT Brno. Nasazení prostředků a výsledků projektu v souladu s vytvořenou metodikou umožňuje rozšířit možnost výcviku velitelů a štábů o scénáře a úkoly vyplývající z aktuálních operací AČR.

### **Zdravotnické zabezpečení**

Jako podpora oblasti technologií a nástrojů objektivního stanovení parametrů životních funkcí vojáků v poli byl vyvinut prototyp zdravotnického elektronického identifikátoru vojáka ELID, který umožňuje v polních podmínkách zadávat, uchovávat a poskytovat vybraná zdravotnická data vojáka a přenášet je do informačního systému vojenské



zdravotní služby. Prototyp je vybaven vlastními senzory pro sledování vybraných fyziologických veličin nositele a umožňuje zdravotnickému personálu vkládat potřebná data do osobního identifikátoru i z dalších zdravotnických prostředků, které jsou ve výbavě pro poskytování zdravotní péče na úrovni ROLE 1 a ROLE 2. Přínos pro AČR spočívá v rozšíření užitných vlastností zavedeného Informačního systému velení a řízení pozemních sil a ve zvýšení efektivnosti jeho použití v domácích i zahraničních misích pro zvýšení ochrany a podpory zdravotního stavu jednotlivce, jeho výkonnosti, optimalizaci zdravotní péče v případě zranění a zefektivnění odsunových procesů pacientů.

Podpora cílů v oblastech zabezpečení asistence v humanitárních operacích a rozvoje zdravotnického vybavení a materiálu v oblasti specializované vojenské medicíny využitelné v polních podmínkách byla řešena vývojem prototypů Polního transfúzního pracoviště (PTP) jako mobilního pracoviště určeného k odběru, uložení, skladování, kryokonzervaci a rekonstituci transfúzních přípravků a Polního veterinárního pracoviště (PVP) pro činnost veterinárního personálu k zabezpečení výkonu dozorové činnosti, vyšetření odebraných biologických vzorků, potravin a surovin a specializovaných vyšetření a ošetření služebních psů, volně žijících zvířat i hospodářských zvířat v místě působení.

PTP je metodicky a organizačně součástí laboratorního komplementu polní nemocnice (společně s biochemicko-hematologickou a mikrobiologickou laboratoří) a v budoucnu bude nezbytné jeho napojení na funkční strukturu nemocnice. PTP skladuje širší spektrum transfúzních přípravků v kapacitě několika desítek až stovek jednotek v závislosti na daném úkolu. V případě masivní spotřeby, umožňuje PTP získat potřebné transfúzní přípravky odběry a zpracováním plné krve od dárců krve v místě působení za použití speciálních odběrových souprav. Nedílnou součástí PTP je speciální a robustní informační systém na výrobu, skladování a výdej transfúzních přípravků. PTP je schopno svým technickým řešením, výbavou a kapacitou spolehlivě zabezpečovat úkoly vojenské zdravotnické služby při všech typech operací.

PVP je začleněn v sestavě polních nemocnic, včetně plnění úkolů v zahraničních misích a také pro zabezpečení výcviku veterinárních základů. PVP je schopno svým technickým řešením, výbavou a kapacitou spolehlivě zabezpečovat úkoly vojenské veterinární služby při všech typech operací. Prioritně je určeno pro zajištění činnosti jednotlivých zařízení systému zdravotnického zabezpečení v poli, při nasazení složek AČR v misích, k plnění úkolů veterinárního zabezpečení armády v míru a dále možnost použití pracoviště pro

potřeby likvidace nálezů na území České republiky, při použití AČR jako složky Integrovaného záchranného systému.

Cíle oblasti realizace zdravotnického zabezpečení a ochrany proti a za působení CBRN (chemických, biologických, radiologických a jaderných) zbraní byly plněny např. vývojem setu určeného pro rychlou nespecifickou detekci toxických látek ve vodě biologickými testy se sušenými instantními kvasinkami (SETOX). SETOX umožňuje provedení tří testů. Letální test je založen na sledování počtů živých a mrtvých kvasinkových buněk. Konduktometrický test zjišťuje změny fermentační aktivity kvasinek sledováním měrné vodivosti kvasinkových suspenzí. Enzymatický test je založen na sledování změn aktivity oxidoreduktáz, obsažených v kvasinkách. SETOX byl vyvinut pro potřeby Vojenské zdravotnické služby a veterinární služby AČR jako součást výbavy pojezdové hygienicko-epidemiologické laboratoře PHEL-2p a polního veterinárního pracoviště PVP. Může být využit také všude tam, kde je třeba provést rychlou kontrolu vody a vodních zdrojů.

### **Efektivní velení, řízení a spojení**

K naplnění cílů oblasti zdokonalení technických prostředků pro realizaci zpravodajské přípravy bojiště a hodnocení výsledků operací v souladu s pojetím všezdrojového zpravodajství ISR (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) přispěl výstup projektu DIGIBOJ. Cílem byla analýza práce orgánů velení (velitelů a štábů) i příslušníků jednotek na bojišti, která přispěla k řešení postupné integrace bojových jednotek, prvků bojové podpory a zabezpečení boje (včetně logistické podpory) do systému digitalizovaného bojiště 4D (DB4D) tak, aby tyto prvky byly vzájemně plně interoperabilní s dalšími resortními systémy. Výsledky projektu jsou analytická studie integrace prvků bojové podpory do systému digitalizovaného bojiště 4D a „Software jádra systému DB4D“ ověřený na funkčním vzorku jádra systému DB4D. Oba výsledky jsou zavedeny a využívány v OS ČR.

V oblasti rozvoje pasivních sledovacích, průzkumných a průzkumně rušících systémů byl řešen projekt „AUTONOM - Autonomní inteligentní senzor poskytující okamžité informace o použití neletálních zbraní na principu elektromagnetických (EM) polí“. Výsledky řešení jsou přínosem k obrannému výzkumu a vývoji v této oblasti a přispívají k rozvoji EM odolnosti komunikačních prostředků a systému proti působení neletálních elektromagnetických zbraní. Výsledky rozšiřují možnosti zabezpečení a ochrany důležitých objektů, míst velení a infrastruktury proti působení neletálních zbraní pracujících na principu generace výkonových EM polí, a přispívají tak k získání informační převahy v prostoru

operace. Znalost informací o použití neletálních zbraní proti vlastním silám a prostředkům přináší výhody nejenom pro dosažení informační převahy v prostoru zasazení, ale je rovněž základním předpokladem pro analýzu záměru, schopností a predikce použití sil a prostředků protivníka v daném operačním prostoru.

Cíl vyvinout a zavést novou generaci systému sledování polohy velkého množství prvků bojové sestavy se zapojením pasivních i aktivních prvků průzkumu, EB (elektronického boje) a dalších senzorů AČR byl naplňován realizací prototypu širokopásmového směroměrného radiotechnického pátrače (SRTP) pro podporu C4ISR (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) určeného k vyhledávání, zaměřování a určení typu radiotechnických a rádiových zdrojů. Prototyp SRTP se svým aplikačním programovým a technickým vybavením poskytuje uživateli řešení, které kvalitativně zvyšuje schopnosti uživatele vést taktický pasivní průzkum radiotechnických zdrojů pro podporu C4ISR.

Hlavním přínosem modernizovaného dělostřeleckého průzkumného kompletu LOS-M (podpora oblasti rozvoje průzkumných systémů) je významné zvýšení efektivity vedení průzkumné činnosti a to i v klimatickém prostředí zcela odlišném od prostředí, pro které byl původní LOS konstruován. Implementací komplexního sofistikovaného systému, bylo zabezpečeno nepřetržité automatické sledování chráněných sektorů se signalizací detekovaného narušení. Tím došlo k podstatnému snížení nároků na obsluhu při vedení nepřetržité průzkumné činnosti. Využitím subsystémů odvozených z průzkumného kompletu na podvozku PANDUR (KBV-Pz) došlo k unifikaci velké části průzkumného subsystému integrovaného v LOS-M s průzkumným systémem integrovaným v KBV-Pz, což výrazně usnadní logistické zabezpečení. Kromě zahraničních misí, lze tento komplet efektivně využít při ostraze jakéhokoli objektu či prostoru v majetku MO na území ČR při selhání stávajících prvků technické ostrahy (zásobovací základny, letiště apod.) a při plnění úkolů v mimořádných krizových situacích dlouhodobějšího charakteru. Modernizovaný dělostřelecký průzkumný komplet LOS-M doznal rovněž výrazného vylepšení komunikačních prostředků a komunikačního SW vybavení, čímž získal schopnosti datové komunikace se současnými operačně-taktickými aplikacemi zavedenými v AČR a může se tak řadit na úroveň nejmodernějších armádních prostředků, které těmito technologiemi disponují.

## **Moderní radiolokační, navigační, komunikační prostředky a světloteknické letištní systémy**

V oblasti rozvoje nových metod a technologií ochrany před rušivými účinky prostředí na vojenské systémy lze výzkumem navržené metody a úpravy konfigurace implementovat do moderních radarových systémů krátkého dosahu pro podporu jednotek SHORAD/VSHORAD (Protiletadlový raketový komplet krátkého/velmi krátkého dosahu) včetně již zavedeného průzkumného čidla ReVISOR. Implementací navržených metod se rozšiřují schopnosti PVO o detekci a sledování prostředků kategorie mikro a mini UAV a umožní se tak realizace anti-UAV opatření. Výsledky řešení projektu lze využít po navazujícím vývoji v radarových systémech krátkého dosahu pro podporu jednotek SHORAD/VSHORAD AČR.

Oblast rozvoje nových technologií palubního a ostatního vybavení letecké techniky byla zabezpečena návrhem systému sledování polohy modernizovaného vrtulníku Mi-171Š. Součástí řešení je i implementace získaných dat ve formátu NFFI (NATO Friendly Force Identification) do systému velení a řízení. Byla provedena analýza možností obousměrného datového propojení vrtulníku Mi-171Š s pozemními systémy velení a řízení, zejména s operačním střediskem letky, a to s důrazem na sledování polohy. Architektura byla ověřena funkčním vzorem, který je navržen jako modulární a otevřený systém, a který byl úspěšně verifikován akceptačními zkouškami na palubě vrtulníku Mi-171Š. Výsledky projektu dávají dobrý základ pro budoucí rozhodování o architektuře systémů sledování polohy i jiných objektů než vrtulníků.

V oblasti rozvoje technologie digitálního zpracování signálu radiotechnických zdrojů pro dosažení adaptability a zvýšení informační výtěžnosti byla významným přínosem zpracovaná studie Metody dekódování digitální komunikace a získávání přenášených dat. Tato metodika obsahuje řešení problematiky dekódování hlasu přenášeného digitálními radiostanicemi, dekódování vzduchem přenášených souborů známých modemových standardů, dekódování komerčních satelitních přenosů a dekódování souborů přenášených mezi zařízeními PC-Wi-Fi-PC. Součástí odborné studie je knihovna reálně změřených zdrojů. Výsledky řešení jsou určeny jako výchozí pracovní materiál především pro odborníky jednotek elektronického boje (EB) a jeho složek elektronického průzkumu, rušení a ochrany. Zpracované materiály slouží jako znalostní základ pro tvorbu nových modelů detekce, zachycení, identifikace a dekódování neznámých signálů v mobilním kompletu elektronického boje (MKEB) a to se projevuje ve významném zlepšení jeho taktických,

technických a užitných vlastností. Přínos výstupů pro AČR spočívá ve zvýšení pravděpodobnosti zachycení zájmových zdrojů signálů, a prostředků přenášejících informace v prostředí nasazení MKEB.

Výsledky většiny projektů, které naplňovaly stanovené cíle Programu ve formě prototypů, funkčních vzorků, certifikovaných metodik a dalších výstupů, prošly již před ukončením projektů náročnými kontrolními a vojskovými zkouškami, případně schvalovacími procedurami příslušnými odbornými složkami resortu MO a byly zavedeny do užívání OS ČR. Po zavedení výsledků do užívání MO uplatňuje systém dlouhodobého sledování využívání výsledků projektů uživateli. Každý výsledek je sledován po dobu pěti let od prvního převzetí uživatelem a využitím se v tomto systému rozumí navazující akvizice, zavedení prototypu nebo funkčního vzorku do provozu, aplikace metodik a materiálů promítnutých do právních předpisů a norem (i nelegislativní povahy), případně podkladů z výzkumných projektů využitých pro návrh dalších vývojových projektů. Některé z výsledků již našly uplatnění i v zahraničních mírových misích a bezpochyby přispěly k naplnění požadavků kladených na jednotky AČR ze strany aliančních spojenců. Na základě vyhodnocení projektů a jejich výsledků oponentními radami při ukončení řešení projektů, převzetí výsledků konkrétními uživateli před zavedením do užívání a následného dlouhodobého sledování jejich využití lze konstatovat, že většina projektů (95%) byla řešena úspěšně.

Pokud se týká naplnění stanovených cílů Programu, s výjimkou oblasti „Rozvoj nástrojů pro zvýšení ekonomické efektivity řízení, výstavby a přípravy vojsk“, došlo k prokazatelnému rozvoji všech ostatních prioritních oblastí. Výsledky v těchto oblastech naplnily očekávání uživatelů – OS ČR a dávají dobrý předpoklad pro rozvoj dané problematiky. Na základě vyhodnocení cílů Programu lze hodnotit míru jejich naplnění na úrovni cca 85 %.

**Na základě posouzení kritérií pro vyhodnocení Programu poskytovatel hodnotí cíle Programu jako splněné.**

## **Vliv Programu na plnění cílů Priorit orientovaného VaVaI**

Dlouhodobé výzkumné cíle resortu MO jsou v rámci Národních priorit orientovaného VaVaI formulovány především v *prioritní oblasti 6 Bezpečná společnost, oblasti 4 Obrana, obranyschopnost a nasazení ozbrojených sil, podoblasti 4.1. Rozvoj schopností ozbrojených sil.*

Rozvoj schopností OS ČR včetně systému jejich komplexního zabezpečení závisí na zvládnuté úrovni strategie a vojenského umění velitelským sborem, stavu a vycvičenosti vojenského personálu, vybavenosti jednotek moderní výzbrojí a kvalitním logistickým zabezpečením. Cílovým stavem je, aby OS ČR byly schopny plnit úkoly v plném spektru operací od nízké po vysokou intenzitu, byly připraveny působit v prostoru nasazení koordinovaně s civilními aktéry vládního i nevládního charakteru v duchu komplexního přístupu, byly interoperabilní se spojenci, nasaditelné na strategické vzdálenosti, dlouhodobě udržitelné, se zajištěným velením a bezpečným přenosem dat v prostředí NEC (Network Enabled Capability), s vysokým stupněm univerzálnosti použití, modularity a odolnosti proti působení protivníka.

Porovnáním stanovených cílů Programu a priorit orientovaného VaVaI pro oblast *Bezpečná společnost/Obrana, obranyschopnost a nasazení ozbrojených sil* lze identifikovat jejich zjevný překryv dokumentující komplexnost a úzkou provázanost dílčích problematik. Z tohoto důvodu lze konstatovat, že naplňováním cílů Programu naplňovalo i priority orientovaného VaVaI.

Naplnění konkrétních požadavků národních priorit orientovaného VaVaI podpořily výsledky většiny řešených projektů v rámci Programu. Vytyčené prioritní dílčí cíle byly v rámci podoblasti *Rozvoj schopností ozbrojených sil* naplňovány následujícími projekty:

1. Vývoj nových zbraňových a obranných systémů (plněn např. výsledky projektů AKTIVNÍ OCHRANA II, PANDUR L4, ROZNĚT, PAO, GLADIUS)
2. Příprava, mobilita a udržitelnost sil (plněn např. výsledky projektů PVP, PTP, Land Rover RCHM, LINKA-08, PANCRSKLA, HOTCAM, POHUT, RAMAN, ELID)
3. Podpora velení a řízení (plněn např. výsledky projektů SPOJMAN, GeMoZ-C, LOS-M, AUTONOM, SIAC, ISR MODUL)
4. Rozvoj komunikačních a informačních systémů a kybernetická obrana (plněn NAPŘ. výsledky projektů BEZKO IED, DEDIKO, RADANA 2, DETEKCE PR, RACCOS 2015).

Jakožto Program realizovaný ve formě veřejných zakázek ve výzkumu a vývoji naplňující požadavky uživatelů z řad odborných složek OS ČR jednoznačně napomohl zajistit plnění cílů Národních priorit orientovaného VaVaI v oblasti rozvoje schopností OS ČR v klíčových oblastech, které jsou nezbytné k zajištění obrany země.

### **Využití výsledků Programu**

Dosažené výsledky všech projektů hodnoceného Programu byly po ukončení řešení předány zadavatelům projektů – jednotlivým složkám OS ČR pro zavedení do resortu MO k užívání. Vzhledem ke skutečnosti, že jednotlivé požadavky na řešení projektů vycházely z potřeb konkrétních složek resortu MO, měl každý projekt od počátku řešení jasného „odborného gestora“, který se po celou dobu spolupodílel na žádoucím směřování prací a následně zabezpečil zavedení výsledku do vojenské praxe. Podíl uživatele na formulaci zadání projektů a jeho spoluúčast na hodnocení dílčích výsledků projektů posiluje důraz na aplikační fázi, kdy tento aktivní podíl uživatele (zadavatele) podstatně přispívá k tomu, aby výsledky naplňovaly jejich požadavky a aplikace byla co nejpřímější a nejúčelnější. Navíc lze podstatně lépe a cíleněji reagovat na detekovaná rizika a problémová místa, a to nejenom na faktory obecné, související s implementací předpisů a zákonů, ale na rizikové faktory zcela konkrétní rychlostí rozvoje samotných technologií, ale i změn potřeb uživatelů. Všechny výsledky byly předány konkrétním útvarům a jsou v současnosti využívány při jejich činnosti.

Hodnocení efektivnosti vynakládání prostředků Programu bylo průběžně prováděno formou periodických oponentních řízení k výročním a závěrečným zprávám projektů obranného VaVaI řešených v rámci Programu. Ke každému oponentnímu řízení byla ustanovena oponentní rada, která vycházela z oponentních posudků nejméně dvou nezávislých oponentů. Na základě usnesení oponentní rady bylo u přecházejících projektů doporučeno jejich další pokračování, u končících projektů bylo provedeno jejich vypořádání. Vedle těchto oponentních řízení u vývojových projektů zároveň proběhla v průběhu řešení řada kontrolních dnů za účasti budoucího uživatele tak, aby výstupy projektů maximálně vyhovovaly jeho požadavkům.

Pokud se jedná o využívání typů výsledků, jednoznačně pozitivně je hodnoceno využití prototypů a funkčních vzorků, které prošly vojskovými zkouškami a byly zavedeny do praxe. Přestože se v resortu MO jedná o poměrně komplikovaný proces, u některých výsledků již byl zahájen proces směřující k jejich následné akvizici pro opakované zavedení do

výzbroje OS ČR; případně je jejich akvizice zanesena do akvizičních plánů resortu MO pro následující období. Jako příklad následné akvizice lze uvést např. výstupy projektu „RCIED - Přenosný průzkumný a rušící prostředek pásem odpalů“. Na základě vyvinutého prototypu byly následně pořízeny a převzaty 4ks průzkumných prostředků zabezpečující radioelektronický průzkum pro včasné varování sesednutých jednotek. Dalších 18 ks je součástí akviziční poptávky s objemem převyšující 110 mil Kč. Současné výsledky projektu slouží jako vstupy do dalších vývojových projektů, např. „DFMANPACK – přenosný zaměřovač rádiových signálů“. Opakované zavedení k jednotkám bylo realizováno i po ukončení projektu „PVP - Polní veterinární pracoviště“. Vedle prototypu zhotoveného v rámci projektu bylo další pracoviště zařazeno v roce 2017, s další akvizicí se počítá v roce 2021. V případě výstupů projektu „LOV-Pz - Lehké obrněné vozidlo průzkumné“ bylo doposud pořízeno 6 ks techniky, dalších 7 ks bude pořizováno v roce 2019. Akviziční návaznost je předpokládána i u dalších výstupů, jako příklady lze uvést výstupy projektů „LOS-M - Modernizace průzkumného kompletu LOS-M“, „LINKA-08 - Zařízení pro dekontaminaci bojové techniky“ nebo „PTP - Polní transfuzní pracoviště“.

Po vyhodnocení využití výsledků po jejich převzetí resortem MO lze konstatovat, že MO se opakovaně daří ve vysoké míře uskutečňovat přenos výsledků do aplikační sféry. Tento přenos je uskutečňován předáním získaných výsledků přímo k příslušným útvarům pro operační využití ve vojenské praxi, následnou akvizicí vybraných druhů techniky, případně využitím získaných poznatků v navazujících aktivitách VaVaI.

## **Závěr**

Program napomohl k rozvoji vytyčených operačních schopností OS ČR a vytvořil schopnost potřebnou k podpoře přípravy, nasazení, doplňování a udržitelnosti sil a prostředků vyčleněných k nasazení v plném spektru operací vedených NATO a EU. Program napomohl identifikaci nových úkolů, které před OS ČR v souvislosti s jejich vlastním vývojem, změnami bezpečnostního prostředí i změnami v organizaci a fungování NATO i připravovaných evropských bezpečnostních struktur vyvstaly. Nezanedbatelným a obecně prospěšným přínosem bylo i udržení a stabilizace kvalifikované obranné a bezpečnostní výzkumně-vývojové základny v ČR, která je nezbytná pro další rozvoj zájmových oblastí OS ČR, včetně související výuky a zvyšování kvalifikace specialistů.



Na základě vyhodnocení Programu „Obranný aplikovaný výzkum, experimentální vývoj a inovace“ v jednotlivých stanovených prioritách lze konstatovat, že výsledky Programu naplnily jeho zadání a cíle. Navazujícím programem zpracovaným s přihlédnutím k získaným zkušenostem je program „Ambice – podpora rozvoje oblastí, ve kterých ozbrojené složky dosahují významných výsledků v rámci NATO a EU“ s plánovaným zahájením v roce 2020.