



NÁRODNÁ AKADÉMIA OBRANY
maršala Andreja Hadika v Liptovskom Mikuláši

VOJENSKÉ REFLEXIE
VOJENSKÉ REFLEXIE

VOJENSKÉ ODBORNÉ PERIODIKUM

Ročník III.

Číslo 2/2008

© NÁRODNÁ AKADÉMIA OBRANY MARŠALA ANDREJA HADIKA
LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ, 2008

Redakčná rada/Editorial board/ časopisu NAO

Čestný predseda/Chairman: plk. Ing. Marián ÁČ, PhD.

náčelník Vojenskej kancelárie prezidenta SR

Výkonný redaktor /Editor-In-Chief: genmjr. v. v. Ing. Rudolf ŽÍDEK

zástupca veliteľa NAO pre medzin. spoluprácu

Členovia/Members:

plk. prof. Ing. Pavol PULIŠ, CSc., zástupca veliteľa CKR NAO

plk. gšt. doc. Ing. Miroslav KELEMEN, PhD., MO SR

doc. Ing. Stanislav SZABO, PhD., MO SR

doc. Ing. Radovan SOUŠEK, PhD., Univerzita Pardubice, ČR

doc. Ing. Jiří ŠILHA, CSc., riaditeľ ISS, CKR NAO

plk. doc. Ing. Peter SPILÝ, PhD., zástupca veliteľa CKR NAO

plk. doc. Ing. Pavel NEČAS, PhD., NATO Defense College, Rome

PhDr. Alena HARAGOVÁ, NAO

Adresa redakcie:

Národná akadémia obrany maršala Andreja Hadika

Demänovská cesta č. 393

031 01 Liptovský Mikuláš

tel. 0960/422874, fax. 0960/422611

e-mail: knb@nao.sk

Poslaním odborného, elektronického časopisu NAO „VOJENSKÉ REFLEXIE“, je publikovanie teoretických prác študentov a absolventov NAO, príslušníkov velenia a štábu NAO, ako aj spolupracovníkov a partnerov NAO doma a v zahraničí, príslušníkov OS SR a bezpečnostnej komunity, v širokej škále problematiky obrany a bezpečnosti, vzdelávania, výcviku, vojenskej teórie a praxe.

Názory a postoje prezentované v publikovaných príspevkoch nemusia byť v zhode so stanoviskom vydavateľa a redakčnej rady odborného časopisu, ale za ne zodpovedajú autori jednotlivých príspevkov a sú zverejnené za účelom podnietenia širšej odbornej diskusie k analyzovanej problematike.

OBSAH

CONTENTS

SLOVO NA ÚVOD

plk. gšt. doc. Ing. Miroslav KELEMEN, PhD.

starší vojenský poradca ministra obrany SR pre vojenské školstvo 4

ZAMERANIE ŠTÁTNEJ VEDNEJ A TECHNICKEJ POLITIKY V OBLASTI OBRANY DO ROKU 2010

doc. Ing. Stanislav SZABO, PhD.

GR SEOMVL – národný riaditeľ pre vyzbrojovanie

MO SR, Bratislava 5

PODPORA VEDY A TECHNIKY V OBLASTI OBRANY

doc. Ing. Ľubomír UHERÍK, CSc.

Riaditeľ odboru vedy, SEOPMVL

MO SR, Bratislava 14

HISTÓRIA A TRENDY TECHNOLOGIÍ STEALTH

Ing. Zdeněk MATOUŠEK, PhD.

doc. Ing. Ján OCHODNICKÝ, PhD.

Katedra elektroniky, Akadémia ozbrojených síl generála M. R. Štefánika 21

LETECKÁ VOJENSKÁ NEMOCNICA – EFEKTÍVNY PROSTRIEDOK

PODPORY INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU SR

plk. v. v. MUDr. Milan HUSŤÁK

generálny riaditeľ a predseda Predstavenstva Leteckej vojenskej nemocnice, a. s. Košice

plk. gšt. doc. Ing. Miroslav KELEMEN, PhD.

starší vojenský poradca ministra obrany SR pre vojenské školstvo 36

SÚČASNÝ STAV VO VOJENSKEJ TERMINOLÓGII V OS SR

plk. Jaroslav NIŽŇANSKÝ, PhD.

náčelník samostatného odboru doktrín, predpisov a štandardov GŠ OS SR 43



SLOVO NA ÚVOD

Svet vedy a techniky, často prisudzovaný len vedeckým pracovníkom, predstavuje v skutočnosti prítlačlivú dimenziu výskumu, vývoja, inovácií a poznatkov pre ďalší rozvoj teórie a praxe, akademickú komunitu, ako aj širokú odbornú a laickú verejnosť. Dosiagnuté výsledky významnou mierou ovplyvňujú životnú triádu Človeka – Spoločnosti – a Prírody.

Pokrok a trvalá zmena je našou istotou v budúcnosti, ktorá si ale vyžaduje spoločenskú podporu a náš permanentný záujem. Implementácia štátnej vednej a technickej politiky v oblasti bezpečnosti a obrany je preto oprávnené stredobodom pozornosti Ministerstva obrany Slovenskej republiky, s primárnym zameraním na budovanie a rozvoj spôsobilostí našich ozbrojených síl, v kontexte obranných spôsobilostí štátu.

Nasledujúce číslo časopisu Vojenské reflexie prináša čitateľom odborné príspevky v oblasti podpory vedy a techniky v rámci rezortu obrany, rozvoja nových technológií, terminologického prostredia vo vojenstve a ďalšieho budovania špecifických spôsobilostí leteckého vojenského zdravotníckeho personálu v súčinnosti s ozbrojenými silami, v rámci Integrovaného záchranného systému Slovenskej republiky.

Odborné články vyjadrujú záujem autorov o hľadanie systémového riešenia zložitých javov a procesov sprevádzajúce oblasť bezpečnosti, vojenskej teórie a praxe, ako aj využitia výsledkov vedy a techniky, s cieľom podporiť agendu Ministerstva obrany SR, ako kľúčového odborného garanta národnej bezpečnosti a Slovenskej republiky, ako spolugaranta medzinárodnej bezpečnosti.

Vážení čitatelia,

v mene členov redakčnej rady časopisu vám prajem zaujímavé a podnetné čítanie.

plk. gšt. doc. Ing. Miroslav KELEMEN, PhD.

ZAMERANIE ŠTÁTNEJ VEDNEJ A TECHNICKEJ POLITIKY V OBLASTI OBRANY DO ROKU 2010

doc. Ing. Stanislav SZABO, PhD.
generálny riaditeľ – národný riaditeľ pre vyzbrojovanie
SEOPMZ Ministerstva obrany Slovenskej republiky

ABSTRAKT

Slovenská republika ako členská krajina Európskej únie (ďalej len "EÚ") sa zapája do úsilia EÚ, aby jej členské krajiny koordinovali svoje štátne vedné a technické politiky v súlade s politikou Európskeho výskumného priestoru, ktorého ciele a priority sú stanovené v Lisabonskej stratégii. Štátna vedná a technická politika Slovenskej republiky okrem prispievania k plneniu požiadaviek Európskeho výskumného priestoru zároveň prispieva k plneniu požiadaviek Slovenskej republiky samotnej (na obdobie do roku 2010 špecifikovaných v Programovom vyhlásení vlády Slovenskej republiky), ktorými sú zabezpečené jej hospodárskej a spoločenskej prosperity.

1. ÚVOD

Vedná a technická politika Slovenskej republiky, zohľadňujúca základné aspekty, prispieva takto nielen k rozvoju vedomostnej spoločnosti vlastnej krajiny, ktorá je základným pilierom celkového rozvoja každej krajiny, ale v konečnom dôsledku aj k úsiliu EÚ, ktorým je zvyšovať jej konkurencieschopnosť. Špecificky v oblasti obrany je odrazom štátnej vednej a technickej politiky členstvo Slovenskej republiky v Európskej obrannej agentúre (European Defence Agency) (ďalej len "EDA") prijatím Jednotnej akcie Rady 2004/551/SZBP z 12. júla 2004 za účelom rozvoja obranných kapacít, výskumu, nadobúdania a výzbroje. Dôležitou okolnosťou je aj členstvo Slovenskej republiky v NATO a účasť Slovenskej republiky na činnosti Organizácie NATO pre výskum a technológie (Research and Technology Organisation) (ďalej len "RTO NATO") ktorej úlohou je zabezpečiť, aby Aliancia disponovala najlepšimi vedeckými a technickými spôsobilosťami podporovanými znalosťami ktorými disponujú členské štáty tak, aby využitím vedy a techniky boli vyvinuté efektívne nové spôsobilosti pre Alianciu.

2. VÝCHODISKÁ VYPLÝVAJÚCE Z DLHODOBÉHO ZÁMERU ŠTÁTNEJ VEDNEJ A TECHNICKEJ POLITIKY DO ROKU 2015

Jednotlivé ciele a zámery dlhodobého zámeru štátnej vednej a technickej politiky sú zosúladené a previazané tak, aby veda a technika pružne reagovali na vnútorné (národné) a vonkajšie (medzinárodné) požiadavky. Ich plnenie bude permanentne monitorované, priebežne vyhodnocované a následne aktualizované, aby veda a technika plnili očakávané poslanie byť neoddeliteľnou súčasťou hospodárskeho a spoločenského rozvoja Slovenska a byť príspevkom ku zvyšovaniu konkurencieschopnosti Spoločenstva.

Veda a technika ako jeden z troch pilierov rozvoja vedomostnej spoločnosti: *vzdelávanie – veda a technika – inovácie*, musia byť v centre pozornosti politických a vládnych orgánov rozhodujúcich o celkovom smerovaní rozvoja Slovenskej republiky, aby plnili úlohu rozhodujúceho rozvojového faktora krajiny. Z uvedeného dôvodu štátna vedná a technická politika stanovuje také ciele pre rozvoj a využívanie systému vedy a techniky, ktorých dosiahnutie zabezpečí od vedy a techniky očakávanú úlohu rozvojového faktora. **Hlavné ciele štátnej vednej a technickej politiky do roku 2015 sú:**

- **zvýšenie účasti vedy a techniky na celkovom rozvoji Slovenskej republiky – intenzívnejšie zapájanie vedy a techniky do riešenia ekonomických a spoločenských problémov Slovenska.** Zvyšovanie účasti vedy a techniky na rozvoji krajiny sa prejaví aj zvýšením príspevku Slovenska k celkovému rastu konkurencieschopnosti EÚ,
- **rozvoj podmienok pre zvýšenie účasti vedy a techniky na celkovom rozvoji Slovenska,** aby veda a technika pružne reagovali nielen na vnútorné (národné), ale aj na vonkajšie (medzinárodné) požiadavky budovania Európskeho výskumného priestoru.
- **zabezpečiť podmienky pre rozvoj a využívanie vedy a techniky stanovením cieľov v nasledujúcich oblastiach:**
 - a) koordinácie vedy a techniky,
 - b) infraštruktúry výskumu a vývoja,
 - c) systémových priorít výskumu a vývoja,
 - d) vecných priorít výskumu a vývoja,
 - e) podpory vedy a techniky,
 - f) rámcového modelu organizácie financovania vedy a techniky v Slovenskej republike do roku 2015,

- g) medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce,
- h) hodnotenia výskumu a vývoja,
- i) popularizácie vedy a techniky,
- j) monitorovania štátnej vednej a technickej politiky.

Východiská a rámec zamerania a podpory výskumu a vývoja v oblasti obrany do roku 2010

Výskum a vývoj a technologické inovácie sú nenahraditeľným a najväčším zdrojom kvalitných poznatkov. Sú nosným pilierom každej znalostnej ekonomiky.

Jedným z problémov výskumu a vývoja v oblasti obrany je jeho veľká fragmentácia a nekoordinovanosť pracovísk výskumu a vývoja. V súčasnosti nie je možné dosahovať špičkové výsledky v tejto oblasti bez toho, aby neexistovala tzv. kritická masa ľudských a materiálových zdrojov. V Slovenskej republike existuje pomerne veľké množstvo malých výskumno-vývojových kolektívov, ktoré pôsobia prakticky v tej istej tematickej oblasti, avšak vzájomne spolu nekooperujú. Integrácia príslušných výskumných a vývojových kapacít je preto dôležitá. Pokiaľ sa chce dosiahnuť, aby výskum a vývoj a následne technologické inovácie boli jedným zo základných rozvojových pilierov obranných kapacít, tak je potrebné v prvej fáze investovať primárne do technického vybavenia na základe integrácie príslušných výskumných a vývojových kapacít a tým dosiahnutia efektívnosti investícií. Následne je možné preorientovať úsilie na stranu výstupu výskumno-vývojového a inovačného systému. Nosnou črtou týchto aktivít bude dôraz na tzv. „spin-off“ efekty od výskumu a vývoja smerom k praktickému uplatneniu. Komercionalizácia výskumu a vývoja vytvára podmienky pre zvyšovanie konkurencieschopnosti organizácií výskumu a vývoja, ako aj investovanie do oblastí a činností s vyššou pridanou hodnotou.

Rámec zamerania a podpory výskumu a vývoja predstavuje:

- o Rozvoj vedomostnej spoločnosti ako celku a záväzky prijaté Slovenskou republikou najmä v rámci NATO a EÚ^{1;2;3} zaväzujú Ministerstvo obrany Slovenskej republiky

¹ Lisabonská stratégia.

² Stratégia konkurencieschopnosti Slovenska do roku 2010 (Lisabonská stratégia pre Slovensko)

³ Úloha vyplývajúca z rokovania európskeho samitu v Hampton Court pre oblasť obranného výskumu a rozvoja technológií (R&T) – posilniť európske obranné spôsobilosti zvýšením úrovne výdavkov na obranný výskum a hľadaním možností spolupráce v tejto oblasti

- (ďalej len "ministerstvo") vytvoriť odpovedajúcu politiku prístupu k obrannému výskumu a vývoju.
- Transformačné aktivity ministerstva a Ozbrojených síl Slovenskej republiky (ďalej len "OS SR") a snaha primerane reagovať na aktuálne bezpečnostné prostredie vyžadujú užšie prepojenie na oblasti obranného výskumu a rozvoja technológií a to nielen s oblasťou vyzbrojovania, ale aj v ostatnými oblasťami obranných záujmov štátu. Prognostické výstupy výskumu budú jedným z pilierov nielen rozhodovacích a plánovacích procesov a podpory rozvoja obranných spôsobilostí, ale aj nástrojom na priebežné zlepšovanie organizácie a procesov ministerstva a ozbrojených síl SR.
 - Úsilie ministerstva bude orientované na dôsledné využívanie nielen domácich, ale aj príslušných kapacít ďalších krajín predovšetkým spoluprácou v rámci RTO NATO a EDA tak, aby vedecké poznatky mohli byť aplikované nielen v projektoch vyzbrojovania, ale aj priamo v operáciách opierajúc sa o prístup z hľadiska rozvoja spôsobilostí. Tento cieľ vyžaduje aktiváciu nových nástrojov urýchľujúcich zavádzanie nových technológií⁴ a zabezpečujúcich úzke previazanie vedy s OS SR, v spojení s výskumnou a vývojovou podporou rozvoja obranných spôsobilostí.
 - V procese rozvoja obranných spôsobilostí budú uplatňované základné zásady pre organizáciu a orientáciu obranného výskumu a rozvoja technológií:
 - akceptovať výskum a rozvoj technológií ako hybnú silu rozvoja obranných spôsobilostí a nástroj zvyšovania ich efektu a efektívnosti,
 - výskum a rozvoj technológií orientovať na podporu rozvoja požadovaných spôsobilostí v dlhodobom horizonte a v súlade s aktivitami NATO a EÚ v tejto oblasti, ale zároveň provokovať ich identifikáciu systematickou analýzou nedostatočností,
 - formou ukážok a experimentov hlbšie zapojiť potenciálneho používateľa do procesov obranného výskumu a rozvoja technológií,
 - analyzovať aktuálne kapacity Slovenskej republiky a identifikovať vedné a technologické oblasti korešpondujúce s prioritami NATO a EÚ a zapojiť ich do procesov medzinárodnej spolupráce v rámci RTO NATO a EDA,
 - využívať a do ozbrojených síl aplikovať existujúcu poznatkovú základňu a výstupy z nových projektov.

⁴ Napríklad „Concept Development and Experimentation“.

- o Finančné zdroje z rozpočtovej kapitoly ministerstva:
(Usmernenie ministra obrany SR pre obranné plánovanie na roky 2009 až 2014 č. p.: SEOPMZ-90/2008 z 24. januára 2008)

(tis. Sk)

Podprogram	ROK		
	2008	2009	2010
06E0I Výskum a vývoj na podporu obrany štátu	108 464	127 309	139 399

- o Finančné zdroje zo Štrukturálnych fondov EÚ – Operačný program "Výskum a vývoj" a Operačný program "Vzdelávanie".

3. KOORDINÁCIA VEDY A TECHNIKY V OBLASTI OBRANY DO ROKU 2010

Zvýšenie efektívnosti spolupôsobenia všetkých nástrojov (finančných, sociálnych, personálnych, informačných, atď.) ovplyvňujúcich prostredie, v ktorom pôsobí systém vedy a techniky vedie k úsiliu koordinovať procesy vedy a techniky vo vertikálnej a aj horizontálnej rovine. Realizácia koncepcie bude prepojená s realizáciou ďalších politík a koncepcií výskumu a vývoja, hlavne sa predpokladá úzka spolupráca s ďalšími ministerstvami a ústrednými orgánmi štátnej správy ako je Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky, Ministerstvo školstva Slovenskej republiky a Národný bezpečnostný úrad. Dlhodobé zámery obranného výskumu a vývoja budú aktívne zladované s komplexom bezpečnostného výskumu. Vo vzdelávacej politike bude kladený dôraz na prepojenie obranného výskumu s pedagogickou činnosťou hlavne na Akadémii ozbrojených síl M. R. Štefánika, ďalej napr. na Technickej univerzite v Košiciach, Univerzite A. Dubčeka v Trenčíne a pod.

Predpokladá sa posilnenie koordinácie hlavne v oblasti infraštruktúry a v budovaní výskumných centier a ďalších zariadení pre rozvoj obranného výskumu a vývoja.

Ministerstvo bude presadzovať zastúpenie obranného sektoru v medzirezortných komisiách, ktoré sa zaoberajú otázkami výskumu a vývoja, hlavne v novo koncipovanej Rade vlády SR pre vedu a techniku. Zároveň bude do svojich hodnotiteľských komisií pozývať zástupcov a expertov ostatných rezortov.

4. SYSTÉMOVÉ PRIORITY VEDY A TECHNIKY V OBLASTI OBRANY

V horizonte do roku 2015 bude potrebné stanoviť také systémové priority vedy a techniky, aby veda a technika boli harmonickým a stabilným systémom, ktorý smerom navonok bude pôsobiť ako dynamizujúci prvok plne sa podieľajúci na rozvoji obranných kapacít Slovenskej republiky ako príspevku obranných kapacít EÚ a NATO. Systémovými prioritami v oblasti vedy a techniky do roku 2010 a vo výhľade do roku 2015 budú:

- dosiahnuť **synergický efekt podpory výskumu a vývoja z rôznych zdrojov podpory výskumu a vývoja** – štátneho rozpočtu, podnikateľských zdrojov a štrukturálnych fondov.
- zabezpečiť **efektívnu podporu ľudských zdrojov výskumu a vývoja a technickej infraštruktúry výskumu a vývoja,**
- zabezpečiť zodpovedajúcu **priamu a nepriamu podporu vedy a techniky,**
- zabezpečiť **efektívne využívanie vynakladaných verejných zdrojov** (prostriedkov štátneho rozpočtu a štrukturálnych fondov),
- smerovať **významnou mierou podporu z verejných zdrojov na výskum smerujúci do následného ďalšieho využitia,** čím sa bude sledovať aj **zlepšenie prepojenia základného výskumu s aplikovaným** na základe zvýšenia spolupráce verejného sektora s podnikateľským sektorom výskumu a vývoja,
- zvýšiť **zodpovednosť ministerstva za rozvoj obranných kapacít prostredníctvom výskumu a vývoja,** implementáciou tejto koncepcie a tiež vyčleňovaním prostriedkov v rozpočtovej kapitole ministerstva na účelovú podporu vedy a techniky,
- zvýšiť **ekonomické a spoločenské prínosy medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce** pre Slovenskú republiku,
- prispievať **vedou a technikou k zvyšovaniu konkurenčnej a exportnej schopnosti** domácej produkcie a služieb.

5. VECNÉ PRIORITY VÝSKUMU A VÝVOJA V OBLASTI OBRANY

Jedným z najdôležitejších cieľov okrem zabezpečenia dostatočných zdrojov pre podporu obrannej vedy a techniky je aj stanovenie vecných priorít obranného výskumu a vývoja. Stanovenie vecných priorít vychádza z dvoch základných predpokladov, ako sú disponibilné kapacity obranného výskumu a vývoja podľa jednotlivých skupín odborov vedy a techniky a z uplatniteľnosti výsledkov výskumu a vývoja v hospodárskej alebo spoločenskej praxi.

Pre obranný výskum a vývoj je v Slovenskej republike potrebné vo výhlade do roku 2015 stanoviť vecné priority výskumu a vývoja, ktoré budú platiť pre:

- identifikovanie tém obranného výskumu a vývoja vo verejnom sektore (rozpočtové a príspevkové organizácie ministerstva),
- čerpanie prostriedkov štrukturálnych fondov z operačného programu „Výskum a vývoj“,
- podporu orientovaného obranného výskumu a vývoja prostredníctvom dotácií na výskum a vývoj.

Z hľadiska obsahovej stránky je koncepcia zamerania a podpory obranného výskumu a vývoja orientovaná na podporu dosiahnutia hlavných cieľov výstavby ozbrojených síl Slovenskej republiky, teda tých cieľov, ktoré budú pri obmedzení zdrojov optimálne zabezpečovať plnenie politicko-vojenských ambícií Slovenskej republiky definovaných v Obrannej stratégii Slovenskej republiky a Bezpečnostnej stratégii Slovenskej republiky.

Spôsobilosti ozbrojených síl Slovenskej republiky budú rozvíjané a hodnotené podľa kľúčových operačných spôsobilostí (NATO Task List). Z uvedeného vyplýva, že v rámci obranného výskumu a vývoja budú podporované oblasti:

1. včasná dosiahnuteľnosť síl a prostriedkov potrebných pre plnenie úloh v operáciách,
2. efektívnosť velenia, riadenia, komunikácie a informatizácie,
3. efektívnosť spravodajstva, sledovania cieľov a prieskumu,
4. prepraviteľnosť a mobilita v celom priestore možných operácií,
5. účinnosť bojového nasadenia,
6. dlhodobá udržateľnosť síl v priestore nasadenia,
7. účinná ochrana nasadených síl a ich odolnosť voči úderom protivníka.

Predpokladom naplňovania podpory uvedených spôsobilostí je rozvoj oblastí špecifických pre vlastnú sféru obranného výskumu a vývoja. Ide o:

1. rozvoj teoretickej a metodologickej základne nutnej pre naplnenie bodov 1- 7 podporujúcej štruktúrovanosť pohľadu na riešenie jednotlivých problémov,
2. obnovu a rozvoj výskumných kapacít rezortu obrany,
3. stabilizáciu organizačného usporiadania výskumnej a vývojovej základne a stabilizáciu jej ľudských zdrojov,
4. zvyšovanie odbornej úrovne výskumnej práce,
5. uplatňovanie novo formulovaných požiadaviek na hodnotenie výsledkov výskumu a vývoja podporovaných z verejných prostriedkov (novele zákona č. 172/2005 Z.z.),

6. systémovú podporu spolupráce pracovísk obranného výskumu a vývoja v rámci rezortu obrany,
7. systémovú podporu rozvoja všetkých foriem medzirezortnej spolupráce,
8. podporu rozhodovania z hľadiska dlhodobých strategických tendencií a trendov v oblasti vývoja vojenstva a všeobecných bezpečnostných rizík.

6. ZÁVER

V oblasti cieľov determinovaných vecnými potrebami rozvoja budú rešpektované dlhodobé požiadavky na spôsobilosti (LTCR), konkrétne aliančné ciele výstavby síl, záväzky prijaté v rámci NATO a záväzky vyplývajúce z realizácie bezpečnostnej a obrannej politiky Európskej únie (ESDP).

Prierezovými cieľmi vecných priorít výskumu a vývoja sú:

- zabezpečenie a výskumná podpora cieľov a úloh identifikovaných v priebehu výstavby a rozvoja Ozbrojených síl SR (návrh Cieľov síl 2008),
- implementácia spôsobilostí vyplývajúcich z požiadaviek na rozvoj a integráciu síl v rámci NATO a európskych bezpečnostných štruktúr,
- naplňovanie spôsobilostí v rámci ozbrojených síl členských štátov EÚ, stanovených EDA,
- prispievanie do spoločného úsilia v obrannom výskume NATO v rámci RTO NATO,
- zabezpečovanie výraznejšieho hospodárskeho a spoločenského prínosu výskumu a vývoja.

Návrh vecných priorít výskumu a vývoja podporovaných inštitucionálnou a účelovou formou podpory z verejných prostriedkov

Pri výbere vecných priorít je vychádzané zo súčasných trendov vyplývajúcich z analýz v rámci NATO a EÚ. Tieto vecné priority sú:

- Analýza bezpečnostného prostredia, rizík a možností eliminácie hrozieb
- Rozvoj bojového použitia a výcviku vojsk
- Rozvoj operačného výskumu vo vojenstve
- Ochrana vojsk
- Komplexná bojová výbava vojaka
- Zvyšovanie účinnosti zbraňových systémov, presná munícia a robotizácia
- Sieťovo orientované systémy, prieskumné systémy a podpora bojovej činnosti
- Ochrana komunikačných a informačných systémov proti útokom
- Zdravotnícke zabezpečenie v priestoroch nasadenia vojsk

- Ochrana techniky a živej sily pre účinkami teroristických útokom
- Komplexná logistická podpora
- Mobilita síl
- Nesmrtiace zbrane.

Vecné priority podporované v rámci Operačného programu "Výskum a vývoj"

V rámci podpory výskumu a vývoja zo Štrukturálnych fondov EÚ bola Európskou komisiou pre Slovenskú republiku schválená v rámci Operačného programu „Výskum a vývoj“ vecná priorita č. 9 Bezpečnosť a obrana. Táto vecná priorita určuje programové smery obranného výskumu a rozvoja technológií, ktoré by sa mali zamerať predovšetkým na ciele vyplývajúce z členstva Slovenskej republiky v NATO a EÚ. Sú to hlavne:

- systémy prieskumu, prehľadu a zisťovania v urbanizovanom (zastavanom) priestore,
- detekcia a identifikácia biologických a toxických chemických látok, ochrana pred nimi a dekontaminácia,
- digitalizácia a integrácia prostriedkov do centrických sietí,
- ochrana a bezpečnosť informačných systémov,
- zníženie pozorovateľnosti,
- modelovanie a simuláciu systémov,
- vytváranie spoločného operačného obrazu,
- využitie nanotechnológií v obranných systémoch,
- mikro-elektromechanické systémy (MEMS),
- ochrana živej sily a zvýšenie balistickej ochrany,
- mobilita v zastavaných oblastiach.

LITERATÚRA

1. Uznesenie vlády Slovenskej republiky č. 766/2007 z 12. septembra 2007 k návrhu „Dlhodobého zámeru štátnej vednej a technickej politiky do roku 2015“.
2. Konceptia zamerania a podpory výskumu a vývoja v oblasti obrany do roku 2010. Č.: SEOPMZ/NRpV-106-10/2008-OdV. MO SR: Bratislava, 2008, 29 s.
3. European Defence Agency
4. KELEMEN, M. a kol.: Konceptia na dokončenie transformácie vojenského školstva a integráciu Akadémie ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika a Národnej akadémie obrany maršala Andreja Hadika. Bratislava: MO SR, 2007, 63 s. Projekt č.: SEOPMVL-81-126/2007.

PODPORA VEDY A TECHNIKY V OBLASTI OBRANY

doc. Ing. Ľubomír UHERÍK, CSc.

vedúci oddelenia vedy

SEOPMZ Ministerstva obrany Slovenskej republiky

ABSTRAKT

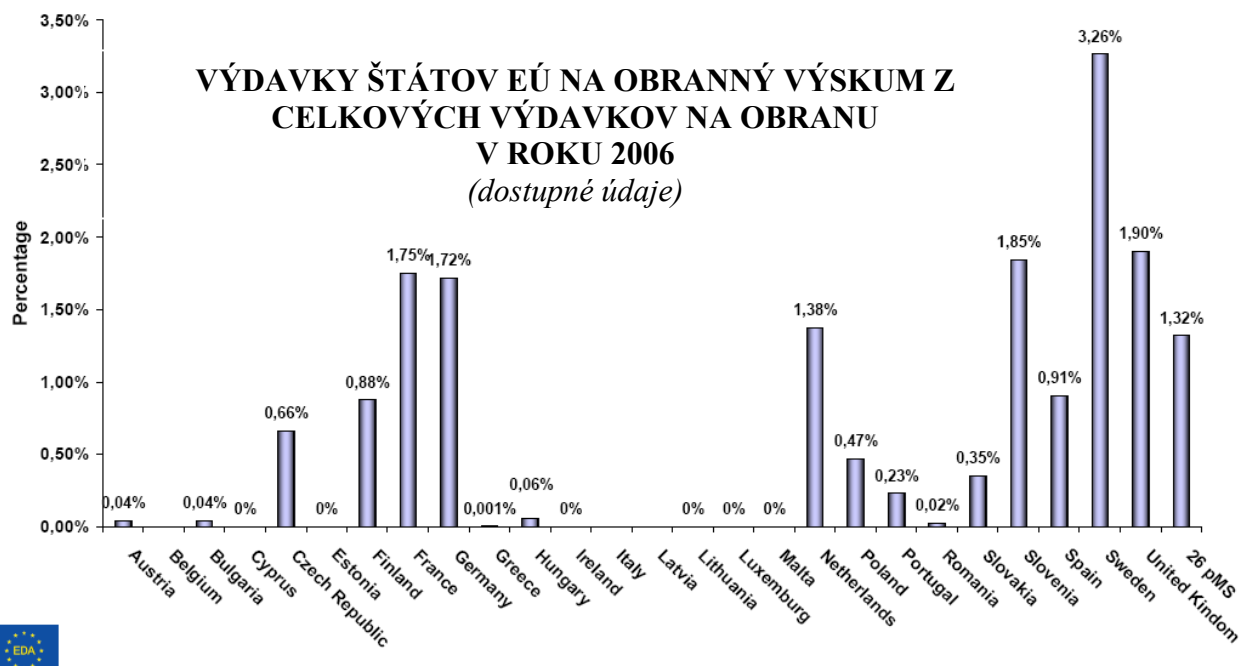
Jednotlivé ciele a zámery dlhodobého zámeru štátnej vednej a technickej politiky sú zosúladené a previazané tak, aby veda a technika pružne reagovali na vnútorné (národné) a vonkajšie (medzinárodné) požiadavky. Ich plnenie bude podporované, permanentne monitorované, priebežne vyhodnocované a následne aktualizované, aby veda a technika plnili očakávané poslanie byť neoddeliteľnou súčasťou hospodárskeho a spoločenského rozvoja Slovenska a byť príspevkom ku zvyšovaniu konkurencieschopnosti Spoločenstva.

1. ÚVOD

Podpora vedy a techniky je najdôležitejšou systémovou prioritou. Realizuje sa prostredníctvom dvoch foriem a to priamej a nepriamej. Zvyčajne je pozornosť v tejto oblasti zameraná na priamu podporu, avšak z dôvodu zabezpečenia nárastu podielu podnikateľských zdrojov na rozvoji vedy a techniky podľa cieľa Lisabonskej stratégie, bude potrebné sa zamerať aj oblasť nepriamej podpory vedy a techniky a stanoviť stimuly pre podnikateľský sektor.

V rámci EÚ členské štáty vynaložili v roku 2006 na priamu podporu vedy a techniky v oblasti obrany celkovo 2,6 mld. EUR. Intenzity podpory obrannému výskumu (výdavky členských štátov EÚ vo vzťahu k národným obranným rozpočtom) v roku 2006 vyjadruje obrázok č. 1.

Z dlhodobého zámeru štátnej vednej a technickej politiky do roku 2015 vyplýva, že na zabezpečenie plnenia cieľov a zámerov rozvoja vedy a techniky do roku 2015 budú potrebné celkové výdavky na vedu a techniku vo výške 1,8% z HDP v roku 2015.



Obr. č.1 Odporúčaná intenzita podpory obranného výskumu v členských štátoch EÚ na základe uznesenia riadiaceho výboru EDA No. 2007/13 je 2% z celkových výdavkov na obranu.

Dôležitou prioritou v priamej podpore vedy a techniky bude zvýšiť participáciu podnikateľských zdrojov na podpore výskume a vývoja tak, aby podiel týchto zdrojov na celkovej podpore vedy a techniky dosiahol 2/3 v roku 2015. Údaje o odhadovaných výdavkoch na vedu a techniku v jednotlivých rozpočtových rokoch zo štátneho rozpočtu, podnikateľských zdrojov a zahraničných zdrojov do roku 2015 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab.7.1 Odhad trendov nárastu intenzity výdavkov na vedu a techniku zo štátneho rozpočtu, z podnikateľských zdrojov a zahraničných zdrojov do roku 2015 (v % z HDP)

Rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CV	0,68	0,820	0,960	1,100	1,240	1,380	1,520	1,660	1,800
ŠR	0,39	0,412	0,434	0,456	0,478	0,500	0,522	0,544	0,566
PZ	0,25	0,360	0,470	0,580	0,690	0,800	0,910	1,020	1,130
ZZ	0,04	0,048	0,056	0,064	0,072	0,080	0,088	0,096	0,104

Skratky: CV – celkové výdavky na vedu a techniku, ŠR – prostriedky štátneho rozpočtu, PZ – prostriedky z podnikateľských zdrojov, ZZ – prostriedky zo zahraničných zdrojov

2. PRIAMA PODPORA VEDY A TECHNIKY

Priama podpora vedy a techniky (výskumu a vývoja) na podporu obrany štátu sa bude v rokoch 2008 až 2010 uskutočňovať z rozpočtovej kapitoly ministerstva prostredníctvom podprogramu 06E 0I – Výskum a vývoj na podporu obrany štátu v rámci medzirezortného podprogramu 06E Podpora obrany. Prehľad výdavkov ministerstva na vedu a techniku s porovnaním s výdavkami Slovenskej republiky ako celku je v nasledujúcej tabuľke.

Tab.7.2 Plánované výdavky na vedu a techniku do roku 2010

	2008	2009	2010
HDP v bežných cenách, (mld. Sk)	1 991,500 000	2 142,200 000	2 289,700 000
Výdavky štátneho rozpočtu (mld. Sk)	380,200 000	393,100 000	435,100 000
Výdavky štátu na vedu a techniku (mld. Sk)	8,746 993	9,297 148	10,441 032
Výdavky štátu na vedu a techniku (v % z výdavkov ŠR)	2,3	2,36	2,4
Celkové výdavky MO SR (mld. Sk) Uznesenie vlády SR č.867/2007	31,196 121	31,434 409	33,922 409
Výdavky MO SR na vedu a techniku (mld. Sk) Uznesenie vlády SR č.867/2007	0,108 464	0, 127 309	0, 139 399
Výdavky MO SR na vedu a techniku (v % z celkových výdavkov MO SR)	0,34	0,40	0,41

Intenzita priamej podpory obranného výskumu a vývoja dosahuje úroveň len 1/6 celkovej intenzity priamej podpory výskumu a vývoja v Slovenskej republike, čo odpovedá nerozvinutej znalostnej ekonomike v oblasti technológií na obranné účely.

V rokoch 2007 – 2010 bude na podpore výskumu a vývoja v Slovenskej republike participovať ďalší zdroj verejných výdavkov a to Európsky fond regionálneho rozvoja. Prostriedky z tohto fondu budú poskytované prostredníctvom operačného programu “Výskum a vývoj”. Podpora poskytovaná prostredníctvom tohto operačného programu prispeje rozhodujúcou mierou k modernizácii a obnove technickej infraštruktúry výskumu a vývoja.

3. NEPRIAMA PODPORA VEDY A TECHNIKY

Hlavným cieľom v nepriamej podpore vedy a techniky, bude zavedenie takých daňových nástrojov, ktorých uplatňovaním bude zabezpečené zvýšenie investícií do vedy a techniky podnikateľskými subjektmi.

Predpokladá sa zaviesť do praxe nepriame nástroje, ktoré budú pôsobiť ako motivačné faktory pre súkromnú sféru viac investovať do podpory výskumu a vývoja, nakoľko sa očakáva, že podnikateľské zdroje sa budú spolupodieľať 2/3 na celkových výdavkoch v roku 2015. Krajiny EÚ realizujú tieto stimuly väčšinou opatreniami v daňovom systéme. Preto hlavným cieľom v nepriamej podpore vedy a techniky, bude zavedenie daňových nástrojov pre podnikateľské subjekty, aby zvýšili investovanie do vedy a techniky.

Prostriedky štátneho rozpočtu budú na podporu vedy a techniky poskytované z rozpočtovej kapitoly ministerstva ako:

- inštitucionálna podpora,
- účelová podpora.

4. RÁMCOVÝ MODEL ORGANIZÁCIE PODPORY VEDY A TECHNIKY

Inštitucionálna podpora

Inštitucionálna podpora bude poskytovaná na zabezpečenie vykonávania činností **štátnych rezortných výskumných organizácií** s rozpočtovou alebo príspevkovou formou hospodárenia..

Tieto inštitúcie zriadené v štátnom záujme však budú musieť dopĺňať si inštitucionálnu podporu uchádzaním sa o prostriedky z účelovej podpory prostredníctvom vypísanej verejnej súťaže.

Prijímatelia prostriedkov: Akadémia ozbrojených síl M. R. Štefánika, VTSÚ Záhorie, VHÚ Bratislava, ÚVN Ružomberok.

Účelová podpora z prostriedkov štátneho rozpočtu

Pri poskytovaní prostriedkov štátneho rozpočtu prostredníctvom účelovej podpory budú uplatňované **nasledujúce pravidlá:**⁵

- základný výskum podporovaný vo výške 100%,
- aplikovaný výskum vo výške 50%,
- experimentálny vývoj vo výške 25%

⁵ Zákon č. 231/1999 Z. z. o štátnej pomoci v znení neskorších predpisov

s tým, že **výdavky štátneho rozpočtu pri aplikovanom výskume a experimentálnom vývoji môžu byť zvýšené v nasledujúcich prípadoch o výšku:**

- **najviac o 10%**, ak ide o spoluprácu na riešení medzinárodného projektu výskumu a vývoja,
- alebo **najviac o ďalších 10%**, ak ide o štátnu pomoc poskytovanú regiónom,
- **a najviac o ďalších 10%**, ak je poskytnutá malému podniku alebo strednému podniku.

Maximálna výška štátnej pomoci napriek uvedeným zvýhodneniam, však v prípade:

- aplikovaného výskumu nesmie presiahnuť 75%,
- experimentálneho vývoja nesmie presiahnuť 50%.

Účelová podpora z verejných zdrojov na obranný výskum a vývoj **bude poskytovaná podnikateľským organizáciám výskumu a vývoja podľa zákona č. 231/1999 Z. z. o štátnej pomoci** v znení neskorších predpisov.

V prípadoch ak výsledky riešenia výskumu a vývoja sú určené výhradne pre potreby ministerstva a správcom majetku štátu k výsledkom výskumu a vývoja bude ministerstvo, účelová podpora výskumu a vývoja sa môže uskutočniť zadaním verejnej zákazky na službu výskumu a vývoja v súlade s postupmi podľa osobitného zákona⁶.

Prijímatelia prostriedkov: organizácie sektora vysokých škôl, štátneho sektora výskumu a vývoja, podnikateľského sektora výskumu a vývoja (vrátane VTÚ, a.s. a SLI, a.s.), neziskového sektora výskumu a vývoja, fyzické osoby výskumu a vývoja v zmysle živnostenského zákona.

Účelová podpora zo štrukturálnych fondov

Prostriedky zo štrukturálnych fondov (Európskeho fondu regionálneho rozvoja a Európskeho sociálneho fondu) na výskum a vývoj do roku 2013 budú poskytované prostredníctvom dvoch operačných programov, operačného programu „Vzdelávanie“ a operačného programu „Výskum a vývoj“. Riadiacim orgánom pre oba operačné programy je ministerstvo školstva.

⁶ Napríklad § 88 a § 102 zákona č. 25/2006 Z.z.

Základným pravidlom pri poskytovaní prostriedkov z operačného programu „Výskum a vývoj“ bude, že budú prednostne poskytované na vecné priority výskumu a vývoja schválené vládou Slovenskej republiky v dlhodobom zámere. V to spadá aj vecná priorita č.9 - Bezpečnosť a obrana. V prípade primeraného personálneho zabezpečenia by bolo možné zvažiť vykonávanie činností sprostredkovateľského orgánu pre vecnú prioritu č.9 orgánmi riadenia výskumu a vývoja ministerstva.

Presné pravidlá a kritériá ich poskytovania a finančné schémy pre jednotlivých prijímateľov sú uvedené v manuáloch k obom operačným programom.

Investičná pomoc na budovanie veľkých technických infraštruktúr

Rámcové pravidlá pre investičnú pomoc napríklad pri realizácii ofsetových operácií v súlade s uznesením vlády Slovenskej republiky č. 1023/2007 k návrhu Zásad vlády Slovenskej republiky o realizácii ofsetových operácií :

- prostredníctvom **investičnej pomoci budovať veľké technické infraštruktúry**, ako sú napr. vedecko-technologické parky,
- **investičnú pomoc** na budovanie technickej infraštruktúry **bude poskytovať ministerstvo školstva** prostredníctvom projektov investičnej pomoci,
- ministerstvo školstva pre poskytnutie investičnej pomoci **vypracuje osobitný metodický postup**, ktorý stanoví **kritériá a pravidlá poskytnutia investičnej pomoci**,
- **investičná pomoc** bude poskytnutá **na podporu počiatočnej investície a na vytváranie pracovných miest**,
- poskytnutie investičnej pomoci **schvaľuje vláda SR a oprávnenosť uzatvorenia zmluvy o poskytnutí investičnej pomoci schvaľuje Európska komisia**, ktorá preveruje neporušenie princípu trhových podmienok.

Rámcové kritériá pre poskytnutie investičnej pomoci:

- investičná pomoc **bude poskytovaná formou:**
 - **dotácie** na obstaranie dlhodobého hmotného majetku a dlhodobého nehmotného majetku,
 - **úľavy na dani z príjmu**,
 - **príspevku na vytvorené nové pracovné miesta**,
 - **prevodu nehnuteľného majetku alebo zámenny nehnuteľného majetku** za cenu nižšiu ako je všeobecná hodnota majetku,

- **obstaranie dlhodobého hmotného majetku a dlhodobého nehmotného majetku najmenej v sume 40 mil. Sk, pričom najmenej 50%** musí byť krytých vlastným imanom právnickej osoby alebo vlastnými prostriedkami fyzickej osoby - podnikateľa,
- z celkového počtu zamestnancov budú tvoriť **minimálne 60% zamestnanci s vysokoškolským vzdelaním.**
- **investičná pomoc bude poskytovaná na základe zmluvy** medzi ministerstvom školstva a prijímateľom.

5. ZÁVER

Cieľom je dosiahnuť rast pomeru účelovej podpory obranného výskumu a vývoja zo štátneho rozpočtu oproti inštitucionálnej podpore, koordinovaním prípravy návrhu prostriedkov štátneho rozpočtu na vedu a techniku ministerstvom obrany tak, aby sa zvyšovala účelová podpora a v roku 2010 dosiahla 65 % z podpory vedy a techniky zo štátneho rozpočtu.

LITERATÚRA

1. Uznesenie vlády Slovenskej republiky č. 766/2007 z 12. septembra 2007 k návrhu „Dlhodobého zámeru štátnej vednej a technickej politiky do roku 2015“.
2. Koncepcia zamerania a podpory výskumu a vývoja v oblasti obrany do roku 2010. Č.: SEOPMZ/NRpV-106-10/2008-OdV. MO SR: Bratislava, 2008, 29 s.
3. European Defence Agency.
4. KELEMEN, M. a kol.: Koncepcia na dokončenie transformácie vojenského školstva a integráciu Akadémie ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika a Národnej akadémie obrany maršala Andreja Hadika. Bratislava: MO SR, 2007, 63 s. Projekt č.: SEOPMVL-81-126/2007.

HISTÓRIA A TRENDY ROZVOJA TECHNOLOGIE STEALTH

Ing. Zdeněk MATOUŠEK, PhD.

doc. Ing. Ján OCHODNICKÝ, PhD.

Katedra elektroniky Akadémie ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika Liptovský Mikuláš

ABSTRAKT

Low-observable technology (otherwise known as STEALTH) is a combination of methods designed to defeat radar detection and identification of military ground, naval and air targets by reducing their radar cross section (RCS). When radar energy is absorbed or dissipated, the RCS is correspondingly small and the object is said to be “low observable” (LO), and the activities in this field are called as “signature management”. Such that, the one of the most important variables having influence on radar range equation is radar cross section (RCS) of reflective object. Development of the LO technology is not easy, and it is very expensive. The paper presents the brief of basic STEALTH or LO technology principles and departures.

Key words: low observable, stealth technology, radar cross section, radar, signature management.

1. ÚVOD

Pokusy o zníženie viditeľnosti osôb, techniky, ale i ostatných druhov vojenskej výstroje a výzbroje (ďalej len objektov) sa datujú od počiatkov vojenskej histórie. Všetky formy a metódy ako zabezpečiť zníženie viditeľnosti týchto objektov vychádzali z princípu, že *byť neviditeľný znamená byť nepremožiteľný*. Na začiatku to bolo predovšetkým využívanie terénnych nerovností, počasia, dennej a nočnej doby, ale aj farebných maskovacích náterov, ktoré mali znížiť možnosti odhalenia objektov. Pri ich zisťovaní sa vychádza z tzv. prieskumných príznakov, medzi ktoré napríklad patria:

- farebné odlíšenie objektu od pozadia, v ktorom sa nachádza,
- intenzita a farba zvuku,
- tepelné vyžarovanie,
- veľkosť a tvary,
- magnetické a iné vlastnosti.

Význam maskovania objektov sa najviac prejavoval u lietadiel, ktoré s ohľadom na malú možnosť ukrytia v priestore pôsobenia neboli chránené pred zničením a poškodením

zbraňami nepriateľa. V prvopočiatoch využitia leteckej techniky vo vojenstve boli spôsoby maskovania rôzne. Jednalo sa najmä o maskujúce nátery, extrémne malú alebo veľkú výšku letu, využitie maskujúcich účinkov hmly a nočnej doby, atď. Existovali dokonca i prípady lietadiel, ktorých krídla a trup boli obalené priehľadným potťahom, aby sa ich farba maximálne priblížila priestoru, v ktorom sa pohybovali [1].

Medzníkom v rozvoji maskovacích technológií boli počiatky využívania radarovej techniky na zisťovanie lietadiel a iných rádiolokačných (RL) objektov. Dôvodom bola tá skutočnosť, že počasie, farba maskovacích náterov ani denná a nočná doba nemali vplyv na zistenie objektov rádiolokátorom. Výhodou RL zisťovania je, že objekty (hlavne lietadlá) sú spravidla konštruované z materiálov s vysokou schopnosťou odrážať dopadajúcu elektromagnetickú (elmg) energiu, ktorá sa pri vyhodnocovaní v radaroch využíva.

Prvé pokusy ako čeliť účinkom RL zisťovania bolo využívanie maskovacích účinkov pásikov kovovej fólie, ktoré boli rozptýlené vo veľkom okolí lietadla. Tieto tzv. „dipólpásiky“ boli nastrihané na dĺžku, ktorá zodpovedala polovine vlnovej dĺžky elmg energie radaru, na ochranu proti ktorému boli použité. Táto metóda, aj napriek tomu, že je pomerne účinná a používa sa dodnes, má mnohé nedostatky. Medzi ne patrí obmedzená doba zotrvania vo vzduchu, problémy so zhadzovaním a nutnosťou prispôbiť dĺžku pásikov vždy konkrétnej vlnovej dĺžke radaru, ktorý lietadlo sleduje [1].

Ďalším spôsobom ako znížiť pravdepodobnosť zistenia lietadiel rádiolokátorom bolo využívanie veľkých výšok letu a vysokých nadzvukových rýchlostí. Tento spôsob je taktiež využívaný do súčasnej doby, ale najmä používanie vysokých nadzvukových rýchlostí je u niektorých lietadiel z konštrukčného hľadiska značne problematické.

Možnosťou zníženia zistiteľnosti RL objektov sa od začiatku 50-tych rokov 20. storočia zaoberali vedeckí pracovníci a odborníci najmä z rezortu vojenského letectva. Technológia, ktorá je pre túto oblasť predurčená sa nazýva STEALTH a je predurčená na dizajnové a materiálové riešenie vojenských objektov, určených na zamedzenie detekcie rádiolokačnou technikou a inými elektronickými prieskumnými systémami [2].

2. TECHNOLÓGIA STEALTH

Cieľom technológie STEALTH bolo a je zrealizovať objekt (v prvopočiatoch najmä lietadlo), ktorý by bol „neviditeľný“ pre elektronické prieskumné systémy a RL techniku. V praxi to znamená docieľiť stav kedy objekt nebude alebo bude len veľmi málo odrážať elmg energiu, ktorou je rádiolokátorom ožiarený.

Jedinou cestou ako je toto možné uskutočniť je zredukovanie resp. úplné eliminovanie efektívnej odrazovej plochy (ďalej RCS - Radar Cross Section) RL objektu. RCS je v oblasti RL definovaná ako suma jednotlivých častí povrchu objektu, ktoré sa podieľajú na odraze elmg energie v smere k rádiolokátoru [3, 4].

História rozvoja technológie STEALTH ukazuje, že existujú nasledujúce prístupy k vytvoreniu tzv. „neviditeľného“ objektu:

1. vyrobiť povrch objektu z materiálov, ktoré absorbujú resp. rozptyľujú dopadajúcu elmg energiu (ďalej povrchové riešenie objektu),
2. konštrukčne navrhnuť taký tvar objektu, aby neodrážal elmg energiu v smere späť k radaru (ďalej tvarové riešenie objektu),
3. zabezpečiť okolie objektu tak, že sa znemožní prienik elmg energie k tomuto objektu (ďalej tzv. plazmový STEALTH),
4. prijať také elektronické opatrenia (aktívne a ochranné), aby sa zamedzilo primárnemu alebo sekundárnemu vyžarovaniu elmg energie objektom (ďalej elektronické opatrenia objektu),
5. doplnkové antiprieskumné opatrenia zahrnujúce znižovanie možnosti vizuálneho a infračerveného prieskumu, ako aj ďalších opatrení potrebných na zníženie pravdepodobnosti zistenia objektov (ďalej doplnkové opatrenia RL objektu).

Praktická realizácia týchto prístupov je veľmi zložitá a dá sa povedať, že pri napĺňaní ich cieľov boli do súčasnej doby dosiahnuté len čiastkové úspechy. Globálne vyriešiť problém skonštruovania neviditeľného RL objektu sa doposiaľ nepodarilo, aj keď je možné, že o jeho riešení neprenikli z dôvodu utajovania relevantné informácie [1]. Jednoznačne je však možné povedať, že s ohľadom na rozvoj nových technológií a prístupov pri konštruovaní nových možných RL objektov je proces rozvoja STEALTH technológií dlhodobým procesom.

V ďalšej časti bude pozornosť zameraná na doposiaľ známe spôsoby riešenia hore uvedených prístupov v technológii STEALTH. Nakoľko sa táto technológia venovala predovšetkým vývoju „neviditeľných“ lietadiel, týkajú sa ďalej uvedené východiská predovšetkým tejto techniky. Obecne sú však platné pre konštrukciu ľubovoľných RL objektov.

3. POVRCHOVÉ RIEŠENIE STEALTH OBJEKTOV

V počiatkoch rozvoja technológie STEALTH sa jednalo najmä o povrchy vyrobené z dreva pripevneného na kostre z oceľových trubiek, ktoré prenášali mechanické zaťaženie objektov. Pod dreveným povrchom bolo jadro z granulovaného dreveného uhlia, ktoré slúžilo na pohlcovanie časti elmg energie radarových vln, čím sa nezanedbateľne znížil výkon odrazených radarových vln od RL objektu. Ďalším z prístupov bolo pokrytie RL objektu tzv. Eccosorbom (materiál z penovej gummy pohlcujúci elmg energiu), v ktorom bola zaliata kovová mriežka s rôznou dĺžkou dipólov. Súčasťou povrchu bol aj čierny náter, ktorý na jednej strane pohlcoval radarové vlny a na strane druhej dobre rozptyloval vznikajúce teplo [1].

Nakoľko sa však jednalo o úpravy RL objektov so štandardnou konštrukciou, nepriniesli experimenty požadované výsledky. Z tohto dôvodu sa začalo sa skúšaním objektov s tzv. zabudovanou STEALTH technológiou priamo do konštrukcie objektu. Jedným z riešení bolo skonštruovanie povrchu RL objektu z kovových trojhranov. Radarové elmg vlny sa odrážajú medzi stenami trojhranov, kde je ako výplň použitý rádioabsorpčný materiál RAM (Radar Absorbing Material). S každým odrazom prechádza elmg vlna vrstvou RAM, ktorá absorbuje jej energiu. Výsledkom je, že RL signál stratí svoj výkon do takej miery, že sa nedá v rádiolokátore spracovať. Toto riešenie bolo aplikované firmou Lockheed napr. u povrchovej úpravy lietadla SR-71 Blackbird.

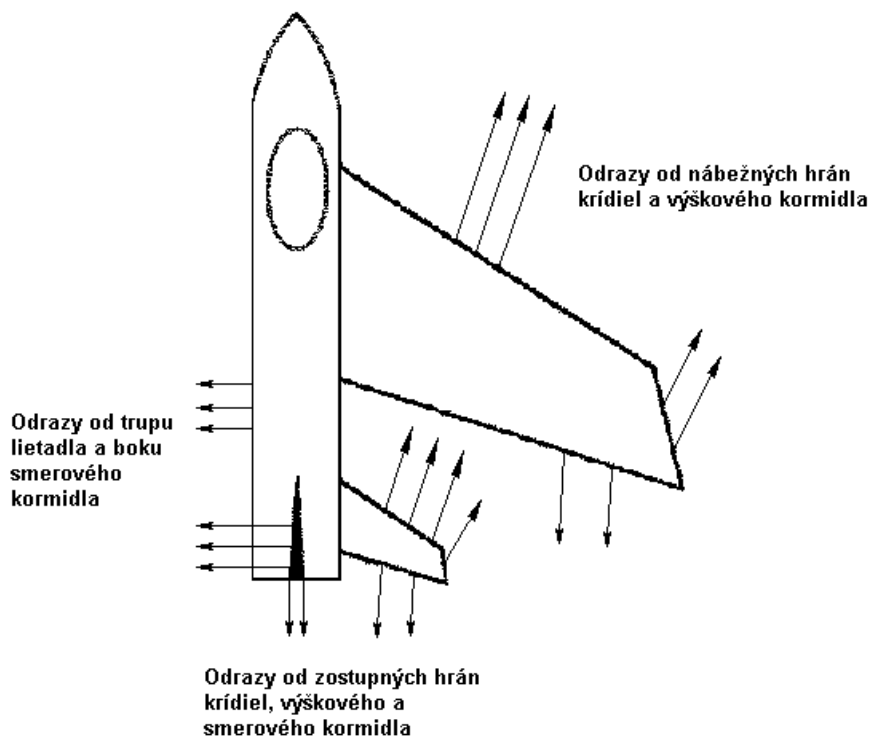
Ďalším riešením je využitie kompozitných materiálov pri konštrukcii RL objektov. Tieto materiály majú schopnosť pohlcovať značné množstvo na ne dopadajúcej elmg energie, čím sa znižuje RCS celého RL objektu. Prakticky sa využívajú najmä u modernej leteckej techniky, kde sú nosné časti konštrukcie zostrojené z hliníka a titánu, ale až dve tretiny všetkých ostatných materiálov tvoria termoplastické uhlíkové kompozity vo forme rovných rozmerných dielcov. Tieto sa využívajú najmä na konštrukciu častí s najväčšou RCS ako sú trup lietadla, nábežné a zostupné hrany krídiel, výškové a smerové kormidlá.

Dôležitým riešením povrchových technológií STEALTH RL objektov je využívanie náterových hmôt. Farebné nátery musia vyhovovať viacerým požiadavkám (teplotná odolnosť, maskovanie, atď.), ale ich najdôležitejšou vlastnosťou je, že pohlcujú alebo rozptyľujú dopadajúcu elmg energiu. Týmto spôsobom značne ovplyvňujú výslednú RCS celého RL objektu. Z praktického využívania sú známe povrchové nátery s označením „Iron Ball“, ktoré sú využívané v leteckej technike na typoch F-15 a F-16. V poslednej dobe sa povrch moderných STEALTH objektov konštruuje z vodivých mikrovlákien a nátery obsahujú mleté ferity a feromagnetické častice, ktoré pohlcujú elmg energiu [5].

4. TVAROVÉ RIEŠENIE STEALTH OBJEKTOV

Tvar a veľkosť RL objektu majú rozhodujúci vplyv na jeho RCS. Do smeru späť k rádiolokátoru najlepšie odrážajú elmg energiu také RL objekty, ktoré pozostávajú z pravých uhlov a ostrých uhlov blízky 90°. Z hľadiska šírenia elmg vln sa takéto tvary blížia tzv. kútovým odražačom, ktoré smerujú maximum dopadajúcej elmg energie k jej zdroju. Práve takýmto tvarovým riešeniam RL objektov je nutné sa pri konštruovaní objektov so STEALTH technológiou vyhnúť.

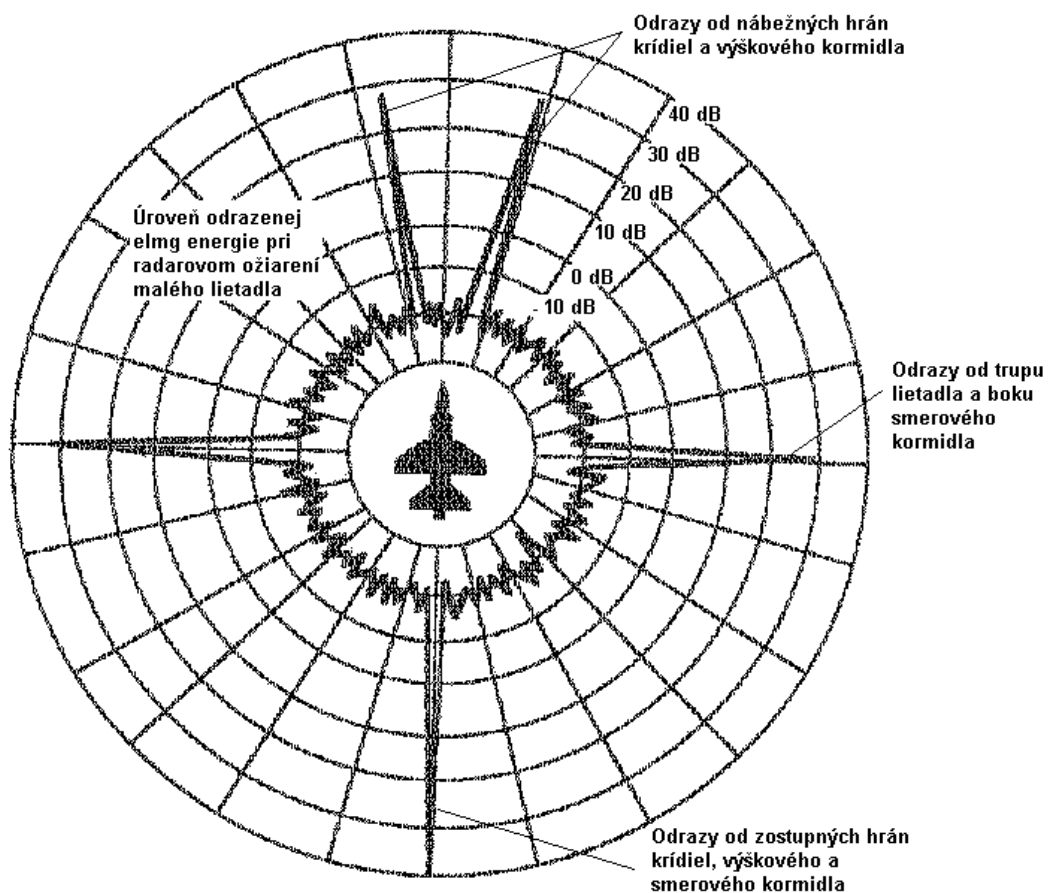
Na obrázkoch 1 a 2 je uvedené, ako sa podieľajú jednotlivé časti RL objektu na odraze elmg vln. RL objekt v tomto prípade predstavuje štandardné stíhacie lietadlo. Z obrázkov je zrejmé, ktoré časti tohto RL objektu zodpovedajú maximám odrazenej elmg energie a tým predstavujú najväčšiu časť z celkovej RCS tohto objektu [6].



Obrázok 1 - Odrazy od častí lietadla, majúce najväčší vplyv na celkovú RCS lietadla

Z hľadiska STEALTH technológie predstavujú najväčší problém nasledujúce časti lietadiel [6]:

- trup, predná časť motorových gondol a vstupné otvory vzduchu pre motory,
- nábežné a zostupné hrany krídiel a výškových kormidiel,
- zvislé chvostové plochy,
- anténové systémy, externé závesné polóny pre výzbroj a samotná externá výzbroj.



Obrázok 2 - Výsledná úroveň odrazenej elmg energie pri radarovom ožiarení malého lietadla

Pre zníženie RCS RL objektov je nutné z hľadiska ich tvaru dodržiavať nasledujúce zásady [6]:

- znižovať celkové rozmery RL objektov,
- pri konštrukcii RL objektov sa vyvarovať kútom a ohybom s pravým uhlom alebo ostrým uhlom blízkym 90° ,
- kruhové a valcové plochy RL objektov zmeniť na mnohouhlové,
- rovné plochy RL objektov nahradiť ohnutými resp. zvlnenými plochami.

Počiatkové riešenia tvaru STEALTH RL objektov vychádzali z myšlienky vytvoriť tento objekt zo sústavy plošných panelov tzv. fazetovaných plôch. Plochy boli sklonené tak, že odrážali dopadajúcu elmg energiu do smerov mimo jej zdroja. Týmto spôsobom sa znížila RCS niektorých RL objektov viac ako tisíckrát.

Pomocou fazetovaných plôch bol skonštruovaný povrch stíhacích bombardovacích lietadiel F-117 (obrázok 3), ktoré boli predurčené na preniknutie do nepriateľského vzdušného priestoru, zničenie významných cieľov a bez poškodenia sa vrátiť späť na materskú základňu.



Obrázok 3 - Realizácia STEALTH technológie pomocou fazetovaných plôch na stíhacom bombardovacom lietadle F-117

Uvedená STEALTH technológia bola ďalej doplnená o mriežky na vstupoch vzduchu k motorom, veľmi úzke výtokové štrbinové trysky, interné bombovnice, chvostové plochy s veľkým šípom a sklopené vertikálne kormidlá, ktoré taktiež znižovali RCS lietadla a tým pravdepodobnosť jeho zistenia rádiolokátorom [7].

Nevýhodou tohto riešenia bolo, že stíhací bombardér trpel na rôzne druhy aerodynamickej nestability a jeho pilotovanie nebolo možné bez elektronickej kontroly stability. Medzi ďalšie nevýhody patrilo zníženie manévrovacích schopností, nemožnosť dosiahnuť vyšších nadzvukových rýchlostí a značná optická viditeľnosť.



Obrázok 4 - Realizácia STEALTH technológie fazetovaných plôch u vrtuľníka a lode

Okrem stíhacieho bombardovacieho lietadla F-117 bola technológia fazetovaných plôch využitá aj u STEALTH projektov vrtuľníkov a lodí (obrázok 4).

Šikmé steny trupov slúžia tak ako u lietadiel na odraz dopadajúcej elmg energie do smerov mimo rádiolokátor. U prieskumného bojového vrtuľníka RAH-66 bola táto technológia doplnená o skryté zbraňové závesníky, interné umiestnenie motora a rotorov a pasívne sledovacie systémy [1]. Tieto skutočnosti, spolu s malou výškou letu a rozprašovacím systémom výfukových splodín proti infračervenému prieskumu robia z tohto prostriedku veľmi ťažko zistiteľný objekt.

Na základe nedostatkov zistených z testovania a prevádzky stíhacích bombardovacích lietadiel F-117 sa vývoj technológií STEALTH u lietadiel začal v poslednom období uberať nasledujúcimi dvoma smermi:

- a) tvarové riešenie lietadla ako lietajúceho krídla,
- b) tvarové riešenie lietadla ako štandardného delta krídla.

Lietajúce krídla, ktoré majú veľké konštrukčné a aerodynamické výhody našli uplatnenie najmä pri riešení tzv. „neviditeľných“ bombardérov ako bol napr. B-2. Dôvodom ich uplatnenia iba u bombardérov bola nízka manévrovateľnosť, ktorú leteckí konštruktéri nemohli u menších vojenských lietadiel akceptovať [1].

Hlavný princíp zníženia RL zistiteľnosti lietajúceho krídla spočíva v absencii trupu a chvostových plôch a v použití oblých tvarov konštrukcie draka, na ktorých dochádza k rozptylu dopadajúcej elmg energie. Tým sa naspäť k jej zdroju odráža len veľmi malá časť elmg vln.

K zníženiu RCS lietajúceho krídla napomáha aj fakt, že na ňom nie sú žiadne výstupky, medzery medzi povrchovými panelmi sú vyplnené, výzbroj je vo vnútorných šachtách, kompresory motorov sú umiestnené v hornej časti lietadla a majú ploché výtokové dýzy. Samozrejmosťou je, že nábežná hrana krídla je skonštruovaná z materiálov, ktoré pohlcujú elmg energiu a celý povrch je natretý rádioabsorbčným náterom. Odtoková hrana môže byť realizovaná v tvare „W“ s tzv. zúbkovaním, čo tiež znižuje výkon odrazenej elmg energie v smere na rádiolokátor.

Takýmto spôsobom bolo dosiahnuté stavu, kedy má bombardér B-2 (obrázok 5) RCS asi $0,01 \text{ m}^2$ oproti cca 100 m^2 u bombardéra B-52, ktorý bol jeho predchodcom [1].



Obrázok 5 - Realizácia STEALTH technológie u lietajúceho krídla na bombardéri B-2

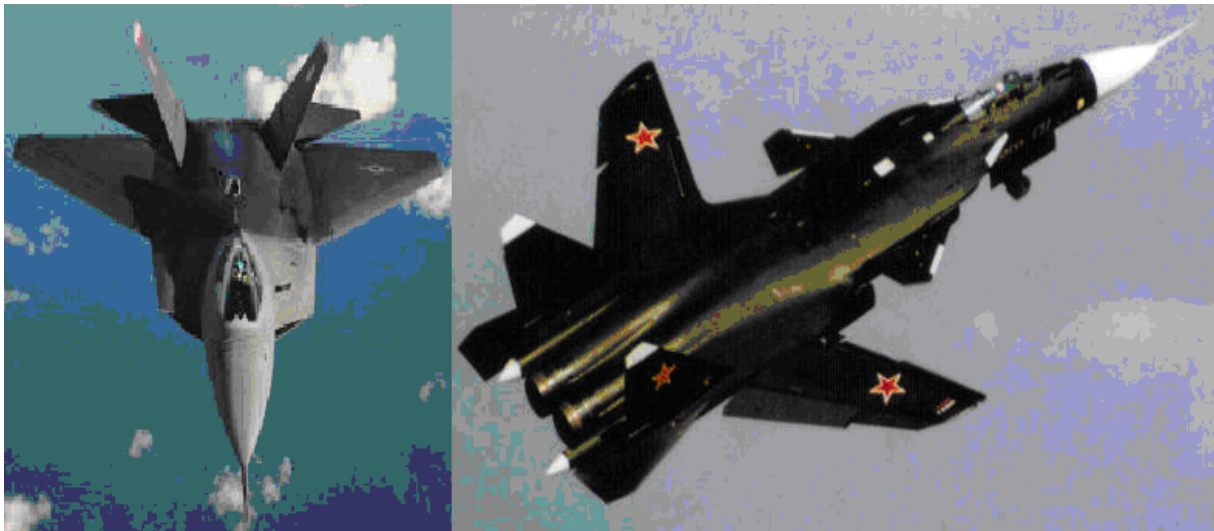
Konštrukcia lietadiel v tvare štandardných *delta krídiel* sama o sebe prináša vysokú možnosť manévrovacích schopností a uplatnenie nadzvukových rýchlostí. Nakoľko je však aj ich zistiteľnosť RL technikou veľmi limitujúcou vlastnosťou, je nutné pristupovať k ich konštrukcii kompromisne. V prístupoch k STEALTH technológii týchto lietadiel je možné v súčasnej dobe sledovať nasledujúce hlavné trendy [1]:

- 1) Pri tvarovom riešení trupu sa využíva jeho zakrivenie (šikmé steny) v hornej aj dolnej časti. Pozdĺž prednej časti trupu sa inštalujú malé ostria, ktoré rozptyľujú dopadajúcu elmg energiu a súčasne priaznivo ovplyvňujú prúdenie vzduchu okolo lietadla, pričom napomáhajú vytváraniu vztlaku na krídle pri vysokých uhloch nábehu. Povrch trupu musí obsahovať minimálne množstvo výbežkov, vstup vzduchu pre motory ako aj výstup splodín sú umiestnené v hornej časti trupu a pred infračerveným a RL prieskumom sú odtienené rozmernou plochou krídiel. Motory sú z dôvodu zníženia hlučnosti zabudované hlboko v trupe.
- 2) Krídla a prípadné výškové kormidlo sú konštruované v tvare kosoštvorca resp. lichobežníka tak, aby sa minimalizoval odraz dopadajúcej elmg energie. V niektorých prípadoch sa prechádza k použitiu tvaru krídiel s negatívnou šípovitosťou. Nábežné hrany sú konštruované z materiálov, ktoré pohlcujú elmg energiu. Odtokové hrany sú lomené, pričom z dôvodu rozptylu elmg vln sa využíva ich zúbkovanie.
- 3) Zvislé kormidla sú sklopené v tvare dvojitého vyklonených vertikálnych plôch, pričom na odtokovej hrane môže byť použité zúbkovité fazetovanie okrajov.
- 4) Všetka výzbroj, nosníky zbraňových systémov a antény elektronických systémov sa okrem doby používania zasúvajú do trupovej časti. Proti možnostiam pasívneho RL prieskumu sa objekty chránia špeciálnymi režimami činnosti identifikačných

a navigačných systémov s možnosťou ich prechodu na pasívny spôsob vyhodnocovania dát.

Medzi nové lietadlá, pri konštrukcii ktorých sa vychádzalo z horeuvedených zásad technológií STEALTH patria americký F/A-22A Raptor (obrázok 6 vľavo) a ruský Su-47 Berkut (obrázok 6 vpravo). U F/A-22A Raptor je charakteristickým znakom lichobežníkové tvarovanie krídiel, pri ktorom všetky dôležité hrany a povrchy zvierajú uhol 48° . Povrchové uhly sa nemenia, čiže všetky prvky povrchu lietadla postupujú z prednej do zadnej časti pod rovnakým uhlom bez zbytočných výstupkov.

Naopak Su-47 Berkut ťaží najmä z krídiel s negatívnou šípovitosťou, ktoré majú v kombinácii s lichobežníkovými kačacími chvostovými plochami nižší radarový odraz najmä z prednej polosféry. Spoločným znakom oboch lietadiel sú sklopené zvislé kormidla v tvare dvojitého vyklonených vertikálnych plôch a interné umiestnenie výzbroje a anténových systémov do trupovej časti.



Obrázok 6 - Uplatnenie STEALTH technológií u F/A-22A Raptor a Su-47 Berkut

5. PLAZMOVÝ STEALTH OBJEKTOV

Okrem konštrukčného riešenia povrchu a tvaru STEALTH objektov je od roku 2001 známa aj iná technológia znižovania radarového odrazu, ktorá je v odbornej literatúre označovaná ako plazmový STEALTH (v Rusku „MARABU“). Princíp tejto technológie spočíva vo vytvorení ionizovaného plazmového poľa v okolí RL objektu, ktoré pri kontakte s elmg vlnami radaru interaguje a pohltí ich energiu. Podľa tvrdenia vedcov umožní táto technológia stonásobne zvýšiť potenciál utajenia RL objektov [8].

U lietadiel funguje princíp plazmovej ochrany vďaka inštalácii ionizátorov vzduchu na nábežných hranách. Ionizovaná plazma vytvorí akýsi mrak, do ktorého je lietadlo zahalené. Popri redukcii radarového odrazu tento mrak znižuje aerodynamický odpor, zvyšuje efektívnosť pohonných jednotiek a zlepšuje manévrovacie charakteristiky lietadiel. Táto technológia má však aj niektoré nevýhody. Medzi ne patria [8]:

- mrak ionizovanej plazmy bráni prieniku vlastných rádiových signálov, nutných pre identifikáciu a navigáciu lietadla,
- výrazná spotreba elektrickej energie,
- je účinná len v pásme centimetrových a decimetrových vln, pre väčšie vlnové dĺžky naopak vytvára dokonalý odraz elmg energie,
- za pohybujúcim sa objektom vytvára tzv. chvost z ionizovaného vzduchu, pomocou ktorého by mohol byť maskovaný objekt zameraný.

Prvým lietadlom, na ktoré sa táto technológia aplikuje už priamo vo výrobe je Su-32/34. V budúcnosti to bude aj Suchoj T-50. Z už používaných lietadiel boli ako prvé upravené bombardéry Tu-160, Su-24 a ďalej Su-27 a MIG-29. Pri modernizáciách dostávajú lietadlá plazmové generátory druhej generácie, ktoré dokážu presne kopírovať povrch lietadla.

V súčasnosti sú vyvíjané plazmové generátory vyšších generácií, ktoré by mali umožňovať vytvárať falošné obrazy v priestore a kvázi trhliny pre činnosť vlastných komunikačných prostriedkov RL objektu [8].

6. ELEKTRONICKÉ OPATRENIA OBJEKTOV

Z hľadiska ochrany RL objektov proti RL prieskumu je možné elektronické opatrenia rozdeliť na elektronické aktívne opatrenia (ECM - Electronic Counter Measures) a elektronické ochranné opatrenia (EPM - Electronic Protective Measures).

ECM sú činnosti, ktoré sú vykonávané s cieľom *znemožniť*, *sť'ažiť* alebo *znížiť* možnosť efektívneho využitia elmg spektra vojenskej techniky. K týmto opatreniam patrí aj spôsob utajovania RL objektov pomocou aktívneho radarového potlačenia (active radar cancellation). Princíp tejto techniky vychádza z toho, že počítač na palube RL objektu analyzuje parametre (amplitúda, frekvencia, fáza, modulácia, atď.) radarového signálu, ktorým je objekt ožiarený. Palubný generátor na základe výsledkov analýzy vyrába rovnaký vysokofrekvenčný signál, ktorý má však opačnú fázu. Na základe superpozície odrazeného radarového signálu so signálom vyrobeným v palubnom generátore dochádza k anulovaniu radarového signálu a v prijímači RL techniky nebude detekovaný žiadny signál.

Túto superpozíciu nazývame „*deštruktívna interferencia*“ a pomocou nej sa znemožní zistenie daného RL objektu radarom. Podľa dostupných informácií je určitá forma tejto technológie už zabudovaná do sériových francúzskych lietadiel Dassault Rafale B/C/M [9].

EPM sú činnosti vykonávané na zabezpečenie vlastného efektívneho využitia elmg spektra i za podmienok elektronických protiopatrení nepriateľa. Medzi tieto opatrenia patria:

- obmedziť činnosť vlastných rádiolokačných, identifikačných a navigačných prostriedkov ako aj prostriedkov prenosu dát len na nevyhnutne nutnú dobu a tak skrátiť možnú dobu zachytenia pasívnymi prieskumnými prostriedkami,
- anténové systémy horeuvedených prostriedkov po skončení prevádzky zasunúť do interiéru RL objektu,
- využívanie pasívnych systémov rádiolokácie, identifikácie a navigácie, pričom kontakt s riadiacim prvkom (napr. vlastná základňa) je možné zabezpečovať cestou bezpilotných prostriedkov.

Uvedené elektronické ochranné opatrenia majú pri súčasnom stave a predpokladanom ďalšom rozvoji elektronických zbraňových systémov veľký význam a najmä EPM je nutné chápať ako významný doplnok k rozvoju technológií STEALTH [6].

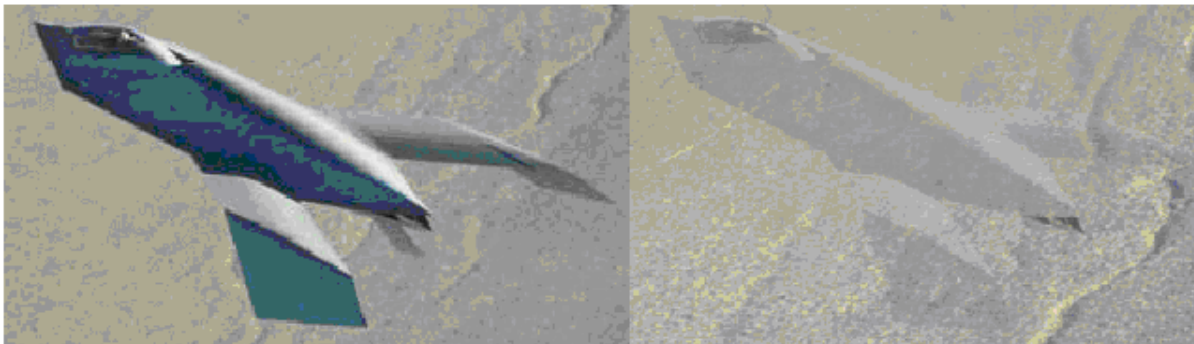
7. DOPLNKOVÉ OPATRENIA PREVÁDZKY STEALTH OBJEKTOV

Medzi tieto opatrenia patria všetky tie, ktoré sú ako doplnkové potrebné na zníženie pravdepodobnosti zistenia objektov na základe tepelných, akustických a vizuálnych prejavov [6].

V poslednom období sa čoraz väčšia pozornosť venuje práve technikám na zníženie optickej viditeľnosti lietadiel. Možnosť odhalenia aj tu závisí od mnohých faktorov, medzi ktoré patrí pozícia pozorovateľa a jeho uhol voči pozorovanému objektu, pozícia slnka, druh oblačnosti a hlavne letová hladina. Čím vyššie lietadlo letí, tým viac svetla sa odráža od jeho povrchu a tým tmavšie je jeho pozadie. Preto je vhodné natrieť výškové lietadlá tmavou farbou tak, aby absorbovala čo najviac svetla. Analogicky to platí v nízkych letových hladinách. Tu sa od trupu odráža pomerne málo svetla a preto sa lietadlo javí ako tmavý objekt na svetlom pozadí. Jedným z riešení vizuálneho maskovania objektov je použitie optických vlákien a diód typu LED na jeho povrchu. Špeciálny náter a sústava vysokovýkonových LED diód s veľkým rozptylom minimalizujú kontrast medzi pozadím a povrchom objektu čím znižujú jeho optickú viditeľnosť.

Ďalším z riešení zníženia pravdepodobnosti vizuálnej detekcie objektov je použitie opticky aktívneho povrchu ako je napríklad elektromagneticky vodivý antiradarový

kompozitný materiál na báze polyanilínu. Ten je v elektricky neutrálnom stave priehľadný. Na rozdiel od iných materiálov dokáže meniť farebnosť a svietivosť súčasne podľa pripojeného elektrického náboja. Princíp činnosti pri optickom maskovaní je založený na tom, že údaje z fotosenzitívnych receptorov objektu sa vyhodnocujú v centrálnom počítači, ktorý potom v reálnom čase vypočíta ideálne nastavenie farieb jeho elektrochromatického povrchu [10]. Využitie takýchto materiálov sa predpokladá najmä u bezpilotných bojových prostriedkov a bombardérov, ale aj u lodí, vrtuľníkov, tankov, pontónových mostov atď. Jeden z príkladov ich využitia je uvedený na obrázku 7, kde je v ľavej časti znázornený bezpilotný prostriedok bez vizuálneho maskovania a vpravo pri použití maskovania opticky aktívnym povrchom.



Obrázok 7 - Porovnanie uplatnenie opticky aktívneho povrchu na bezpilotnom bojovom prostriedku

Objekty musia byť „neviditeľné“ aj pred prostriedkami infračerveného prieskumu, ktoré využívajú prístroje pre termovízne a nočné pozorovanie. Tento fakt je zvýraznený skutočnosťou, že veľké množstvo zbraní a munície využíva pri navedení na cieľ práve tieto prostriedky. Najväčším zdrojom tzv. žiarivého toku (vyjadruje teplotu a emisivitu objektu), na ktorý sa tieto prostriedky navádzajú sú motory a turbíny objektov. Medzi spôsoby ako ich tepelné vyžarovanie a emisivitu eliminovať patria [11]:

- umiestnenie motorov mimo priamu viditeľnosť navigačných prostriedkov (u lietadiel nad krídlom v hornej časti trupu),
- jednostupňové alebo viacstupňové chladenie výtokových splodín vystupujúcich z motorov,
- používanie rozprašovacích systémov výfukových splodín,
- skonštruovanie povrchu objektov z materiálov, ktoré upravujú jeho emisivitu,

- v prípade zistenia navádzania rakety na objekt, môže sa tento chrániť pred zásahom vypálením salvy horčkových svetlíc tzv. „FLARE“.

Najnovšie protiletadlové riadené strely s infračerveným navádzacím systémom sa dokážu naviazať nielen na trysky motorov, ale napríklad aj na teplé nábežné hrany objektu a pri malých vzdialenostiach aj na slnečné teplo, odrážané od častí jeho povrchu. V súčasnosti sa proti tomuto spôsobu navedenia rakiet chránia objekty špeciálnymi nátermi, napríklad s prídavkom sulfidu zinku, ktoré transformujú frekvenciu vyžarovania mimo rozsah detekčných zariadení rakiet [1].

Najmä u lodí, vrtuľníkov a obrnenej techniky je nutné riešiť aj eliminovanie ich silného zvuku, pomocou ktorého sú zistiteľné a identifikovateľné prostriedkami tzv. echolokácie. Najmarkantnejšie sa táto problematika prejavuje u lodí a ponoriek, u ktorých patria medzi základné prostriedky pre orientáciu a identifikáciu tzv. sonary, ktoré vyhodnocujú zvukové prejavy vo svojom okolí. Objekty je možné proti týmto prostriedkom maskovať napr. použitím tlmičov zvuku a osadením motorov a pohonných turbín do jeho interiéru. V poslednom období sa najmä u lodí prechádza na bezhlučné pohonné jednotky resp. pohonné jednotky so zníženou hladinou zvuku. Medzi najmodernejšie pohonné jednotky so zníženou hladinou zvuku patria napr. vodné trysky a moderné magnetohydrodynamické pohony [1].

8. ZÁVER

Skúsenosti z novodobých vojenských konfliktov a lokálnych vojen ukazujú na veľký význam maskovania objektov. Na základe tejto skutočnosti je možné predpovedať, že aj v budúcnosti sa bude klásť na rozvoj STEALTH technológií zvláštny dôraz, pričom sa predpokladá, že sa majú stať vrcholným nástrojom v boji. Všetko vychádza zo stále platného princípu, že *byť neviditeľný znamená byť nepremožiteľný*.

Za perspektívne riešenia v technológii STEALTH je možné považovať vývoj nových geometrických tvarov znižujúcich RCS objektov a využívanie nových nanotechnológií pre zabezpečenie špeciálnych náterových hmôt a kompozitných materiálov pre konštrukciu objektov. U plazmovej STEALTH technológie je možné predpokladať jej zameranie na výrobu rozmerovo menších a energeticky menej náročných plazmových generátorov. Proti prostriedkom infračerveného prieskumu sa budú objekty maskovať využitím nových materiálov, umožňujúcich kompenzáciu teploty objektu zmenou jeho emisivity a v oblasti vizuálneho maskovania sa uplatnia ďalšie opticky aktívne povrchové materiály.

BIBLIOGRAFICKÉ ODKAZY

1. Furda, M.: *Stealth Technologies*, <http://www.hitechweb.szm.sk/stealth1.htm>, 11.11.2005
2. *The Columbia Electronic Encyclopedia*, 6th ed. Copyright © 2005, Columbia University Press. All rights reserved.
3. Špirko, Š. – Boka, L. – Varga, D.: *Súbor otázok a odpovedí zo základov rádiolokácie a elektronického boja*, VA v Liptovskom Mikuláši, 1999
4. Peebles, P. Z.: *Radar Principles*. John Wiley & Sons, Inc., USA, 1998
5. Mareček, J. – Schejbal V.: *Použití absorpčních materiálů pro snížení efektivní odrazné plochy cílů*, Elektrotechnika 2002
6. Lynch, D.: *Introduction to RF STEALTH*, Raleigh: Scitech Publishing, ISBN 0-86341-349-8
7. *F-117A Nighthawk STEALTH Fighter Attack Aircraft*, <http://www.airforce-technology.com/projects/f117/index.html>. 14.10. 2005
8. KAPLOUN, P.: *Plasma Stealth Technology*, <http://www.air-attack.com/page.php?pid=19>., 14.12.2004
9. Sweetman, B.: *Rafale may be using active radar cancellation*, <http://www.geocities.com/CapeCanaveral/9735/rafale1.htm>. 28.10.2004
10. *Future Stealth*. <http://www.lowobservable.com/future.htm>. 18.11.2005
11. Bajčí, A.: *Požiadavky na maskovanie v optickej oblasti spektra*, In. Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie „Výzbroj a technika pozemných síl“, Liptovský Mikuláš 11/2004, ISBN – 80-8040-248-5

LETECKÁ VOJENSKÁ NEMOCNICA – EFEKTÍVNY PROSTRIEDOK PODPORY INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU SR

plk. v. v. MUDr. Milan HUSTĀK

generálny riaditeľ a predseda Predstavenstva Leteckej vojenskej nemocnice, a. s. Košice

plk. gšt. doc. Ing. Miroslav KELEMEN, PhD.

starší vojenský poradca ministra obrany SR pre vojenské školstvo

ABSTRAKT

Predmetom článku je prezentácia spôsobilostí leteckej nemocnice a pôvodného zámeru vytvorenia spoločnej zdravotníckej a leteckej jednotky Leteckej vojenskej nemocnice v Košiciach a Vzdušných síl Ozbrojených síl Slovenskej republiky, pre pôsobenie v krízových situáciách, v rámci podpory Integrovaného záchranného systému SR. Idea Aeromobilnej zdravotníckej jednotky vytvára predpoklady pre možné využitie synergického efektu jedinečnej kvalifikácie a výcviku zdravotníckeho personálu leteckej nemocnice so spôsobilosťami vzdušných síl v oblasti leteckej podpory urgentnej medicíny, pátrania a záchrany, ako aj rýchlej pomoci občanom.

Kľúčové slová: mobilná zdravotnícka jednotka, letecká a pátracia záchranná jednotka, prepravná kapacita.

1. ÚVOD

Letecká vojenská nemocnica, a. s. Košice oslavuje 150. výročie pôsobenia v tradičnom posádkovom meste, ktorého bohatá história je spojená s vojenstvom a špeciálne s vojenským zdravotníctvom. Svoju jedinečnosť v oblasti leteckého lekárstva a v poskytovaní zdravotníckej služby občanom si trpezlivo buduje a profesionálne rozvíja po desaťročia. Po vzniku Slovenskej republiky vzrástol *význam činností Leteckej vojenskej nemocnice Košice* primárne v nasledovných oblastiach:

- ❖ realizácia spoločenskej objednávky na komplexnú starostlivosť o civilný a vojenský letecký personál, v celoštátnom meradle,
- ❖ lekárska starostlivosť o profesionálnych vojakov a zamestnancov rezortu obrany z regiónu východného Slovenska, vojenských útvarov a zariadení dislokovaných v blízkosti „Schengenskej hranice“ EÚ,

- ❖ poskytovanie zdravotníckej služby a starostlivosti o občanov Košice – okolie, ktoré umožňuje vyžitie profesionálnej kapacity nemocnice pre službu verejnosti a týmto spôsobom aj významnú reprezentáciu rezortu obrany medzi občanmi,
- ❖ vzdelávanie a výcvik študentov Slovenskej zdravotníckej univerzity Bratislava a vybraného vojenského zdravotníckeho personálu, ako aj študentov Ústavu zdravotníctva a sociálnej práce Pedagogickej fakulty Katolíckej univerzity Ružomberok, na pracoviskách leteckej nemocnice,
- ❖ v neposlednom rade ako *špecializovaný prostriedok rezortu obrany pre podporu plnenia úloh v rámci Integrovaného záchranného systému SR a riešenie krízových situácií* (priemyselné havárie, záplavy, rozsiahle nehody v doprave, urgentná medicína a pod.), primárne v regiónoch Košického a Prešovského samosprávneho kraja.

Predchádzajúca odborná teoretická príprava a výcvik personálu pre nasadenie v poľných podmienkach, pri krízových situáciách a udalostiach veľkého rozsahu v minulosti, v rámci pomoci obyvateľstvu a pod., vytvára profesionálne podmienky pre efektívne a jedinečné využitie síl a prostriedkov rezortu obrany napr. aj formou ***Aeromobilnej zdravotníckej jednotky*** (vytvorenej „ad hoc“ z predurčených ľudských a materiálnych zdrojov).

Po zoznámení sa s technickými, personálnymi a operačnými možnosťami pôvodného Výjazdového oddielu okamžitej pohotovosti (mobilnou zdravotníckou jednotkou) Leteckej vojenskej nemocnice Košice, ktorý bol použitý v prípade mimoriadnych udalostí v minulosti, boli Vzdušnými silami OS SR hodnotené perspektívne smery spolupráce a taktické možnosti k preprave materiálu (zdravotníckeho a iného materiálu), osôb (zdravotníckeho personálu, obsluhujúceho personálu, ranených a postihnutých) vrtuľníkmi, ktoré sú vo výzbroji Ozbrojených síl Slovenskej republiky (ďalej iba OS SR).

Výsledkom predbežných taktických kalkulácií je reálna možnosť výcviku a nasadenia spoločnej ***Aeromobilnej zdravotníckej jednotky (AZJ)***, vytváranej operatívne pre riešenie bezpečnostných rizík, alebo krízových situácií väčšieho rozsahu. Odborné spôsobilosti letovej aj pozemnej zložky jednotky sa získavajú v rámci spoločného praktického výcviku, v simulovaných podmienkach možného pôsobenia a nasadenia jednotky. Prvé skúsenosti sme

získali v rámci vlastných plánovaných cvičení, ako aj cvičení civilnej ochrany a zložiek Integrovaného záchranného systému Slovenskej republiky.

Pátracia a záchranná činnosť slovenských subjektov sa vykonáva vo vzdušnom priestore a na území Slovenskej republiky. „V prípade, keď pátracie a záchranné akcie sú vykonávané v blízkosti štátnych hraníc, udržuje Centrum riadenia vzdušných operácií Vzdušných síl Ozbromených síl Slovenskej republiky úzku súčinnosť so Záchranným koordináčnym strediskom Bratislava, respektíve po dohode aj s ďalšími orgánmi príslušných štátov, kedy sa vzájomne informujú o postupe a prijímajú operatívne rozhodnutia“ [1].

2. SILY A PROSTRIEDKY AEROMOBILNEJ ZDRAVOTNÍCKEJ JEDNOTKY

Pre vyššie spomenuté použitie AZJ je možné využiť vrtuľníky Mi-2, Mi-17 a Mi-24 v zdravotníckom a transportnom variante. Vrtuľník Mi-8 je vo výzbroji OS SR len v transportnom variante („salónne vybavenie“) a nie je vhodné pre primárne použitie v rámci AZJ.

Doba pohotovosti pre vzlet vrtuľníkov na použitie pri mimoriadnych udalostiach (živelných pohromách, haváriách, katastrofách), je obdobná ako u pohotovosti mobilnej zdravotníckej jednotky s prihliadnutím na špecifiká prípravy vrtuľníkov v ročnom období (zima a leto).

Operačné pôsobenie vrtuľníkov je závislé od typu vrtuľníka, možnostiach doplnovania vrtuľníkov leteckými pohonnými hmotami a inými prevádzkovými náplňami potrebnými pre let. Výhodou môže byť, že tieto náplne je možno dopĺňať na provízorne vybudovaných spevnených, alebo nespevnených plochách mimo stále letiská. *Pristátie vrtuľníkov s materiálom, alebo s osobami, je možné vykonávať na území SR približne na 60–70% heliportov pri zdravotníckych zariadeniach, alebo podľa rozhodnutia veliteľa osádky vrtuľníka priamo v teréne.*

Vrtuľníky v minulosti a v súčasnosti dokázali svoje všestranné použitie pre potreby nielen ozbrojených síl, ale aj pre potreby civilného sektoru. *Sily a prostriedky (vrtuľníky) najmä Leteckej základne Prešov boli prítomné pri riešení mimoriadnych udalostí obyvateľstva na celom území SR, v súčinnosti s príslušníkmi Hasičského a záchranného zboru, ostatnými zložkami Ministerstva vnútra a príslušníkmi zdravotnej služby.*

Výhodou taktického a operačného použitia vrtuľníkov je prioritne ich:

- ❖ vysoká operatívnosť,
- ❖ nasadenie na nedostupných miestach pre iné prepravné prostriedky a
- ❖ dostatočná prepravná kapacita pre urgentnú pomoc a prepravu.

Z predchádzajúceho nasadenia pri mimoriadnych udalostiach a zhodnotenia riešenia mimoriadnych udalostí vyplynulo, že vrtuľníky Mi-2, Mi-17 a Mi-24 majú vlastné špecifiká prevádzky v rámci medicínskeho a evakuačného nasadenia, ktoré je nutné rešpektovať v súlade s ich taktickými a technickými parametrami.

Miesto a úloha Aeromobilnej zdravotníckej jednotky, v rámci Integrovaného záchranného systému SR (IZS SR):

- a) zaradenie AZJ: - ako podporná zložka v rámci IZS SR;
- perspektívne ako základná zložka IZS podľa rozhodnutia nadriadeného stupňa velenia a riadenia (resp. Ústredného krízového štábu);
- b) operačný priestor AZJ - Košický samosprávny kraj;
- Prešovský samosprávny kraj;
- sekundárne nasadenie v rámci SR;
- c) základnú letovú zložku AZJ môže tvoriť letová skupina:
- 1 x Mi-2, 2 x Mi-17;
plnú letovú zložku AZJ môže tvoriť letecká jednotka
- Mi-2, Mi-17, Mi-24 podľa nariadenia NGŠ OS SR;
- d) doba pohotovosti k vzletu „základnej letovej zložky“ AZJ:
v pracovnej dobe: - v lete 60 min;
- v zime 90 min;
v mimopracovnej dobe - v lete 180 min;
- v zime 210 min.

V prípade aktivácie podporných zložiek IZS SR, v období mimoriadnych udalostí, alebo vyhlásení mimoriadnej situácie podľa rozkazu nadriadeného stupňa sa doba pohotovosti mení (skrakuje).

Využitelné taktické a prepravné možnosti vrtuľníkov v rámci AZJ:

Mi-2



Určenie:

- tento ľahký vrtuľník má obmedzené taktické a prepravné možnosti, ktoré môžu byť využité pre AZJ; predpokladáme, že bude využitý pre prepravu malého počtu zdravotníckeho personálu určeného pre výkon špeciálnych úkonov, alebo pre rýchlu prepravu tohto personálu na nedostupné miesta k ošetrovaniu menšej skupiny obyvateľstva;
- vysoko účinný by bol pre prepravu orgánov, alebo zdravotníckeho materiálu (napr. vakcín) v malom množstve.

Možnosti typu vrtuľníka:

- maximálna prístupná hmotnosť nákladu v kabíne 700 kg;
- maximálna prípustná hmotnosť nákladu na vonkajšom závесе 800 kg;
- maximálna prípustná výška letu 3500 m;
- na palubu vrtuľníka je možné zdvíhať bremeno pomocou elektrického žeriavu do hmotnosti 120 kg;
- počet prepravovaných osôb v transportnom variante 4 – 5;
- počet prepravovaných osôb v zdravotníckom variante 1 na lôžku 4 – 5 sediaci;
- operačný dolet (je závislý na hmotnosti vrtuľníka a výške letu) 120 – 550 km;

Mi-17



Určenie:

- stredne ťažký vrtuľník má optimálne využitie pre AZJ; predpokladáme, že bude využitý pre prepravu materiálu (zdravotníckeho a iného materiálu), osôb (zdravotníckeho personálu, obsluhujúceho personálu, ranených a postihnutých) pri mimoriadnych udalostiach;
- vrtuľník je čiastočne chránený pancierovaním pre pôsobenie v explozívnom prostredí (situácii);
- využitie v transportnom a zdravotníckom variante je vysoko variabilné a účinné za bežných poveternostných podmienok vo dne a v noci;
- za sťažených poveternostných podmienok vo dne a v noci je možné lietanie na stále vybudované letiská.

Možnosti typu vrtuľníka:

- maximálna hmotnosť nákladu v nákladovej kabíne 4 000 kg;
- maximálna hmotnosť nákladu na vonkajšom zavesení 3 000 kg;
- praktický dolet (výška letu 500 m, rýchlosť letu 220 km.h¹)
 - s nákladom 4000 kg, 465 km,
 - s jednou prídavnou palivovou nádržou 725 km;
- na palubu vrtuľníka je možné zdvíhať bremeno pomocou elektrického žeriavu do hmotnosti 150 kg;
- počet prepravovaných osôb v transportnom variante 24;
- počet prepravovaných osôb v zdravotníckom variante
 - ranení na nosidlách 12,
 - ranení na nosidlách a sediaci ranení 3 a 17,
 - sediaci ranení s jednou prídavnou palivovou nádržou 15.

Mi-24



Určenie:

- stredne ťažký vrtuľník má obmedzené využitie pre AZJ; predpokladáme jeho využitie pre prepravu menšieho množstva materiálu (zdravotníckeho a iného materiálu) a osôb (zdravotníckeho personálu, obsluhujúceho personálu, ranených a postihnutých) pri mimoriadnych udalostiach;
- vrtuľník je čiastočne chránený „pancierovaním“ pre pôsobenie v explozívnom prostredí;
- využitie v transportnom a zdravotníckom variante je za bežných poveternostných podmienok vo dne a v noci; za sťažených poveternostných podmienok vo dne a v noci je možné lietanie len na stále vybudované letiská (pristávacie plochy).

Možnosti typu vrtuľníka:

- maximálna hmotnosť nákladu v nákladovej kabíne 1 500 kg;
- maximálna hmotnosť nákladu na vonkajšom zavesení 2 000 kg;
- statický dolet pri normálnej vzletovej hmotnosti 700 m;
- praktický dolet (výška letu 100 m, normálna vzletová hmotnosť) 450 km;

- počet prepravovaných osôb v transportnom variante 8;
- počet prepravovaných osôb v zdravotníckom variante
 - ranení na nosidlách 2,
 - sediaci ranení 7.

3. ZÁVER

Pre efektívne použitie vybraných síl a prostriedkov v rámci *Aeromobilnej zdravotníckej jednotky* je potrebné vykonávať permanentnú teoretickú prípravu personálu a letový výcvik. Významným zdrojom výcvikových skúseností osádok vrtuľníkov je výkon leteckej pátracej a záchranej služby, ako aj pozemnej a pátracej záchranej služby v rámci Vzdušných síl Ozbrojených síl Slovenskej republiky, v súlade so skúsenosťami medikov z každodennej zdravotníckej práce v Leteckej vojenskej nemocnici.

Pravidelný spoločný výcvik zložiek *Aeromobilnej zdravotníckej jednotky* je jedinou cestou k naplneniu reálneho zámeru AZJ, aj keď „letecká prax potvrdzuje poznanie, že z objektívnych dôvodov nikdy nebudeme stopercentne pripravení na všetky problémy a zlyhania techniky, alebo ľudského faktoru [2].

Občan Slovenskej republiky veľmi citlivo vníma efektívnosť použitia dostupných nástrojov a zdrojov štátu najmä v prípade ohrozenia jeho života a majetku. Ozbrojené sily a ostatné súčasti rezortu obrany sú preto pripravené plniť aj asistenčné úlohy na území štátu, prioritne s ďalšími zložkami Integrovaného záchranného systému Slovenskej republiky. ***Medicínska erudovanosť, profesionálny prístup, odhodlanie a zanietenie všetkých pracovníkov Leteckej vojenskej nemocnice v Košiciach pre prácu a službu občanom je cennou devízou rezortu obrany, ktorú treba chrániť a ďalej rozvíjať pre celospoločenský prospech, pod gesciou Ministerstva obrany Slovenskej republiky.***

LITERATÚRA

- [1] KELEMEN, M.: Letecká pátracia a záchranná služba – aktívny prvok systému bezpečnosti letov. In: Zborník z 1. medzinárodnej konferencie leteckej medicíny a Medzinárodného fóra krízovej medicíny. Košice: LVN Košice, 2004, 4s.
- [2] KELEMEN, M.: Problematika bezpečnosti letov – prioritna leteckej prevádzky. In: Vojenské obzory. Bratislava: VIA MO SR, 06/2004, 30 s. ISSN 1335-2598.
- [3] III. Kongres leteckej medicíny s medzinárodnou účasťou. 1.-3. októbra 2008, Kúpele Nový Smokovec, Vysoké Tatry. Organizátor: Letecké vojenská nemocnica, a.s. Košice

SÚČASNÝ STAV VO VOJENSKEJ TERMINOLÓGII V OS SR

plk. Jaroslav NIŽŇANSKÝ, PhD.,
náčelník samostatného odboru analýz, doktrín,
predpisov a štandardov GŠ OS SR (J-7), Bratislava

ABSTRAKT

Historické korene vo vojenskej terminológii sú predmetom odborného príspevku, ktorý svojou výnimočnosťou oslovuje slovenskú vojenskú komunitu a predstavuje významný impulz pre vývoj a dodržiavanie profesionálneho terminologického prostredia.

1. ÚVOD

Slovenské vojenské názvoslovie po prvý raz v novodobej histórii nesmeli klíčiť v rokoch 1848-1849 zásluhou Jána Francisciho, vynikajúceho filológa a zanieteneho milovníka slovenčiny a jedného z troch vodcov vtedajšieho povstania. Len čo prevzal velenie vojskám, okrem iného, podal generálovi Šimuničovi aj návrh na slovenské povely pod známym názvom *Vojanská cvičba dobrovoľníkou slovenských*, ktorá pozostávala z týchto štyroch častí:

- Názvy (ide o preklad nemeckých vojenských hodností a taktických názvov do slovenčiny),
- Vystavenie chlapstva (dnešné mužstvo poz. autora),
- Priemeny frontou a
- Cvičba so zbrojou.

V posledných troch sú preložené povely z nemčiny do slovenčiny (Bližšie: F. Oktávec – Vojanská čeština okolo povstania z roku 1848-49, Slovenská reč, ročník XIV., str. 70). Zatiaľ nemáme dôkazy, že by sa vtedy oficiálne vydávali nejaké vojenské predpisy po slovensky. Viac-menej slovotvorné zásady, ktorých sa pridržovali českí terminológovia, vtedy vyhovovali vcelku i slovenčine.

2. REČOVÁ SPRÁVNOSŤ A ODBORNOSŤ

S odstupom času môžeme skonštatovať, že až Slovenská armáda robila všetko preto, aby rýdzim slovenským duchom presiakla i oblasť vojenskej terminológie, lebo vlastne počas trvania celej prvej republiky bola čeština jediným služobným dorozumievacím prostriedkom

aj slovenských vojakov. Pri MNO v tom čase pracovala osobitná názvoslovná skupina, ktorá v podstate začínala od nuly. Slováci vlastnú armádu s vlastným velením a s vlastnými predpismi totiž mali prvý raz vo svojej histórii. Pritom si členovia tejto skupiny uvedomovali, že armáda je zložitý mechanizmus a je dôležité, aby vykonávala presne svoje povinnosti, čo úzko súvisí s presným pomenovaním úkonov a vecí. Rýchlo a dôkladne preto spracovávali slovenské vojenské názvoslovie s cieľom vykoreniť staré zotrvačné čechizmy zo služobnej reči najmä vojakov z povolania, ktorí „s cudzou terminológiou natoľko zrástli, že už cudzotu ani nepozorujú“. Razili heslo, že nestačí byť len dobrým znalcom reči, alebo len dobrým znalcom vojenských pojmov vojenského názvoslovia. Obidve zložky – rečová správnosť i odbornosť musia ísť ruka v ruke, aby vniesli svetlo do zložitého komplexu otázok súvisiacich s vojenskou terminológiou.

MNO, vedomé si dôležitosti precízneho vojenského názvoslovia, sa usilovalo o vytvorenie pevnej a jednotnej vojenskej terminológie. Svedectvom toho je publicita vo vojenskej tlači. Najmä v prvých troch ročníkoch odborný a zábavno-výchovný časopis *Slovenské vojsko* nielen svojím obsahom, formálnou strojenosťou, ale aj po jazykovej stránke poskytoval vojakovi nové a hodnotné poučenie v stálej rubrike *V reči žije národ* a v občasných rubrikách *Z histórie vojenského názvoslovia* a *Nové vojenské názvy*.

Časopis redigovali odborníci a dobrí vojenský pedagógovia, ktorí v spisovnom jazyku a v jeho presnom užívaní videli dôležité kritérium pre posúdenie kultúrnej vyspelosti národa. Preto sa snažili vzbudzovať vo vojakoch úctu a vedomie povinnosti voči ich jazyku, lebo jazyk nie je len prostriedkom dorozumievacím, ale aj „symbolom národnej a štátnej uvedomelosti a úcta prejavená jazyku, je úctou voči národu a voči jeho životu“.

Vojenská terminológia sa však netýkala len úzkych vojenských kruhov. Išlo aj o širokú slovenskú verejnosť. Vychádzalo sa pritom z poznania, že vojak žije s národom, počúva, číta a nevdojak prijíma, osvojuje si vžitú i novú slová, výrazy a pojmy. V snahe uľahčiť a urýchliť najmä proces osvojovania si správneho slovenského vojenského názvoslovia, vydalo MNO v roku 1942 ako výcvikovú a služobnú pomôcku tri zväzky *Diferenciálneho slovníka slovensko-českého všeobecného* a *Materiálne názvoslovie doterajších predpisov*. Tieto spolu s novými výrazmi tvorili základ pre *Súhrnný slovník slovenského vojenského názvoslovia*, ktorý mal byť súčasťou veľkého slovníka slovenského jazyka. Po takejto príprave MNO plánovalo realizovať Vojenský slovník nemecko-slovenský. Tiež *Slovník povelov a signálov* vybratých z výcvikových a streleckých predpisov i oficiálne schválených a do praxe armády novozavedených povelov a signálov.

Zatiaľ čo neznalosť cudzieho jazyka zo strany slovenských vojakov, ktorí vykonávali vojenskú službu za hranicami štátu, nebola až takou veľkou prekážkou v Rusku, v Taliansku mala prvé dni a týždne za následok, že sa vôbec nedorozumeli s miestnym obyvateľstvom. Preto týždenník *Front a vlast'*, ktorý začalo hneď po príchode do Talianska vydávať propagačné oddelenie 2. technickej divízie, zaviedol rubriku taliančiny. Pobočník vojenského a leteckého atašé v Taliansku Dr. Zlatan Sýkora mal pre riešenie jazykovej bariéry mimoriadne pochopenie, dôkazom čoho bolo, že sa podujal napísať *Praktickú príručku taliančiny* pre styk s občanmi, nazat'áženu gramatikou, čo od učenia obvykle odrádza, ale zameranú na praktickú konverzáciu, ktorá čerpá príklady priamo z hovorovej reči. Preto v spolupráci s poručíkom duchovnej služby v zálohe Štefanom Sivákom pripravil (popri plnení služobných úloh a na úkor nočného odpočinku) pre rozsiahlejšie štúdium taliančiny vôbec prvý *Slovník taliansko-slovenský a slovensko-taliansky*. Vytlačila ho Typografia Galeati v Imole v tlačiarni, ktorá mala len jeden sádzací stroj zastaraného typu, za neustáleho bombardovania a ťažkostí, ktoré boli spojené so zaobstarávaním papiera. Práce predlžovalo i to, že sádzanie slovenského textu robilo Talianom problémy. Slováci však na tomto fronte najviac prichádzali do styku s nemeckými vojakmi. Pre účinnú spoluprácu bolo treba, aby sa s nimi dorozumeli. Preto vznikla i malá slovensko-nemecká konverzácia pod názvom *Ako to povedať?*

V Slovenskej armáde teda venovali zvýšenú pozornosť formálnej stránke školenia a výcviku – jazykovému vzdelávaniu, jazykovej čistote a dokonalosti. V tomto smere bola aj pracovníkom vojenskej tlače a vojenských relácií v rozhlase pripomínaná publicistická zodpovednosť, serióznosť, aby neignorovali úradne stanovenú a požadovanú slovenskú vojenskú terminológiu, a tým predchádzali nedorozumeniam, dezorientácii i chaosu medzi svojimi čitateľmi a poslucháčmi.

3. PREPRACOVANIE A NORMALIZÁCIA NÁZVOSLOVIA

Po roku 1945 sa pre prepracovanie a normalizovanie slovenského názvoslovia prakticky nič neurobilo. Už jestvujúce slovenské vojenské názvoslovie však poskytovalo určitý materiál, z ktorého sa dala zistiť príbuznosť názvoslovia a z ktorého sa dalo vychádzať pri tvorbe nového názvoslovia.

Pritom o jestvovaní a používaní dvoch služobných jazykov v čs. armáde sa skutočne veľa uvažovalo. Svedčí o tom i množstvo článkov v *Obrane ľudu* (jún - august 1948) a štúdia F. Oktávca v Slovenskej reči (O vojenskej terminológii slovenskej). Vtedy sa objavil i návrh, podľa ktorého by síce mali byť v armáde dva služobné jazyky, čeština i slovenčina, no mala

by sa zachovávať úplná jednotnosť povelov i vojenskej terminológie. Malo by sa to dosiahnuť tak, že by sa v slovenských jednotkách (o ktorých sa vtedy uvažovalo) a v slovenských predpisoch používali české povely a termíny so slovenskou výslovnosťou a naopak. Kde by takéto riešenie viedlo, názorne ukázal F. Oktávec v uvedenom článku. Podľa toho by mali v slovenčine byť slová ako moždiar, dutnák, cvičebný riad. Z takých príkladov F. Oktávec správne vyvodil, že pre odlišnosť jazykovej štruktúry češtiny a slovenčiny nemôže byť reč o úplnej jednotnosti, ale že je možná iba obojstranná snaha zjednocovať terminológiu a povely.

Oficiálne stanovisko k pomeru češtiny a slovenčiny v armáde má svoju históriu (podrobne ju popisuje vo svojej rigoróznej práci *Štrukturálny model slovenskej vojenskej terminológie* PhDr. Edita Lipertová). Ak ju sledujeme už od roku 1945, môžeme ľahko rozlíšiť tri obdobia, v ktorých sa rôzne pozeralo na to, ako vo vojenskej praxi zladit' zásadu rovnoprávnosti oboch národov, ktorá znamená i rovnoprávnosť jazykovú, so špecifickými požiadavkami vojenského dorozumievacieho styku.

Po roku 1945 sa v živote armády i v jej výcviku, i keď sa v hlavných rysoch riadila predvojnovými predpismi, objavujú niektoré nové prvky. Patrí k nim i uznanie slovenčiny ako služobného jazyka. Prejavuje sa to napríklad tým, že sa už i vojenské predpisy vydávajú v oboch jazykoch. Zdá sa však, že sa k riešeniu tejto dvojjazyčnosti v armáde pristupovalo vtedy hlavne z hľadiska politického. Slovensky sa vydávala len tretina predpisov, a to ešte väčšinou len predpisy druhotného významu. Velenie armády sa zrejme obávalo, že by dôsledná dvojjazyčnosť mohla skomplikovať jednotnosť výcviku a bojovej činnosti. Inak v tomto období slovenská terminológia na rozdiel od českej nebola lingvisticky prepracovaná, vytvárala sa nesústavne pri vyhotovovaní slovenských predpisov. Toto obdobie, v ktorom sa zásada rovnoprávnosti češtiny a slovenčiny síce uznávala, ale v praxi sa realizovala s rozpakmi, skončilo okolo roku 1950 tým, že sa slovenské predpisy prestali vydávať vôbec. Nestalo sa tak preto, že by velenie armády chcelo Slovákom právo vyjadrovať sa v materinčine uprieť, ale prevládal názor, že ozbrojené sily majú svoje osobitné podmienky, ktoré vyžadujú, aby sa velilo jazykom jediným, ako je to vo všetkých armádach sveta a tiež v Sovietskej armáde. Preto v tom čase sa česká vojenská terminológia rozrastá o stovky a možno i tisíce nových názvov pre nové, moderné vojenské pojmy. Naproti tomu slovenská terminológia sa nerozvíja, a preto nie je schopná slúžiť aktuálnym dorozumievacím potrebám.

Pre Slovákov bolo preto prirodzene veľmi neľahké vyjadrovať sa o vojenskej problematike spisovnou slovenčinou. Nemôžeme sa teda čudovať, že napríklad v odborných vojenských časopisoch v tom čase ubúdajú slovensky písané články a že slovenskí autori sa

radšej snažia písať po česky, ak ich jazykový cit nie je do takej miery oslabený, že im nebráni používať jednoducho poslovenčené české termíny.

Keď sa v roku 1957 pripravovali podklady pre nové znenie branného zákona, skúmali pracovníci Ministerstva národnej obrany, či je skutočne nevyhnutne treba, aby armáda používala jediný služobný jazyk, totiž češtinu. Proti argumentu, že v sovietskej armáde je ruština rovnako ako v celom Sovietskom zväze úplne prirodzeným jazykom, ktorý umožňuje dorozumenie desiatkam národov a národností, sa vynorili nasledujúce otázky. Náš socialistický štát však budujú svorne príslušníci dvoch bratských národov, ktorých jazyky sú také príbuzné, že nepotrebujú tlmočníka. Je nutné, aby armáda bola jedinou štátnou inštitúciou, kde by jazyková rovnoprávnosť neplatila? Bol by skutočne dorozumievací styk v armáde ohrozený, keby sa čeština a slovenčina používali úplne rovnoprávne? Odpoveď na tieto a podobné otázky pomohol najsť dôkladný rozbor príbuznosti oboch jazykov, ak ide o odborné vojenské vyjadrovanie.

Porovnali sa desiatky štábnych dokumentov v českom i slovenskom znení, povely i terminológia. Ukázalo sa napríklad, že z 544 dvojíc českých a slovenských termínov z výcviku bolo 514 dvojíc príbuzných. Termínom „príbuzný“ boli označené výrazy totožné (náčelník, útok), výrazy líšiace sa pravopisom (delo) a konečne výrazy s hláskovými alebo tvarovými odchýlkami (strela, rojnica, guľomet). Len 30 názvov bolo odlišných a z toho ešte mnohé boli obojstranne zrozumiteľné (kázeň - disciplína, puma - bomba, ráž - kaliber).

Rozborom sa potvrdilo, že príbuznosť češtiny a slovenčiny je naozaj mimoriadna a že v armáde sa môžu rovnoprávne používať oba jazyky. (Obetavým priekopníkom zrovnoprávnenia slovenčiny v armáde bol vojenský historik, spisovateľ plukovník PhDr. Karel Richtr, CSc.)

Vydaním nového branného zákona nadobudol tento záver zákonnú platnosť. Od 1. februára 1969 bola zriadená na MNO funkcia jedinečná vo vtedajšej armáde filológ – slovakista. Od toho dátumu až po rozpad federácie ju zastávala PhDr. Edita Lipertová. Do zriadenia tejto funkcie boli vydané iba 4 slovenské predpisy a práve zásluhou menovanej, ktorá zároveň začala vytvárať slovenskú vojenskú terminológiu, sa postupne zvyšoval počet vydaných slovenských predpisov.

Ministerstvo národnej obrany v tom čase vydávalo predovšetkým tie predpisy v slovenskom jazyku, s ktorými sa musel zoznámiť každý vojak. Súčasne požiadalo o súčinnosť Jazykovedný ústav Ľ. Štúra. Vedenie tohto ústavu prejavilo plné pochopenie a v osobe pracovníka ústavu prof. Dr. Horeckého našlo MNO obetavého spolupracovníka.

Najskôr bolo treba doplniť a normalizovať slovenskú vojenskú terminológiu. Najefektívnejšou formou tejto práce sa zdalo zostavenie česko-slovenského vojenského slovníka. Tento *Česko-slovenský vojenský slovník* sa podarilo dokončiť a v roku 1976 vyšlo aj jeho druhé prepracované vydanie. Slovník nebol určený len pre potreby armády, ale i pre širokú verejnosť. Bol obsiahly, zachytával asi 30-tisíc termínov potrebných pre odborné vojenské vyjadrovanie. Bol prvým sústavnejším pokusom o zblížovanie českej a slovenskej odbornej terminológie, za podmienky, že nebudú porušené zákonitosti oboch jazykov, hlavne slovenčiny.

Pri normalizácii slovenskej vojenskej terminológie bol vyradený celý rad starších názvov buď preto, že označovali zastarané pojmy alebo boli inak nevhodné (bunkerový dobývač, vzdušné spravodajstvo, posol, pancierová puška a i.). Naproti tomu pribudlo do slovenského vojenského názvoslovía množstvo termínov pre nové pojmy (tarasnica, pancierovka, samopal, bezzáklzové delo, odpaľovacie stanovište a pod.).

V mnohých prípadoch sa podarilo nájsť spoločné slovotvorné možnosti pre vytvorenie spoločných názvov, napr. kulometník guľometník (miesto starého guľometčík) a podobne raketometník atď. Mnohokrát sa uplatnili obojstranné kompromisy, napr. pri tvorení povelov: Z pôvodného „Na rámě zbraň!“ „Na plece zbraň!“ vznikol spoločný termín „Na rameno zbraň!“, alebo z povelov „Na záda zbraň!“ – „Na chrbát zbraň!“ vznikol termín „Nazad zbraň!“.

Napriek tomu, že pri vojenskej terminológii veľmi záležalo na tom, aby sa české a slovenské názvy čo najviac zhodovali alebo boli jazykovo príbuzné, kládol sa dôraz na rešpektovanie systémových osobitostí slovenčiny. Napríklad proti českému strůj sa pre slovenčinu utvorilo odenie, proti celej sústave českých názvov s príponou –tko sú v slovenčine príbuzné výrazy odvodené inými príponami v zhode so zákonitosťami slovenskej morfológie, napr. –dlo (chránidlo, vodidlo, nosidlá), -ač (stavítko – stavač) alebo odlišné slová (průhledítka – priezorník, měřítka – mierka).

4. ZÁVER

Pre nové pojmy sa hľadali súbežné názvy české i slovenské. Tak napríklad nové názvoslovie raketovej techniky bolo už vytvorené v českej i slovenskej podobe, pričom názvy sa volili tak, aby vyhovovali obom jazykom (rakety protizemné, protilodné, protiletadlové atď.).

Zostávala otázka čo s rozdielmi, pretože nemožno zastierať, že napriek veľkej príbuznosti rozdiely medzi obidvoma jazykmi existujú. Určité možnosti pre riešenie tohto

problému naznačovala i samotná prax. Mnohé, už dávnejšie zavedené české názvy sú vytlačované slovenskými variantmi, napríklad pôvodný český termín výbušina je rozkolísaný slovenským výbušnina, miesto dovolená sa všeobecne v armáde rozšírilo slovenské dovolenka, česká mošna sa zamieňa slovenským chlebník atď. Tomuto pohybu sa dalo v rámci možností vyjsť v ústrety.

Inak však bolo treba s určitými systémovými rozdielmi oboch jazykov počítat' a namiesto utopistických snáh o úplné stotožnenie zamerať sa na jazykovú výchovu príslušníkov armády. Veľa sa v tejto veci urobilo, predovšetkým tým, že sa dbalo na to, aby české, tak i slovenské predpisy a články vo vojenskej tlači mali jazykovú úroveň. V *Lidovej armáde* sa napríklad uverejňovali české i slovenské jazykové stĺpce, v predpisoch sú slovníky rozdielnych výrazov a pod. Išlo totiž o to, aby príslušníci oboch národov mali správny vzťah k obom jazykom, aby poznali v potrebnej miere odlišné výrazy druhého jazyka a aby pritom nestrácali cit pre svoj materinský jazyk.

Armáda SR pri svojom vzniku v roku 1993 v tomto trende pokračovala, čoho potvrdením bolo i vydanie v roku 1995 Česko-slovenského vojenského slovníka.

VOJENSKÉ REFLEXIE

VOJENSKÉ ODBORNÉ PERIODIKUM

Informácie pre autorov:

1. Príspevky musia byť spracované písmom „Times New Roman“, veľkosťou písma „12“, s riadkovaním „1,5“ v MS WORD.
2. Nadpis príspevku, nadpis abstraktu a nadpisy kapitol zvýraznite „tučným písmom „B“ bold.
3. Pod názvom príspevku uveďte meno, priezvisko a pracovisko autora.
4. Následne uveďte stručný abstrakt príspevku a kľúčové slová.
5. V záujme prehľadnosti čleňte príspevky do kapitol.
6. Odkazy uvádzajte pod čiarou na konci strany, resp. bibliografické odkazy (použité pramene) na konci príspevku pod hlavičkou „BIBLIOGRAFICKÉ ODKAZY“, alebo „LITERATÚRA“.
7. Príspevky (korešpondenciu) posielajte na e-mailovú adresu redakcie: knb@nao.sk

VOJENSKÉ REFLEXIE

Vojenské odborné periodikum NAO v Liptovskom Mikuláši

Vydavateľ: Národná akadémia obrany maršala Andreja Hadíka v Liptovskom Mikuláši

Demänovská cesta č. 393

031 01 Liptovský Mikuláš

Počet strán: 51

Náklad: elektronický časopis uverejnený na internete: www.nao.sk

Vydané: jún 2008, roč. III, č. 2/2008

Jazyková korektúra: PhDr. Haragová

ISSN 1336-9202