

ELEKTROMAGNETICKÉ ZBRANĚ S ŘÍZENOU ENERGIÍ JAKO PROSTŘEDEK K ELIMINACI ELEKTRONICKÝCH SYSTÉMŮ

Kpt. Ing. Jan VALOUCH

Anotace:

Cílem článku je podat informaci o současném stavu ve vývoji a použití elektromagnetických zbraní a naznačit možné směry jejich budoucího nasazení. Pojem elektromagnetické zbraně zahrnuje prostředky a systémy využívající technologii generující řízené výkonové elektromagnetické pulsy, které způsobují narušení činnosti nebo destrukci elektronických obvodů zařízení protivníka. Tím je možné narušit nebo úplně vyřadit veškerý provoz informačních, komunikačních, řídicích, kontrolních, palebních a dalších elektronických prostředků. Elektromagnetické zbraně se v současné době již používají a perspektivy jejich dalšího vývoje si uvědomuje stále větší počet států.

1. SOUČASNÝ STAV VÝVOJE A POUŽITÍ ELEKTROMAGNETICKÝCH ZBRANÍ V ZAHRANIČÍ

Princip činnosti elektromagnetických zbraní

Typickým představitelem elektromagnetických (EMC) zbraní jsou tzv. zbraně **DEW** – Directed Energy Weapons (zbraně s řízenou energií), využívající technologie **HPM** – High Power Microwave (mikrovlny vysokého výkonu). Tyto jsou představiteli vysoce moderních technologií 21. století. Působí prostřednictvím elektromagnetického pole a ohrožují činnost veškerých zařízení vybavených elektronickými obvody a to např. způsobením zahoření oblouku, přetížení nebo vybití jednotlivých elektronických součástek. Mají silné fyzikální a psychologické účinky.

DEW se obvykle skládají z impulsního zdroje energie, zdroje mikrovlnného záření a antény. Impulsní zdroj transformuje naakumulovanou energii na vysoko výkonový elektrický puls v délce trvání v jednotkách nanosekund. Akumulovaná energie

může dosahovat hodnot kilo-Joule s výkonem v rozsahu giga watt. Tento impuls pak ve zdroji mikrovlnného záření působí na diodu a vytváří se paprsek elektronů s energií – cca 400 kV, 10—60 kA. Tato energie je poté vyzářena směrovou anténou.

Elektromagnetické zbraně se mohou zásadně lišit s ohledem na svou konstrukci a použití např. podle využívaného frekvenčního pásma. Širokopásmové EMC zbraně vysílají záření v širokém frekvenčním pásmu, ale s nízkou hustotou energie. Tyto zařízení jsou vhodná tam, kde není možno přesně identifikovat vlastnosti cíle – zejména jeho pracovní kmitočty. Oproti tomu úzkopásmové EMC zbraně vysílají pulsy na jednotlivých frekvencích s velmi vysokým výkonem. Působení na cíl je pak velmi efektivní, neboť impuls rezonuje se známou frekvencí napadeného zařízení.

Vývoj a využití elektromagnetických zbraní

O současnosti ve vývoji a využití EMC zbraní by se dalo zjednodušeně říci, že poté co se EMC zbraně vynořily z „neznámého“ světa utajovaných projektů, probíhá v této době doladování a zvyšování jejich možností a realizace umisťování na praktické prostředky – auta, letadla, lodě, bomby, řízené střely a dokonce kosmické lodě. Zájem už není jen o jednotlivé kusy těchto prostředků, ale o celé systémy včetně snímačů a výbavy k řízení bojových funkcí.

EMC zbraně nabízí v rámci armádního využití následující výhody:

- velmi rychlý účinek na protivníkovy cíle,
- použití bez ohledu na povětrnostní vlivy,
- pokrytí velkého množství různorodých cílů s minimální potřebou informovanosti o jejich charakteristikách,
- účinek na méně dostupné cíle – podzemí,
- operační úder (zničení, narušení nebo ztížení činnosti elektronických prostředků) na vybraných úrovních boje,
- minimum vedlejšího zničení v politicky citlivých prostředích a tím možnost využití tohoto prostředí po konfliktu,
- zkrácení minimální doby sledování a navádění na cíl.

V oblasti vývoje, výroby a použití elektromagnetických zbraní jsou na předních místech USA, Rusko, Francie, Čína a Velká Británie. Ostatní země (Německo, Belgie, Holandsko, Dánsko, Norsko ...) se problematikou HPM (High Power Microwave) dlouhodobě zajímají převážně v oblasti ochrany před působením HPM. Toto je dle mého názoru i začátek cesty pro výzkum v České republice.

V současné době se např. vedou diskuse o jejich nasazení Spojenými státy v případném válečném konfliktu v Iráku. Bylo by tak možné velmi rychle eliminovat systémy velení a řízení Iráku a dále omezit komunikaci jejich sil. To všechno bez ztrát na životech a zničení vedlejších cílů. Hovořilo se i o použití těchto zbraní elektromagnetického boje armádou USA v Kosovu a v Afganistanu a to minimálně v testovacím provozu. Zajímavá je taky domněnka o použití DEW Ruskými jednotkami před zásahem proti

teroristům v Moskevském divadle v r. 2002. Tato zbraň měla vyřadit elektronické roznětky náloží. Skutečností je, že žádná z Čečenek opravdu nestačila svoji nálož odpálit.

Možnost zneužití elektromagnetických zbraní

Útoky teroristů a kriminálního podsvětí s využitím elektromagnetických prostředků jsou stále častější. Mezi jejich cíle mohou patřit finanční instituce, zdravotnictví, letadla, automobily, počítačové sítě a další každodenně využívané civilní a vojenské prostředky. Jelikož generátory EMC záření mohou být umístěny např. v aktovce, není provedení takového útoku nijak složité. První známé použití je případ z r. 1995, kdy tuto technologii použily čečenští rebelové proti bezpečnostnímu systému ruského objektu.

Při použití DEW při páchání kriminální činnosti a teroristických akcích o jejich použití téměř nikdo, s výjimkou samotných pachatelů a jejich obětí neví. Němečtí experti dokonce oficiálně doporučily používání těchto prostředků německým policejním složkám, neboť bylo zaznamenáno již více použití těchto prostředků německým podsvětím. Pomocí DEW je možno páchat dokonalé zločiny, neboť nezanechávají žádné důkazy. Bezpochyby tyto zbraně mají velkou budoucnost, s čím je bohužel spojeno výše uvedené riziko jejich zneužití.

Budoucnost elektromagnetických zbraní

O budoucnosti DEW se mluví velmi často. Problematikou budoucnosti nasazení DEW se mimo jiné zabývá i část studie s názvem Air Force 2025, která vznikla na půdě letecké univerzity – Air University Maxwell Air Force Base, Alabama. Uvažuje se zde o nasazení těchto prostředků v kosmickém prostoru na kosmických lodích nebo satelitech a to za účelem narušení družicových informačních a komunikačních kanálů protivníka.

Vývoj DEW z hlediska nasazení je spojen především se vzájemnou spoluprací pozemních, leteckých a námořních vojsk. Do všech těchto oblastí se předpokládá nasazení DEW. Předpokládá se realizace řešení ochrany samotných letadel a lodí proti účinkům DEW protivníka. Dále např. aktivní používání DEW vůči protivzdušné obraně a použití DEW v kosmickém prostoru. V průběhu 3—5 let se např. očekává použití DEW umístěné na bezpilotním letounu (USA). Z hlediska technologií pro DEW se výzkum zaměří především na zvyšování výstupního výkonu DEW, snižování rozměrů a hmotnosti a zdokonalení anténních systémů. Zajímavou oblastí je také výzkum problematiky biologických účinků DEW na člověka a to z hlediska nebezpečí pro personál.

2. SOUČASNÝ STAV V OBLASTI ELEKTROMAGNETICKÝCH ZBRANÍ V ČR

V následující části je stručně pojednáno o aktivitách organizace NATO RTO – Research and Technology Organization (<http://www.rta.nato.int>), resp. o aktivitách jejich vybraných panelů, ve kterých má Česká republika zastoupení, a které se uvedenou problematikou zabývají.

Jedná se konkrétně o panely:

- SCI–119 Tactical Implications of High Power Microwaves,
- SCI–132 High Power Microwave Threat to Infrastructure and Military Equipment.

Jelikož je většina aktivit výše uvedených technických panelů klasifikována jako NATO SECRET, jsou dále uvedeny pouze informace obecnějšího charakteru, které nepodléhají utajení.

Panel SCI–119 Tactical Implications of High Power Microwaves (Taktické implikace mikrovln vysokého výkonu) začal svoji činnost v r. 1998 a v letošním roce ji ukončil. Cílem práce jeho členů bylo především řešení problematiky spojené s využitím HPM ve vojenské oblasti a to jak z hlediska obrany tak i z hlediska možného aktivního nasazení v útoku. Mezi nejvýznamnější oblasti, které byly řešeny patří:

- konstrukce zdrojů generující HPM,
- zranitelnost informační techniky ve vojenské infrastruktuře,
- nebezpečí zpětného působení elektromagnetických zbraní na vlastní součásti,
- testování účinků HPM na běžně používané zařízení vybavené elektronikou (personální počítače, mobilní telefony, automobily, letadla ...)
- náplň národních programů HPM z hlediska:
 - vyčlenění odborných pracovišť,
 - upřesnění obsahu řešení v dané zemi,
 - vyčlenění finančních prostředků,
 - plánování počtu studentů v oblasti HPM na vysokých školách,
 - schromažďování výsledků.

Oblast HPM je v NATO řešena systematicky a dlouhodobě již od začátku 80-let minulého století. V krátké době se předpokládá vyvinutí nových zdokonalených zbraní na principu HPM a tento proces musí být v NATO systematicky řízen. V této oblasti – vývoj elektromagnetických zbraní – mají největší úspěchy USA, Rusko, Francie a Velká Británie.

Panel SCI–132 High Power Microwave Threat to Infrastructure and Military Equipment (Hrozby vysoko výkonových mikrovln na vojenskou infrastrukturu a zařízení) zahájil svou činnost úvodním jednáním v říjnu 2002, které se konalo v německém Munsteru. Svým zaměřením navazuje na předcházející činnost panelu SCI–119.

Hlavní aktivity panelu jsou plánovány na období let 2003—2005 a jednotliví členové se budou zabývat především následující problematikou:

- definice možných hrozeb HPM na vojenskou i civilní infrastrukturu a zařízení,
- výzkum v oblasti popsání způsobů průniku a šíření HPM v konkrétních zařízeních,
- výzkum v oblasti DEW (Directed Energy Weapons),
- možnosti zabezpečení ochrany vojenských zařízení proti působení zbraňových prostředků využívajících HPM.

K dalším oblastem, které členové panelu SCI–132 pokládají za významné, a kterými je nutno se zabývat patří:

- problematika odolnosti vojenských zařízení proti HPM,
- implikace problematiky HPM do armádních zkoušek a systém jejich hodnocení,
- EMC terorismus.

V panelu jsou zastoupeni členové z následujících zemí: Kanada, Česká republika, Dánsko, Německo, Francie, Velká Británie, USA, Holandsko, Norsko a Itálie.

ZÁVĚR

Problematika použití elektromagnetických zbraní nabývá v současné době stále většího významu. I když se počítá s větším nasazením těchto prostředků až v horizontu 5—10 let, jsou již v současnosti vyvinuty a používány zařízení, které jsou schopny spolehlivě působit na elektronické prostředky protivníka (řídící, informační, komunikační...) a tím mu značně ztížit či prakticky znemožnit další činnost. Česká republika je v problematice elektromagnetických zbraní teprve ve fázi výzkumu a proto je zapojení českých zástupců v odborných panelech NATO RTO a popřípadě i v jiných zahraničních organizacích a výborech velmi žádoucí.

LITERATURA A DALŠÍ ZDROJE

- [1] MUNZERT, Reinhard: Targeting the Human with Directed Energy Weapons, 2002, Erlangen, Germany
- [2] MERKLE, Laurence D.: Virtual Prototyping of RF Weapons, 2002, The Air Force Research Laboratory, Kirtland.
- [3] COOP, Carlo: The Electro-magnetic Bomb : A Weapon of Electronic Mass Destruction, 2000, Melbourne , Austrálie
- [4] VALOUCH, Jan: Aktivity VTÚ PV Vyškov v oblasti EMC a DEW, prezentace, NATO RTO / SCI–132, 2002, Munster, Germany

Výběr neutajovaných materiálů z účasti na jednání panelu NATO RTO/SCI:

- [5] SCI–119 Workshop Tactical Implications of High Power Microwaves, Copenhagen, Dánsko, 11—13.6.2002
- [6] Open Meeting of NATO RTO / SCI–132 on High Power Microwave to Infrastructure and Military Equipment, Munster, Germany, 22—24.10.2002

