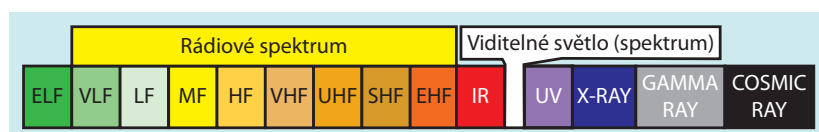


Elektronický boj

Autor článku objasňuje základní aspekty spojené s realizací elektronického boje v podmínkách Armády České republiky v souladu s přijatou koncepcí elektronického boje a pojetím elektronického boje uvedeným v dokumentech Aliance.

Ing. Karel Janáč, Institut doktrín Vyškov

Soudobé vojenské operace jsou vedeny ve stále komplexnějším **elektromagnetickém prostředí** (Electromagnetic Environment), jehož grafickým vyjádřením je **elektromagnetické spektrum** (Electromagnetic Spektrum), které lze definovat jako úplné a uspořádané rozložení elektromagnetických vln podle jejich kmitočtu nebo vlnové délky.



Legenda:

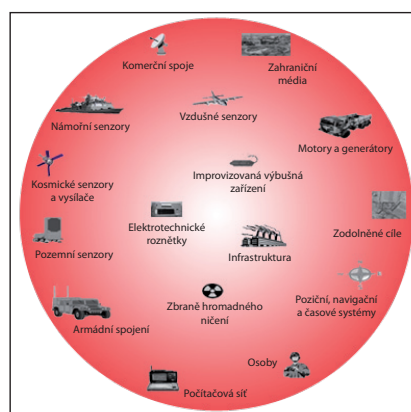
Název pásma	Zkratka	Frekvence/Vlnová délka
Extremely low frequency Extrémně nízká frekvence (Extrémně dlouhé vlny)	ELF	3–3000 Hz 100 000–100 km
Very low frequency Velmi nízká frekvence (Velmi dlouhé vlny)	VLF	3–30 kHz 100–10 km
Low frequency Nízká frekvence (Dlouhé vlny)	LF	30–300 kHz 10–1 km
Medium frequency Střední frekvence (Střední vlny)	MF	300–3 000 kHz 1 000–100 m
High frequency Vysoká frekvence (Krátké vlny)	HF	3–30 MHz 100–10 m
Very high frequency Velmi vysoká frekvence (Velmi krátké vlny)	VHF	30–300 MHz 10–1 m
Ultrahigh frequency Ultra vysoká frekvence (Ultra krátké vlny)	UHF	300–3 000 MHz 1 000–100 mm
Super high frequency Super vysoká frekvence (Super krátké vlny)	SHF	3–30 GHz 100–10 mm
Extremely high frequency Extrémně vysoká frekvence (Extrémně krátké vlny)	EHF	30–300 GHz 10–1 mm
Infrared Infračervené záření	IR	300 GHz–400 THz 1 mm–400 nm
Ultraviolet Ultrafialové záření	UF	10 ¹⁵ –10 ¹⁷ Hz 400–10 nm
X-RAY Rentgenové záření		10 ¹⁷ –10 ²⁰ Hz 10–0,1 nm

Rozdělení elektromagnetického spektra

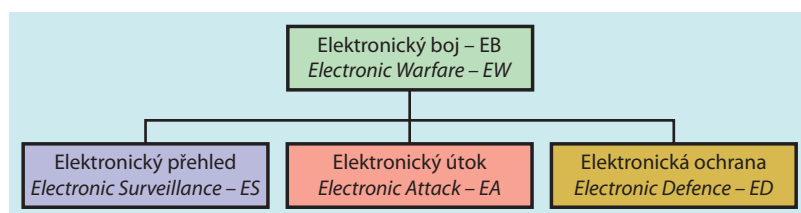
Podstata elektronického boje vychází z využití slabých stránek v činnosti elektronických prostředků protivníka zároveň se snahou eliminovat tyto slabé stránky u elektronických prostředků a systémů vlastních vojsk. Přestože název svádí k tomu, že se jedná pouze o aktivní bojovou činnost, zahrnuje celou škálu aktivních i pasivních činností prováděných samostatně nebo v součinnosti s dalšími druhy vojsk. Zdrojem elektromagnetického vyzařování (úmyslného či neúmyslného) a tedy i potenciálními objekty pro široké spektrum činností EB mohou být uvedené objekty (cíle).

Ozbrojené síly široce využívají elektromagnetické spektrum pro zajištění spojení, velení a řízení jednotek, řízení zbraňových systémů, sledování, průzkum, navigaci, ochranu vojsk a další účely. Použití soudobé bojové techniky je bezprostředně závislé na spolupráci s různými elektronickými prostředky a systémy, které pro svou činnost využívají elektromagnetické spektrum. Bez nich a jejich spolehlivé funkce se řada soudobých sofistikovaných zbraňových systémů a systémů velení a řízení stává prakticky nepoužitelnými. Stále rozsáhlejší využívání těchto prostředků a systémů ozbrojenými silami a tím zvyšující se závislost na nich vyžaduje soubor opatření k efektivnímu využití elektromagnetického spektra vlastními silami a současně opatření ke znemožnění nebo omezení využití daného spektra protivníkem.

Vedením boje v elektromagnetickém prostředí a vazbami na řešení problematiky elektromagnetického spektra se zabývá vojenská činnost označovaná jako **elektronický boj** – EB (Electronic Warfare – EW).



Objekty elektromagnetického vyzařování



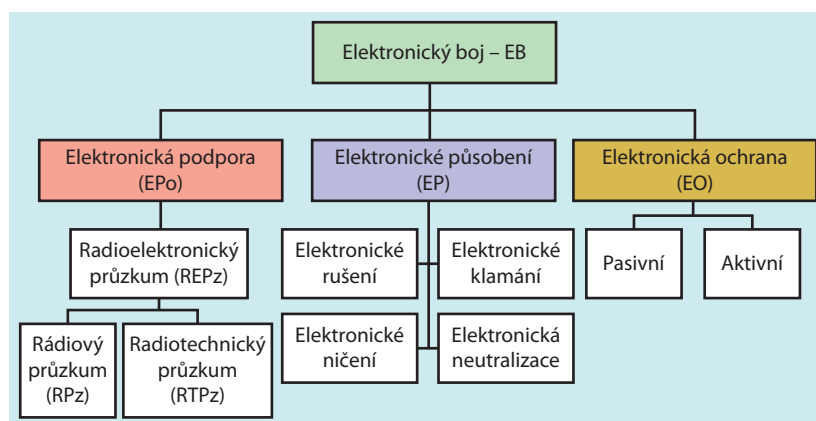
Aktuální rozdělení elektronického boje v rámci NATO

zařízení (Remote Controlled Improvised Explosive Device – RCIED). V současné době můžeme hovořit i o zbraních se směrovanou energií (Direct Energy Weapon – DEW) k přímému napadení osob, jednotlivých senzorů, systémů (obecně) a infrastruktury.

I přes snahu o unifikaci problematiky EB v rámci členských států Aliance (NATO – North Atlantic Treaty Organization) dochází k jejímu rozdílnému chápání nejenom mezi státy, ale i mezi jednotlivými složkami a organizacemi těchto států navzájem. Důvodem rozdílného chápání jsou nejenom složitost a rozsáhlost problematiky EB, ale i odlišnosti ve způsobech, možnostech a schopnostech vedení EB těmito subjekty a v neposlední řadě i rozdílnost jejich organizačních struktur a působnosti.

Elektronický boj v Armádě České republiky

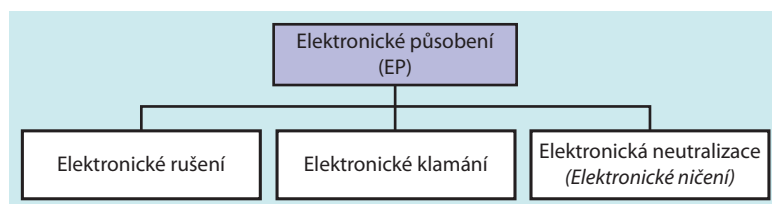
Elektronický boj v Armádě České republiky (dále jen AČR) je v současnosti definován jako vojenská činnost, zahrnující použití elektromagnetické a směrované energie s cílem ztížit nebo znemožnit využití elektromagnetického spektra protivníkem a řídit činnosti k zabezpečení efektivního využití elektromagnetického spektra vlastními silami.



Rozdělení elektronického boje v AČR

Elektronická podpora je pasivní součást elektronického boje (není vyzařována vlastní elektromagnetická energie), zahrnující pátrání, zachycení, identifikaci, zaměření a zjištění polohy zdroje úmyslného nebo neúmyslného vyzařování elektromagnetické energie pro účely okamžitého rozpoznání hrozeb, targetingu, plánování a vedení následných operací. Poskytuje informace potřebné pro okamžitá rozhodnutí v oblasti vlastní elektronické ochrany, elektronického působení a v dalších taktických činnostech.

Úkolem je na základě analýzy shromážděných dat a poznatků, získaných cíleným pátráním a sledováním v elektromagnetickém spektru, vytvořit a šířit ucelenou jednozdrojovou informaci o elektronické situaci na bojišti. Uvedené úkoly v rámci AČR plní síly a prostředky rádiového a radiotechnického průzkumu, které jsou organizačně začleněny v sestavě jednotek EB.



Složky elektronického působení

Hrozby v elektromagnetickém spektru vycházejí z velkého množství různých zdrojů od elektromagnetických senzorů v raketových systémech (optické, elektro-optické, infračervené a radarové) k novým vývojovým trendům v informačních technologiích aplikovaných ve starších systémech včetně rádiově odpalovaných improvizovaných výbušných

zařízení (Remote Controlled Improvised Explosive Device – RCIED). V současné době můžeme hovořit i o zbraních se směrovanou energií (Direct Energy Weapon – DEW) k přímému napadení osob, jednotlivých senzorů, systémů (obecně) a infrastruktury.

I přes snahu o unifikaci problematiky EB v rámci členských států Aliance (NATO – North Atlantic Treaty Organization) dochází k jejímu rozdílnému chápání nejenom mezi státy, ale i mezi jednotlivými složkami a organizacemi těchto států navzájem. Důvodem rozdílného chápání jsou nejenom složitost a rozsáhlost problematiky EB, ale i odlišnosti ve způsobech, možnostech a schopnostech vedení EB těmito subjekty a v neposlední řadě i rozdílnost jejich organizačních struktur a působnosti.

Elektronický boj v Armádě České republiky

Elektronický boj v Armádě České republiky (dále jen AČR) je v současnosti definován jako vojenská činnost, zahrnující použití elektromagnetické a směrované energie s cílem ztížit nebo znemožnit využití elektromagnetického spektra protivníkem a řídit činnosti k zabezpečení efektivního využití elektromagnetického spektra vlastními silami.

Úkolem EB je vybojovat a udržet elektronickou nadvládu v prostoru operace a tím získat výhody pro vlastní velitele a štáby v jejich plánovacím a rozhodovacím procesu, stejně jako získat výhody pro vlastní vojska při vedení bojové činnosti v elektromagnetickém prostředí.

Elektronický boj je v podmínkách AČR **rozdělen do tří základních složek**, z nichž každá plní svoji specifickou úlohu ať již v závislosti na ostatních složkách, nebo samostatně. Tyto složky EB jsou následně děleny v závislosti na jejich obsahu a způsobu provedení.

Elektronické působení je aktivní (ofenzivní) součást elektronického boje, zahrnující použití elektromagnetické nebo směrované elektromagnetické energie k působení proti silám, prostředkům nebo vybavení protivníka. Kombinuje nedestruktivní způsoby použití elektromagnetické energie (elektronické rušení a elektronické

klamání) s destruktivními způsoby reprezentovanými zbraněmi využívajícími směrovanou energii k elektronické neutralizaci (případně ničení) elektronických zařízení protivníka.

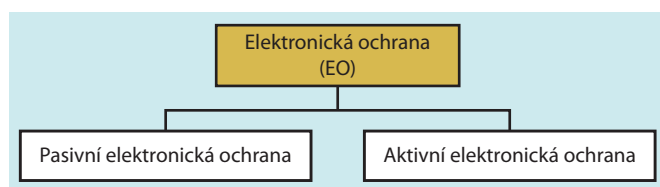
Elektronické rušení je úmyslné vyzařování, zpětné vyzařování nebo odražení elektromagnetické energie s cílem snížení efektivity elektronických zařízení, prostředků nebo systémů protivníka. Rušení je detekovatelné, a tudíž může být zjištěno a zaměřeno protivníkem. Navíc může způsobit neúmyslné ovlivnění vlastních elektronických systémů. Proto musí být používáno uvážlivě a cílevědomě a musí být koordinováno s ostatními operačními činnostmi.

Elektronické klamání je úmyslné vyzařování, změny, pohlcování nebo odražení elektromagnetické energie za účelem oklamání, odvrácení pozornosti nebo svedení protivníka a jeho elektronických systémů. Elektronické klamání pozměňováním, deformací a falzifikací elektromagnetického vyzařování může způsobovat, že protivník jedná způsobem odpovídajícím našim zájmům nebo ohrožujícím jeho zájmy.

Elektronická neutralizace je cílené využití elektromagnetické energie k dočasnému umlčení nebo trvalému zničení (elektronické ničení – zbraně se směrovanou energií) elektronických zařízení protivníka, která ke své činnosti využívají elektromagnetické spektrum.

Elektronická ochrana je součást elektronického boje, zahrnující činnosti k zajištění ochrany vlastních sil, prostředků nebo vybavení efektivním využitím elektromagnetického spektra proti působení protivníka; dělí se na dvě části.

Všechny vlastní elektronické systémy jsou pro potenciálního protivníka nejenom primárními zdroji informace, ale



Složky elektronické ochrany

mohou být rovněž cíli prostředků jeho elektronického působení. Jejich aktivní činnost projevující se vyzařováním elektromagnetické energie je demaskujícím příznakem, kterého může být zneužito proti činnosti vlastních sil a prostředků nejenom za války, a to v kterékoli fázi boje, ale rovněž v míru. Proto je elektronická ochrana považována za nejdůležitější součást EB.

Pasivní elektronická ochrana (pasivní opatření elektronické ochrany) obsahuje nezjistitelná (nedetekovatelná) opatření k zajištění efektivního využití elektromagnetického spektra vlastními silami a prostředky.

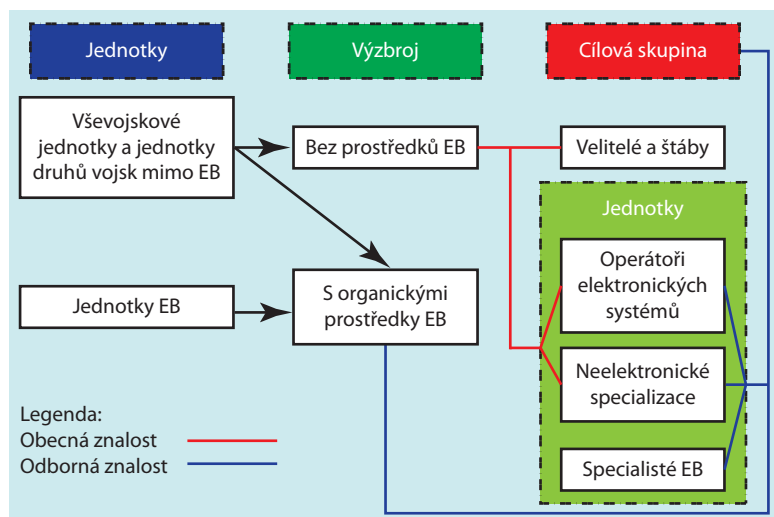
Aktivní elektronická ochrana (aktivní opatření elektronické ochrany) jsou zjistitelná (detekovatelná) opatření k zajištění efektivního využití elektromagnetického spektra vlastními silami a prostředky. Zahrnuje tato opatření: řízené vysílání, elektronické maskování, zajištění odolnosti elektronických prostředků a použití ochranných rušičů.

Principy a zásady elektronického boje v Armádě České republiky

Struktura sil a prostředků jednotlivých útvarů AČR, stejně jako úkolových uskupení působících nebo předurčených pro plnění úkolů v zahraničních operacích, je rozdílná v závislosti na jejich určení. Přestože velitelé těchto prvků a součástí nemusí mít ve své podřízenosti síly a prostředky EB, je jednou z oblastí, kterou jsou povinni v rámci ochranných opatření řešit, i oblast elektronického boje – resp. elektronické ochrany. Tuto povinnost je nutno plnit bez rozdílu příslušnosti útvarů k jednotlivým druhům sil.

Záměrem velitelů při plnění úkolů vlastní elektronické ochrany musí být znemožnit, případně ztížit získání informací silami a prostředky elektronické podpory protivníka. Vlastní elektronická ochrana musí rovněž adekvátně reagovat na jeho elektronické působení, s cílem vytvoření vhodných podmínek pro úspěšné a efektivní vedení vlastní bojové činnosti.

Vedení operace v současném operačním prostředí je charakteristické vysokou hustotou a složitostí obsazení elektromagnetického spektra. Nelze vytvořit univerzální model jednotky EB, která by byla stoprocentně schopna ovládnout celou šíři elektromagnetického spektra, pokrýt širokou škálu rizik a současně eliminovat všechny hrozby využití elektromagnetického spektra protivníkem. Využitím poznatků ze soudobých konfliktů a zásad pro plnění úkolů EB v rámci NATO však lze implementaci do vlastních standardních operačních postupů optimalizovat činnost vlastních jednotek, vedenou v podmínkách EB. Tím lze při jejich důsledné realizaci dosáhnout adekvátního stupně ovládnutí elektromagnetického spektra v prostoru operace a získat tak nutnou převahu, nezbytnou pro úspěšné vedení bojové činnosti.



Rozdělení cílových skupin v oblasti EB

K tomu je třeba vést cílenou přípravu v oblasti EB nejen příslušníků odbornosti EB, ale všech příslušníků AČR. Dle jejich služebního zařazení je však nutno diferencovat obsahovou stránku jejich teoretické i praktické přípravy. Pro vedení této přípravy mohou velitelé vyžadovat odbornou pomoc specialistů EB ze svazku EB společných sil AČR, koordinovanou odbornými orgány Velitelství společných sil. K praktickému výcviku vševojskových jednotek vedenému za podmínek EB je třeba rovněž s těmito organickými jednotkami EB nebo jejich částmi organizovat a vést součinnostní výcvik.

Cíle a způsoby vedení přípravy příslušníků AČR v oblasti EB jsou závislé na požadované úrovni a stupni jejich vycvičenosti, odvíjející se od jejich služebního zařazení.

Z uvedeného rozdělení plynou požadavky na vedení cílené přípravy personálu viz tabulka.

Oblast přípravy	Cílová skupina
obecná znalost oblasti elektronického boje	velitelé a štáby
elektronická ochrana – obecná	neelektronické specializace
elektronická ochrana – dle specializace	operátoři elektronických systémů
elektronický boj – dle specializace	specialisté EB

Výcvik v podmínkách elektronického boje musí být neodmyslitelným prvkem odborné přípravy a je nutné na něj klást důraz.

Pro výcvik v podmínkách elektronického boje by měly platit následující zásady:

- výcvikové prostředí musí být orientováno na bojovou činnost a musí realisticky odrážet radioelektronickou situaci potenciálního protivníka;
- výcvik (cvičení) musí být náročné k zajištění schopnosti působit ve složitém elektromagnetickém prostředí;
- při každém výcviku je nutno klást důraz na zásady elektronické ochrany k zamezení rozkrytí parametrů elektronických systémů, odhalení vývoje nových systémů a taktiky jejich použití;
- pro zabezpečení odpovídajícího výcviku obsluh a zařízení elektronické podpory je doporučena simulace skutečných parametrů.

Literatura:

Pub-20-63-03 *Elektronický boj v Armádě České republiky*. Vyškov: Institut doktrín Velitelství výcviku – Vojenské akademie, 2010.