

## Technologie a výrobky požadované pro boj v urbanizovaném prostředí

(Válka v urbanizovaném prostoru vyžaduje nové technologie a materiály)

*Vedení operací v urbanizovaném prostoru nedovoluje využívat všech technologických výhod, proto vyžaduje důkladný rozbor nových nároků, požadavků na vybavení, výstroj a výzbroj „vojáka 21. století“ (městského bojovníka). Především půjde o nové materiály, některé již jsou k dispozici, jiné se zatím připravují.*

### Bojová činnost v zastavěných prostorech

Jsou to právě soudobé lokální konflikty, prostřednictvím kterých lze ověřovat vývoj a perspektivy nových technologií (jejich co nejefektivnější využití), stanovují požadavky na vojáka a techniku současnosti. Vedení operace v zastavěném prostoru je forma operace, která se v současnosti stává více a více častější a v budoucnu již neomyslitelná.

Příčin je několik, za nejdůležitější jsou považovány:

- ❑ jsou budovány větší a větší prostory,
- ❑ k dispozici je stále více a více prostředků pro vedení bojové činnosti jednotkami a přežití civilního obyvatelstva v urbanizovaném prostoru, které bude součástí těchto prostorů,
- ❑ většina lidí v současnosti, více než 50 %, v městském prostředí vyrůstá, je s tímto typem terénu (prostoru) obeznámena, proto nabývá stále více jejich rozhodnutí bojovat tam, kde se cítí doma,
- ❑ zastavěné prostory ve značné míře neutralizují výhody nových technologií z čehož vyplývá, že přibývá bojujících dostávajících se do rovnocenných bojových podmínek, proto i výsledek operace bude více záviset na jejich vůli a trpělivosti.

Boj v zastavěném prostoru se takto často stává vyčerpávajícím, zapříčiňujícím velké ztráty a psychologická trauma na obou stranách jak u bojujících, tak i v řadách civilního obyvatelstva. Žel, posledně zmínění (civilisté) mohou jen ve výjimečných případech tento prostor opustit a budou nuceni zůstat v prostoru válečné akce.

Vedení bojové činnosti v zastavěných prostorech se tak stává i pro jednotky a útvary Armády ČR jednou z nejpravděpodobnějších úloh, a to v případech, jestli brání vlastní území, nebo jsou jednotky, útvary, součástí mnohonárodní operace. Vyvarování se vyčerpávajících bojů vedoucích k větším vlastním i civilním ztrátám vyžaduje nové schopnosti založené na moderních, dále se rozvíjejících technologiích.

Tyto možnosti jsou:

- ❑ zachovávání dalšího vývoje situace, schopnost nebýt vlákn do pastí (léčky) v statickém vedení války,
- ❑ být schopen porážet jednotky v urbanizovaném terénu tak dobře, jak na otevřeném (např. umět dobývat opevněné budovy, bunkry, opěrné body, manévrovat v podzemních komunikacích apod.),

- ❑ uplatňovat účinky zbraní bez nadbytečných ztrát na civilním obyvatelstvu a budovách životně důležitého významu směrem k podpoře administrativních zařízení obyvatel města.

### **Boj v zastavěném prostoru – jaké jsou jeho důsledky?**

Mnozí se shodují s názorem, že zastavěný prostor (urbanizovaný terén) oproti odkrytému, je typem terénu, který se od obvyklého (odkrytého) liší po více stránkách. O to více se nám jeví tyto rozdíly jako velmi důležité, především tehdy, kdy si je neuvědomujeme, nebo naše jednotky nemají (postrádají) vhodný výcvik, výstroj, výbavu a výzbroj.

Urbanizovaný terén zdánlivě stejného typu se skládá z menších prostorů, různých částí (některé charakteristické příklady):

- ❑ obytná čtvrť: relativně otevřený prostor nabízející dobrou ochranu,
- ❑ průmyslová zástavba: komplikovaný manévr, obtížné řízení boje, různorodost staveb, kromě toho nelze zahájit bezmyšlenkovitě palbu všude, například chemická továrna, její výroby a sklady (může dojít k vlastnímu ohrožení),
- ❑ centrum starého města: těsné, úzké,
- ❑ velkobchody, nemocnice: obrovské komplexy pro prozkoumávání, na druhé straně však důležité pro zásobování (ošetření, hospitalizaci raněných) apod.,
- ❑ hlavní město, metropole: např. Londýn – enormně velký prostor, hodně rozmanitý terén, pravděpodobně je nemožné ho dobýt (vybojovat),
- ❑ výškové budovy: mnoho poschodí pro čištění, ale také jsou to dominující stavby, lze je využít k některým činnostem při vedení boje.

Nicméně hlavním rozdílem je zvláštní dimenze – výška. V otevřeném terénu jsou obvykle tři rozměry, které musíme brát v úvahu: čelo (příd), bok a záď. V zastavěném terénu musíme brát v úvahu kromě toho směr nahoru (poschodí budov) a směr dolů, tj. všechny tunely, kanály k uložení potrubí, stoky, a kabelové bubny, které v zastavěných prostorech existují. Mimo to zástavba poskytuje ochranu při obejití do boku a týlu nepřítele, ale také vhodný úkryt pro živou sílu jak bojující, tak i místní civilní obyvatelstvo. Právě přítomnost civilního obyvatelstva, vysokonapěťové vedení a vysokoteplotní vodní potrubí mohou způsobit například obtíže při vedení bojové činnosti, především vedení palby.

Tyto důsledky naznačují požadavky:

- ❑ krátká přímočará vzdálenost: blízký prostor pro vedení boje, boj zblízka vyžaduje pohotovost reakce a dokonalou tělesnou ochranu (ochranná vesta, přilba, brýle, nákolníky, loketníky apod.),
- ❑ úplné šero: množství výkopů, průjezdů, zkratk, malých úzkých uliček, děr aj. poskytujících dojem zvýšené marnosti, úzkosti (zbytečnosti) – jsou nutné termické a radarové senzory,
- ❑ dobrá ochrana může být také zdokonalena: zbraně s požadovanými zlepšenými a specifickými účinky,
- ❑ dobrá příležitost pro napadení z boku: autonomní pozorovací senzory, digitální zpravodajská činnost při přesunech, vyhledávání min a požadavek na prostředky prolamování (pronikání do budov),
- ❑ snižování účinků radiokomunikace: dokonce ve stejných budovách, když jsou dobře vyztužené (armované), komunikace bývá několikrát přerušovaná – požadavek KV spojení, montováno do přileb,

- ❑ snižování příjmu GPS (Global Position System): GPS nepracuje uvnitř budov, tunelů, sklepů, kanalizace ap., určování polohy vlastních a nepřátelských jednotek činí tak překážky – nutnost nových komunikačních technologií,
- ❑ dominující výškové budovy: musí být ovládnuty a využity nebo zničeny (pokud je to možné, dočasně zablokovány),
- ❑ civilní obyvatelstvo, důležité továrny, provozovny a podniky: bojovou činnost vést se stupňovitým účinkem s minimálními vedlejšími (kolaterálními) ztrátami, jenom takovými, které byly požadovány.

## Technické schopnosti požadované pěšími (sesednutými) jednotkami při boji v urbanizovaném prostoru

Sesednuté pěší jednotky se spolupůsobícím (organickým) vozidlem nebo bez něj, požadují takové vybavení, aby byly schopny vést bojovou činnost, chráněné technologickou převahou.

Mezi takové vybavení patří například:

**Přístroj pro určování poloh**, který bude přinejmenším poskytovat možnost při výběru polohy, postavení, pozice ve správné místnosti a na vhodném poschodí. Přístroj GPS není schopen ve skrytých (vnitřních) prostorách, omezených úzkých ulicích a podzemí tento úkol plnit, proto jsou požadovány nové doplňkové prostředky (technologie).

Setrvačný pohybový přístroj IMU (Inertial Movement Unit) je typickým příkladem vývoje takových přístrojů. IMU znamená přístroj inerciálního pohybu, který je platformou pro měření zrychlení a směrů ve třech dimenzích.

Tyto přístroje jsou dnes vyráběny pro rychlá vozidla, ale jsou dobrým počátkem pro využití v terénních (bojových) vozidlech. Přesto je bude nutné upravit, protože nejsou přizpůsobeny pro vojenské požadavky (vojáky, kteří běží, plazí se nebo skáčou). To zabezpečí rozšíření těchto přístrojů o nové algoritmy a podporu dalšími senzory (čidly).

Když voják zůstává na svém místě, vybraném prostřednictvím přístroje IMU, začne brzy uvažovat o vedlejší lokalitě (místě), i když je si vědom, že oslabí možnosti vzájemné podpory a vedení palby. Bylo prokázáno, že v současnosti lze udržet postavení na maximální dobu osmi minut, pak je nutné postavení aktualizovat, například přes GPS.

Je zřejmé, že tento postup není racionální, protože vojáci jsou nuceni v zastavěných prostorech vycházet ven z budov, sklepů, úkrytů apod., a každých osm minut navazovat spojení prostřednictvím GPS. Tato skutečnost předurčuje výzkum technologie přístroje IMU s podpůrnými senzory a podpůrnými technickými pomůckami. Technologie této metody určování polohy (pozice) je v současnosti vyvíjena v laboratořích.

**Přístroj pro noční vidění.** Jak již bylo uvedeno, termické senzory nebo radar jsou důležité pro mapování (prohlížení) hustě zastavěného prostoru.

Přenosná (kufříková) radarová stanice je drahá, velká a provádění vyhodnocování je obtížné. Proto termické senzory, týkající se současné situace, jsou o mnoho lepší.

Nový měřič sálavého tepla (bolometr), typ senzoru, je přístroj pro měření zářivé energie. Je malý a lehký, váží kolem 1 hektogramu a citlivý pro záření v infračervené stupnici od 7,5 do 13 mikrometru. Je také poměrně laciný a elektrotechnicky bezpečný. Tyto skutečnosti určují sálavý měřič zajímavým i pro civilní sektor, který především znamená rychlý vývoj a nízkou cenu. Současné řešení se jeví jako dobré, je požadována citlivost 640 × 480 pixelů,

kteřá zaručuje velmi dobré vyobrazení. Nicméně tepelná zobrazování jsou těžko chápány intuitivně a jejich řešení jsou po všech stránkách slabší proti video zobrazování.

Sloučené zobrazení videa nízkou světelnou úrovní (LLLV - Low Light Level Video) s tepelným vyobrazením v reálném čase; oba na docela dobré rozpoznatelnosti přijímaného obrazu a udržovaném nočním vidění jsou již k dispozici. Tento druh zobrazování kromě toho zvyšuje identifikační možnosti ve všech světelných podmínkách, například nepřátelských vojáků ukrývajících se za křovím, v nějakých otvorech apod. Rychlost rozpoznávání vlastní-nepřítel bude sehrávat významnou roli v otázce života a smrti. Od doby, kdy video i termokamera jsou digitální, lze pořídit záznam obrazu z různých situací, např. přes ušpiněné věžičky střelců na bojových vozidlech, skrytých střelců, střelných zbraní přenášných teroristy uprostřed davu aj. Požadavkem je, aby všechny tyto jmenované nebezpečné cíle byly rychle odhaleny.

**Dokumentace** – je často prospěšné, zvláště při mezinárodních (mnohonárodních) operacích, kdy je možné dokumentovat nějaké dění, jednak co se děje v okolí, nebo kdy je voják přinucen použít zbraň (... to je ta situace, ... akce kterou jsem provedl, ... a zde je výsledek). Všechny data lze uložit v počítači a rovněž odeslat rádiovým spojením nadřazenému veliteli.

**Vedení a řízení nepřímé palby a podpora boje v dotyku letectvem.** Poloha cíle musí být vypočítaná závazně s velkou přesností, jinak nelze zabránit vedlejším ztrátám. Při boji v městském terénu není dostačující pouze zasáhnout cíl. Ten musí být zasažen ve správném směru, tak aby bylo možné kontrolovat výsledek střelby podle druhu, síly a možného směru. Lze například využívat účinků střelby na jedné straně ulice bez poškození její druhé strany nebo možná zasáhnout konkrétní místnost ale tak, aby nebyly poškozeny místnosti po stranách a pod ní. Toto pochopitelně klade vysoké požadavky na velitele, ale také na systémy velení a řízení.

Senzory (čidla), které jsou v současnosti ve vývoji jsou schopné vypočítat pozici (polohu) s velkou přesností, optimální směr pro zvýšení účinnosti a mohou také vyslat obraz, kdy střela řízená infrapaprsky může cíl rychle rozeznat, nalézt a zničit. Prostor, jež nesmí být zasažen, může být určen buď koordinátami, nebo zobrazením. Všechna tato data jsou digitální a mohou být zaslána přes rádiovou síť. Vyobrazení jsou redukována, obsahují pouze nezbytné informace tak, aby bylo možné je odeslat v reálném čase.

**Určování vlastní-nepřítel.** Vedení boje zblízka v městské zástavbě a rychle se měnící situace na bojišti vyžaduje schopnost bojujících rychlého rozpoznávání (vlastní-nepřítel). Senzory a zbraňové zaměřovače (mířidla) musí být opatřeny zobrazovacími funkcemi. V sensorovém přístroji je to realizováno přes vyhledávací přenosový laser a odpověď přes rádio (dle standardů NATO).

Již v blízké budoucnosti budou pozice všech vojáků (jejich pohyb) známé a přenášeny přístroji.

**Sledování a prozkoumávání.** Sledovat a zaznamenávat, zvláště v mezinárodních operacích (mírových operacích) postavení, pozice jednotek, davy lidí (bouřící se místní obyvatelstvo) po delší čas vyžaduje vhodné vybavení. Tato činnost se rychle stává unavující, zvláště když sledování je vedeno prostřednictvím video obrazu. Jde o případy, kdy podpurné obrazové zpracování může být použito na pomoc při hledání nebezpečí (hrozeb). Obrazové zpracování lze použít na podporu pozorovatelům v reálném čase, nebo k uložení záznamu k prohlédnutí ke konfrontaci později. Pozorování a průzkum mohou být nebezpečné pro pozorovatele, kdy může dojít k jeho odhalení. Prostředí zastavěného prostoru neposkytuje dostatečnou kontrolu k tomu, aby bylo možné rozpoznat (vidět) hrozbu včas. Vystavení hlavy a těla kolem rohů

nebo mimo vrchol pozorování zvyšuje nebezpečí odhalení pozorovatele. Tato skutečnost mluví ve prospěch senzorů, které mohou být předsunuty dopředu, pokud možno ve spojení se zbraní. Voják nemá možnost měnit vybavení v tísni, ale se senzorem může použít svou zbraň bez vystavení sebe samého palbě nepřítele. V současnosti je ve vývoji mnoho systémů (zařízení), kterými lze vidět za roh, snímat (prohlížet) místnost, nebo se dívat dál přes následující blok domů. Požadavek na zařízení je, aby bylo autonomní, vybaveno příslušenstvím a zařízením na ukládání dat, a především jejich obsluha byla jednoduchá.

Některé příklady vyvíjené technologie ve Švédsku a ostatních zemích:

- ❑ *Průzkumný ruční granát* – jednoduchý systém, který může být vhozen za roh, přes dveře nebo okno. Bude orientován sám a poskytne obraz i zvuk na displej vojáka, který ho inicioval. Když hrozba není zjištěna může být získán zpět a aktivován znova. Získané informace lze odesílat nadřízenému veliteli. Zařízení sleduje polohu a zeměpisný sever, který usnadní operátorovi orientaci.
- ❑ *Průzkumný granát* – je vržen, nebo vystřelen například z lehké nebo střední protitankové zbraně, minometu, a pak se snese padákem nad požadovaným prostorem. Vyobrazený prostor odešle přes rádiovou síť tak, aby voják s vhodným rádiovým přijímačem mohl toto vyobrazení sledovat na svém displeji. Tato vyobrazení mohou být uložena a zaslána jako ostatní informace. Průzkumný granát je považován za velmi důležitý prostředek pro jednotky na nejnižších stupních pro získávání lokálních zpráv. Předpokládá se, že bude dodáván k jednotkám s běžným střelivem.
- ❑ *Bezpilotní prostředek UAV (Unmanned Aerial Vehicle)* – přenosné miniletadlo je vrženo, nebo vystřeleno do prostoru. Dráha může být řízena přímo přenosnou stanicí, ale je možné autonomně získat data a odeslat prostředek dotyčnou cestou. Jako průzkumný granát, UAV odešle vyobrazení cestou rádiového spojení podávající informace o postaveních a směrech. Letový čas je v řádu nějakých 30 minut a letadélko je řízeno ručně nebo GPS. Vyžaduje minimální vedení operátora, je předpoklad jeho zařazení do protitankových týmů (družstev).
- ❑ *Bezpilotní pozemní vozidlo UGV (Unmanned Ground Vehicle)* – mechanický robot procházející rámy dveří, vytvořenými otvory ve zdech, kolem nároží, by se měl stát dokonalým pomocníkem v úderných týmech, v bojích v zastavěných prostorech. Bohužel, pohyb po zemi v tomto prostoru je značně těžší než vzduchem nebo po vodě. V současnosti UGV musí být nepřetržitě vedeno operátorem. Následující požadavky mohou vyhovovat v boji (jednodušší systém lze použít v mírových operacích):
  - váha 8-12 kg,
  - schopnost pohybu na všech druzích povrchu, kde projde voják, tj. po schodech, ruinách budov apod., musí také dokázat klesnou (padnout) do hloubky 2-3 m a postupovat dál,
  - schopnost postupovat samostatně na předem stanovená místa i když je na trase nějaká překážka,
  - schopnost vrátit se na daný povel nebo když dojde ke ztrátě spojení,
  - schopnost pátrat v nábytkem zařízené místnosti.

**Komunikace.** Každý jednotlivec musí mít individuální spojení. V zastavěném prostoru je ověřeno, že přímočaré systémy nejsou vhodné. Při výběru mezi šířkou vlnového pásma

a akčním rádiem je upřednostňován akční rádius. Není problém hlas, ale to že data provozu musí být intenzivně redukována. Algoritmy pro všechny druhy zhuštěných dat, ne jenom zobrazení, se dostávají do popředí. Nicméně vysílací video v reálném čase není v blízké budoucnosti možné.

**Ochrana.** Tím že bojové rozestupy v zastavěných prostorech se stávají extrémně krátké (několik metrů), narůstá hrozba nebezpečí ohrožení ze strany pěších zbraní, fragmentů z hlavic raket, úlomků padajících budov, jsou o mnoho vyšší nároky kladeny na ochranu osob. Běžná ochrana životně důležitých částí těla vojáka, schopná odolávat střelám z pěších zbraní, je příliš těžká a nákladná. I když jsou na obzoru nové koncepty ochranných materiálů, které dokáží zastavit standardní střelu ráže 7,62 mm na vzdálenost jeden metr, zůstává tento problém prvořadým.

Dominující zůstává:

- ❑ ochrana osob (důraz na účinnou ochranu životně důležitých částí těla),
- ❑ zbraně a munice (u obou využití odlehčených materiálů – snižování váhy a spotřeby munice),
- ❑ zásobníky (baterie) – snížení váhy a zvyšování kapacity (trvanlivosti, účinků).

**Schopnost vést palbu přenosnými podpurnými zbraněmi v stísněných prostorech.** Vedení boje v ulicích představuje velké nebezpečí. Bojující lze lehce vypátrat a mohou být napadeni ze všech stran. Rozmísťování vlastních přenosných podpurných zbraní si vyžádá značné ztráty, protože bude nutné opustit budovu k vedení palby. Proto se stává prvořadým požadavkem schopnost vedení palby z malých místností, oken suterénu, sklepů, bunkrů, uzavřených prostorů apod.

V zastavěných prostorech je velmi důležité vedení palby na strmých křižovatkách, jak směrem nahoru, tak dolů. Tady omezené prostory CS (Confined Space) poskytují jakousi převahu. Navíc zbraně schopné vést palbu v omezených prostorech (ze střešních poklopů, z bojových vozidel apod.) dokáží eliminovat vlastní ztráty v bezprostředním okolí, v osádkách vozidel.

**Účinky moderních bojových hlavic raket v zastavěném prostoru.** Mimo schopnost vést palbu v omezených prostorech (CS) jsou při boji v zastavěném prostoru požadovány i další moderní účinky střel a hlavic raket.

Existuje několik různých požadavků:

- ❑ ničit jednotky za přehrazeními, zdmi apod.,
- ❑ ničit jednotky za zákoutími, rohy budov, hřebeny střech apod.,
- ❑ ničit jednotky v tunelech, opevněných budovách zákopech apod.,
- ❑ tvořit vstupní díry ve zdech umožňující pohyb dovnitř budov, u budov bez existujících dveří, oken nebo poschodí, čímž bude udržen postup jednotek (a tak se jednotky vyvarují zpomalení/zastavení manévrové činnosti),
- ❑ provést konstrukční škody (havárie) na budovách, mostech a tunelech k zamezení využití vhodných prostorů nepřítelem k vedení palby,
- ❑ zničení bojových vozidel (podpurných prostředků) nepřítele – tento problém není nový, ale zůstává důležitým požadavkem (činností vlastních jednotek).

Vzhledem k výše uvedeným činnostem lze přidat i požadavek minimalizace vedlejších ztrát a škod.

Kromě toho se stává důležitým faktorem přenosnost těchto zbraní a potřeba jednotlivých druhů munice. V důsledku toho je nutné vyjít lehké protitankové zbraně nebo střely.

Proto nové technologie upravují bojové hlavice střel tak, aby bylo možné je upravovat dle typu specifikace cílů. **Prizpůsobivé technologie** znamenají, že volba optimálního režimu pro daný cíl bude nastavitelná předem, například pro:

- ❑ provádění otvorů do zdi,
- ❑ vedení boje proti obrněným cílům,
- ❑ provedení vzdušného výbuchu,
- ❑ nastavení zvláštních zpětných pancéřových účinků,
- ❑ získání maximální fragmentace nebo tlakového efektu apod.

Další podmínky použití mají stupňovitý účinek, což představuje možnost volby mezi maximálními účinky, pokud jde o cíle s omezenými ztrátami okolí, směrem k nízkým odvratitelným účinkům škod.

Otřesným účinkem na mladé vojáky je vědomí, že mohou v průběhu vedení vlastní bojové činnosti zabít (nebo zranit) děti, ženy a staré lidi z řad místního obyvatelstva. Nejlepším řešením je omezení používání smrtící munice. Některou z těchto funkcí mohou plnit právě zmíněné prizpůsobivé (adaptivní) bojové hlavice, ale pokud hledáme skutečný odstupňovaný účinek, potřebujeme speciální munici. Mimo jiné musíme počítat s tělem granátu, roznětkou, kroužkem od dělostřeleckého náboje ap., které mohou také způsobit neúmyslné zranění (poškození) ve směru dráhy střely.

Boj v zastavěném prostoru vyžaduje následující účinky:

- ❑ zvýšený tlakový účinek, někdy nazývaný termobarický účinek,
- ❑ zářezový granát (záblesk a třesk, záblesk a omráčení apod.),
- ❑ šlehový sprej,
- ❑ zvukové zbraně (vyžadují vozidlo na přepravu)

Tyto požadavky mohou být zabezpečeny novými tříštivými střelami, o mnoho účinněji oproti současné lehké ochraně.

Tlakový účinek je nadále vyvíjen a používán u námořnictva (řízené střely proti povrchům lodí) delší dobu. Jde o využití okolního kyslíku na vytváření jakéhosi pozdějšího (následného) hoření, ale s vyšší účinností.

Přenosné zbraně tohoto typu tvoří dvě varianty. Jednu tvoří zbraně pro větší (závažnější) strukturální poškození a těsnící vlny v tunelech (použité v Afghánistánu), druhou tvoří zbraně s místním účinkem v jednotlivých místnostech nebo na bodové cíle.

Jak využít tyto druhy účinků uvádí **tabulka na následující straně**, jež popisuje i jejich další vlastnosti.

**Prizpůsobivý účinek, skutečné systémy.** Hlavice raket v současnosti slučují několik shora uvedených funkcí, jsou nadále vyvíjeny a dokonce i používány. Jako příklad lze uvést protitankovou zbraň, verzi pro omezený prostor AT4 CS, používající granát 84mm MT (je známá ze Švédska jako PSKOTT m/86). MT značí pro **rozmanité cíle (Multiple Targets)**, což značí, že lze nastavit funkci granátu způsobující fragmentaci nebo tlakový účinek za zdi, ale také bývá granát využíván pro vytváření otvorů do zdí (tzv. myších děr pro pronikající pěší jednotky do budov), ničení lehkých obrněných vozidel a neobrněných samostatných cílů.

|                          |                     |                                                                                                                        |
|--------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| fragmentace (tříštivost) |                     | dobrý místní účinek<br>velkoplošný účinek<br>velké riziko vedlejších ztrát                                             |
| tlakový účinek           | strukturální ztráty | velmi dobrý účinek, dokonce bourání domů<br>větší strukturální poškození/těsnící vlna<br>velké riziko vedlejších ztrát |
|                          | místní účinek       | dobrý místní účinek<br>omezený prostor účinku<br>malé riziko vedlejších ztrát                                          |
| záblesk a třesk          |                     | omezený prostor účinku<br>bez rizika na vedlejších ztrátách                                                            |

**Tab.:** Druhy účinků

Dále se v zahraničí objevuje tzv. **protikonstrukční munice**, pod zkratkou **ASM (Anti-Structure Munition)**, její hlavní funkcí je ničení budov, úkrytů, zákopů apod., nebo vytváření tlakové vlny uvnitř prostorů, tunelů apod. Pro obě tyto verze je nastavení pronikání pancířem standardní a od dostupné doby na cíl musí být velmi krátké. Proti jiným druhům cílů je tu často doba na vyhledání správného režimu nastavení.

Vyvíjené verze jsou:

- ☐ přizpůsobivá tříštivá střela,
- ☐ přizpůsobivá střela s takovými určitými odstupňovanými účinky,
- ☐ přizpůsobivá protikonstrukční střela,
- ☐ přizpůsobivá střela souběžně vytvářející myší díry a prořezávající vyztužené betonové zdi neboli má stejný účinek jako tříštivá střela (jiné varianty nemohou zvládnout výztuže/armatury zpěr, i když vytvářejí díry).

Těžší hlavice raket, podobně jako řízené střely, mohou mít několik účinků (funkcí):

- ☐ optimalizované pronikání (tank),
- ☐ optimalizovaný účinek za pancířem,
- ☐ výbuch za zdí,
- ☐ konstrukční ničivý účinek,
- ☐ vzdušný výbuch,
- ☐ bez vedlejšího ničivého účinku,
- ☐ odstupňovaný účinek.

## Závěrem

Města (zastavěné prostory) představují velmi obtížné prostředí. Z analýzy bojové činnosti vyplývají stále nové a nové požadavky především na velitele a jejich řídicí systémy. Důraz musí být položen nejenom na přehodnocení standardních operačních postupů (SOP), pravidel činností (ROE), změn v pojetí taktiky boje ve městě, nevylíká humanitární prvky boje, ale právě na komplexní vybavení, výzbroje a výstroje, především jednotlivě bojujícího vojáka (nám již znám projekt „Voják 21. století“).

K opatřením zaměřeným ke zvýšení účinnosti boje v zastavěných prostorech patří zejména *projekt moderních koncepcí a technologických demonstrací* (MOUT ACTD – Military Operations in Urban Terrain Advanced Concept and Technology Demonstration), studium nových způsobů boje v zastavěných prostorech a výstavba výcvikových prostorů pro přípravu mechanizovaných a obrněných jednotek pro tento boj. V rámci tohoto projektu jde o definování požadavků a testování různých prostředků. Zvláštní pozornost je věnována zvýšení přehledu o situaci, zvýšení palebné síly a využití neletálních technologií.

Tímto článkem jsem chtěl poukázat na složitou problematiku urbanizovaného prostoru a na rozmanité technické koncepty, které vyvíjejí vybavení, výzbroj a výstroj pro vedení bojové činnosti v tomto prostředí. Zdůraznil jsem především technické projekty (koncepty), jež již existují, nebo jsou připravovány, hlavně pro sesednuté pěší jednotky, kde jsou problémy jasně viditelné.

Na druhé straně však chci poukázat na skutečnost, že problematika boje v zastavěných prostorech se stává více a více aktuální a je jen politování hodné, že u nás není síly, aby tak závažný stav ve výcviku a přípravě v této oblasti řešila.

Nebylo by vhodné zůstat u sloganu, jak ironizují zahraniční vědci na konferencích „... je čas navléct železné rukavice a dát hlavy do písku“.

#### Použitá literatura:

REGEBRO, Ch. *Technology and products for urban warfare*. Lecture at the Military Technology Association. Sweden, December 2004. 16 pages.

SABOLČÍK, D. *Požadavky a perspektivy dalšího rozvoje sil a prostředků v oblasti velení a řízení, schopnosti vedení boje (operace), operační podpory a zabezpečení, jejich ochrany v urbanizovaném prostředí*. [Připravovaná studie.] Univerzita obrany v Brně, 2005.

### Co to je Cena Jaroslava Jandy?

Cenu Jaroslava Jandy již od roku 2002 uděluje Bezpečnostní rada státu v hlavní, případně ve studentské kategorii i osobnostem a institucím, které se významnou měrou angažují v bezpečnostní politice, a to jak teoreticky, tak i prakticky. Toto ojedinělé uznání předává oceněným osobně premiér a předseda BRS vždy v březnu, kdy si republika připomíná přístup k Severoatlantické smlouvě (12. 3. 1999). Platný statut Ceny Jaroslava Jandy byl schválen usnesením vlády ze dne 30. května 2001 usnesením č. 532, ve znění usnesení ze dne 3. prosince 2001 č. 1299 a je zveřejněn na internetových stránkách Úřadu vlády České republiky, na stránce Bezpečnostní rady státu.

Plukovník PhDr. Jaroslav Janda, 1932-1997, jehož jméno cena nese, byl vojákem a vědeckým pracovníkem v oblasti organizace a řízení a v oboru bezpečnostní a vojenské strategie. Koncem 60. let se stal náměstkem ministra mládeže a tělovýchovy. Pro nesouhlas s okupací Československa v roce 1968 musel odejít z armády. Zpět se vrátil až v 90. letech minulého století, kdy se začal věnovat strategickému vojenství, sociálnímu řízení v podmínkách ozbrojených sil a bezpečnostní politice.

*paj/fur*