

Článek popisuje úkoly, které mohou plnit vozidla bez osádek v zájmu ozbrojených sil a policie, zvláště pro omezení ztrát, a problémy spojené s jejich použitím.

Vozidla bez osádek mají zvýšit bojovou účinnost vojáků a schopnost jejich přežití, avšak jejich nejdůležitějším určením je umožnit ozbrojeným silám plnit více úkolů s nižším počtem vojáků. Robotika umožňuje překonat meze lidské výkonnosti, a tak rozšířit bojové možnosti vojáka.

Zvyšuje se počet expedičních operací a mírových úkolů, při nichž je bezpečnost ozbrojených sil stále více ohrožována asymetrickým protivníky. Byla vypracována koncepce souhrnné ochrany zasazených ozbrojených sil, jejich táborů, infrastruktury a pochodových proudů. Je nutno dát přednost tomu, že bude riziku vystaven robot, před ohrožením vojáka.

Úkoly vozidel bez osádek

Vozidla bez osádek (neboli roboty) jsou anebo budou používána ve čtyřech oblastech:

- ❑ vojenské operace v zastavěném terénu,
- ❑ likvidace munice u ozbrojených sil a u policie,
- ❑ průzkum zamoření chemickými, biologickými, radiologickými a jadernými zbraněmi,
- ❑ hašení požárů.

Zatímco pyrotechnici ve své každodenní činnosti používají roboty ke zneškodnění výbušnin po desetiletí, jsou možnosti jejich využití v ostatních oblastech dosud předmětem úvah, vývoje a zkoušek.

Hlavní oblasti použití robotů u ozbrojených sil a policie jsou zajištění, pozorování, průzkum a taktická podpora.

Na vozidla bez osádek určená pro jednotlivé oblasti jsou kladeny rozdílné požadavky. Přesto existují požadavky společné pro všechny skupiny, a to přenosnost člověkem, schopnost vniknout do omezených prostorů a schopnost působit za extrémních podmínek. Pro krytí potřeb ve čtyřech uvedených oblastech bude zapotřebí dvou nebo tří velikostí robotů.

Snahou je vyvinout víceúčelová vozidla bez osádek vhodná pro několik skupin uživatelů.

Technologie kolových a pásových vozidel bez osádek umožňuje:

- ❑ nahradit člověka při nebezpečných anebo náročných úkolech,
- ❑ plnit úkoly, které nemůže plnit člověk,
- ❑ účinněji plnit úkoly za nižší cenu.

Ozbrojená robotická vozidla budou mít integrované zbraňové systémy a soustavu senzorů pro průzkum a palební podporu pěchoty působící mimo vozidla.

Vozidla bez osádek pro boj ve městě

Vozidla bez osádek určená pro boj ve městě musí být rychlá a vysoce mobilní. Provádějí průzkum a eventuálně působí proti zjištěnému ohrožení. Roboty jsou vysílány k průzkumu

vnitřku budov a jeskyní a k pozorování „za roh“, zatímco vojáci v relativní bezpečí před svým dalším postupem pozorují snímky vyslané robotem. Robot může být vyslán do prostoru pravděpodobné léčky, upoutat na sebe palbu a přispět ke zjištění a likvidaci nepřítele.

Pro průzkum bojem může být vozidlo bez osádky vyzbrojeno kulometem, granátometem nebo protitankovými raketami.

Typickým úkolem roty za boje ve městě je zmocnit se prostoru a bránit ho. Ačkoli je rota vybavena obrněnými vozidly, postup se uskutečňuje nejdříve pěšky a zahrnuje nejdříve plížení, přískoky, vnikání do oken a šplhání na střechy. Bude nutno zničit infrastrukturu. To znamená, že veškeré vybavení musí být přenosné. Jeho hmotnost a rozměry představují problém, protože vojáci jsou beztak značně zatíženi. Úkoly se plní bez ohledu na počasí a denní dobu.

K přepravě vybavení se používá nákladní vozidlo bez osádky, obsluhované dvěma muži. Musí se nacházet blízko fronty, aby bylo rychle k dispozici na výzvu.

Informace o vnitřku budovy je předmětem zájmu vojáků před vniknutím do budovy a je hlavním výsledkem působení robota.

Operace mimo budovy je omezena dosahem rádia, rychlostí robota, rozpoznávací schopností kamery a osvětlením. Robot působí lépe uvnitř budov, kde jeho mobilita, odolnost, doba působení a rychlost odpovídají potřebám. Možnosti nočního vidění jsou nezbytné, protože osvětlení uvnitř budov nelze očekávat. Hluk vozidla omezuje jeho postup a jeho infračervený demaskující příznak je značný. Rozšířená vizuální zpětná vazba, větší dosah rádia a dokonalý ovládací přístroj operátora jsou důležité požadavky.

Požadavky na vozidla bez osádky pro boj ve městě jsou odolnost, schopnost překonávat překážky jako schody, schopnost plnit různé úkoly a jednoduchost používání. Jejich rádiové spojení musí být spolehlivé a demaskující příznaky malé.

Přídavné senzory a užitečné zatížení rozšíří možnosti zasazení robota. Výzbroj je žádoucí. Takticky důležitá. Integrace s jiným vybavením, jako jsou radiostanice, systémy velení a napájecí zdroje, má velký vliv na výkonnost. Potřeba robotů pro boj ve městě se zvyšuje. Uživatelé zastávají názor, že rota v konfliktu vysoké intenzity by za boje ve městě měla mít k dispozici jedno až tři vozidla bez osádek.

Vozidla bez osádek pro pozorování a střežení

Střežení je nebezpečným úkolem, který mohou plnit vozidla bez osádek, která zajistí důležitý časový interval mezi počátečním zjištěním narušení střežené linie a obranným opatřením. Systém působící také svým odstrašujícím účinkem je vybaven pozemními televizními a infračervenými kamerami a radary, jejichž informace je přenášena do operačního střediska. Požadavkem je použitelnost systému ve dne i v noci a za každého počasí.

Ve vývoji je modulární systém pro ochranu táborů tvořený senzory, efektory, výstražnými prostředky a obrannými zařízeními, který může být optimalizován pro daný tábor. Dálka zjištění narušitele je přibližně 100 m. Poplach je vyhlášen v okamžiku vniknutí do chráněného prostoru, takže reakční čas sensor-efektor může být krátký.

Vozidla bez osádek pro likvidaci výbušnin

Požadavky ozbrojených sil a policie na vozidla pro likvidaci výbušnin jsou podobné. Úkoly, které nemohou splnit roboty, plní pyrotechnici osobně, a to se značným rizikem. Nebezpečné

předměty jsou zničeny na místě, nebo jsou odvezeny. Z toho vyplývají požadavky na vybavení robota, který musí umístit prostředek pro roznět předmětu, nebo předmět odvézt.

Požadavky na robota jsou schopnost vnikat do budov, velká kapacita napájecího zdroje, schopnost manipulovat s těžkými předměty a spolehlivé rádiové spojení.

Účelem vozidel bez osádek pro likvidaci výbušnin je snížit ohrožení života pyrotechnika zvětšením vzdálenosti, na kterou může být výbušnina zneškodněna, na níž je možno získávat technické průzkumové údaje pro další použití a důkazy pro stíhání pachatelů. Základní možnosti těchto vozidel jsou:

- průzkum,
- manipulace a
- likvidace.

Hlavními omezeními robotů pro likvidaci výbušnin jsou dosah bezdrátového spojení, maximální rychlost vozidla, sjízdnost terénu a velikost robota.

Zvyšuje se potřeba robotů pro likvidaci improvizovaných náloží umístěovaných nepravidelnými silami na silnicích, v automobilech aj.

Jednotky USA v Iráku a Afghánistánu používají přes 1000 robotů pro likvidaci improvizovaných náloží. Ze 150 poškozených robotů jich bylo po opravě 105 vráceno do používání.

Nákladní vozidla bez osádky

Pro budoucí bojový systém (FCS - Future Combat System) pozemního vojska a pro aeromobilní operace USA jsou určena víceúčelová vozidla bez osádky pro přepravu nákladů (MULE-T) nosnosti až 2400 liber vybavení a zásob.

Ve vývoji jsou vozidla bez osádek určená k odsunu raněných vojáků z bojiště anebo osob raněných při pohromách.

Průzkum zamořených prostorů

Průzkum prostorů zamořených chemickými, biologickými a radioaktivními látkami je úkolem nejen ozbrojených sil, nýbrž i policie, záchranných jednotek aj.

Požadavky na průzkumné roboty jsou schopnost vstupovat do objektů všeho druhu, autonomní provoz po několik hodin a možnost odběru vzorků.

Roboty vybavené senzory a prostředky pro odběr vzorků slouží k detekci látek a k odběru a dopravě vzorků. Zkracují čas potřebný k plnění úkolu, zmenšují ohrožení personálu a snižují potřebu odmořování osob. Výhody robotů jsou možnost zahájit akci ihned po příchodu do prostoru a snížit ohrožení personálu.

Roboty slouží také k detekci přítomnosti průmyslových jedovatých látek.

Hašení požárů

Existuje mnoho možností a způsobů použití robotů hasičskými sbory. Požadavky kladené na vozidla bez osádek určená k likvidaci požárů jsou odolnost, spolehlivost, snadné používání, schopnost manipulovat s těžkými předměty a časté zasazení.

Zvláštním úkolem při požáru je prevence výbuchu lahví se stlačenými plyny (např. acetylenem), které ohrožují svoje okolí do vzdálenosti 200 m.

Autonomie vozidel bez osádek

Dříve než bude možno zavést taktická vozidla bez osádek s požadovanými charakteristikami, bude nutno vyřešit mnoho technických a taktických problémů. Dosažení autonomie nebo poloautonomie na zemi je mnohem složitější než ve vzduchu.

Pozemní prostředí je charakteristické rozmanitostí, proměnlivostí a dynamikou.

Vozidla bez osádek bude možno zavést teprve tehdy, až bude jisté, že budou pro vojáka pomoci, nikoli přítěží. Vozidlo bez osádky nesmí odpoutávat vojáka od jeho úkolu a ohrožovat ho tím, že by se musil věnovat řízení nebo opravě vozidla.

Byla prokázána schopnost vozidel bez osádek sledovat cestu, vyhýbat se jednoduchým překážkám, nacházet body trati pomocí globálního polohového systému a napodobit chování vedoucího vojáka. Avšak tyto možnosti nedosahují požadované úrovně autonomie. Vozidlo bez osádky musí být schopno snadno se vyhýbat nejen definovaným nepohyblivým objektům, ale také automobilům a jiným vozidlům. Při plnění mnoha úkolů bude musit rozpoznat vlastní vojáky od nepřátelských, a také od nekombatantů.

Vozidlo bez osádky musí být schopno rozlišovat druhy povrchu (dláždění, písek, bahno, sníh, voda), aby se vyhnulo uváznutí v reálném prostředí. V mnoha případech vozidlo bez osádky musí být schopno plavat nebo brodit se při doprovodu vojáků bez vozidel anebo mechanizovaných jednotek. Balvany, pařezy, trosky ve městě, příkrá klesání a jámy je nutno rozpoznat a zhodnotit, aby byla vyvolána reakce pro vyhnutí a pro volbu rychlosti. Rozpoznávání běžných překážek jako ploty, sudy a zdi je považováno za samozřejmé, avšak některé druhy plotů a ostnatý drát mohou být pro senzory a algoritmy nezjistitelné.

Co se stane, když vozidlo bez osádky v režimu „následuj mě“ následuje pěšího vojáka a jeho hlídka bude náhle přeřadena palbou? Co musí vozidlo bez osádky vykonat, když se voják, jehož následuje, náhle skryje v budově nebo zalehne, nebo když po zranění padne na zem?

Je nutno zmírnit poruchy globálního polohového systému způsobené vnějším prostředím nebo záměrným rušením. Stínění v městských ulicích a roklích a husté koruny stromů mohou způsobit dočasnou ztrátu signálu globálního polohového systému. Pro navigaci vozidel bez osádek lze používat, zvláště ve městě, kombinace elektronického kompasu, inerčních přístrojů, indikátorů vzdálenosti, palubních senzorů a mapy. Avšak jak bude vozidlo bez osádky postupovat při ztrátě signálu globálního polohového systému v zalesněné oblasti nebo v rozlehlé poušti, tundře a zasněžené krajině bez orientačních bodů?

Velení a řízení

Velení a řízení vozidel bez osádek je spojeno s mnoha problémy. Dosud neexistují koncepce operací, taktika, metody ani postupy. Neexistuje ani infrastruktura pro začlenění vozidel bez osádky do konvenčních sil. Musí být zavedena hierarchie řízení na různých stupních velení, bude nutno vycvičit operátory a zavést personál a prostředky pro ošetřování vozidel bez osádek.

Co se stane, když bude vyřazen voják odpovědný za vozidlo bez osádky, nebo když bude zničen jeho ovládací přístroj? Co bude mít prioritu, když bude velitel praporu potřebovat zasadit vozidlo bez osádky pro důležitý úkol a toto vozidlo bude v daném čase s průzkumnou hlídkou na nepřátelském území?

Jestliže bude plán družstva na použití vozidla bez osádky pro samostatnou operaci zmařen, protože družstvo je vystaveno útoku, co se stane s vozidlem bez osádky, jak bude optimálně

využito a kdo bude za ně odpovědný? Bude jeho řízení předáno někomu, kdo není v boji, možná blízkému družstvu, nebo operátorovi z nejbližší předsunuté operační základny? Jak operátor přejímající řízení rychle zjistí, kde se vozidlo nachází, jakému terénu a překážkám čelí a jaký je jeho úkol? Co se stane, když se vozidlo bez osádky nebo jeden z jeho operátorů dostane do nepřátelských rukou? Musí to vozidlo bez osádky vědět? Jak bude dálkově znemožněno jeho zneužití nepřitelem a jak bude později navraceno do vlastních rukou?

Ochrana, hmotnost a hlučnost

Vozidla bez osádek musejí být do jisté míry chráněna proti ohrožení. Použití lehkého keramického pancče k ochraně proti mírnému ohrožení, např. kulometnou palbou, představuje značné zatížení i pro vozidlo střední velikosti.

Při některých úkolech, např. pěších hlídek, průzkumu a při speciálních operacích je požadavkem, aby vozidlo bez osádky působilo nehlučně. Hukot diesela motoru není přijatelný pro jednotku postupující pěšky nepřátelským územím.

Bezpečnost

S vozidly bez osádek je spojeno mnoho bezpečnostních problémů. Vedle všeobecných bezpečnostních problémů (jako např. nerozlišující jízda proti osobám) je nutno vyřešit nouzové zastavení. Jak bude zabráněno nepříteli v použití nouzového zastavení při zachování dostupnosti vozidla pro vojáky, s nimiž je zasazeno?

Vozidlo bez osádky potřebuje systémy sebeochrany proti záměrnému nebo náhodnému poškození nepovolenými osobami, zvláště nepřátelským davem. Budou použité metody smrtící nebo nesmrtící? Jaká budou omezení takových systémů daná etikou, právem, smlouvami nebo obyčejí?

Jakmile je vozidlo bez osádky použito jako nosič zbraně, jsou problémy bezpečnosti složité. Nezbytná je prevence střelby na vlastní a nekomatanty. Použití automatických zbraní proti nepřátelským silám bude pro velení náročné.

Účinnost a cena

I když se podaří vyřešit všechny výše uvedené technické a taktické problémy, bude nákup velkého počtu vozidel bez osádky posuzován z hlediska jejich účinnosti ve srovnání s cenou. Předpokládá se, že se cena jednoho vozidla bez osádky bude rovnat ceně čtyř až pěti víceúčelových kolových vozidel. Ošetřování vozidel bez osádek musí být nenáročné a jejich spolehlivost srovnatelná s jinými vozidly.

Prameny:

Myron E. MILLS. Challenges to Acceptance and Proliferation of Tactical UGVs. *RUSI Defence Systems*, 2/2007.
Kevin IVISON, Use of remote Control Vehicles in Explosive Ordnance Disposal Operations, tamtéž.
UGV Missions for the Military, Police and Fire Brigade, tamtéž.
James MASEY. From Pack Mules to Fighting Scouts, tamtéž.
Ulf STREMMEL. Physical Safety of Armed Forces has Top Priority, tamtéž.
Andy SIMMS. Robot Wars. *Soldier*, 12/2007.

plk. v.v. Ing. Josef Nastoupil