
Recenzovaný článek

Problematika zavádění bojových autonomních prostředků do AČR

Introduction of Autonomous Combat Vehicles into the Czech Armed Forces

Jan Kovanda

Abstrakt: Článek se zabývá problematikou nástupu nových technologií a jejich vlivem na současné a budoucí schopnosti Armády české republiky (AČR). Předkládá souhrn doporučení, přičemž se jedná především o potřeby koncepčního přístupu začleňování nových systémů tak, aby nedošlo k živelnému nákupu vzájemně nekompatibilních, logistiku zatěžujících systémů. Velmi rychlý vývoj v oblasti bezosádkových autonomních systémů využívajících prvky umělé inteligence nabízí příležitosti jejich využití při plnění bojových úkolů AČR. Vzhledem k rozsáhlosti této problematiky je širší záběr zúžen na oblast speciálních sil, které tyto nové sofistikované prostředky také do užívání v celém resortu Ministerstva obrany zavádějí.

Abstract: The article addresses the issue of the emergence of new technologies and their impact on the capabilities of the Czech Armed Forces (CAF). A summary of the recommendations is presented. In particular, there is a need for a conceptual approach to the integration of new systems in order to avoid spontaneous purchasing, which could be very logistically demanding. The very rapid development in the field of unmanned autonomous systems using elements of artificial intelligence offers opportunities to use them in support of the tasks of CAF. Due to the breadth of this issue, the scope is limited to the area of the Special Forces, which introduce these new sophisticated means into use throughout the Ministry of Defence of the Czech Republic.

Klíčová slova: Autonomní systémy; Speciální síly; UAS; UAV; umělá inteligence.

Keywords: Artificial Intelligence; Autonomous Systems; Special Forces; UAS; UAV.

ÚVOD

Zažíváme obrovský technologický rozvoj ve všech sférách lidské činnosti. Řada novinek posouvá hranice lidských možností dál a dál. Dochází k usnadnění mnohých, pro člověka náročných, činností. Je proto nevyhnutelné, aby tento rozvoj nezasáhl i oblasti vojenství. Dříve jsme byli zvyklí, že právě zbrojní průmysl byl tahounem v oblasti rozvoje technologií, které byly postupně zaváděny s určitým zpožděním i do civilní sféry. V posledních desetiletích se tento trend obrátil, a právě zbrojní průmysl často čerpá a hledá inspiraci ve výsledcích vědy a výzkumu v civilním sektoru.

Náčelník generálního štábu na velitelském shromáždění 20. listopadu 2019 mimo jiné uvedl: „... Válka se dnes nevede jenom zbraněmi. Směřujeme k zavedení a využívání pokročilých technologií při vedení bojových činností, při podpoře rozhodovacích procesů, při průzkumu a zpravodajském zabezpečení operací a zabezpečení informatizace a digitalizace AČR. Budoucnost válčení ovlivní především automatizace a umělá inteligence. Neustále poroste význam informací, rychlost změn a šíře situací, na které budeme muset reagovat.“

Studie „Technologický vývoj“¹ vydaná Centrem bezpečnostních a vojensko-strategických studií (CBVSS) obsahuje zhodnocení trendů technologického vývoje a jejich implikací pro ozbrojené síly České republiky za rok 2020. V této studii jsou popsány možnosti využití autonomních prostředků s využitím umělé inteligence.

Speciální síly plní úkoly v souladu se společnou alianční doktrínou „NATO Standard AJP 3.5“.² Za účelem plnění průzkumných úkolů (SR – Special Reconnaissance) nebo útočných operací (DA – Direct Action) často pořízují a zavádějí do výzbroje AČR moderní a nejvýkonnější systémy. Pořízené prostředky jsou velmi často prověřovány nejenom při výcviku, ale i v přímém bojovém použití.

Soudobé a budoucí ozbrojené konflikty se vyznačují především svým vysokým tempem a obrovským množstvím informací jak o činnosti protivníka, tak o vlastních možnostech, terénu, počasí apod. Situace na bojišti se bude dynamicky měnit, a proto bude velmi náročné plánování, zasazení a provedení operací speciálních sil, kde významnou roli budou hrát i fyzické a mentální limity operátorů. Prostředky s novými technologiemi schopné okamžitého zpracování téměř jakéhokoli množství dat a velmi rychlé přípravy, bez faktoru únavy, mohou schopnosti operátorů výrazně posílit.

Metodologický rámec

Článek předpokládá využití obecně teoretických metod. V první části práce, která analyzuje možnosti využití rozvoje bezosádkových systémů s využitím umělé inteligence v podmínkách AČR, jsou využity metody deskripce, analýzy, syntézy, dedukce a indukce, generalizace, iteračně doplněné o další metody (analýzu SWOT, DOTMLPFI).

¹ FUČÍK, Jakub. *Technologický vývoj: implikace pro schopnosti ozbrojených sil ČR 2020*. Brno: Univerzita obrany, 2021. ISBN 978-80-7582-372-4.

² *NATO Standard AJP 3.5.: ALLIED JOINT DOCTRINE FOR SPECIAL OPERATIONS*. 2. BELGIE: NATO STANDARDIZATION AGENCY (NSA), 2019.

Z deskriptivních a analytických metod dominují systémová a kauzální analýza, opírající se o analýzu zdrojů, obsahovou analýzu a analýzu procesů. Současně v průběhu analytické fáze průběžně dochází k dedukci, indukci, syntéze a abstrakci.

V návrhové části byly využity přístupy nejlepší praxe identifikované v rámci obsahové analýzy domácích i zahraničních pramenů a zkušeností v rámci odborných výcviků a cvičení. Dále pak autor využívá kombinace výsledků analýzy a vlastních poznatků k tvorbě syntetizovaných závěrů. Škála zdrojů a kombinace metod vytváří podmínky pro plastický náhled na problém a dosažení výsledků odborně i koncepčně akceptovatelných.

1 BEZPILOTNÍ LETECKÉ SYSTÉMY³

V současné době jsou nejznámější vzdušné bezpilotní (bezosádkové) prostředky obecně označovány jako drony. Ve vojenské terminologii se označují jako UAV (Unmanned Aerial Vehicle), jedná se zpravidla pouze o letecký prostředek. Vzhledem k dalším součastem umožňujícím vzlet, přistání, ovládání, programování apod. a v souladu s požadavky armádní logistiky se zažil pojem UAS (Unmanned Aerial System).

Různé UAS se liší velikostí, koncepčním řešením, charakterem pohonu i vybavením. Každý UAS je pak vhodný pro jiný druh úkolu. Z hlediska koncepčního řešení jsou stejně jako u letadel rozlišovány dva základní druhy: UAS s pevnými nosnými plochami a UAS s rotujícími nosnými plochami. Pevnými nosnými plochami jsou míněna křídla a rotující nosnou plochou je myšlen rotor, který může být jeden, nebo i více. Jeden nosný rotor bývá používán například v základní koncepci vrtulníku. Větší množství rotorů bývá použito v případě multikoptér, u kterých je běžně používáno čtyři až osm rotorů. Každé z těchto řešení má své výhody a nevýhody a koncepce musí být volena vždy podle charakteru plněného úkolu. To bude platit i v případě použití speciálními silami. Například, pokud bude úkolem mise eliminace určitého politicky citlivého cíle, který je vzdálený stovky kilometrů, musí být použit UAS s dostatečným doletem a je pravděpodobné, že bude použit UAS s pevnými nosnými plochami, který má v tomto ohledu vhodnější vlastnosti. Naopak, pokud bude úkolem mise infiltrace do těžko přístupného objektu nebo místa, kde bude vyžadováno manévrování ve všech osách, vyhýbání se překážkám, visení na místě či vertikální vzlet a přistání, vykazuje vhodnější vlastnosti multikoptéra.

Existují případy, kdy je požadována kombinace předností obou zmíněných koncepcí. Příkladem může být transport materiálu nebo zásob v rámci bojiště pro podporu vlastních jednotek. Zde může být požadována schopnost kolmého vzletu a přistání a současně dlouhý dolet. Těchto vlastností je dosahováno kombinací obou koncepcí v podobě UAS typu VTOL (Vertical Take-Off and Landing).

³ ŠMÍDEK, Pavel, Martin ANDRLE a Josef BAJER. *LZE NĚKTERÉ SCHOPNOSTI SPECIÁLNÍCH SIL NAHRADIT UAS?*. BRNO, 2021. PÍSEMNÁ PRÁCE - VÚ – KURZ GENERÁLNÍHO ŠTÁBU 2021. Univerzita obrany. Vedoucí práce Ing. Jan Kovanda.

Z hlediska velikostí je variace UAS extrémní. Velké UAS mají hmotnost v řádech tun a rozpětí přes 10 metrů, miniaturní UAS mají rozměry kolem 10 centimetrů a hmotnost pod 20 gramů.

Miniaturní drony mohou být určeny k průzkumu okolí vojáka speciálních sil, velké UAS jsou určeny k nesení munice. Největší množství UAS je vyráběno o maximální vzletové hmotnosti MTOW (Maximum Take-Off Weight) v rozmezí 1 až 25 kilogramů a rozměrech v řádech desítek centimetrů až jednotek metrů. Tyto UAS lze obecně považovat za „univerzální“ nosiče vybavení, které je nutné přepravovat. Vybavením mohou být speciální senzory, případně zbraň nebo jiný materiál. Pro vybrané účely jsou využívány také tzv. kamikadze drony, které nejsou primárně nosiči vybavení, ale samy působí jako zbraň svou dopadovou energií na cíl. I takové drony mohou být pro speciální síly vhodné.

Specifickou kategorií v používání UAS jsou v současnosti stále se rozvíjející technologie létání v rojích, kdy místo jednoho létajícího prostředku je použita skupina prostředků, které provádí misi společně. Díky tomu může být senzory pokryta větší oblast nebo více prostředků je schopno spolupůsobit na jeden objekt zájmu. Tento přístup přináší zcela nové možnosti v použití dronů s velkým potenciálem pro úkoly speciálních sil.

1.1 Způsoby ovládání UAS

Použití UAS speciálními silami je a v budoucnosti bude významně ovlivňováno způsobem řízení. UAS mohou být buď dálkově řízené operátorem, nebo autonomní. Zde je nutné správně chápat pojem „autonomní“, který je často významově zaměňován s pojmem „automatizovaný“, příp. „automatický“. Významově se jedná o zcela odlišné pojmy. Pod pojmem „automatizovaný“ lze chápat systém, který je určitým způsobem naprogramován na plnění daného úkolu nebo mise. V průběhu plnění mise je pak chování ovlivňováno předem nastavenými podmínkami a pravidly. Je zcela jasné „Co se stane, když...“. Pojem „autonomní“ v sobě naproti tomu skrývá prvky samostatného rozhodování. Autonomní systém si například sám musí prozkoumat své okolí a prostředí, ve kterém se pohybuje, a teprve na základě vlastního zjištění se musí rozhodnout, jak dále postupovat. Autonomní systém je tedy výrazně flexibilnější, ale na druhou stranu složitější. Vyžaduje použití výkonných výpočetních platforem. Do budoucna lze očekávat čím dál vyšší zapojení prvků umělé inteligence. Z hlediska použití pro úkoly speciálních sil je rozlišení způsobu řízení zcela zásadní. Pokud bude například plněn úkol v zabydlené oblasti nebo dokonce uvnitř budovy či komplexu budov, dálkové spojení s operátorem nebude možné. Zároveň je dané prostředí příliš složité na to, aby bylo možné pohyb v budově jednoduše automatizovat. Proto je nutné, aby prostředek byl zcela autonomní.

V zastavěném území, uvnitř budovy nebo komplexu budov není možné spojení s operátorem z toho důvodu, že spojení zpravidla vyžaduje přímou viditelnost mezi rádiovým vysílačem a přijímačem, případně satelitní spojení, které v těchto oblastech není dosažitelné. Z tohoto pravidla může existovat výjimka, a to v případě, že celý systém bude složen z více létajících prostředků, kdy některé z nich mohou sloužit jako tzv. retranslatory, tedy prvky, které signál přijmou a vyšlou dále požadovaným směrem. Při vhodné konfiguraci těchto systémů je možné přenést signál i do hůře dostupných míst. Z hlediska plnění

specifických úkolů speciálních sil je ovšem nutné poznamenat, že vždy půjde o spojení dočasné. Hlavním limitujícím faktorem bude v takovém případě omezené množství energie pro napájení létajících retranslačních stanic, které je dáno obvykle typem a kapacitou použitých akumulátorů elektrické energie. Při současných technologiích lze očekávat (při použití retranslační stanice namontované na platformě multikoptéry a napájení pomocí akumulátorů na bázi lithia) výdrž v řádu desítek minut.

V některých případech je dokonce žádoucí, aby spojení mezi operátorem a UAS neexistovalo vůbec. Vzhledem k citlivosti úkolů speciálních sil lze očekávat, že těchto případů bude celá řada. Důvodů může být několik, např. možnost elektromagnetického rušení spojení nebo také demaskující příznaky rádiového spojení.

1.2 Rušení, detekce a riziko kompromitace

Elektromagnetické rušení může mít povahu úmyslného, ale i neúmyslného rušení. V případě úmyslného rušení může protivník působit k tomu určeným prostředkem s cílem narušit komunikaci mezi létající platformou a operátorem, aby nemohla být dokončena prováděná mise. Z toho důvodu jsou stále více rozvíjeny přenosové protokoly, modulace a další technologie používané k bezdrátovému spojení. V současnosti je používáno například rozšiřování kmitočtového spektra signálů, které je nesnadné účinně rušit. Pokud protivník nezná sekvence a klíče, které byly použity při modulaci, musí rušit širokospektrálně, což z podstaty vyžaduje kromě složité technologie i velké množství energie, které musí být vyzářeno směrem k anténě minimálně jednoho z prvků komunikačního řetězce, tedy vysílače, nebo přijímače. Pokud se jedná o plnění úkolů speciálních sil, které mají ze své podstaty obvykle vysokou důležitost, může dojít k případům, kdy je protivník vybaven účinnými nástroji pro rušení komunikace mezi operátorem a UAS. Jak již bylo zmíněno výše, rušení může být i neúmyslné. Může být způsobeno jiným blízkým zdrojem elektromagnetického záření. Může se jednat např. o vysílač jiného prostředku, zařízení s prvky výkonové elektroniky apod. Moderní komunikační prostředky využívající výše zmíněné přístupy jsou obvykle proti těmto zdrojům rušení odolné, ovšem v případě použití levných řešení dostatečnou odolnost zaručit nelze.

Probíhající rádiová komunikace může působit jako demaskující příznak, protože je možné ji zachytit pomocí spektrálního analyzátoru. Technologie rozprostřeného spektra sice působí tak, že je vysílaná energie rozprostřena do širšího kmitočtového spektra, ale přesto není vyloučeno, že spojení bude detekováno protivníkem. V případě, kdy je zřejmé, že protivník bude vybaven dostatečně vyspělými technologickými prostředky ke zjištění probíhající komunikace mezi operátorem a UAS, je použití autonomního prostředku nevyhnutelné. Nezanedbatelným rizikem je i převzetí kontroly nad UAS protivníkem a zmocnění se daného létajícího prostředku.

Demaskujícím příznakem může být ovšem i zvuk způsobený pohonnou jednotkou a pohybem ve vzduchu. I tento faktor může mít zásadní vliv na rozhodnutí, zda je nebo není možné využít UAS pro daný úkol speciálních sil. Ve specifických případech je možné využít kluzák, tedy UAS bez motoru. V takovém případě hluk způsobený pohonem odpadá.

2 SPECIÁLNÍ SÍLY – SOUČASNÝ STAV

Jako vhodná metoda se jeví analýza SWOT, která se využívá při hledání dalšího směřování a rozvoje firem, podniků, ale i organizací.

Demografický vývoj, zdravotní stav nastupujících generací a jejich fyzická zdatnost nejsou příliš optimistické z pohledu rekrutace nových adeptů armády, a tedy se zužuje i výběr schopných a motivovaných vojáků ochotných podstoupit výcvik operátorů speciálních sil. Je proto potřeba i v této oblasti hledat alternativy, kterými mohou být osoby operující právě bezosádkové zbraně a prostředky z prostorů vzdálených od bojových činností a ohrožení. Zkušenosti nastupující generace s velmi sofistikovanými bojovými počítačovými hrami a především s ovládáním různých složitých zařízení pomocí specifických rozhraní může být zhodnoceno a do budoucna využito.

V současné době jsou nároky na operátora speciálních sil téměř na hranici možného. Každý operátor musí ovládat tři a více specializací, navíc na špičkové úrovni. Jeho výcvik je jak finančně, tak především časově velmi náročný a prakticky je nemožné operátora na potřebné úrovni vycvičit v průběhu přípravy na válečný stav, nebo dokonce v průběhu již probíhajícího konfliktu. Speciální síly jsou připravovány na velmi širokou škálu úkolů v celém spektru jakéhokoli konfliktu s důrazem na rychlou a flexibilní reakci již v období vzniku konfliktu.

Omezený počet profesionálních jednotek speciálních sil připravujících se v době míru doma i v zahraničí je možné posílit jednotkami aktivní zálohy cvičícími ve velmi omezeném časovém rámci a v užší škále schopností. Institut Aktivní zálohy umožňuje také zařazení a přípravu osob s úzce specifickými znalostmi a schopnostmi ve všech oborech lidské činnosti, což může rozšířit schopnosti např. o odbornou expertizu v oblasti energetiky.

Rozvoj technologií potencionálního protivníka, včetně použití umělé inteligence, už ztěžuje nebo v blízké budoucnosti bude ztěžovat působení a plnění úkolů současným operátorům, ale především bude ohrožovat jejich životy. Riziko ztrát na životech bude stále narůstat, až dojde k situaci, kdy nebude možné operátory speciálních sil k plnění jim příslušných úkolů vyslat. Schopnosti alternativních nástrojů musí být totožné se schopnostmi soudobých operátorů nebo je musí převyšovat. Pro ilustraci pár příkladů: Již dnes existují prostředky (UAS vybavené umělou inteligencí), které jsou schopny odhalit odstřelovače, ať už na střechách, v budovách, nebo v blízkosti důležitých, dobře chráněných objektů, které jsou zpravidla cílem právě operátorů speciálních sil. Nejenom tyto UAS, ale i stacionární senzory ve městech vybavené podobnou technologií budou schopny vyhledat prakticky kohokoli i v davech, v MHD nebo ve shlcích více lidí, což bude klást velké nároky na utajení činnosti operátorů.

Vzhledem k vývoji současného bezpečnostního prostředí a velmi rychlému rozvoji vojenských zbraňových, pozorovacích a jiných systémů není možné nehledat nové příležitosti. Bez povšimnutí nelze brát ani velmi rychlý rozvoj všech součástí spadajících do celkového rámce „čtvrté“ průmyslové revoluce. To vše nutí k zamyšlení nad budoucností speciálních sil především v jejich udržení stávajících schopností, které jsou navíc limitovány lidskými hranicemi.

S rozvojem technologií ve vesmírné doméně bude stále složitější i zasazení operátorů speciálních sil do prostorů ovládaných protivníkem, a to vzduchem, po zemi, ale

i po vodní hladině nebo pod ní. Prakticky nemožná bude jakákoli podpora zasazených operátorů bez provedení útoku s prolomením přední linie, zejména za situace, kdy nebude existovat letecká převaha tak, jak ji známe ze současných misí. Bez bojové podpory letectva či pozemních sil, MEDEVAC nebo dozásobení, např. municí, bude riziko ztrát na životech narůstat.

Zdrojový rámec speciálních sil za poslední období (od změny systému velení a řízení speciálních sil zařazením do sestavy AČR) narostl o stovky procent. Nepodařilo se vybudovat samostatné plnohodnotné pracoviště pořizování majetku, které by umožnilo rychlejší nákup velmi specifické výbroje. Specifikem speciálních sil v oblasti pořizování majetku je potřeba pořízení špičkové techniky v malém množství s možností časté obměny. Tyto projekty jsou velmi náročné na přípravu obsluh a provedení vojenských zkoušek. Rovněž jsou vyžadovány velmi specifické znalosti akvizičních pracovníků v mnoha oblastech, kterými současní akviziční pracovníci Sekce vyzbrojování a akvizic MO na potřebné úrovni nedisponují ani nemohou disponovat vzhledem ke svému širokému záběru. Velkým problémem je, že v potřebné kvalitě je často pouze jeden výrobek, což klade velké nároky na zdůvodnění, které vyžaduje zákon. Zpravidla je téměř nemožné toto obhájit vzhledem k velkému množství institucí zapojených do akvizičního procesu Ministerstva obrany. Uvedené poznatky jsou shrnuty v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: Analýza SWOT

Silné stránky	Slabé stránky
- Robustní a propracovaný systém rozvoje speciálních sil - Schopnost adaptace a flexibility na nové bezpečnostní a operační výzvy - Schopný proaktivní personál, vzdělaný a trénovaný - Bojové zkušenosti - Strategické myšlení	- Vysoké operační tempo a z toho plynoucí únava – přetíženost - Subjektivní intuitivní hodnocení efektivnosti reprodukce schopností
Příležitost	Hrozby
- Nové technologie, autonomní systémy, umělá inteligence - Možnosti změření efektivity návrhů (porovnání variant řešení) experiment, konstruktivní simulace, modelování - NSHQ výměna zkušeností	- Demografie - Rozvoj technologií – detekce činnosti - Omezený rozpočet - Zdlouhavý akviziční proces

Cílem analýzy SWOT je identifikovat a následně omezit slabé stránky, podporovat silné stránky, hledat nové příležitosti a znát hrozby. Organizace by měla využívat příležitostí, které se nabízejí, a umět předcházet hrozbám. Výsledky lze zužitkovat při tvorbě rozvoje organizace.

Na základě výsledků analýzy SWOT je možné hledat směr dalšího rozvoje speciálních sil. Jako nejvhodnější se jeví strategie využití silných stránek organizace a příležitostí. K eliminaci hrozeb je možné využít silných stránek speciálních sil ve spojitosti s příležitostmi, především se jedná o oblast nových technologií naznačujících jeden z možných směrů rozvoje.

Na základě analýzy současného stavu bezpilotních systémů a především rychlého rozvoje v této oblasti a vzhledem ke zdlouhavému procesu zavádění nových prostředků do

AČR je potřeba se zaměřit především na střednědobý horizont. Zkušenosti z posledního období ukazují efektivnost použití autonomních prostředků k plnění úkolů speciálních sil. Jako příklad lze uvést zabití Kásima Sulejmáního, velitele íránských elitních jednotek Kuds.

3 VYUŽITÍ BEZOSÁDKOVÝCH AUTONOMNÍCH SYSTÉMU V BOJI

Bezosádkové bojové autonomní systémy (BoAS) – co je tím myšleno?

Bezosádkové systémy (letecké, pozemní, hladinové nebo i podvodní) jsou schopny působit v celé škále od vzdáleného řízení přes naprogramované až po samostatné autonomní působení (BoAS). V podstatě se jedná o fyzicky oddělené zařízení od člověka, kdy operátor ovládá dané zařízení ze vzdáleného prostoru, buď za přímé viditelnosti, nebo prakticky z jakéhokoli místa na Zemi. BoAS doplněné umělou inteligencí budou schopny vzájemné spolupráce a podpory při plnění jednotlivých úkolů. Schopnost vyhodnocení prostředí a získání relevantních zpravodajských informací umožní zadávání úkolů těmto zařízením pomocí cíle, kterého má být dosaženo. Systém si následně vyhodnotí situaci, zanalyzuje dostupné informace a sám se rozhodne, kdy je nejvhodnější úkol splnit, a vlastní operaci provede. Právě schopnost autonomního působení otevírá cestu, jak ze-efektivnit celé spektrum úkolů speciálních sil. Toto je nezbytné, zejména když:

- vývoj operačního prostředí se dynamicky mění a stává se obtížně předvídatelným,
- rychlosti systémů se zvyšují,
- dochází ke zvyšujícím se nárokům na zpracovávání velkého množství dostupných dat a informací,
- spojení má své limity nebo je nespolehlivé.

Rozmanitost úkolů speciálních sil vyžaduje různou míru nezávislosti BoS na vzdáleném ovládání a rozhodování až po úplnou samostatnost. Speciální síly mohou zařadit do výzbroje BoAS, pokud budou potřebné, spolehlivé, důvěryhodné a efektivní, za dodržení právních a etických pravidel.

Na základě zkušeností ze současných ozbrojených konfliktů, jak je uvedeno v odborné studii CBVSS „Bezpečnostní prostředí“⁴, která je dílčím výsledkem projektu DZRO STRAT – Strategické alternativy, řešeného na Univerzitě obrany, jednoznačně vyplývá narůst významu BoAS. Na straně 25 této publikace je uvedeno: „Z hlediska trendů ve vývoji ozbrojených konfliktů je nutné reflektovat zkušenosti z arménsko-ázerbájdžánského konfliktu, který potvrdil dynamicky rostoucí význam bezpilotních prostředků a s nimi spojený proces robotizace soudobých bojišť. Na jedné straně se zde demonstrovala vysoká účinnost bezpilotních prostředků v konfliktech regulérních ozbrojených sil, na druhé straně se zde projevil limity a nedostatečná efektivita soudobých systémů protivzdušné obrany vůči těmto prostředkům.“ (Bezpečnostní prostředí, str. 25)

Nové technologie mění nejen společnost, ale také mají výrazný vliv na charakter současných, ale i budoucích válek. Mnoho vhodných technologických novinek je vyvíjeno

⁴ RICHARD STOJAR ET AL. BEZPEČNOSTNÍ PROSTŘEDÍ: SEKTOROVÁ ANALÝZA A IMPLIKACE PRO OZBROJENÉ SÍLY ČR 2020. BRNO: Univerzita obrany, 2021.

komerčně, což dává prostor pro jejich získání a využití jak protivníky, tak nestátními aktéry. Tato hrozba musí být neustále vyhodnocována a musí být přijímána adekvátní opatření. Ochrana před působením BoS a BoAS by měla být zastřešena ze strategické úrovně.

3.1 Role operátora při použití autonomního prostředku

BoAS, jak bylo uvedeno výše, mohou plnit úkoly samostatně. Role operátora v rozhodovacím cyklu může být rozdělena na tři kategorie: operátor je součástí cyklu, dohlíží na celý proces, po vyslání už nemá možnost proces jakkoli ovlivnit. První kategorie, kdy je operátor součástí, systém v určitých etapách čeká na rozhodnutí operátora, např. povolení k provedení útočné operace. Ve druhé kategorii má operátor možnost celou akci kdykoli zastavit nebo přerušit. Třetí kategorie předpokládá vybavení umělou inteligencí, která je schopna zabezpečit splnění úkolu bez vedlejších škod, ať už na životech, nebo majetku.

Rovněž využití umělé inteligence lze rozdělit do tří fází vývoje. Zatímco dnes v první fázi stroje ulehčují sběr informací a jejich analýzu, v druhé budou ulehčovat rozhodování a ve třetí fázi budou přímo pracovat proti jiným strojům protivníků.

Současné využití umělé inteligence je popsáno ve Výroční zprávě Vojenského zpravodajství za rok 2020,⁵ kde se uvádí: „Právě umělá inteligence se stala nedílnou součástí života člověka, aniž by si to sám uvědomoval. Jde zejména o první stupeň specifické inteligence (Artificial Narrow Intelligence), která má přesně vymezený účel – např. v oblasti informatizace, komunikace, finančnictví, dopravě nebo zábavě. Dalším stupněm je všestranná umělá inteligence (Artificial General Intelligence), plně srovnatelná s lidskou: svou komplexností, schopností abstrakce, plánováním a učením se na základě získaných poznatků. Její vznik je možný vytvořením alternativy lidského mozku, případně jeho evolucí. Otevírá se tím ale potenciálně velmi nebezpečná cesta, kdy je zdokonalování systému a jeho funkcí ponecháno na umělé inteligenci samotné. Ta pak umožňuje komunikovat s lidmi, zvládat velké objemy dat, provádět podle zadaných parametrů selekci informací, hodnocení jejich obsahu a relevance, a to nejen z hlediska vlastního předmětu zájmu, ale i věrohodnosti vyhodnocovaných dat. Problematické využití umělé inteligence vyplývá zejména z možnosti jejího uplatnění například při řízení automatizovaných zbraňových systémů, které jsou zcela v rozporu s respektováním známých tří zákonů robotiky Isaaca Asimova.“⁶

⁵ Výroční zpráva Vojenského zpravodajství za rok 2020. Praha: Vojenské zpravodajství MO, 2021.

⁶ Tři zákony robotiky jsou považovány za obecné shrnutí základních požadavků na vývoj a používání robotů. 1. Robot nesmí ublížit člověku nebo svou nečinností dopustit, aby bylo člověku ublíženo. 2. Robot musí uposlechnout příkazů člověka, kromě případů, kdy jsou příkazy v rozporu s prvním zákonem. 3. Robot se musí chránit před poškozením, kromě případů, kdy je ochrana v rozporu s 1. nebo 2. zákonem. Dodatečně pak formuloval I. Asimov ještě tzv. nultý zákon robotiky, který byl také nadřazen původním třem: 0. Robot nesmí ublížit lidstvu nebo svou nečinností dopustit, aby mu bylo ublíženo.

3.2 Taktické situace, kde by mohly BoAS pomáhat nebo působit samostatně

Na základě určitého limitu současných speciálních sil a velmi rychle rozvíjejícímu se odvětví bezosádkových bojových prostředků se nabízejí možnosti využití BoAS v operacích speciálních sil. V úvahu přicházejí samostatné týmy BoAS, jednotlivé prostředky, ale i smíšené týmy vojáků a BoAS k plnění specifických úkolů jak v oblasti průzkumu, tak v oblasti ničení.

3.3 BoAS se schopností létat autonomně v budově

BoAS mohou systematicky propátrávat místnosti a pomocí rozpoznávání (umělá inteligence) eliminují protivníka pomocí podvěšených zbraní, nejlépe brokovnic se schopností velmi rychle pokrýt celý prostor (potřeba alespoň dvou zbraní). K identifikaci cílů využívá strojové vidění – automaticky vyhledá protivníka, který se objeví v zorném poli videokamery. Tento způsob boje chrání živou sílu, která je v tomto boji velmi zranitelná (nutnost vyrazit dveře a zahájit střelbu). S použitím trhaviny odpálené na dálku operátoři prolomí vstupní dveře a pošlou dovnitř BoAS. Podmínkou je rychlé a bezpečné létání s vysokou manévrovatelností a s rychlým rozhodováním. Je nutno eliminovat možnost zasažení rukojmích nebo vlastních vojáků (pokročilá umělá inteligence). Na trhu je v současné době Hexakoptéra i9 (VB), která se těmto schopnostem přibližuje. Je vybavena dvěma brokovnicemi.

3.4 Podpora operátorů v oblasti zpracovávání dat

BoS, nejlépe BoAS se schopností zpracovávání velkého množství dat, podpořené umělou inteligencí BoAS(UI), provádějí operátory speciálních sil při plnění bojových úkolů. Kromě databází s velmi rychlým vyhledáváním mohou pomocí čidel sledovat stav jednotlivých operátorů, rychle vyhodnotit situaci a přijmout opatření (povolat MEDEVAC, CAS, ICAS apod.) a předávat informace do řídicího centra, a to jak hlášení operátorů, tak jejich hodnocení. Další schopností může být neustálé sledování činnosti protivníka v okolí, případně komunikace a spolupráce s dalšími prostředky vybavenými podobnou technologií. Již nyní využívanou podporou je navigace, která se bude jistě dále vyvíjet k efektivnějšímu plnění úkolů a úspoře fyzické náročnosti pro operátory. Po zpracování obrovského objemu dat ze všech senzorů, zpravodajských databází apod. mohou navádět operátora po bezpečné a nejkratší možné trase k cíli, samozřejmě, a to především, vyhodnotí nejlepší ústupovou cestu, řídí rozptýlení a znovu spojení skupiny operátorů apod. V případě získání BoAS (vyčkávací v bezpečné vzdálenosti) pro dopravu materiálu a podpurných zbraní dojde k velkému zefektivnění působnosti skupin speciálních sil.

Pokročilá umělá inteligence rozpozná, v jak složité situaci se operátor nachází, a poskytne mu účinnou pomoc.

3.5 Podpora operátorů v oblasti dopravy materiálu

Dosáhnout schopnosti dopravy materiálu jednotlivců a skupiny pomocí BoAS usnadní operátorům velmi efektivně vést vlastní bojovou činnost. Možnost prakticky okamžitého a nezávislého dozásobení zvýší bojovou sílu skupiny operátorů speciálních sil a umožní plnit úkoly s minimálním množstvím neseného vybavení, prakticky omezeného pouze na prostředky k vedení dané bojové činnosti. Získání schopnosti přesunu zraněného operátora (MEDEVAC) umožní okamžitý přesun zraněného operátora z prostoru bojové činnosti do bezpečné vzdálenosti, kde proběhne odborná lékařská péče.

3.6 Spolupráce více BoAS nebo vytvoření společných týmů s operátory

Výkonné BoAS, vybavené umělou inteligencí a schopností spolupracovat a navzájem komunikovat, usnadní operátorům velmi rychle zmonitorovat situaci v rozsáhlejších budovách. Pokud v sestavě budou i prostředky schopné okamžité a přesné eliminace protivníka, sníží se riziko ohrožení životů nezúčastněných osob a podpoří úspěšnost speciálních sil, například při osvobozování rukojmích.

Spolupracující BoAS schopné připravit destrukci jakéhokoli objektu, kde úlohou operátorů zůstane pouze finální kontrola, zefektivní účinnost speciálních sil. Ve specifických případech mohou tyto prostředky plnit úkol pouze za dohledu operátorů nepřímou pomocí kamer, včetně finální kontroly. Tyto akce mohou probíhat jak na zemi, tak samozřejmě i pod vodou.

3.7 Boj s nepřátelskými bojovými BoAS

Jednou z možností může být prostředek se schopností vyhledávat nepřátelské drony a přímo je likvidovat, například brokovnicí. Podmínkou je rychlé a bezpečné létání s vysokou manévrovatelností a rychlým rozhodováním. Je nutno eliminovat možnost zasažení spřátelených nebo vlastních BoAS (pokročilá umělá inteligence). Touto schopností v omezené míře disponuje již výše zmíněná Hexakoptéra i9 (VB) vybavená dvěma brokovnicemi.

4 DOPORUČENÍ K PROCESU ZAŘAZENÍ BOAS DO VÝZBROJE SPECIÁLNÍCH SIL

Je zřejmé, že současné parametry bezosádkových systémů nesplňují minimální požadavky speciálních sil v mnoha parametrech, především ve výdrži a dosahu. Na druhou stranu lze sledovat v krátkém čase obrovský posun v mnoha aspektech. Lze tedy předpokládat, že tyto definované požadavky budou brzy dosaženy, zejména pokud budou známy výrobcům. Vzhledem k zásadním změnám je potřeba prakticky ve všech funkčních oblastech zahájit přípravu zavedení těchto systémů v dostatečném předstihu.

Je doporučeno v první řadě provést hloubkovou analýzu současných i plánovaných schopností speciálních sil s cílem zjistit, které jsou v budoucím technologicky vyspělém prostředí dlouhodobě neudržitelné a které jsou z hlediska efektivnosti a rizika ztrát na životech nahraditelné BoAS. Analýza by měla obsahovat vyčíslení nákladů na přípravu operátora a udržování jeho schopností, které se následně porovná s odhadovanou cenou adekvátního BoAS, včetně nákladů na životní cyklus prostředku a na výcvik pilota.

Následně je doporučeno provést analýzu zaměřenou na všechny funkční oblasti, např. DOTMLPFI, ze které vyplynou požadavky na změny v hodnocených oblastech v případě zavedení BoAS do výzbroje speciálních sil.

V oblasti legislativy bude potřeba posoudit právní rámec zasahující do oblasti letálních bezosádkových prostředků nebo autonomních systémů. Dále se zaměřit především na nakládání s těmito prostředky jak v míru na území ČR, tak v případných misích (jejich transport, ukládání, střežení apod.). Další oblastí zhodnocení jsou psychologické aspekty použití těchto smrticích prostředků. Vzhledem ke složitosti problému je doporučeno zvážit zpracování určitého „kodexu“ použití těchto prostředků (pravidla používání), především to, za jakých podmínek mohou být nasazeny a kdo bude schvalovací autoritou v případě bojového použití.

Infrastruktura – z důvodu nárůstu potřeby akumulace energie je nezbytné posoudit požadavky na dobíjení a uskladnění, včetně servisu a údržby, a vzniklé požadavky pak porovnat se současnými možnostmi útvarů a v předstihu zahájit potřebnou výstavbu nebo rekonstrukci stávajících prostor.

Logistika – bude potřeba vyčíslit náklady na životní cyklus a náklady běžných výdajů v jednotlivých letech a následně vypracovat systém zabezpečení údržby s důrazem na péči o akumulátory, servis a opravy.

Největší zranitelností těchto prostředků je jejich komunikace, navigace atd. K eliminaci tohoto rizika bude potřeba přistupovat již v rámci zahájení pořízení celého systému. Spolupráce se nabízí s VeKySIO a NÚKIB. Z hlediska bezpečnosti je doporučeno provést odbornou diskuzi s cílem zvážit výhody a nevýhody pořízení jedné nebo více platforem. Při plánování způsobu akvizičního procesu musí být zvažována i bezpečnost dodávky z pohledu spolehlivosti dodavatele a jeho schopnosti náhrady případných válečných ztrát.

Výcvik se musí přizpůsobit novým možnostem, zejména v případě, že se bude uvažovat o jakékoli spolupráci operátorů a BoAS. Nově se bude muset vypracovat metodika přípravy pilotů (operátorů) nových prostředků, jak při využití jednotlivých BoAS, tak v případě vyslání více těchto prostředků s předpokladem vzájemné spolupráce. Kromě výcvikové dokumentace, včetně programů bojové přípravy zahrnující i výcvik servisních

a revizních specialistů, bude potřeba od základu změnit nebo vytvořit manuály k použití BoAS v taktických situacích.

K výcviku s BoAS se smrtícím účinkem bude potřeba zakoupit i výcvikový materiál, včetně cvičných ekvivalentů, např. vybavených značkovacím materiálem k ověření funkčnosti a dovedností operátorů. Ideálním cvičišťem pro ostrý výcvik bude v současné době budované cvičiště pro výcvik CQB s možností ostré střelby v budově.

Získání těchto schopností bude vyžadovat změny i v systému velení a řízení, včetně změn v tabulkách počtů. K výběru operátorů (pilotů) BoAS bude potřeba sestavit několik (podle kategorie) psychologických profilů, na jejichž základě budou provedena výběrová řízení na tyto pozice.

Výsledkem provedených analýz budou stanoveny minimální technické parametry jednotlivých systémů, jako jsou doba letu, užitná hmotnost nebo další dovednosti. Závěry analýz je doporučeno shrnout v uceleném dokumentu, který by zároveň určil standardy, jež umožní sjednotit např. logistickou podporu, výcvik, komunikaci a navigaci. Standardizované rozhraní a ovládání usnadní přípravu operátorů a jejich případnou zastupitelnost. Formátování dat, jejich přenos a ukládání musí být jednotné a nejlépe i kompatibilní se systémy používanými v ČR.

Jako vhodná se jeví forma konceptu. Koncept je popsán v dokumentu „Role experimentu ve vojenství“, vydaném CBVSS, ve kterém je uvedena definice:⁷ „*Koncept je transformační myšlenka, která pokrývá definovaný nedostatek, neboli nabízí řešení problému.*“⁸

Za účelem budoucího efektivního použití daných prostředků je nutné předem vyhodnotit operační efektivnost. Nabízí se možnosti využít konstruktivní simulace bojových činností, při kterých je možné porovnat současný stav a budoucí stav s využitím prostředků BoAS. Na základě různých scénářů následně mohou proběhnout experimenty⁹ na některém ze současných simulátorů.

⁷ HODICKÝ, Jan, Dalibor PROCHÁZKA, Josef MELICHAR a Fabian BAXA. *Role experimentu ve vojenství v kontextu automatizace*. Brno: Univerzita obrany, 2018. ISBN 978-80-7582-074-7.

⁸ Tvorba konceptu je dynamický proces a úroveň jeho rozpracování v podobě dokumentu popisujícího tento koncept se zvyšuje s časem. Za koncept se nepokládá změna stávajících politik, nebo minoritní změna v jedné z funkčních oblastí DOTMLPFI (doktrinální, organizační, výcviková, materiální, vedení, personální, interoperabilní) při definování schopnosti. Koncept tedy souvisí se schopností a je prvním krokem pro popis a vytvoření schopnosti na základě identifikovaných nedostatků. Tvorba konceptu v kontextu obranného plánování je inicializována při analýze bezpečnostního prostředí v okamžiku identifikování existujících rozdílů mezi stávajícím a požadovaným stavem schopnosti. Koncept je rozpracováván do okamžiku, kdy jsou navržena možná řešení. Po zahájení implementace se již koncept nerozpracovává.

⁹ Experiment je řízená aktivita pro objevení nových skutečností v konceptu, pro testování hypotéz určených konceptem, nebo pro ověření správnosti navrženého řešení pro implementaci schopnosti.

ZÁVĚR

V odborné studii CBVSS „Operační prostředí“¹⁰ je v závěru uvedeno: „Ozbrojené síly budou čelit stále náročnějším výzvám s výrazně proměnlivou podobou. Některé operační přístupy a postupy z nedávné minulosti budou radikálně změněny a budou přizpůsobeny měnícímu se bezpečnostnímu i operačnímu prostředí. Princip koncentrace sil již ustoupil přesným selektivním akcím, bez přímého nasazení velké fyzické síly. Spolupráce s autonomními a robotickými prvky, včetně operací taktických manévrovacích jednotek nebude považována za neobvyklou. Zdokonalení klíčových platforem, na kterých je závislá činnost jednotlivých druhů sil, bude obzvláště důležité. Vytvoření systémů velení a řízení, které jsou interoperabilní s partnery v rámci integrovaných sil, bude mít zásadní význam.“

Jak je vidět výše, jedná se o velmi závažné změny v celém spektru zaměření všech druhů sil. K udržení strategické relevance a zachování speciálních sil se jeví jako nezbytné zahájit dlouhodobou přípravu a koncepční přístup. Vzhledem k širokému spektru využití nastupujících technologií se speciální síly jeví jako nejvhodnější druh sil, který má ve spolupráci se specifickými odbornostmi dostatečný potenciál tyto technologie efektivně zavést do AČR. V první fázi se doporučuje stanovit určitou vizi, která nastíní, čeho by speciální síly chtěly v této dynamicky se rozvíjející oblasti, s přihlédnutím na těžko předvídatelný rozvoj bezpečnostního prostředí v dlouhodobém horizontu, dosáhnout. Jako druhý krok se nabízí zpracování koncepce zavedení BoS, BoAS a BoAS(UI) do výzbroje speciálních sil. Obsah této koncepce byl popsán v předešlých kapitolách.

Časovou osu pořízení je vhodné konzultovat s asociací obranného průmyslu, cestou příslušné sekce MO. Parametry BoAS, vypracované na základě zpracovaných analýz, včetně možnosti využití umělé inteligence a schopnosti spolupráce jednotlivých BoAS, budou sloužit jako podklad pro tato jednání. Tyto požadavky musí být posouzeny z hlediska pravděpodobného vývoje v této oblasti a možností obranného průmyslu. Výsledkem budou doporučení a odhad času, kdy by mohlo být potřebných parametrů dosaženo, včetně možnosti účasti na zkouškách, nebo i vývoji. Před zahájením akvizičního procesu je doporučováno provést ukázkový vývoj k ověření funkčnosti, čímž se eliminuje riziko nedorozumění v rámci vojenských zkoušek. Ideálním stavem je pořízení útočných, průzkumných a ostatních systémů na co nejméně platformách pro snazší udržitelnost. Pořízení jakéhokoli systému z této oblasti musí být konzultováno s odborníky na kybernetickou bezpečnost. Vzhledem k charakteru schopností musí pořizování těchto prostředků podléhat utajení, což opět ukazuje na potřebu vlastního plnohodnotného akvizičního pracoviště. Výhody a cíl plnohodnotného akvizičního pracoviště jsou uvedeny v Závěrečné práci KGŠ na téma „Pořizování majetku a služeb pro Speciální síly AČR v rámci akvizičního procesu MO“.¹¹

¹⁰ JÁN SPIŠÁK ET AL. *Operační prostředí: Implikace pro tvorbu a rozvoj schopností ozbrojených sil ČR 2020*. Brno: Univerzita obrany, 2021.

¹¹ KOVANDA, Jan. *Pořizování majetku a služeb pro Speciální síly AČR*. BRNO, 2019. ZÁVĚREČNÁ PRÁCE V KURZU GENERÁLNÍHO ŠTÁBU. Univerzita obrany. Vedoucí práce Plk. gšt. Ing. Josef MELICHAR, Ph.D.

SEZNAM ZKRATEK

CBVSS	Centrum bezpečnostních a vojensko-strategických studií
DA	Direct action (útočná akce)
SR	Průzkum
CQB	Boj v zastavěné oblasti
NATO	Severoatlantická aliance
UAV	Bezpilotní vzdušný prostředek
UAS	Bezpilotní vzdušný systém
MEDEVAC	Odsun raněných
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
IZS	Integrovaný záchranný systém
KGŠ	Kurz Generálního štábu
BoS	Bezosádkový systém
BoAS	Bezosádkový autonomní systém (Bojový autonomní systém)
UI	Umělá inteligence
VeKYSIO	Velitelství informačních a kybernetických sil
NÚKIB	Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost
NSHQ	Velitelství speciálních operací NATO

Autor: *Ing. Jan Kovanda (plk. gšt. v. v.), narozen 1968. Působil na různých velitelských a štábních funkcích u speciálních sil. V současné době pracuje jako akademický pracovník Centra bezpečnostních a vojensko-strategických studií Univerzity obrany. Kromě speciálních sil se zabývá hybridním válčením, terorismem a problematikou Aktivní zálohy AČR.*

Jak citovat: KOVANDA, Jan. Problematika zavádění bojových autonomních prostředků do AČR. *Vojenské rozhledy*. 2023, 32 (2), 083-097. ISSN 1210-3292 (print), 2336-2995 (on-line). Available at: www.vojenskerohledy.cz.