

Ministerstvo obrany České republiky



Budoucnost obranných technologií v horizontu příštích 30 let

soutěžní esej

Petr Marek

2020

Úvod

Výzkum a vývoj obranných technologií měl odjakživa zásadní význam pro bezpečnostní cíle lidských společností, dnes především států, kdy skupina vybavená dokonalejšími zbraněmi byla zpravidla schopna dosáhnout svých bezpečnostních cílů, ať už se jednalo o dobytí nových území, obranu, či zastrašení protivníka. V historii obranných technologií lze pozorovat několik zásadních milníků, např. vynález jaderných zbraní, které určily další směřování mezinárodních bezpečnostních vztahů. V současnosti lze za takový milník označit výpočetní techniku, a především umělou inteligenci, které s vysokou pravděpodobností přinesou revoluční změny ve vzájemných bezpečnostních vztazích států a ve vedení boje.

Kromě umělé inteligence lze v současnosti identifikovat vícero trendů, které lze považovat za stabilní, a tedy mající vliv na podobu obranných technologií v příštích 30 letech. Vzhledem k rostoucí komplexitě světa nemají obranné technologie již pouze striktně technologický rozměr, ale jsou spíše multidimenzionálního charakteru, který zahrnuje politické, ekonomické, socio-kulturní, etické, zahraničněpolitické, environmentální a další aspekty. Dalšími trendy zkoumanými v této esejí jsou domácí a mezinárodní integrace ozbrojených sil, rostoucí podíl bezpilotní techniky a umělé inteligence, rozšiřování bezpečnostního prostředí a nové typy zbraňových systémů (rostoucí význam nekinetických schopností).

Budoucnost obranných technologií v příštích 30 letech

Umělá inteligence

Umělá inteligence a výpočetní technika jsou pravděpodobným jádrem revoluce obranných technologií v příštích 30 letech. Současné technologie (např. letouny V. generace) již naráží na limit lidského faktoru, a proto lze téměř s jistotou předpokládat extenzivní zapojení umělé inteligence do vedení boje, např. při analýze dat z bojiště, řízení síťového a multiplatformního uspořádání ozbrojených sil (jednotlivé zbraňové systémy, např. letouny V. generace kromě bojové úlohy slouží i ke sběru, zpracování a komunikaci dat v reálném čase) a dalších úkolech. Tyto autonomní systémy ovšem představují výrazné nebezpečí, a to za prvé z hlediska kontroly. Prozatím neexistuje systém autonomního bezchybného rozpoznání komitantů a civilistů, tj. autonomní zbraň jednoduše může neutralizovat nesprávný cíl. Daný fenomén se

projevuje např. v kritice ruského a čínského přístupu k extenzivnímu využití umělé inteligence (podezření na absenci lidské autorizace eliminace cíle) ministerstvem obrany USA. Za druhé se širokým nasazením autonomních systémů snižuje „válečný práh“, tedy hranice únosnosti a přijatelnosti války, což má mj. i etický rozměr. Absence rizika lidských ztrát může vést k větší ochotě politických a vojenských elit riskovat konflikt. Hlavně v případě autoritářských režimů tak může dojít k nárůstu asertivity a agresivity, a tedy destabilizaci mezinárodního uspořádání.

Domácí a mezinárodní integrace ozbrojených sil

Překotný technologický vývoj v oblasti obrany sebou ovšem nese i určitá úskalí. Technologie jsou a budou stále náročnější na finance, materiály, logistiku apod., nicméně obranné rozpočty zůstávají omezené. Cestou k limitaci tohoto problému je integrace, a to jak napříč jednotlivými složkami ozbrojených sil (pozemní vojsko – letectvo – námořnictvo), tak v aliančních strukturách (např. pokročilá standardizace v rámci NATO). Kvalitativní nárůst (schopnosti / *capabilities*) tedy bude kompenzován snížením v kvantitě (kapacity / *capacity*). Integrace a s ní spojený synergický efekt v rámci integrovaného, kombinovaného vedení boje je pravděpodobně budoucím uspořádáním ozbrojených složek, kdy technologickou zaostalost bude stále náročnější kompenzovat kvantitou (což mj. dokazuje obrat tradičně kvantitativních strategických kultur Ruska a Číny ke špičkovým technologiím).

Dalším aspektem integrace bude multiplatformní uspořádání zbraňových systémů. Například u plánovaných letounů VI. generace již nelze umístit všechny špičkové technologie na jediný stroj bez omezení/ohrožení jeho bojové efektivity. Řešením bude uspořádání do více platforem kdy *letoun* je celkově tvořen *stíhačem* a doprovodnými *bezpilotními letouny* v různých konfiguracích (např. evropský projekt *Future Combat Air System* či britský *Tempest*). V souvislosti s tímto je rovněž u některých designů předpokládáno modulární uspořádání umožňující snadnou výměnu systémů a zbraní podle druhu úkolu.

Výše zmíněné zvyšuje význam kybernetické bezpečnosti a obrany, kdy robustní kybernetická infrastruktura bude nepostradatelná pro zajištění obrany státu a vedení boje. V daném ohledu lze v současnosti identifikovat i trend asymetrických operací jako kompenzace konvenční nevýhody a efektivního nástroje prosazení strategických zájmů (nízké náklady, právní nejasnost v použití síly, náročné přisouzení odpovědnosti a určení viníka).

Rozšiřování bezpečnostního prostředí

Intenzivní nárůst komplexity bezpečnostního prostředí lze pozorovat v několika hlavních oblastech, mj. v množství aktérů a nárůstu operačních domén. V současných bezpečnostních vztazích lze pozorovat rostoucí význam nestátních aktérů, a to jak legálních (např. korporace) a sporných (např. *Private Military Contractors* jako tzv. Wagnerova armáda), tak jednoznačně nelegálních (organizovaný zločin, teroristické skupiny). Technologie se tak budou muset adaptovat, aby efektivně adresovaly tento fenomén. S technologickým vývojem budou totiž narůstat i schopnosti a kapacity těchto těžce na mapě identifikovatelných entit, jejichž vliv ovšem bude určující.

Z hlediska nových domén lze očekávat orientaci části technologií na nové možnosti využití kyberprostoru a vesmíru. Kyberprostor byl uznán NATO za operační doménu, což jej staví na úroveň země, vzduchu a vody. Rovněž vesmír v současnosti čelí intenzivnímu zájmu předních světových bezpečnostních aktérů, což dokazuje např. vytváření kosmických či vzdušně-kosmických složek uvnitř ozbrojených sil a nové technologie, jako jsou anti-satelitní střely, podezření na ofenzivní kybernetické schopnosti satelitů či schopnost letounů operovat ve vesmíru (plánovaný záchytný stíhač VI. generace MiG-41). Dané fenomény představují výzvu pro mezinárodní společenství, neboť militarizace těchto prostorů by měla vážné důsledky pro bezpečnostní uspořádání světa.

Nové typy zbraňových systémů

V příštích 30 letech bude možné pozorovat nasazení nových typů zbraní, a to jak kinetických, tak nekinetických. V oblasti kinetických zbraňových systémů (fyzické poškození) se bude jednat především o zbraně se směrovanou energií (*DEWs – Directed Energy Weapons*), jejichž nasazení se předpokládá mj. u některých designů letounů VI. generace nebo zbraně na bázi mikrovln a laserů či hypersonické zbraně. Energetickou náročnost bude nutné vyvážit novými typy pohonu.

Nekinetické schopnosti (nehmotné poškození/fyzické poškození skrze nehmotné nástroje) v současnosti nabývají na významu a pozornosti. Státní i nestátní aktéři se angažují v ofenzivních i defenzivních kybernetických operacích s nejrůznějšími cíli. Asymetrické operace slouží k prosazení státních zájmů, ale i jako vyvažovací mechanismus – nekinetické

schopnosti mohou (podobně jako jaderný arzenál) kompenzovat nevýhodu v konvenčních zbraňových systémech (př. Rusko proti NATO).

V příštích 30 letech lze rovněž předpokládat výskyt pokročilých výzvědných, defenzivních, pasivních i logistických systémů, jako např. pokročilé radary (radiofotonické radary), senzory, prostředky ISR (*Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*), pokročilý *stealth*, rozšířená realita, pokročilé osobní vybavení, exoskeletony, drony miniaturních i velkých rozměrů a nejrůznějšího určení či nové materiály a nanotechnologie.

Závěr

Jedním z cílů této eseje bylo zachytit budoucí pestrost a variabilitu obranných technologií. Přestože se výzkum a vývoj bude ubírat různými směry, lze s jistotou předpokládat růst významu výpočetních technologií a umělé inteligence. Budoucí armády rovněž budou menší, orientované na špičkové technologie s důrazem na integraci a synergii. Budoucí obranné technologie představují obrovský potenciál pro všeobecný rozvoj a ochranu lidských životů a hodnot, spolu se zlepšováním každodenního života díky spill-over efektu do civilní oblasti.

Nicméně, rychlé tempo výzkumu a vývoje je nutné vyvažovat odpovídajícím mezinárodním institucionálním a právním rámcem, což při dnešní povaze mezinárodních vztahů představuje výzvu. Hrozba nekontrolované proliferace špičkových technologií, bezpečnostních dilemat a závodů ve zbrojení se může zdát vzdálená či dokonce jako přežitek studené války, nicméně při sledování mezinárodní politiky je zřejmé, že mír je křehký a je potřeba jej chránit. Proto je namístě v souladu s vším výše uvedeným předpoklad zintenzivnění mezinárodních snah v oblasti kontroly zbrojení a odzbrojení, jejichž účelem bude zabránit destabilizaci v důsledku zneužití obranných technologií.