



DRONY KONTRA PROTIVZDUŠNÁ OBRANA

DRONES VERSUS AIR DEFENSE

Ladislav KULHÁNEK

HISTÓRIA ČLÁNKU

Doručený: 11. 04. 2022

Schválený: 09. 06. 2022

Vydaný: 30. 06. 2022

ABSTRACT

As unmanned aerial vehicles (UAV) have come to the forefront of interest of various powerful groups. This paper addresses a highly debated issue concerning the deployment of the rapidly developing UAVs (drones) in combat zones throughout Southwest Asia. First, the drones operated by Lebanese Hezbollah, Yemeni Houthis, the Palestinian faction Hamas and the Islamic Jihad are introduced, while the following key section provides an assessment of the air defense capabilities of Israel and Saudi Arabia to counter these threats. The Israeli defense forces have been incorporating new systems and modernizing the existing ones, making it virtually impossible for Israel's adversaries to freely operate any unmanned aircraft within its airspace. By contrast, the Kingdom of Saudi Arabia continues to struggle to secure its airspace.

KEYWORDS

Drones, defense, attack, Iran, actor, unmanned, Hezbollah



© 2022 by Author(s). This is an open access article under the Creative Commons Attribution International License (CC BY). <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

ÚVOD

Ve válkách připadá na bezpilotní letadla (UAV– Unmanned Aerial Vehicle) čím dál více úkolů. Přitom v osmdesátých a devadesátých letech byly malé průzkumné drony součástí armád jen hrstky států. Masivní globální rozmach dronů nastal na základě získané prestiže v Iráku a Afghánistánu, kde zastávaly plnohodnotné bojové mise, poukázal odborník na leteckou techniku Dan Parsons (2013, s. 30–31). Ovšem bojové mise zvládaly stroje typu

Predator a Global Hawk, na které měly USA z hlediska průmyslové výroby monopol, ostatní zavedené stroje mohly pouze shromažďovat informace.

Spojené státy americké disponují nejširší flotilou dronů, a to cca 11 000 letadly včetně nejpočetnějších RQ-11 Raven a nejosofistikovanějších RQ-4 Global Hawk. Tyto stroje plní po celém světě rozmanité úkoly, již významnou pozici zaujímají v boji proti terorismu. (Unmanned Aircraft Systems... 2021). S drony v současnosti operuje kolem 40 států světa a jejich proliferace je i nadále patrná. Mezi hlavní vývozce této techniky se zařadily USA. Rozvojové státy (především Afriky a Asie) se ale obracejí nejčastěji na Čínu. (Who Has What... 2021). Írán se zařadil zase mezi státy, které dodávají UAV na Střední východ (zahrnující i oblast Blízkého východu) silným milicím. Írán dokonce patří k zemím s nejrozvinutějším dronovým programem na světě a disponuje bojovými drony schopnými plnit roli i taktického bombardéru. Upozornil na to vědec Peter Brookes (2019) z instituce The Heritage Foundation.

Drony z Turecka, Spojených arabských emirátů i Íránu dle tisku změnily poměr sil ve prospěch Etiopských národních obranných sil, které s různou intenzitou dlouhodobě čelí Tigrajské lidově osvobozené frontě dislokované v severní Etiopii. (Walsh, 2021). Tyto prostředky tedy nabývají na významu i v občanských konfliktech a stávají se pevnou součástí různých milicí a odbojových skupin. Extremistické síly zvané Boko Haram napadají pomocí dronů vládní síly v Nigérii. (Searcey, 2019). UAV se dostaly do četných diskuzí především v souvislosti s globálním terorismem a obavami z chemického útoku. Tzv. organizace Islámský stát v Iráku a Levantě využila UAV (převážně improvizované stroje) ve více jak 256 útočných operacích na Středním východě, tedy vůbec nejvíce ze všech organizací považovaných za teroristické. (Haugstvedt - Jacobsen, 2020, s. 33). Podstatnou hrozbu představují drony libanonského Hizballáhu, Hamasu, Islámského džihádu a jemenských Hútíů pro Izrael a saúdskoarabskou koalici. Tato práce si klade za cíl přinést přehled této techniky a trendy v obraně, která zahrnuje moderní metody destrukce různých dronů.

METODOLOGIE, VÝZKUMNÁ OTÁZKA

Bezpilotní letadla, bezpilotní prostředky, drony, UAV (Unmanned Aerial Vehicle) jsou v práci užívány jako synonyma. Termín UCAV (Unmanned Combat Aerial Vehicle) je používán pro bojové drony, pro prostředky využívané jako náhrady za rakety s plochou dráhou letu slouží označení kamikaze drony. Hybridní aktéři jsou považováni za „stát ve státě“. K jejich atributům patří potenciál nahradit ústřední státní zřízení, jelikož v základních aspektech politických, vojenských a bezpečnostních i v oblastech hospodářských a sociálních mohou alespoň konkurovat oficiální státní moci.

Konflikty v Africe a v Zakavkazsku ukázaly omezené možnosti boje s bezpilotními letadly, zvláště ruské systémy protivzdušné obrany vykazují problémy čelit nové hrozbě. Drony v kontextu protivzdušné obrany nejnověji zkoumal například Cieślak (2021, s. 72–83), který shrnul známé nasazení této techniky, útoky bojových dronů na pozice systémů protivzdušné obrany a za jednu z největších výzev považuje průnik desítek až stovek menších dronů do vzdušného prostoru. Za vzorový případ pro analýzu lze považovat vyspělý deštník Izraele, který dlouhodobě odolává masivním raketovým útokům od svých arabských sousedů. Je izraelská obrana připravena na drony? To saúdskoarabskou obranu již přetěžují drony šíitských povstalců Hútiů.

Práce ověřuje schopnost dronů procházet protivzdušnou obrannou oponentů a destruktivní metody jejich eliminace. Výsledky vedou k potvrzení či negaci výzkumné otázky:

Mohou drony ve výzbroji účinně nahradit hybridními aktéry favorizovanou raketovou techniku?

Odpověď je hledána pomocí komparační analýzy jednotlivých případů, kdy jsou proti sobě postavena bezpilotní letadla libanonského Hizballáhu, Hútiů, Hamasu, Islámského džihádu a obrany Izraele a saúdskoarabské koalice. Nejdříve jsou představeny drony těchto hybridních aktérů, které podporuje Írán. Na základě deduktivního uvažování je nastíněno i zařazování nové techniky. Stěžejní část práce vyhodnocuje nasazení těchto prostředků a schopnost jim čelit destruktivními metodami. V potaz je brána pozemní protivzdušná obrana a letecká technika. Výstupy přináší i hodnocení z ekonomického pohledu, který přispívá k vytvoření vize pro klíčové baterie protivzdušné obrany.

Hodnocení techniky a konkrétních bojových situací je často realizováno za pomoci úsudku z analogie. Zájem novinářů a analytiků o situaci na Středním východě je sice základem pro rozmanitou informační základnu, ale data bývají značně nesourodá. Pohled na problematiku totiž komplikují propagandistické kampaně zainteresovaných aktérů – cílená klamání a zatajování, která neblaze ovlivňují autenticitu informační základny. Klíčové události trpí pod tíhou nesrovnalostí a nedaří se je ověřit ani s odstupem času. To potvrzují milicemi Hútiů avizované útoky za pomoci kamikaze dronů Sammad-3 na letiště v Abú Dhabí a v Dubaji během léta 2018. Protistrana sice napadení odmítla, ale na letišti v hlavním městě bylo zaznamenáno poškození zásobovacího vozidla. Tehdy zaváděné drony Sammad-3 mohly na základě novějších studií zasáhnout uvedené cíle. (Yemen's rebels... 2018; Voskuijl et al. 2020, s. 129–131). Polemiku vyvolaly i agrese proti civilním cílům (letiště, sklady ropných produktů) v emirátu Abú Dhabí z ledna 2022. (Turak, 2022). Za záměrně zkreslované lze považovat kvantitativní záznamy. Například na začátku prosince 2021 mělo být vypuštěno na 25 kamikaze dronů a několik raket na zařízení ropné společnosti Saudi Aramco, ministerstvo obrany v hlavním městě Rijádu i další cíle. Obrana přiznala sestřelení jen čtyř prostředků, oběti ani škody nebyly hlášeny. (Yaakoubi, 2021).

1 DRONY HYBRIDNÍCH AKTÉRŮ

Početnými i pokrokovými formacemi bezpilotních letadel disponují Hútióvé a Hizballáh. Jejich inventáře obsahují zvláště na íránské technologii postavené drony průzkumné a kamikaze, UCAV jsou zastoupeny nepatrně. V komparaci prostředky palestinských skupin v kvantitě i kvalitě zaostávají. Šíitské milice v Jemenu při plánování útočných operací spoléhají přednostně na kamikaze drony, které dovybavují i přídavnými palivovými nádržemi pro absolvování dlouhého letu napříč rozsáhlým územím Saúdské Arábie. Ze standardních prostředků Sammad-2 tak nejpozději během roku 2018 vznikly Sammad-3, které mohou zasáhnout cíle až ve vzdálenosti 1 600 km s cca 40 kg trhaviny TNT, C4, případně C3. (Suicide Drones... 2019, s. 5–6; Voskuijl et al. 2020, s. 129–131). Operovat v hloubi území monarchie (více jak 2 000 km) umožňují Hútiům kamikaze drony ve tvaru delta křídla Shahed-136. (Frantzman, 2021b). K úderům na cíle v týlu nepřítele slouží Qasef-1 a 2. První typ přirovnali experti na základě zkoumání po designové a kapacitní stránce ke druhé generaci íránských Ababil, např. gyroskopy vykazaly shodu se zařízeními z Ababil-3. Stroje jsou schopny dopravit výbušné zařízení o hmotnosti 45 kg do vzdálenosti 150 km. (Carvajal - Gunaratne, 2018, s. 154–156, 161–163).

Průzkumnou činnost zvládá skupina prostředků s neustáleným pojmenováním, jde zejména o Rased, Raqeeq (Raqib) a Hudhud. Tyto stroje předávají informace z bojiště dělostřeleckým a raketovým jednotkám, pro tyto účely nesou i termokamery. Raqeeq může urazit 15 km a vydržet ve vzduchu až 90 min jako Hudhud, jehož dolet činí až 30 km. Technologicky ovšem staví na dronech Mohajer zařazovaných v průběhu irácko-íránské války a v devadesátých letech. (Suicide Drones... 2019, s. 5–6; Unmanned Aerial Vehicles... 2017). Experti prozkoumali havarovaná i sestřelená „létající křídla“ Rased, která mají blízko k čínským Skywalkerům X8, a tak potvrdili pravost některých zveřejněných údajů na propagačních materiálech. S údaji ostatních strojů lze pracovat pouze s rezervou, jelikož parametry ze zveřejněných informačních tabulí při propagandistickém představení strojů bývají nadhodnocené. Raqeeq se na zveřejněných snímcích podobá rozšířenému americkému prostředku RQ-11 Raven a Hudhud odpovídá RQ-20 Puma.

Ababil druhé generace byl zařazen jako první průzkumný dron i do inventáře Hizballáhu pod označením Mirsad-1, toto označení ovšem běžně nesou i podobné bezpilotní prostředky Mohajer-2 a 4. Mirsad-1 (vycházející z Ababilu) měří na délku dle dostupných zpráv cca 2,9 m, rychlost činí asi 193 km/h a dolet dosahuje 100 km. (Hoenig, 2014). Tato bezpilotní letadla se mezi spojenci Íránu řadí k nejrozšířenějším, slouží k rozvoji techniky i palestinských skupin. Hamas upravuje drony podomácku, což vypovídá o elementární konstrukci těchto strojů značených např. jako Shehab. (Frantzman, 2021a). I menší palestinská organizace – Islámský džihád – prokázala improvizace. Na jaře 2019 se neúspěšně pokoušela shazovat z dronů výbušná zařízení na obrněnce IDF (Izraelské obranné síly). Armáda Izraele se sice k incidentu nevyjádřila, ale v té době informovala o využití íránské technologie pro útočné drony. (Doffman, 2019).

Zcela jiné možnosti by hybridním aktérům mohly poskytnout sofistikovanější stroje vycházející i z amerických MQ-1 Predator, RQ-170 Sentinel a MQ-9 Reaper. Lze ale konstatovat, že stroje s větší odrazovou plochou by představovaly snazší cíl pro defenzivu a nemohly by úspěšně operovat z prostoru pásma Gazy i jižního Libanonu, např. iránský Shahed-171 Simorgh s rozměrovými parametry takřka shodnými se stroji RQ-170 Sentinel (tedy rozpětí křídel cca 20 m a délka cca 4,5 m) by jen těžko úspěšně operoval z husté zástavby. (Zwijnenburg, 2018). Menší odvozeniny, jako tzv. Saegheh-1 s rozpětím křídel 6–7 m, mají pro skupiny operující ze stíněných prostor větší význam. (Frew, 2018, s. 12). Tyto prostředky na vyšší technologické úrovni překvapují i některé izraelské odborníky, zatím jsou Hizballáhem a iránskými gardami testovány a nasazovány v Sýrii proti nepřítelům vládních sil. (Gross - Staff, 2018).

2 PROTIVZDUŠNÁ OBRANA IZRAELE VERSUS DRONY

Oponenti Izraele budují arzenály a připravují se na konflikt. Kapacita Hizballáhu se odhaduje na několik stovek dronů (až 2 000) v úkrytech na území Libanonu a Sýrie. (Frantzman, 2021b). To přibližně 30 000 mužů Hamasu mělo dle předpokladů vrchního velení IDF v zimě 2021 k dispozici až 7 000 raket typu země-země a desítky bezpilotních letadel. Menší skupina Islámský džihád disponovala arzenálem typově podobných zbraní v rozsahu až 6 000 raket země-země a desítek dronů. (Agencies, 2021). Během více jak jedenáctidenních květnových bojů odpálily palestinské skupiny z pásma Gazy na území židovského státu více jak 4 300 raket, stovky z nich ovšem nepřekročily hranice pásma a další stovky směřovaly do volné krajiny. Přibližně tisícovku střel i několik dronů (včetně vlastního miniaturního prostředku Elbit Skylark) zneškodnila protiraketová obrana IDF s páteřními komplety Iron Dome. (Israel says Gaza... 2021).

Raketový systém Iron Dome, nasazovaný od roku 2011, je pro defenzivu naprosto klíčový. Baterie byla původně vyvíjena proti dělostřeleckým raketám i minometným granátům, ke konci desetiletí ovšem prodělala modernizace, které systému umožňují zasáhnout i proti dronům. (Pickrell, 2021). Sofistikovaná obrana Izraele se tak dokáže vyrovnat s novou taktikou dříve, než ji nepřítel v budoucnu plně využije. To potvrzuje i následující incident z počátku listopadu 2021. Hamas zkušebně odpálil několik raket a vypustil dron nad Středozemní moře. Obranné síly Izraele dron sledovaly pomocí radarů a následně úspěšně zasáhla jednotka odpalovacího zařízení Iron Dome. (Gross, 2021). Území Izraele pokrývá 10 baterií Iron Dome s 3–4 odpalovacími zařízeními pro každou jednotku, odpalovací zařízení má 20 raketnic. (Iron Dome of Israel... 2021). Postavení systémů má eliminovat hrozby na severní a jižní hranici. Detekovat nepřátelské objekty zde pomáhá i v létajícím balónu ukrytý nový systém včasného varování „Sky Dew“.

Zcela nové technické možnosti nabízejí laserové zbraně. V současnosti Izraelci zavádějí systém Iron Beam, který již absolvoval testování proti bezpilotním prostředkům. Vojenské velení plánuje využít komplety k záchytu útočících zbraní, které se nepodařilo zneškodnit pomocí Iron Dome. V případě osvědčení těchto laserových zbraní v reálném boji lze ovšem předpokládat úplné vyřazení raketových kompletů. Mezi přednosti Iron Beam patří nižší provozní náklady. Analytik, pracující pro světový zpravodajský portál EurAsian Times, Jain Ayush, připomíná cenu jedné rakety Tamir pro Iron Dome ve výši 20 000–100 000 dolarů, ale náklady na generování 4 až 5 vteřinového záření vláknovým laserem jsou podstatně nižší. (Ayush, 2021). V této souvislosti je nutné zmínit i nasazování těchto nákladných systémů proti prostředkům vzdušného napadení, které spadají do zcela jiné cenové relace.

Iron Dome a Iron Beam omezují možnosti protivníka operovat s drony na území Izraele. Zejména Hizballáh v minulosti pronikal s bezpilotními prostředky do hloubi izraelského území. Ministerstvo obrany apelovalo na zbrojařské koncerny v zemi již v roce 2004, kdy průzkumný dron Hizballáhu, Mirsad-1, narušil vzdušný prostor a obranné síly na něj nestihly včas zareagovat. (Hezbollah files... 2004). K sestřelení UAV původně sloužily výhradně stíhačky s raketami vzduch-vzduch i vrtulníky. Například v říjnu 2012 byl severně od města Beerševa sestřelen dron raketou Python-5, ale k obrannému zákroku prostřednictvím strojů F-16 došlo až po cca 30 minutovém pohybu nepřítele v Jižním distriktu. (Shmulovich, 2012). Problémy Izraelských obranných sil pohotově čelit bezpilotním prostředkům před rokem 2020 lze potvrdit i využíváním raketových kompletů MIM-104 Patriot proti nízkoletícím objektům s malou odrazovou plochou. Již během letní války v roce 2014 izraelská strana přiznala sestřelení dvou palestinských bezpilotních prostředků typu Ababil raketami Patriot, ale o dva roky později dvě rakety minuly bezpilotní letoun nad Golanskými výšinami. (Jewish Telegraphic Agency, 2014). Tuto improvizaci lze v případě vojenské moci, jakou Izrael je, považovat ale za problémovou z ekonomického než z technologického hlediska. Původní systém středního a dlouhého dosahu byl podroben v moderním izraelském zbrojním průmyslu úpravám, které rozšířily možnosti čelit objektům létajícím v malých nadmořských výškách, ale cena jedné rakety se v závislosti na verzi pohybuje od 1 do 3 milionů dolarů. (Hawkins, 2017).

3 PROTIVZDUŠNÁ OBRANA SAÚDSKOARABSKÉ KOALICE VERSUS DRONY

Arabská koalice, která čelí útočným prostředkům jemenských Hútíů, vykazuje problémy s operačním nasazením moderních systémů protiletadlové obrany. V boji s raketami se království opírá o americké systémy Patriot i pokročilé THAAD, drony eliminuje pomocí osvědčených řízených střel AIM-9 Sidewinder, radarem naváděných AIM-120 AMRAAM, v minimální míře palubními kanóny a z pozemních systémů se jedná o modernizované střely typu Hawk, specifické francouzské verze Crotale (známé jako Shahine) i Patriot. Jako nosiče

raket vzduch-vzduch slouží početná flotila F-15 i Eurofighter Typhoon.

Saúdskoarabskou protivzdušnou obranu lze dle technického zabezpečení klasifikovat jako vyspělou, s potenciálem odrazit útoky vedené taktickými raketami i různými drony; v porovnání s tou izraelskou ovšem není pružnou bariérou. Její problémy vystihli členové Washingtonského institutu politiky Blízkého východu – Michael Knights a Conor Hiney (2019), kteří uvedli špatnou koordinaci jednotlivých složek protivzdušné obrany, jejich přetížení i roztříštěnost hlavních sil. Šíitské milice pravidelně defenzivu svého nepřítelů zahlcují i sofistikovanými útoky, na cíl i více cílů najednou vypustí kamikaze drony a rakety, na to Saúdové špatně reagují. Narušování vzdušného prostoru monarchie pomocí kamikaze dronů přitom sílilo, v listopadu 2021 se jednalo o 29 případů a o měsíc dříve o 25 případů, což výrazně převýšilo měsíční frekvenci od února 2020. (Lubold, 2021). Vícevrstvou obrannou Saúdové tyto útoky jen oslabují, což potvrzují i státy zainteresované do konfliktu, jakými jsou USA. Nedokázali eliminovat útoky na hlavní ropovod protínající na ropu bohatý východ se západem země z května 2019 a na dvě ropná zařízení společnosti Saudi Aramco o tři měsíce později. K akcím se přihlásili Hútióvé, ale kamikaze drony přiletěly pravděpodobně ze severu, z území Iráku. (Shaikh, 2019, s. 5).

Saúdská obrana ale získává potřebnou empirii, dokázala eliminovat několik vln kamikaze dronů a raket na klíčovou infrastrukturu, vojenské a civilní cíle ve východní a jihozápadní monarchii během února a března 2021. Gradace nastala 7. března, kdy bylo sestřeleno kolem deseti prostředků Sammad-3 a Qasef z celkových 14, prokazatelně jen 1 dosáhl cíle a způsobil zanedbatelné škody na gigantickém ropném terminálu Ras Tanura. V komparaci jediná odpálená balistická raketa typu Burkan-2 dopadla v blízkosti tohoto ropného zařízení a ze sedmi dělostřeleckých raket Badr byly sestřeleny jen dvě. (Knights, 2021). Obrana monarchie má totiž problémy čelit raketám typu Burkan-2. Tvrzení válčících stran jsou sice protichůdná, ale nezávislí odborníci pravidelně vyjadřují pochybnosti ohledně bezpečné destrukce těchto balistických raket. Monarchie se nedokázala s touto hrozbou vyrovnat jako Izrael, který od konce tisíciletí zavádí a úspěšně testuje proti reálné hrozbě špičkové systémy Arrow. Armádní velení monarchie ovšem nechává vystřelit antirakety Patriot jako v případě syrské protivzdušné obrany, která je pověstná nahodilou střelbou. Saúdskoarabská obrana s moderními systémy je z ekonomického hlediska vyčerpávána elementárními drony a raketami, Saúdové na podzim 2021 v kontextu sílících útoků spěšně poptávali nákladné rakety Patriot. (Lubold, 2021). Ke ztrátě baterií vlivem nepřátelských akcí nedochází, jelikož monitorovací skupina Conflict Armament Research zaznamenala jen jeden pokus o útok na radarový systém kompletu Patriot pomocí kamikaze dronů Qasef-1, a to v roce 2017. (Knights, 2017).

Saúdská Arábie není schopna poskytnout ochranný deštník klíčovému oponentu Hútiů, obranné prostředky oficiální jemenské vládě Mansúra Hádího totiž absentují, ty musejí spoléhat na koalici. Spojené arabské emiráty přesunuly již v roce 2015 do válečné zóny s bojovými jednotkami ruské systémy Pancir-S1 a jen v období prosince 2016 a ledna 2017

čelily 11 útokům blíže nespecifikovaných UAV. (Carvajal et al. 2018, s. 153.; Knights – Almeida, 2015). Nasazení těchto kompletů proti UAV není známé. Koalice ovšem nedokázala zabránit například útoku kamikaze dronů na klíčové představitele vlády Mansúra Hádího konsolidované v lednu 2019 na vojenské přehlídce na letišti Al Anad (na jihu země). (Ghobari - Yaakoubi, 2019). Situace se nezměnila ani o dva a půl roku později, kdy šíité udeřili na stejné místo a zabili na 30 vládních vojáků.

ZÁVĚR

Rostoucí vliv dronů na průběh válečných operací je patrný na Arabském poloostrově, kde Hútíové napadají cíle arabské koalice především za pomoci kamikaze dronů i v kombinaci s raketami. Podobnou taktiku mohou zkusit uplatnit arabští sousedi Izraele. Mohutné vojenské síly libanonské organizace dosud spoléhaly na raketovou techniku, stejně tak skromnější jednotky Hamasu a Islámského džihádu. Hizballáh, Hútíové i palestinské skupiny proto chápou drony spíše jako prostředky kamikaze.

Izraelské obranné síly se s touto novou hrozbou rychle vyrovnaly, modernizovaly svoji protivzdušnou obranu a odrážení bezpilotních prostředků z palestinského pásma pro ně nepředstavuje problém. K masivnímu nasazení zejména menších kamikaze dronů by nepochybně mocný Hizballáh přistoupil v průběhu nového většího konfliktu. Stroje s větší odrazovou plochou (např. Shahed-171 Simorgh) nebudou v případném konfliktu hrát efektivní roli i z důvodů logistických. Ozbrojená křídla Islámského džihádu i Hamasu se nového konfliktu nebojí, jelikož permanentně napadají obydlené oblasti nepřítel. Jejich ojedinělé útoky pomocí dronů ovšem nesou známky amatérského a zkušebního provedení, precizní izraelskou obranu tedy nemohou ohrozit. Pro komparaci lze uvést, že saúdskoarabská koalice má s profesionálně připravenými a provedenými dronovými a raketovými útoky problémy nejen na území Jemenu.

Byly shledány nedostatky v obranných mechanismech zvolených aktérů. Studie poodhalila neefektivní protěžování nákladných systémů země–vzduch jak na straně Izraele, tak zvláště Saúdské Arábie. V případě Tel Avivu lze počínání vysvětlit dočasným nedostatkem patřičných obranných systémů, u Rijádu hraje roli i nedostatečná empirie. Židovský stát se rychle vyrovnává s novými výzvami, např. na dělostřelecké rakety odpověděl vyspělým systémem Iron Dome.

Izrael ukazuje, že ani bojové drony nemusí změnit poměr sil na bojišti a překvapit obranu, jelikož urychleně modernizoval Iron Dome vůči nové hrozbě. Nově zařazovaný systém Iron Beam znemožní dronům efektivně operovat ve vzdušném prostoru. Proti aktérům s adaptovanou protiletadlovou obranou tak nemohou mnohem pomalejší kamikaze drony typu Qasef, Sammad a další účinně nahradit rakety. Proti aktérům

s chybějícími vyspělými systémy a bez získané empirie mohou rakety nahradit, UCAV mají potenciál do jisté míry suplovat hybridním aktérům i stíhací bombardéry. V Sýrii úspěšně nasazuje Hizballáh s pomocí Revolučních gard Íránu tuto techniku proti odpůrcům syrské vládní strany Bass.

SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZŮ

- AGENCIES. 2021. Senior IDF commander says Hamas has 30,000 men, 7,000 rockets, dozens of drones. In *The Times of Israel*. 2021. [cit. 2021-11-20]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3dRnl3f>>.
- AYUSH, Jain. 2021. Like Iron Dome, Israel's 'Iron Beam' Is Another Super-Efficient Air Defense System: Watch Now. In *The Eurasian Times*. [cit. 2021-11-20]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3IPDDIh>>.
- BROOKES, Peter. 2019. The Growing Iranian Unmanned Combat Aerial Vehicle Threat Needs U.S. Action. In *Backgrounder*. Washington, 2019, č. 3437. [cit. 2021-12-16]. Dostupné na internetu: <<https://herit.ag/3ERwMeW>>.
- CARVAJAL, Rosenfeld Fernando – GUNARATNE, Ruwanthika Dakshinie et al. 2018. Final report of the Panel of Experts on Yemen. 329 s. ISSN: 18-00267.
- CIEŚLAK, Eugeniusz. 2021. Unnamed Aircraft Systems: Challenges to Air Defense. In *Safety&Defense: Scientific and Technical Journal*. 2021, r. 7, č. 1, s. 72-82. DOI: <https://doi.org/10.37105/sd.110>.
- DOFFMAN, Zak. 2019. Iran – Backed Terrorists Release Video Claiming First Drone Strike On Israeli Forces. In *Forbes*. [cit. 2021-12-15]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3m1rk1x>>.
- FRANTZMAN, J. Seth. 2021a. Iran's hand seen in Hamas drone threat against Israel – analysis. In *The Jerusalem Post*. [cit. 2021-12-15]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3m7yaCK>>.
- FRANTZMAN, J. Seth. 2021b. Is Iran's new drone swarm Shahed-136 tech a gamechanger? – analysis. In *The Jerusalem Post*. [cit. 2021-12-26]. Dostupné na internetu: <<https://lnk.sk/jqzc>>.
- FREW, Joanna. 2018. Drone Wars: The Next Generation. An overview of new armed drone operators. Oxford : Drone Wars UK, 2018, 42 s.
- GHOBARI, Mohammed – YAAKOUBI, El Aziz. 2019. Houthi drones kill several at Yemeni military parade. In *Reuters*. [cit. 2021-11-30]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3yty7GE>>.
- GROSS, Ari Judah – STAFF, Toi. 2018. Iranian UAV that entered Israeli airspace seems to be American stealth knock-off. In *The Times of Israel*. [cit. 2021-12-11]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3yqODqB>>.
- GROSS, Ari Judah. 2021. Iron Dome shoots down Hamas drone flown out to sea. In *The Times*

of Israel. 2021. [cit. 2021-11-20]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3F0On4c>>.

HAUGSTVEDT, Havard. – JACOBSEN, Otto Jan. 2020. Taking Fourth-Generation Warfare to the Skies? An Empirical Exploration of Non-State Actors Use of Weaponized Unmanned Aerial Vehicles (UAVs-'drones'). In *Perspectives on Terrorism*. 2020, r. 14, č. 5, s. 26–40.

HAWKINS, Derek. 2017. A U.S. 'ally' fired a \$3 million Patriot missile at a \$200 drone. Spoiler: The missile won. In *The Washington Post*. [cit. 2021-11-28]. Dostupné na internetu: <<https://wapo.st/3pRrWYS>>.

Hezbollah files unmanned plane over Israel. In *CNN*. [cit. 2021-12-09]. Dostupné na internetu: <<https://lnk.sk/mvzq>>.

HOENIG, Milton. 2014. Hezbollah and the Use of Drones as a Weapon of Terrorism. In *Public Interest Report*. 2014, r. 67, č. 2. [cit. 2021-12-11]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3EWR9Ye>>.

Houthis fire missiles, drones at Saudi oil facilities. In *Aljazeera*. [cit. 2021-11-29]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3GO1Xsh>>.

Iron Dome of Israel: Aerial defense weapon wey dey stop air-strikes for di Israel Palestine conflict – See wetin you need to know. In *BBC News*. 2021. [cit. 2021-11-20]. Dostupné na internetu: <<https://lnk.sk/yqt7>>.

Israel says Gaza tower it destroyed was used by Hamas to try to jam Iron Dome. In *BBC News*. 2021. [cit. 2021-11-20]. Dostupné na internetu: <<https://lnk.sk/rbs3>>.

JEWISH TELEGRAPHIC AGENCY. 2014. Israel shoots down second Hamas drone. [cit. 2021-11-26]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/30wBkso>>.

KNIGHTS, Michael – ALMEIDA, Alex. 2015. The Escalating Northern Front in Yemen. The Washington Institute for Near East Policy. [cit. 2021-12-08]. Dostupné na internetu: <<https://lnk.sk/kgky>>

KNIGHTS, Michael – HINEY, Conor. 2019. Plugging the Caps in Saudi Arabia's Air Defenses. The Washington Institute for Near East Policy. [cit. 2021-11-27]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3GNGGyX>>.

KNIGHTS, Michael. 2017. Countering Iran's Missile Proliferation in Yemen. The Washington Institute for Near East Policy. [cit. 2021-12-09]. Dostupné na internetu: <<https://lnk.sk/qet7>>.

KNIGHTS, Michael. 2021. Continued Houthi Strikes Threaten Saudi Oil and the Global Economic Recovery. The Washington Institute for Near East Policy. [cit. 2021-11-27]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3dNOioC>>.

KUBOVICH, Yaniv. 2021. Israel Downs Hamas Drone Launched From Gaza. In *Haaretz*. [cit. 2021-12-11]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3m6efEm>>.

LEE, Ian. 2018. Israel: Iranian drone shot down in February was weaponized. In *CNN* [online]. [cit. 2021-12-09]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3oTjOrn>>.

LUBOLD, Gordon. 2021. Saudi Arabia Pleads for Missile-Defense Resupply as Its Arsenal Runs

- Low. In *The Wall Street Journal*. [cit. 2021-12-14]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/31Py6kt>>.
- PARSONS, Dan. 2013. Worldwide, Drones Are in High Demand. In *National Defense*. 2013, r. 97, č. 714. [cit. 2021-12-16]. Dostupné na internetu: <<https://lnk.sk/mznz>>.
- PICKRELL, Ryan. 2021. The Israeli military says Iron Dome shot down one of its own drones during intense fighting. In *Business Insider*. 2021. [cit. 2021-11-20]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3EW0uQb>>.
- SEARCEY, Dionne. 2019. Boko Haram Is Back. With Better Drones. In *The New York Times*. [cit. 2021-11-15]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3dRxHjI>>.
- SHAIKH, Shaan. 2019. Iranian Missiles in Iraq. CSIS studies. Prosinec 2019. [cit. 2021-11-26]. Dostupné na internetu: <<https://www.csis.org/analysis/iranian-missiles-iraq>>.
- SHMULOVICH, Michael. 2012. Fighter jet reportedly missed its first shot at spy drone. In *The Times of Israel*. [cit. 2021-11-22]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3GPugqI>>.
- Suicide Drones... Houthi Strategic Weapon. Strategy Unit, Abaad Studies & Research Center. January 2019. [cit. 2021-12-05]. Dostupné na internetu: <<https://lnk.sk/zhy3>>.
- TURAK, Natasha. 2022. UAE vows retaliation for Houthi-claimed attack, but questions emerge over potential Iran role. In *CNBC*. [cit. 2022-01-20]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3FNNHi5>>.
- Unmanned Aerial Vehicles of Houthi Forces in Yemen (Photos, Videos). [cit. 2021-12-05]. Dostupné na internetu: <<https://lnk.sk/isnp>>.
- UNMANNED AICRAFT SYSTEMS (UAS): DoD Purpose and Operational Use. United States Department of Defense. 2021. [cit. 2021-11-14]. Dostupné na internetu: <<https://dod.defense.gov/UAS/>>.
- VOSKUIJL, Mark – DEKKERS, Thomas – SAVELSBERG, Ralph. 2020. Flight Performance Analysis of the Samad Attack Drones Operated by Houthi Armed Forces. In *Science & Global Security*. 2020, č. 3, s. 113–134. DOI: <https://doi.org/10.1080/08929882.2020.1846279>.
- WALSH, Declan. 2021. Foreign Drones Tip the Balance in Ethiopia's Civil War. In *The New York Times*. [cit. 2021-12-22]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3H63av2>>.
- Who Has What: Countries with Armed Drones. NEW AMERICA. 2021. [cit. 2021-11-18]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3GFSiUs>>.
- YAAKOUBI, El Aziz. 2021. Saudi coalition bombs Sanaa in tit-for-tat violence with Houthis. In *Reuters*. [cit. 2021-12-08]. Dostupné na internetu: <<https://reut.rs/3oRAgZq>>.
- Yemen's rebels 'attack' Abu Dhabi airport using a drone. In *Aljazeera*. [cit. 2021-12-03]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3DVVxoQ>>.
- ZWIJNENBURG, Wim. 2018. Sentinels, Saeghehs and Simorghs: An Open Source Survey of Iran's New Drone in Syria. In *Bellingcat*. [cit. 2021-12-11]. Dostupné na internetu: <<https://bit.ly/3EZIBAQ>>.

Ing. Ladislav KULHÁNEK, DiS.

Vojenský analytik, bezpečnostní komunita Pardubice

Telefon: +420 602 776 859

e-mail: lada.kulhanek@seznam.cz