

Matic Baliž
Vladimir Prebilič

DOI: 10.2478/cmc-2024-0019

GOSPODAR ZRAČNEGA PROSTORA – ZMAGOVALEC?

AIRSPACE MASTER - A WINNER?

Povzetek Konvencionalno razumevanje sodobnega vojskovanja izhaja iz prepričanja, da je obvladovanje zračnega prostora temeljni pogoj za zmago v vojni, saj omogoča izvajanje vojaških nalog z večjo svobodo in učinkovitostjo. Z nadziranjem zračnega prostora je ustvarjen neoviran dostop do vseh operativnih domen, kar vpliva na premike ter prilagajanje taktičnim situacijam. Vojna v zraku hkrati predvideva spoprijemanje ofenzivne in defenzivne komponente, pri čemer lahko prav prevlada v zraku bistveno vpliva na obrambne zmogljivosti zračne obrambe. Med rusko ofenzivo na Ukrajino je bilo pričakovano, da bo Rusija zagotovila zračno prevlado, vendar se to ni zgodilo, kar je pomembno vplivalo na potek vojne v Ukrajini.

Ključne besede *Vojna v zraku, zračna obramba, Ruska federacija, Ukrajina.*

Abstract The conventional understanding of modern warfare is based on the belief that control of airspace is a fundamental prerequisite for winning a war, as it allows military tasks to be carried out with greater freedom and efficiency. By controlling the airspace, forces gain unimpeded access to all operational domains, allowing movement and adaptation to tactical situations. At the same time, air warfare involves a clash between offensive and defensive components, and air supremacy can have a significant impact on the defensive capabilities of air defence. During the Russian invasion of Ukraine, it was expected that Russia would gain air supremacy; however, it did not happen, and this had a significant impact on the course of the war in Ukraine itself.

Key words *War in the air, air defence, Russian Federation, Ukraine.*

Uvod Po več kot dveh letih vojne v Ukrajini potekajo tudi boji nad Ukrajino, s čimer zmagovalec še ni določen. Pred 24. februarjem 2022 je večina zahodne javnosti pričakovala, da bo Ruska federacija (RF) s svojo drugo največjo floto vojnega letalstva uspela hitro vzpostaviti prevlado v zraku nad Ukrajino, kar naj bi pomembno vplivalo na kopenske operacije RF in tako odločilo o zmagovalcu. Vojno letalstvo RF je načrtovalo hitro in učinkovito uničenje ukrajinske protizračne obrambe, kar bi omogočilo uporabo obsežne flote bojnih in transportnih helikopterjev, s katerimi bi podprli napredovanje specialnih in padalskih enot globlje na ukrajinskem ozemlju (Sankaran, 2023).

Na podlagi premoči pred spopadom v korist RF so vojaški analitiki že pred začetkom invazije na Ukrajino pričakovali zlom obrambnih zmogljivosti Ukrajine in posledično nezmožnost dolgotrajne obrambe svojega zračnega prostora (Massicot, 2022). Zgodilo se je nekaj povsem drugega – nizala so se poročila o visokih izgubah vojnega letalstva RF (Cohen, 2022).

Zračna dimenzija vojskovanja v Ukrajini je postregla z mešanico uporabe različno dovršenega orožja in oborožitvenih sistemov. Od uporabe strateških bombnikov, ki so bili zasnovani med hladno vojno z namenom izvajanja izstrelitev jedrskega orožja, do uporabe poceni komercialnih brezpilotnih letalskih sistemov (Jones, 2023), križanja in sožitja zahodne in sovjetske tehnologije ob izstrelitvi izjemno tehnološko dovršenih manevrskih raket Storm Shadow na sovjetskem letalu SU-24 in vse do uvedbe ameriških raket AIM-7 Sparrow (Payne, 2023) in RIM-7 Sea Sparrow v ukrajinske sisteme zračne obrambe BUK zaradi pomanjkanja streliva za sisteme ruskega in sovjetskega izvora (Newdick in Rogoway, 2023).

V Ukrajino se je v zadnjem letu steklo veliko različnih zahodnih sistemov zračne obrambe, od zastarelih in že upokojenih sistemov Hawk do zelo dovršenih sistemov, kot so sistemi Patriot PAC-3, IRIS-T, SAMP/T in NASAMS, ki dosegajo odlične rezultate pri prestrežanju ruskih zračnih groženj od raket Kinžal do zastarelih sovjetskih raket Kh-22 in brezpilotnih letalnih sistemov (Romanenko, 2023). Z najavo donacije letal F-16 in raket dolgega dosega ATACMS¹ pa lahko spopad v zraku vstopi v novo fazo bojevanja.

Namen članka je поблиže predstaviti in analizirati zračno vojno v Ukrajini, predstaviti ključne izzive, s katerimi se spoprijema ukrajinska zračna obramba, opredeliti nekatere pomembne oborožitvene sisteme, ki so bistveni na strateški ravni, in predstaviti dogajanje v evropskem prostoru, ki je začelo potekati kot posledica izkušenj, pridobljenih na ukrajinskem bojišču.

Avtorja v članku razvijata tezo, da je obvladovanje zračnega prostora ključno za sodobno vojskovanje, pri čemer uporabljata Ukrajino kot primer, kako lahko

¹ *Army Tactical Missile System (ATACMS) oziroma vojaški taktični raketni sistem je serija mobilnih balističnih raket zrak-zemlja kratkega dosega (CSIS, n.d.).*

inovativna uporaba tehnologije in prilagodljivost v obrambi omogočita državi, da se učinkovito upre tehnološko in številčno zmožnejšemu nasprotniku. V članku je opisano in analizirano dogajanje med 24. februarjem 2022 in koncem leta 2023. Glavni raziskovalni metodi v članku sta deskriptivna in analitična. Temeljita na analizi primarnih in sekundarnih virov, kot so poročila, strategije, strokovni članki in analize strokovnjakov ter raziskovalnih svetovalnih skupin. Teoretična podlaga za raziskovanje pa je teorija zračne prevlade in premoči.

Raziskava se izvaja v obdobju aktivnih spopadov, kar predstavlja omejitev do zanesljivih podatkov in informacij. Sočasno s trajanjem vojne poteka informacijska vojna in učinek megle vojne (angl. the fog of war).

1 ZRAČNA PREVLADE IN PREMOČ

Vse od druge svetovne vojne je najpomembnejša za vojskujočo stran prevlada v zraku, saj ob odsotnosti zračne prevlade taktične in strateške možnosti hitro postanejo omejene predvsem za ofenzivno stran. Eden prvih teoretikov, ki je prepoznal pomen zračne prevlade, je bil Giulio Douhet, ki je postavil temelje teorije, ki postavlja v ospredje nadzor zraka oziroma zračnega prostora (angl. command of the air). Zračno prevlado je opredelil kot položaj, ki onemogoča sovražniku sposobnost letenja, hkrati pa jo sam ohrani. Trdil je, da bo stran, ki bo dosegla ta cilj, zmagala v vojni oziroma si bo zagotovila več možnosti za zmage (Deaile, 2022).

Medtem ko je Douhetova teorija postavila temelje za razumevanje pomena zračne prevlade, kar je postalo ključno vodilo vojaških strategij v nadaljnjih oboroženih konfliktih, polkovnik Phillip S. Meilinger opiše zračno premoč kot najpomembnejši dejavnik, ki odloča o izidu sodobne konvencionalne vojne. Trdi, da so vojaške operacije na kopnem, morju ali v zraku izjemno težke, če ne nemogoče, za stran, ki ne nadzoruje neba. Po njegovih besedah je zračna premoč sredstvo za doseg cilja, ki obsega poškodovanje, uničenje ali drugačne vplive na sovražnika. Meni tudi, da mora biti zračna premoč poveljnikova glavna prednostna naloga (Meilinger, 2016, str. 46–47).

John Warden zagovarja uporabo zračnih sil na operativni in strateški ravni, pri čemer trdi, da je neposreden napad na sovražnikovo vodstvo najučinkovitejši. Razvil je koncept petih obročev, ki predstavlja model za identifikacijo ključnih točk osredotočenja in ranljivosti v sistemu. Vsak izmed petih obročev predstavlja določeno raven in element v sistemu:

- prvi obroč: vodstvo in poveljstvo;
- drugi obroč: temeljni organski elementi brez katerih sistem ne more obstajati, kot so na primer vojaške in civilne zmogljivosti;
- tretji obroč: kritična infrastruktura;
- četrti obroč: populacija, ki vključuje človeške vire sistema;
- peti obroč: bojni mehanizem, ki vključuje razpoložljive vojaške sile.

Warden poudarja pomen osredotočanja na sovražnikovo strukturo vodenja, pri čemer se lahko napadi na druge obročje izvajajo posredno zaradi vpliva na notranji, prvi obroč (Fedok, 1995, str. 23–30).

Vsaka stopnja sistema ali obroč velja za enega izmed sovražnikovih gravitacijskih centrov. Zamisel Wardenovih petih obročev je bila napad na vsakega izmed obročev, da bi ohromili sovražnikove sile, kar je cilj, znan tudi kot fizična paraliza (Fedok, 1995, str. 23–30).

V raziskavi Saundersa in Souve iz leta 2020 *Air superiority and battlefield victory* je predstavljena prva kvantitativna analiza povezave med zračno premočjo in izidi na bojišču. Ugotovljeno je bilo, da zračna premoč bistveno izboljša verjetnost države za zmago v bitki in celotni vojni. Analiza podatkov o konvencionalnih vojnah med letoma 1932 in 2003 kaže, da je zračna premoč boljši napovednik zmage v vojni kot drugi znani dejavniki, kot so uporaba sodobnih oborožitvenih sistemov, tip režima, civilno-vojaški odnosi in splošna vojaška moč. Raziskava tako poudarja kritično vlogo zračne premoči v sodobnem bojevanju in predlaga, da bi morale države, ki se lahko znajdejo v konvencionalnih vojnah, vlagati v zračne sile in zračno obrambo (Saunders in Souva, 2020).

Zanimivi faktor, ki ga raziskava izpostavlja, je, da zračna premoč služi kot kritičen množitelj sile, ki lahko kompenzira druge morebitne pomanjkljivosti v vojaški moči ali strategiji, kar nakazuje, da je zračna premoč lahko odločilna tudi v situacijah, v katerih je nasprotnik v drugih vidikih močnejši, kar poudarja njeno strateško vrednost v sodobnem vojskovanju. Prav tako ugotavlja, da zračna premoč ne samo, da izboljša taktično učinkovitost lastnih sil, temveč tudi demoralizira sovražnikove sile, kar vodi v zmanjšanje njihove bojne učinkovitosti in volje do nadaljevanja boja. Psihološki učinek pa lahko odločilno vpliva na izid vojne, še preden se odločilne bitke zares odvijajo (Saunders in Souva, 2020).

2 POTEK VOJNE V ZRAKU

Zračna komponenta bojevanja v vojni v Ukrajini se je v obdobju trajanja vojne močno spremenila. Ob začetku invazije na Ukrajino je vojno letalstvo RF doživelo relativno največje uspehe in imelo največjo svobodo delovanja v ukrajinskem zračnem prostoru. V prvih dneh vojne je RF na podlagi pridobljenih obveščevalnih podatkov uspela uničiti velik del obrambne infrastrukture, kot so stacionarni sistemi zračne obrambe, poveljniški centri, letalske baze in skladišča streliva. RF je za namene operacij v Ukrajini namenila 350 modernih lovcev, kar je približno trikratnik ukrajinskega letalstva. V prvih 48 urah bojov je ruska stran z elektronskim bojevanjem in fizičnim uničenjem vsaj začasno nevtralizirala 75 odstotkov vseh ukrajinskih stacionarnih sistemov zračne obrambe, vendar je v istem obdobju bilo uničenih le deset odstotkov mobilnih sistemov zračne obrambe (Zabrodskyi in drugi, 2022, str. 24). Učinkovito elektronsko bojevanje ruske strani v prvih dneh spopadov, ki je še dodatno onemogočilo ukrajinske sisteme zračne obrambe, je prisililo

Ukrajino v zaščito svojega zračnega prostora z uporabo letalstva. Po postopni vzpostavitvi delovanja ukrajinskih sistemov zračne obrambe pa so ti zagotavljali zaščito zračnega prostora v koordinaciji z letalstvom (Bronk in drugi, 2022, str. 7). Medtem je ukrajinsko letalstvo opravljalo operacije, od bojnih zračnih patrulj (CAP) in prestrzanja do napadalnih udarov na ruske cilje. Pri varovanju zračnega prostora je letalstvo delovalo v parih z letali Mig-29, pri čemer so se večkrat znašli v zračnih spopadih proti številčnejšemu ruskemu letalstvu, kljub temu pa so uspeli zadati izgube ruski strani. Napadalni udari so bili osredotočeni na ruske konvoje z uporabo letal SU-24, SU-25, helikopterjev Mi-24 in Mi-8 ter brezpilotnih letalnih sistemov Bajraktar TB2. Sčasoma je delovanje ukrajinskega letalstva postalo težavnejše zaradi boljšega ruskega situacijskega zavedanja, ki je bilo doseženo z uporabo ruskih letal za zgodnje opozarjanje A-50 in močnega elektronskega bojevanja. Ukrajinsko letalstvo je posledično izgubilo zmožnost delovanja na nekaterih delih okupiranega ozemlja (Zabrotsky in drugi, 2022, str. 29–30).

Ruska stran se je spoprijemala s težavami pri zadevanju mobilnih tarč zaradi zapletenega procesa odkrivanja in uničevanja ciljev. Obveščevalni podatki, pridobljeni od človeških virov, so bili posredovani v strateško poveljniško strukturo »Akacija« v Moskvi, ki je cilje nato integrirala v naslednji 24-urni načrt napada na ravni poveljniških centrov vojaškega okrožja. Ti so bili nato dodeljeni enotam, ki so bile predvidene za napad. Postopek je trajal vsaj 48 ur za samo izvedbo napada. Tovrstno izvajanje operacij je mogoče oceniti kot neracionalno in neučinkovito, saj je RF uporabljala drage manevrirne rakete proti mobilnim ciljem, ki so pred napadom že zapustili lokacijo. Nezmožnost sledenja mobilnosti ukrajinskih enot je pokazala omejenost RF in njenih zmogljivosti za obveščevalno dejavnost, nadzor in izvidovanje (ISR) ter učinkovitost njihovega sistema poveljevanja in nadzora (Bronk in drugi, 2022, str. 24, 27–28).

V začetnih dneh je bilo vojno letalstvo RF zmožno delovati do 300 kilometrov v notranjosti Ukrajine in izvajati lete vse do višine 9000 metrov. Cilji so bili označeni s pomočjo letal Su-24MR, ki so vsak dan letela vzdolž ukrajinsko-ruske meje. Ruska stran je sprva precej uspešno locirala in določala ukrajinske vojaške tarče, vendar je bila manj uspešna pri izvajanju napadov na te cilje. Večina napadov je bila izvedena z nevedenimi bombami FAB-500 in OFAB-250. Napadi so le v 25 odstotkih vključevali formacijo dveh ali več letal, nikoli pa ne več kot šestih letal (Bronk in drugi, 2022, str. 8). Ruska uporaba helikopterjev na začetku spopadov je temeljila na agresivnem uničevanju ukrajinskih enot, predvsem žive sile, oklepnih vozil in artilerije. Večino nočnih misij so izvedli s helikopterji KA-52, ki so bolj opremljeni za nočno delovanje. V prvih dneh bojov so ruski helikopterji uspeli delovati do 50 km v notranjost ukrajinskega ozemlja, predvsem ob napadu na letališče Hostomel in v bitki za Kijev, vendar so bili zelo dovzetni za sestrelitve sistemov MANPADS² (Bronk in drugi, 2022, str. 21). Ena izmed večjih pomanjkljivosti ruske strani je bila

² *Man-Portable Air Defense Systems (MANPADS) oziroma prenosni sistemi zračne obrambe so izstrelki zemlja–zrak, ki jih lahko proti letalom izstrelijo posameznik ali manjša skupina ljudi (Arms Control Association, 2023).*

slaba ocena bojne škode, ki se je večinoma opirala na potrditve pilotov v kombinaciji z obveščevalnimi podatki, kar je posledično pomenilo veliko ranljivost glede prevar, saj so Ukrajinci z uspešnimi triki, kot so lažna sporočila o uničenih tarčah, zavajali rusko stran, da je verjela navedbam (Bronk in drugi, 2022, str. 8).

Po začetni fazi spopadov, v katerih je vojno letalstvo RF delovalo najsvobodneje, je uporaba zračnih sil na obeh straneh postajala vse manj agresivna. Zaradi vzpostavitve delovanja ukrajinskih sistemov zračne obrambe, ki so na začetku spopadov bili začasno onespособljeni zaradi neorganiziranosti in elektronskega bojevanja, je velik del ozemlja Ukrajine postal prenevaren za letenje. Delovanje vojnega letalstva RF je bilo omejeno zgolj na delovanje v bližini frontne črte, večinoma z odmetavanjem nevedenega streliva in letenjem blizu tlom za izogib sestrelitve z radarsko vodenimi raketami zemlja–zrak. Ukrajinska stran je v prvih tednih vojne pridobila velike količine sistemov MANPADS, ki so bili razdeljeni večini enot na kontaktni črti. Zasičenost fronte črte z omenjenimi sistemi pa je predstavljala nevarnost za nizko leteče helikopterje in letala. Drugi način uporabe vojnega letalstva RF je bilo izstreljevanje manevrskih raket iz strateških bombnikov iz zračnega prostora RF (Bronk in drugi, 2022, str. 14–16).

Sistemi zračne obrambe Ukrajine so se izkazali za uspešne, saj so preprečevali letenje vojnemu letalstvu RF v ukrajinskem zračnem prostoru. Sistemi Buk so bili zaradi večje mobilnosti uporabljeni za zaščito enot, medtem ko so bili sistemi S-300 uporabljeni za zaščito kritične infrastrukture. Novo dinamiko v konfliktu je prinesla uporaba protiradarskih raket AGM-88 HARM³, ki jih je podaril Zahod septembra 2022. Ukrajina je ob uporabi omenjenih raket uspela začasno onemogočiti zračno obrambo RF na nekaterih delih fronte, kar je omogočilo uporabo brezpilotnih letalnih sistemov Bajraktar TB2. Ruski sistemi zračne obrambe so bili uničeni ali drugače onemogočeni v zadostni meri, da so ranljivi sistemi omejeno začeli izvajati polete v bližini fronte (Global Defense Corp, 2022).

2.1 Taktična uporaba vojnega letalstva RF

Vojno letalstvo RF se je pri branjenju svojega zračnega prostora in okupiranega ozemlja zanašalo na tehnološko prednost svojih radarjev in raket. Ukrajinsko-rusko fronta je bila razdeljena na osem območij, na vsakem izmed njih pa so v parih delovali lovci Su-35 ali prestrezniki MiG-31M. Namen teh patrolj je bil zagotoviti stalno prisotnost za preprečevanje morebitnega ogrožanja ukrajinskih letal. Letala so imela nalogo izvajati CAP za zaščito ruskih položajev in odvracanje ukrajinskih napadalnih letal. Vendar se zaradi majhne flote zračnih tankerjev v ruski vojski lovci niso mogli zanašati na podporo zračnih tankerjev, katerih prednostna naloga je podpora strateškemu bombništvu, posledično pa je vsaka misija CAP omogočala le do dveurno letenje. Za ukrajinske sile so še posebej problematični prestrezniki

³ AGM-88 High-Speed Anti-Radiation Missile (HARM) oziroma hitra protiradiacijska raketa, katere glavna naloga je zaznavanje elektronskih oddajanj, ki prihajajo iz radarskih sistemov zemlja-zrak in njihovo uničevanje (Air and Space Force Magazine, n.d.).

MiG-31BM, oboroženi z raketami zrak–zrak R-37M dolgega dosega, za katere so značilni visoka hitrost, velik efektivni doseg in iskalnik, ki je izdelan za napade na cilje na nizki višini, zaradi česar se ji ukrajinska letala težko izognejo. Poleg tega lahko MiG-31BM zaradi svoje zmogljivosti in velike operativne višine ogrožajo ukrajinska letala v bližini frontne črte z varne razdalje, daleč zunaj dosega ukrajinske obrambe (Bronk in drugi, 2022, str. 18).

Ruska zračna podpora je v podporo svojim kopenskimi enotam večinoma uporabljale letala SU-25. Glavna težava, s katero so se spoprijemali, je bila omejena dostopnost do orodij za označevanje ciljev, ki bi omogočili uporabo precizno vodenega orožja. Edina vrsta letal, zmožna izvajati precizne udare z vodenim orožjem, so letala SU-34. Kljub temu so bila v času konfliktov letala SU-34 pogosto opažena pri uporabi nevedenega orožja za bombardiranje, kar lahko nakazuje njihovo pomanjkanje (Bronk, 2023, str. 9–10).

2.2 Vloga in vpliv brezpilotnih letalnih sistemov

V oboroženem spopadu je ena izmed redkih prednosti napadalca element presenečenja, ki ga uspe uporabiti v svojo korist. Ob razširjeni uporabi brezpilotnih letalnih sistemov vzdolž celotne frontne črte na obeh straneh pa se element presenečenja izjemno težko doseže, kar posledično vpliva tudi na dinamiko in uspešnost bojov (Bershidsky, 2023).

Z nezmožnostjo po dosegu zračne premoči na bojišču so se enote prav tako morale prilagoditi na zanašanje na orožje daljšega dosega, kot so artilerija, uporaba različnih vrst raket in brezpilotnih letalnih sistemov. Medtem ko je v prvih dneh in tednih vojne Ukrajina izkoristila neorganiziranost ruskih enot in je z brezpilotnimi letalnimi sistemi Bajraktar TB2 uspela uspešno motiti in uničevati njihove logistične povezave, je zračni prostor hitro postal prenevaren za njihovo neomejeno delovanje. Med vsem obdobjem spopadov se je način uporabe brezpilotnih letalnih sistemov prilagajal razmeram na bojišču in dostopnosti ter razširjenosti drugih oborožitvenih sistemov (Witt, 2022).

Septembra 2022 so se na bojišču množično pojavili iranski brezpilotni letalni sistemi Šahed-136, ki so zasnovani za uničevanje stacionarnih tarč. Nova ruska strategija je vključevala sočasno uporabo manevrskih, balističnih raket in brezpilotnih letalnih sistemov Šahed-136. Več kot polovica brezpilotnih letalnih sistemov in raket je ukrajinska zračna obramba sestrelila, vendar so tisti, ki so prebili obrambo, povzročili resno škodo in več civilnih žrtev. Od 10. oktobra je Ukrajina doživela več dnevnih valov napadov z brezpilotnimi letalnimi sistemi Šahed-136 na električne podpostaje in operativne centre za nadzor infrastrukture ter objekte po večjem delu države. Večina brezpilotnih letalnih sistemov Šahed-136 je bila sestreljena, vendar se je zaradi prestrežanja začela manjšati tudi zaloga ukrajinskih raket za zračno obrambo. Ukrajina je morala premakniti več sistemov zračne obrambe s frontne črte v bližino mest za njihovo zaščito (Bronk in drugi 2022, str. 34). Ob začetku uporabe

zahodnih sistemov zračne obrambe in adaptaciji na te vrste napadov se je uspešnost njihove sestrelitve izjemno povečala (Associated Press, 2022).

Pomembna vloga, ki so jo prevzeli brezpilotni letalni sistemi, je zaradi cenovne učinkovitosti v nasprotju z nekaterimi vrstami tradicionalnega oborožitenega sistema nadomeščanje in dopolnjevanje artilerije na bojišču. Vojna v Ukrajini je izčrpala svetovne zaloge streliva in prisilila obe strani k racionalnejši uporabi razpoložljivih sredstev za doseg ciljev (Goodwin, 2023), s čimer se spreminja taktična situacija na bojišču.

V tem kontekstu so to nalogo prevzeli manjši in pogosto komercialno dostopni brezpilotni letalni sistemi, ki so s predelavami sposobni odmetavati strelivo ali pa so uporabljeni kot udarni sistemi na taktični ravni in omogočajo izvajanje natančnih napadov na cilje z minimalnim tveganjem za enote na tleh, prav tako pa omogočajo posameznim enotam izvajanje napadov na sovražnikova oporišča, vozila in enote, ne da bi morali vstopiti v neposreden stik s sovražnikom (Melkozerova, 2023).

Strateška uporaba brezpilotnih letalnih sistemov pa je njihova uporaba v napadih dolgega dosega na cilje visoke pomembnosti ali pa zgolj kot sredstvo za izčrpavanje zračne obrambe, večinoma globoko za frontno črto.

S trajanjem konflikta se je močno spremenila sestava napadalnih sredstev v ruskih napadih. V primerjavi z zgodnejšimi fazami ruske zračne kampanje se je sestava napadov premaknila od dragih sistemov, kot so rakete, proti cenejšim sistemom, kot so Šahed-136. V prvih treh mesecih leta 2023 so Šahed-136 predstavljali približno 40 odstotkov vseh izstreljenih sredstev dolgega dosega na Ukrajino, medtem ko se je odstotek aprila 2023 povečal na 61 odstotkov (Williams, 2023). Podobnega pristopa za napade globoko za frontno črto se je začela posluževati tudi Ukrajina, ki se je odzvala z razvojem brezpilotnih letalnih sistemov, kot so Mugin-5, UJ-22 Airborne in UJ-26 Beaver, ki imajo doseg tudi do 1000 kilometrov (HISutton, 2024).

2.3 Sabotaže in asimetrično bojevanje

Ob že omenjenem dejstvu, da je vojno letalstvo RF sposobnejše tako v tehnološkem kot številčnem smislu, je začela Ukrajina izvajati asimetrično bojevanje in sabotaje za oslabitev vojaških zmogljivosti sovražnika in njegovega vojnega letalstva.

Eden izmed napadov, ki naj bi se ga Ukrajina poslužila, je bil napad na vojaško oporišče Soltsy-2 južno od Sankt Peterburga. Napad naj bi bil po podatkih obrambnega ministrstva RF povzročen z kvadrokopterjem, pri tem pa je bilo uničeno letalo TU-22M3. Kmalu po napadu je bilo letališče izpraznjeno in preostala letala so bila premaknjena na oddaljena letališča, kar nakazuje na efekt, ki ga lahko povzroči skrbno načrtovana operacija ali pa zgolj pojav nevarnosti, kar pa vpliva na prihodnje preventivno delovanje sovražnika (Baker, 2023).

Naslednja ukrajinska trditev o uspešni sabotaži letališča v zaledju naj bi se zgodila v bližini Kurska, ki je od meje z Ukrajino oddaljen okoli 140 kilometrov in kjer naj bi Ukrajini uspelo poškodovati večje število letal ter sistemov zračne obrambe. Napad naj bi bil izveden s kartonskimi brezpilotnimi letalnimi sistemi, dobavljenimi iz Avstralije, oddaljenost letališča od ukrajinske meje pa nakazuje na verjetno potrebo po infiltraciji sabotažnih enot čez rusko-ukrajinsko mejo za doseg uspešnega lansiranja brezpilotnih letalnih sistemov (Jankowicz, 2023). Ukrajinskim tajnim službam naj bi prav tako uspelo delovati globoko v ruskem zaledju in v nekaj primerih z eksplozivom uničiti več transportnih letal in helikopterjev tudi v neposredni bližini Moskve (Khrebet, 2023).

Delovanje pa ni omejeno zgolj na Rusijo. Na spletu so se prav tako pojavili videi, ki prikazujejo pristanek kvadrokopterja na anteni ruskega letala A-50, stacioniranega v Belorusiji (Powis, 2023). Še ena uspešna akcija, ki so jo izvedle ukrajinske tajne službe, je bila prebeg ruskega pilota skupaj s helikopterjem Mi-8 na ukrajinsko stran. Prebeg je bil skrbno organiziran in je predhodno vključeval tudi pobeg družine ruskega pilota v Ukrajino. Helikopter je na poletu tovoril rezervne dele za letala, ki jih ima v svoji floti tudi Ukrajina (Mazurenko, 2023).

Uspehi teh operacij ne le prikazujejo zmožnost Ukrajine za globoko infiltracijo, temveč tudi prisilijo Rusijo v defenzivo in preventivne ukrepe, kar dodatno potrjuje učinkovitost asimetričnega bojevanja in sabotaž kot ključnih elementov ukrajinske vojaške strategije za degradacijo sposobnosti vojnega letalstva RF.

3 IZZIVI UKRAJINSKE ZRAČNE OBRAMBE

Na začetku aprila 2023 so se na spletu pojavili domnevni ameriški tajni dokumenti, ki naj bi nastali 23. februarja 2023 in nam dajejo bližji vpogled v izzive, s katerimi se spoprijema ukrajinska zračna obramba. Prikazujejo tudi mogoče dejavnike, ki bi lahko vplivali na prevzem pobude vojnega letalstva RF v ukrajinskem zračnem prostoru (Cooper in drugi, 2023). V medijih se pojavljajo špekulacije, ali so dokumenti, ki so prišli v javnost, resnični ali so zgolj del širše informacijske vojne. Ob predpostavki, da je večina informacij z objavljenih dokumentov resnična, lahko razberemo, da se je Ukrajina že februarja 2023 spoprijemala s kritičnim pomanjkanjem raket za sisteme S-300 in Buk. Ukrajina naj bi med oblikovanjem dokumenta imela po ocenah 421 raket za sisteme S-300P, katerih predvidena mesečna poraba je 180 raket in 111 raket za sisteme Buk, katerih mesečna poraba naj bi bila 69 raket, prav tako naj bi imela Ukrajina 55 raket za sistem S-300V, ki se od navadnega sistema S-300 razlikuje po tem, da je namenjen predvsem raketni obrambi, njegova mesečna poraba raket pa je ocenjena na 20 na mesec (Cooper in drugi, 2023).

Sistema S-300 in Buk naj bi zagotavljala pretežni del vse ukrajinske protizračne obrambe v tistem obdobju na srednje in dolge razdalje ter nad 6000 metrov višine. Ukrajina naj bi imela 25 baterij sistemov S-300P, kar pomeni, da je povprečna količina izstreljenih raket na mesec sedem na baterijo, ter 50 sistemov Buk s povprečno ena

do dve izstreljeni raketi iz posamičnega sistema. Precej majhen obseg izstrelitev je dovolj, da je vojno letalstvo RF prisiljeno na letenje blizu tlom, kar pa poveča grožnjo sistemov MANPADS. Ob nespremenjeni intenzivnosti uporabe naj bi po omenjenih ocenah Ukrajina ostala brez raket za sistema S-300 in Buk okvirno že maja 2023 (Cooper in drugi, 2023b).

Ukrajini naj bi preostala še sistema S-125 in S-200, ki pa sta zastarela in nemobilna. Ukrajina je aprila 2023 pridobila prve dobave sistemov Patriot iz Nemčije in ZDA ter maja sistem SAMP/T (Pavilas, 2023). Sistema sta strateško pomembna, saj lahko prestrezata tudi balistične rakete. Po predstavljenih informacijah so preostali zahodni sistemi zračne obrambe, kot so NASAMS, HAWK, Iris-T, Crotale in Spada/Aspide, na voljo v še nezadostnih količinah in ne bi mogli nadomestiti vseh sedanjih sistemov S-300 in Buk, ko in če ti ostanejo brez raket za svoje delovanje (Cooper in drugi, 2023). Težava, ki se pojavlja za ukrajinsko zračno obrambo in je navedena v dokumentih, je delovanja sistemov na velikih višinah. Sistema S-300P in Buk lahko pokrivata zračni prostor vse do višine 27 km, kar preprečuje visokoletečim izvidniškim letalom, bombnikom in lovcem dostop v zračni prostor (Military Today, n. d.).

Večina sistemov zračne obrambe z Zahoda so bili sistemi kratkega dosega, katerih učinkovita višina delovanja je manjša od sistemov Buk in S-300. Predsednik Zelenski je v preteklosti med drugim omenil, da so bili nekateri sistemi, ki so jih donirale evropske države, slabo delujoči in stari. Poudaril je, da Ukrajina potrebuje vsaj 20 baterij sistemov Patriot, kar je primerljivo s številom baterij sistema S-300, ki naj bi jih imela Ukrajina (Zitser, 2023). Posledice, ki bi nastale ob izpraznjenih zalogah raket za sedanje ukrajinske sisteme zračne obrambe in ob nezadostnih dobavah zahodnih sistemov srednjega in dolgega dometa zračne obrambe, bi vplivale na branjenje zračnega prostora. Vojno letalstvo RF bi lahko spet vstopalo v ukrajinski zračni prostor, saj ta ne bi bil več tako obsežno branjen. Ruske sile bi lahko izvajale bombardiranja z velikih višin in bi svobodneje delovale ob fronti. Veliko prednost pa bi RF pridobila ob večji aktivnosti svojih izvidniških platform. Izvidniška letala so bila do zdaj omejena na izvajanje letov v bližini meje in vzdolž fronte črte, niso pa bila sposobna izvajanja letov znotraj ukrajinskega zračnega prostora (Bronk in drugi, 2022, str. 8, 12).

4 POMEN NEKATERIH KLJUČNIH SISTEMOV

Ukrajini se je treba zaradi pomanjkanja raket dolgega dosega in zastarelega vojaškega letalstva, ki je bilo v obdobju spopadov še močno zdesetkano, zanašati na improvizacijo. Medtem ko je ruska stran zmožna zadevati cilje na ozemlju celotne Ukrajine, je bila Ukrajina dolgo zmožna napasti cilje v globino zgolj okoli 80 kilometrov z uporabo raket GMLRS za sisteme HIMARS⁴ in vodenih bomb

⁴ *High Mobility Artillery Rocket System (HIMARS) oziroma artilerijski raketni sistem visoke mobilnosti, nameščen na tovornjaku, ki lahko zaporedoma izstreli do šest raket (Army Technology, 2023).*

JDAM-ER (Capaccio, 2023). Nekateri sistemi, ki jih je Ukrajina uspela domiselno uporabiti za napade na dolge razdalje, so sovjetski brezpilotni letalni sistemi TU-141. Primer tega brezpilotnega letalnega sistema je med drugim zašel s poti in strmoglavil v bližini Zagreba (Delauney, 2023). Drugi sistem, ki ga Ukrajina uporablja za napade, je S-200, ki je bil zasnovan za zračno obrambo v 60. letih prejšnjega stoletja, vendar se zdaj uporablja tudi za napade na kopenske cilje (Reuters, 2023b).

Ukrajina je začela v drugi polovici leta 2023 vse intenzivneje uporabljati kombinacijo različnih sistemov, od brezpilotnega letalnega sistema do prirejenih raket zemlja–zrak za napade na vojaške tarče. Napadi so bili večinoma usmerjeni k degradaciji zmogljivosti zračne obrambe in vojnega letalstva RF (Nilsen, 2023).

4.1 Pomen donacij raket dolgega dosega Storm Shadow/SCALP-EG

Eno izmed največjih strateških sprememb je povzročila dobava manevrskih raket Storm Shadow/ SCALP-EG za Ukrajino maja 2023. Rakete so izdelane s ciljem po čim manjši radarski zaznavnosti in imajo v izvozni različici doseg 250 km, kar pomeni, da je v doseg raket postavljen velik del okupiranega ozemlja Ukrajine. Rakete imajo večjo odpornost na elektronsko motenje, saj so vodene po sistemu GPS, z inercialno navigacijo in digitalnim zemljevidom terena (Roblin, 2023). Uporabljali so jih v več odmevnih napadih na cilje visoke pomembnosti. Ukrajinci so razvili sofisticirane in večstopenjske kompleksne napade na položaje RF za čim boljši izkoristek raket, in sicer v kombinirani uporabi brezpilotnih letalnih sistemov, raket S-200, raket Neptun in Storm Shadow/SCALP-EG (Syngaivska, 2023).

V enem izmed najodmevnejših napadov na črnomoško floto je Ukrajina uporabila kombinacijo različnih vrst orožja. Napad se je zgodil 13. septembra 2023 in v njem so Ukrajinci uspeli uničiti podmornico Rostov na Donu ter amfibijsko ladjo Minsk, ki sta bili v suhem doku v Sevastopolu. Napad se je začel z množičnim napadom pomorskih brezpilotnikov kamikaz na ladjo v Črnem morju z namenom preusmeriti pozornost. Istočasno so Ukrajinci proti Sevastopolu izstrelili več raket S-200. Rakete so bile uporabljene za identifikacijo sistemov zračne obrambe. Ko so bile prestrežene, so Ukrajinci uporabili več protiradarskih raket za uničenje sistemov protizračne obrambe na območju napadov. Nazadnje, ko so bili sistemi protizračne obrambe nevtralizirani, so bile uporabljene rakete Storm Shadow/SCALP-EG, ki so zadele cilj in uničile podmornico ter amfibijsko ladjo. Napad je pomenil tako simbolično kot resnično zmago, saj je prikazal slabosti zračne obrambe RF, prav tako pa je uničil eno izmed redkih amfibijskih ladij v črnomoški floti, ki bi sicer postale ključne ob morebitnem uničenju Kerškega mostu, saj bi bile uporabljene za oskrbovanje krimskega polotoka (Reporting from Ukraine, 2023). Na bojišču so se prav tako pojavile raketne vabe, katerih namen je zмести sovražnikovo zračno obrambo (Altman in drugi, 2023).

Napadi z raketami Storm Shadow/SCALP-EG se osredotočajo na ciljanje poveljniških mest, mostov, skladišč orožja in drugih strateških ciljev za frontno črto, kar izdatno otežuje logistiko RF. Najodmevnejši napad se je zgodil na poveljstvo črnomoške

flote na Krimu, v katerem naj bi bil po trditvah ubit poveljnik (Picheta in Gigova, 2023). Največja težava, ki se pojavi pri omenjenih raketah, je njihova dostopnost, saj jih je v Združenem kraljestvu in Franciji premalo, da bi jih lahko v večjem številu donirali Ukrajini (The Wall Street Journal, 2023).

Prav veliko pomanjkanje zadostnega števila raket sili obe strani v kombinacijo naprednih in manj naprednih sredstev za napade v zaledju. Ukrajina se je s povečanjem proizvodnje lastnih brezpilotnih letalnih sistemov dolgega dosega začela posluževati masivnejših napadov na ruske cilje v zaledju, poleg tega pa je začela izvajati inovativne napade, kot so na primer izstreljevanje raket Brimstone-2 iz hitrih čolnov v bližini Krima na sistem zračne obrambe (Defense Express, 2023), uporaba protiladijskih raket Neptun, raket zračne obrambe S-200 na letališča in kopenske cilje (Dangwal, 2023). Pri uporabi raket Storm Shadow/SCALP-EG je bistveno, da so te uporabljene večinoma zgolj v kombinaciji z drugimi sredstvi, kar zahteva zelo previdno in skrbno načrtovano upravljanje. Z naborom in kombinacijo drugih ukre pov pa je mogoče zagotoviti, da te dragocene rakete niso prestrežene.

4.2 Pomen donacije letal F-16 Ukrajini

Ena izmed odmevnejših novic v zadnjem času je dovoljenje ZDA Nizozemski, Danski in Norveški za izvoz letal F-16 v Ukrajino (The Economic Times, 2023). Ukrajina je prvič izrazila željo po letalih že marca 2022, pozneje pa so se pozivi po donaciji letal le še stopnjevali, še posebej v luči vse večjih izgub med ukrajinskimi letali. Vidno potrjene izgube ukrajinskih letal so do sredine septembra znašale 71 letal (Oryx, 2022). Delno so bile izgube oblačene z donacijo letal bivših držav Varšavskega pakta, ki so še vedno imele v svojih vrstah letala sovjetske proizvodnje (Reuters, 2023c).

Medtem ko se na drugih področjih asimetrija med RF in Ukrajino zmanjšuje, recimo v primeru kopenske vojske, je asimetrija med obema letalstvomoma močno vidna in prisotna. Rusko je številčno in tehnološko veliko naprednejše in bolj oboroženo kot ukrajinsko. Ukrajinsko letalstvo, ki je zaradi visoko intenzivne uporabe v skoraj gverilskem tipu bojevanja v letu in pol bojevanja, močno izčrpano, nujno potrebuje dodatne zrakoplove za nadomestitev izgub in nadaljnje zoperstavljanje RF. Eno izmed ključnih letal v ukrajinskem inventarju je sovjetsko letalo SU-24, katerega flota je pred vojno štela vsega skupaj 23 letal, izmed teh je bilo devet izvidniških izvedenk letala. Dokumentirane izgube letala SU-24 od začetka vojne znašajo 17 primerov, kar pomeni, da je operativnih le še nekaj primerkov letala (Oryx, 2022). Z dobavo zahodnih manevrskih raket Storm Shadow/SCALP-EG za Ukrajino, ki za izstrelitev potrebujejo nosilno letalo, so letala SU-24 postala nepogrešljiva, saj so edina v ukrajinskem inventarju, ki lahko izstreljujejo omenjeni raketi (Axe, 2023).

RF se nedvomno trudi uničiti še nekaj preostalih letečih primerkov letala. V tem pogledu je potreba po nadomestitvi letal, ki bi bila zmožna izstreljevati rakete Storm Shadow/SCALP-EG, še pomembnejša. Prav v tem pogledu omenjeni primanjkljaj zapolnjujejo letala F-16, ki predstavljajo eno izmed najštevilčnejše proizvedenih

zahodnih letal četrte generacije. V dolgem obdobju proizvodnje je število izvedenk letala veliko, med seboj pa se močno razlikujejo po zmogljivosti. Letala, ki naj bi jih Ukrajina dobila, bodo prišla iz upokojene flote Nizozemske, Danske in Norveške, ki pa je stara in je bila posodobljena na standard F-16AM/BM Block 20 MLU (Mid-Life Update), kar jih po zmogljivosti približa izvedenki F-16C/D Block 50/52. Posodobitev vključuje posodobitev radarja in omogoča letalom uporabo aktivno vodenih radarskih raket zrak–zrak. Letala naj bi predstavljala pomembno posodobitev v primerjavi s sedanjo ukrajinsko floto letal, vendar vseeno naj ne bi bila na tehnološki ravni primerljiva z najnaprednejšimi ruskimi letali (Jennings, 2023).

Pri vprašanju donacije letal F-16 je treba vzeti v ozir število načrtovanih donacij, časovnico donacij ter nenazadnje človeški faktor oziroma usposobljenost pilotov in vzdrževalnega osebja. Letala so lahko koristna za Ukrajino na več področjih. Prvo področje je večja integracija zahodnega že doniranega orožja, ki omogoča omejeno uporabo, kot so na primer rakete AGM-88 HARM, ki v sedANJI uporabi v kombinaciji s sovjetskimi tipi letal omogočajo uporabo samo enega izmed treh različnih funkcij delovanja rakete. Ob uporabi raket AGM-88 HARM skupaj z letali F-16 bi lahko Ukrajina izkoristila ves njihove zmožnosti. Naslednja prednost bi bila povečanje flote, sposobne za lansiranje raket Storm Shadow/SCALP-EG, v prihodnosti pa tudi nemških raket Taurus, ki še niso integrirane za uporabo na letalih F-16. Integracija bi bila hitrejša ter lažja na zahodno letalo kot sovjetsko, pri čemer bi bilo mogoče tudi uporabljati ameriške manevrirne rakete AGM-158 JASSM, ki se za razliko od drugih prej omenjenih še vedno aktivno proizvajajo in niso omejene na majhen inventar. Druge možnosti, ki bi jih omogočila uporaba letal F-16, bi vključevale uporabo zmogljivejših raket zrak-zrak in lažjo uporabo natančno vodenih bomb JDAM (Tannehill, 2023).

Učinkovita uporaba letal zahteva tudi usposobljene pilote. Tipična doba urjenja pilota letala F-16 naj bi trajala približno leto dni (Schaeffer in Deley, 2023), kar postavlja načrte o nekajmesečnem urjenju pod velik vprašaj. Pri usposabljanju Ukrajincev na zahodne tipe tankov lahko opazimo, da so v danem času bili usposobljeni samo za najosnovnejše znanje in veščine (Brady, 2023).

Največja prednost, ki jo bo predvidena dobava letal F-16 prinesla Ukrajini, pa bo vzdrževanje operativnosti letalstva, ki bi ob neprejemu zahodnih letal počasi in vztrajno postajalo vse manj operativno, tako zaradi izgub kot pomanjkanja rezervnih delov za sedanja letala. Učinkovitost letal bo bistveno odvisna od časovnice dobav in usposobljenosti posadk. Na podlagi primerov iz preteklosti lahko vidimo, da so bile dobave orožja Ukrajini za kritične sisteme pogosto počasnejše od obljub. Ukrajinci bodo verjetno na začetku, še posebej ob počasni dobavi letal, ta uporabljali zelo previdno in premišljeno izbirali trenutke za njihovo uporabo, kar bo njihov učinek omejilo. Večja učinkovitost letal bi bila lahko opažena v srednjeročnem časovnem obdobju, ko bi bili piloti dovolj usposobljeni in bi bilo število dobavljenih letal zadostno, da na operativno sposobnost letalstva ne bi vplivalo še, ko bi bil velik del letal v procesu popravil in vzdrževanja.

4.3 Pomen donacij raket ATACMS

Rakete dolgega dosega torej omogočajo ukrajinski strani uničevanja tarč visoke pomembnosti globoko v zaledju za frontno črto. V tem pogledu bi lahko letala F-16 kot nosilci raket dolgega dosega postala zelo uporabna. Drugo orožje, ki bi prineslo veliko prednost ukrajinski strani, bi bile rakete ATACMS. Rakete ATACMS imajo pred raketami Storm Shadow/SCALP-EG pomembno prednost, saj za izstrelitev ne potrebujejo nosilnega letala, ker so izstreljene iz samovoznih večcevniht raketometov, kot sta HIMARS in M270, ki jih ukrajinska stran že uporablja. Uporaba teh raket bi pomenila, da bi ukrajinska stran lahko letala posvetila drugim nalogam, poleg tega sta sistema HIMARS in M270 težje sledljiva in bi lahko izstreljevala rakete bližje frontni črti, kar bi omogočilo daljši doseg raket. RF lahko predvideva izstrelitve raket Storm Shadow/SCALP-EG, ko zaznajo v zraku letala SU-24. ZDA se nagibajo k dobavi raket s kasetnimi bombami, ki pa imajo nekatere pomanjkljivosti in prednosti, odvisno od načina njihove uporabe. Ob uničevanju močno zaščitene tarče so rakete s kasetnimi bombami neučinkovite, vendar bi se lahko izkazale za ključne ob uporabi na tarče, kot so koncentracija žive sile in letališča (Schwartz in Miller, 2023). Ciljanje letališč globlje v zaledju s kasetnimi bombami bi omogočilo, da bi bilo uničenih veliko letal in helikopterjev, kar bi prisililo vojno letalstvo RF v prerazporeditev letal zunaj dosega raket, ki imajo sicer doseg 300 kilometrov. To pa bi vplivalo na vrsto uporabe nekaterih helikopterjev, saj bi jih bojni doseg že omejeval, posledično bi otežilo logistične povezave in ofenzivne sposobnosti. Prva poročila, ki nakazujejo uporabo raket ATACMS, so se pojavila 17. oktobra 2023, ko je Ukrajina izvedla dva napada z različico M39 oziroma ATACMS Block 1. Ta ima doseg »samo« 165, in ne 300 km, kot nekatere druge različice, vendar ima večjo bojno glavo, ki vsebuje 950 enot podstreliva M74 (Trevithick in Rogoway, 2023).

Napada sta bila osredotočena na letališči v zaledju in uničeno je bilo večje število helikopterjev, skladišč orožja in lanserjev za sisteme zračne obrambe. Označili so ju kot najbolj črn dan za vojno letalstvo RF od začetka vojne, predvsem zaradi izgub, ki so bile povzročene s helikopterjem KA-52, ki je pomemben predvsem pri podpori kopenskih enot. Poleg tega je bilo v napadu uničeno tudi skladišče orožja (Sanger in drugi, 2023).

5 PRIMERJAVA AKTIVNOSTI VOJNIH LETALSTEV V KONFLIKTIH

Zračna premoč naj bi v sodobnih konfliktih bistveno izboljšala možnosti za zmago na bojišču, prav tako je boljši napovednik zmage v vojni kot drugi dejavniki (Saunders in Souva, 2020). Ukrajinski strani je kljub drugačnim pričakovanjem uspelo preprečiti rusko zračno premoč, hkrati pa je tudi sama ne dosega. Na bojišču trenutno poteka zračna pariteta, kar nakazuje tudi aktivnost vojaškega letalstva obeh strani.

Med Natovo zračno kampanjo nad Jugoslavijo so zavezniške sile v 78 dneh izvedle 38.000 poletov, izmed katerih je bilo 10.484 udarnih letov, kar okvirno pomeni 435

poletov na dan (Nato, 2022). V zalivski vojni, ki je trajala 199 dni, so zavezniške sile opravile 116.000 letov, kar predstavlja približno 580 poletov na dan.

Vojno letalstvo RF naj bi po ocenah ob začetku vojne v Ukrajini izvajalo okoli 140 poletov na dan (Bronk in drugi, 2022, str. 7). Do sredine marca leta 2022 naj bi se povprečno število letov v povprečju dvignilo na približno 200 letov na dan. Večina letal med svojim letom naj ne bi nikoli vstopila v ukrajinski zračni prostor, prav tako pa je tudi ukrajinsko letalstvo nesposobno prodora v ruski zračni prostor. Število letov v primerjavi z leti ukrajinskega letalstva naj bi bilo za približno 20-krat višje. Rusko delovanje se je osredotočalo na bojno patroliranje in izstreljevanje manevrskih raket zunaj frontne črte (Copp, 2022). Februarja 2023 je obrambno ministrstvo Združenega kraljestva poročalo, da naj bi se rusko število dnevnih poletov gibalo okoli števila 200 poletov na dan (Ministry of Defence of the United Kingdom, 2023).

Če predpostavljamo, da je povprečno število letov 200 na dan, lahko sklepamo, da je bilo od začetka vojne do konca leta 2023 opravljenih približno 135.000 bojnih letov, kar pomeni, da je intenzivnost zračne kampanje manjša kot v predhodno omenjenih konfliktih, prav tako pa je Ukrajina po velikosti zračnega prostora mnogo večja. Neaktivnost letalstva lahko nakazuje na njegovo nezmožnost delovanja v dobro varovanem zračnem prostoru.

Pomembnejšo vlogo v vojni za razliko od drugih konfliktov so prevzeli brezpilotni letalni sistemi, ki izvajajo in nadomeščajo nekatere druge sisteme. Uporabljeni so kot nadomeščanje vodenih izstrelkov, podpora enotam na tleh, sredstvo za izvajanje globinskih napadov, sredstvo za izvidovanje in sredstvo za situacijsko zavedanje. Za razliko od preteklih konfliktov je intenzivnost njihove uporabe bistveno večja, kar nakazuje tudi načrt Ukrajine po proizvodnji milijona enot brezpilotnih letalnih sistemov leta 2024 (Reuters, 2023d).

6 KAJ NAS UČI BOJ ZA PREVLADO V ZRAKU?

Vojna v Ukrajini je bila prelomni trenutek za Evropo, saj je prva konvencionalna vojna na stari celini po drugi svetovni vojni. Vojna je razkrila in razgalila tudi nekatera kritična področja, ki so ostala zanemarjena zlasti v lažnem občutku varnosti, ki jo je večina zahodne Evrope dobila ob razpadu Sovjetske zveze in z vstopom v Nato. Prvo je podcenjevanje potreb po zalogah streliva, ki bi bile nujne za vojskovanje v konvencionalnih spopadih. Zaloge streliva so bile kritične že pred več kot desetletjem v posredovanju Nata v Libiji, ko sta predvsem Francija in Združeno Kraljestvo po nekaj tednih zračne kampanje izčrpala svoje zaloge natančno vodenega streliva (DeYoung in Jaffe, 2011).

Z začetkom vojne v Ukrajini pa se je pokazala tudi potreba po krepitvi evropske zračne obrambe, v katero Evropa v zadnjem obdobju ni vlagala. Pomembnost učinkovite večplastne zračne obrambe, ki je zmožna prestrezati veliko različnih vrst zračnih groženj, se izkazuje za ključno med masovnimi zračnimi napadi, ki

jih doživlja Ukrajina. Po dveh letih spopadov je mogoče skleniti, da so nekateri deli Ukrajine, predvsem okolica Kijeva, ena izmed najbolj varovanih zračnih prostorov na svetu. Ukrajina se spoprijema z mešanico zračnih groženj, od poceni in nesofticiranih brezpilotnih letalnih sistemov, protiladijskih raket, manevrskih raket, balističnih raket, protiletalskih raket, prirejenih za napade na kopenske cilje, pa vse do najnaprednejših ruskih hiperzvočnih raket Kinžal (Mitchell, 2023). Močna zračna obramba v okolici Kijeva je uspešno ubranila mesto, v katerem je center politične in gospodarske moči države.

Rusija v napadih proti Ukrajini pogosto izstreli kombinacijo prej naštetih izstrelkov iz številnih različnih položajev z namenom težjega prestrežanja napadov. Zaradi velikega števila različnih vrst napadalnih sredstev se Ukrajina poleg potrebe po prestrežanju groženj spoprijema tudi z dilemo in potrebo po identificiranju vrste zračne grožnje in z odločitvijo, katero sredstvo bo uporabila za njeno prestrežanje. Ukrajina se večinoma dobro spoprijema s prestrežanjem brezpilotnih letalnih sistemov in manevrskih raket. Problem, s katerim se Ukrajina srečuje, je zagotavljanje zadostne pokritosti svojega zračnega prostora s sistemoma dolgega dosega Patriot in SAMP/T, ki sta zmožna prestrežati tudi dva tipa raket, s katerimi se Ukrajina najtežje spoprijema, in sicer balistične rakete in nadzvočne protiladijske rakete (Aleksandrov, 2023).

Primeri, ki nakazujejo na pomanjkljivo evropsko protizračno obrambo, so bili marca 2022, ko je brezpilotni letalni sistem, ki je letel z območja Ukrajine in je uspel prečkati teritorij več evropskih držav, ki so prav tako Natove članice, strmoglavil v bližini Zagreba. Brezpilotnik je letel na višini 1000 metrov in je vseboval eksploziv (Reuters, 2022). Strmoglavil je 20 kilometrov od slovenske jedrske elektrarne Krško in razkril večletni rezultat zanemarjanja vlaganj v protizračno obrambo držav. Nekateri drugi primeri, ki zahtevajo okrepitev protizračne obrambe, so padec manevrske rakete na Poljsko, ki je bila odkrita v gozdu nekaj mesecev pozneje (Reuters, 2023a), in padci ruskih brezpilotnih letalnih sistemov v Romuniji, ki so zgrešili cilje v ukrajinskem pristanišču v bližini meje med Ukrajino in Romunijo (Higgins, 2023).

Zadnji dogodki v povezavi z vojno v Ukrajini so vzbudili pobude po večjem vlaganju sredstev v oborožene sile. Ena izmed najambicioznejših držav v tem primeru je vsekakor Poljska, ki s svojim spinom vlaganj v oborožene sile povečuje svoje zmogljivosti na vseh področjih. Izstopa predvsem nakup 12 najnaprednejših zemeljskih radarjev LTAMDS, kupljenih od ZDA, ki so bili tudi prvič prodani v tujino. Pogodba je vredna 15,5 milijarde dolarjev in vključuje še nakup 48 lanserjev za sistem Patriot, kar predstavlja šest baterij sistema (Głowacki, 2023). ZDA so prav tako odobrile mogočo prodajo integriranega bojnega poveljniškega sistema protizračne in raketne obrambe (angl. Integrated Air and Missile Defense Combat Command System) v vrednosti štirih milijard dolarjev, katerega namen je integrirati in upravljati različne senzorje in orožje, ki prvotno niso bili zasnovani za skupno delovanje (Dubois, 2023). Naslednji poljski nakup vključuje nakup izstrelitvenih platform za rakete kratkega in srednjega dosega MBDA CAMM (Dubois, 2023).

Poleg vse naštetega bo Poljska kupila še dodatne enote brezpilotnih letalnih in protiladijskih sistemov (Adamowski, 2023).

Druga pomembna krepitev evropskega zračnega prostora je skupni projekt evropskega zračnega ščita (angl. European Sky Shield), v katerega je vključenih 18 držav. Projekt temelji na večplastnem kritju zračnega prostora, in sicer s sistemi srednjega dosega IRIS-T, sistemi dolgega dosega Patriot in sistemom zelo dolgega sistema Arrow 3, ki pokriva zračni prostor vse do eksosfere in ima doseg do 2400 kilometrov (Wachs, 2023). Največji izziv, s katerim se bodo spoprijele zračne obrambe v prihodnosti, je masovna uporaba brezpilotnih letalnih sistemov v napadih. Zaradi njihove dostopnosti in majhne radarske zaznavnosti (angl. radar cross section) se izziv pojavi pri njihovem učinkovitem prestrežanju (Cureton, 2023). Sistemi zračne obrambe, ki temeljijo na izstreljevanju prestreznih raket, se morajo spoprijeti z oviro po zadostnem številu prestreznih raket pri masovnih napadih kot tudi po cenovni neučinkovitosti uporabe sofisticiranih in dragih raket.

Nekateri sistemi, ki so se izkazali za zelo učinkovite pri spoprijemanju z novo grožnjo, ki jo predstavljajo brezpilotni letalni sistemi, je nemški sistem Gepard, ki dosega zelo dobre rezultate pri spoprijemanju z brezpilotnimi letalnimi sistemi v Ukrajini. Sistem ima dva 30-milimetrski topa in je zelo učinkovit proti nizko letečim tarčam. Samovozni protiletalski sistemi se izkazujejo za ključne pri njihovem sestreljevanju (Marinero, 2023). Druga vrsta sistemov, ki še ni množično sprejeta v operativno uporabo, so visokoenergetski laserji za uničevanje ciljev. Velika prednost laserjev je, da strošek za posamezno sestrelitev tarče znaša nekaj evrov in ima neomejeno število uporabe, dokler je dovolj električne energije. V zadnji zaostritvi razmer med Palestino in Izraelom oktobra 2023 naj bi Izrael uporabil visokoenergetski laser Iron Beam za prestrežanje raket, ki jih je izstrelil Hamas (Hollings, 2023).

Ena izmed glavnih metod boja proti brezpilotnim letalnim sistemom so elektromagnetne motnje, ki preprečujejo komunikacijo med brezpilotnimi letalnimi sistemi in njegovim operaterjem. Ustvarijo se z oddajanjem močnih signalov na frekvencah, ki jih brezpilotni letalni sistemi uporabljajo za komunikacijo, kar povzroči izgubo nadzora. Naprednejši sistemi lahko izvajajo tudi »spoofing«, pri čemer se lažni signali uporabljajo za zavažanje brezpilotnih letalnih sistemov, da ti sledijo napačnim navigacijskim ukazom. Tako se brezpilotni letalni sistem usmeri stran od občutljivih območij (Mozur in Krolik, 2023).

Zaključek Teorija o zračni premoči predpostavlja, da je nadzor nad zračnim prostorom ključen za uspeh v sodobnih oboroženih konfliktih. Neuspeh pri doseganju zračne prevlade v Ukrajini kaže na pomembne spremembe v naravi sodobnega vojskovanja, pri katerem tradicionalne metode morda niso več zadostne za njeno dosego, kar se kaže tudi v vojni v Ukrajini. Velike ofenzivne akcije niso več mogoče zaradi nezmožnosti po zadostni podpori iz zraka, istočasno pa je bojišče z množico brezpilotnih letalnih sistemov postalo transparentno in onemogoča elemente presenečenja. Premiki na bojišču so postali predvidljivi in hitro zaznani. Obe strani se poslužujeta napadov v

zaledje s ciljem po uničevanju tarč visoke pomembnosti, kot so poveljniški centri, kritična infrastruktura in uničevanje vojaških zmogljivosti, pri tem pa so pomembno vlogo prevzeli brezpilotni letalni sistemi. Zračna obramba je na obeh straneh po skoraj dveh letih vojne še vedno močna, kar zmanjšuje učinek teh napadov.

Pomembno je, da se zavedamo kompleksnosti sodobnih zračnih groženj, ki zahtevajo napredno in večplastno zračno obrambo. Izzivi, ki jih prinašajo različne vrste zračnega orožja in intenzivnost njihove uporabe, prikazujejo potrebo po nenehnem vzdrževanju in izpopolnjevanju obrambnih zmogljivosti. V Ukrajini smo opazili, kako pomembno je imeti dovolj zalog streliva za sisteme zračne obrambe, saj obe strani izčrpavata nasprotnikovo zračno obrambo.

Prestrežanje kombinacije velikega števila poceni napadalnih sredstev skupaj s prestrežanjem naprednih napadalnih sredstev je izziv, zlasti zaradi omejenih količin dragih prestrežnih raket in kompleksnosti napadov, s čimer se spoprijema zračna obramba. Izkušnje iz Ukrajine nas učijo krhkosti zračne obrambe tudi z incidenti v evropskem zračnem prostoru, vključno z vstopom brezpilotnih letalnih sistemov in raket z bojišč v Ukrajini.

Zračna obramba in nadzor nad zračnim prostorom ostajata ključna za ohranjanje varnosti in suverenosti držav, poleg tega pa sta tudi pogoj za dosego uspehov na bojišču.

Literatura

1. Adamowski, J., 2023. Poland buys hundreds of Naval Strike Missiles in \$2 billion deal. *Defense News*. <https://www.defensenews.com/global/europe/2023/09/05/poland-buys-hundreds-of-naval-strike-missiles-in-2-billion-deal/>, 4. oktober 2023.
2. *Air and Space Force Magazine*, n. d. AGM-88 HARM. *Air and Space Forces Magazine*. <https://www.airandspaceforces.com/weapons-platforms/agm-88-harm/>, 3. marec 2024.
3. Aleksandrov, G., 2023. Air defence war between Russia and Ukraine: Kinzhal vs Patriot. *Novaya Gazeta Europe*. *Novaya Gazeta Europe*. <https://novayagazeta.eu/articles/2023/05/10/air-defence-war-between-russia-and-ukraine-kinzhal-vs-patriot-en>, 22. oktober 2023.
4. Altman, H., Trevithick, J., and Rogoway, T., 2023. Evidence Of ADM-160 Miniature Air-Launched Decoy Use By Ukraine Emerges. *The Drive [The War Zone]*. <https://www.thedrive.com/the-war-zone/evidence-of-adm-160-miniature-air-launched-decoy-use-by-ukraine-emerges>, 3. oktober 2023.
5. Arms Control Association, 2023. MANPADS at a Glance. <https://www.armscontrol.org/factsheets/manpads>, 11. februar 2024.
6. Army Technology, 2023. HIMARS – High-Mobility Artillery Rocket System, USA'. *Army Technology*. <https://www.army-technology.com/projects/himars/?cf-view>, 10. februar 2024.
7. Associated Press, 2022. Ukraine says it shot down 70 per cent of Iranian drones fired by Russia. <https://www.scmp.com/news/world/russia-central-asia/article/3197116/ukraine-says-it-shot-down-70-cent-iranian-drones-fired-russia>, 19. oktober 2023.

8. Axe, D., 2023. *Ukraine has Armed Both of its Bomber Types with High-Tech British Cruise Missiles*. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2023/06/03/ukraine-has-armed-both-of-its-bomber-types-with-high-tech-british-cruise-missiles/?sh=6e010f583778>, 21. oktober 2023.
9. Axe, D., 2022. *Ukraine Pulled Ex-Soviet Recon Drones out of Storage, Added Bombs and Sent them Hurtling toward Russia*. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/davidaxe/2022/12/05/ukraine-pulled-ex-soviet-recon-drones-out-of-storage-added-bombs-and-sent-them-hurtling-toward-russia/?sh=32f6e7a43348>, 5. oktober 2023.
10. Baker, G., 2023. *Ukrainian drone destroys Russian supersonic bomber*. *BBC*. <https://www.bbc.com/news/world-europe-66573842>, 11. februar 2024.
11. Bershidsky, L., 2023. *War in Ukraine So Far Favors the Defense*. *The Washington Post*. https://www.washingtonpost.com/business/2023/06/13/war-in-ukraine-so-far-favors-the-defense/b1d70ab8-09a1-11ee-8132-a84600f3bb9b_story.html, 11. februar 2024.
12. Brady, K., 2023. *While Ukraine train on Leopard tanks, West is still short on pledges*. *The Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/world/2023/02/23/ukraine-training-tanks-leopards-germany/>, 17. oktober 2023.
13. Bronk, J., 2023. *Russian Combat Air Strengths and Limitations: Lessons from Ukraine*. *CNA Corporation*. <https://www.cna.org/reports/2023/04/Russian-Combat-Air-Strengths-and-Limitations.pdf>, 9. februar 2024.
14. Bronk, J., Reynolds, N., and Watling, J., 2022. *The Russian Air War and Ukrainian Requirements for Air Defence*. London: Royal United Services Institute for Defence and Security Studies.
15. Capaccio, A., 2023. *US Is Giving Ukraine a Long-Range GPS-Guided Bomb That Can Hit Targets Miles Away*. *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-02-21/boeing-to-provide-ukraine-long-range-version-of-gps-guided-bomb#xj4y7vzkg>, 16. september 2023.
16. Cohen, R. S., 2022. *US Air Force would face tough choices in Russian air assault on Ukraine*. *Air Force Times*. <https://www.airforcetimes.com/news/your-air-force/2022/02/19/us-air-force-would-face-tough-choices-in-russian-air-assault-on-ukraine/>, 16. oktober 2023.
17. Cooper, H., Barnes, J. E., Schmitt, E., and Gibbons-Neff, T., 2023. *New Batch of Classified Documents Appears on Social Media Sites*. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2023/04/07/us/politics/classified-documents-leak.html>, 14. oktober 2023.
18. Copp, T., 2022. *Russian jets flying 200 sorties a day, but firing from their own airspace, Pentagon says*. *Defense One*. <https://www.defenseone.com/threats/2022/03/russian-jets-flying-200-sorties-day-firing-its-own-airspace-pentagon-says/363088/>, 8. februar 2024.
19. CSIS, n.d. *MGM-140 Army Tactical Missile System (ATACMS)*. *CSIS Missile Threat*. <https://missilethreat.csis.org/missile/atacms/>, 3. marec 2024.
20. Cureton, P., 2023. *How Australian cardboard drones became a critical innovation in the Ukraine war*. *ABC News*. <https://www.abc.net.au/news/2023-09-03/ukraine-war-australian-made-cardboard-drones-russia-warfare/102804120>, 25. oktober 2023.
21. Dangwal, A., 2023. *Russia Shoots Down Ukraine's 'Monster Missile' That Kyiv Modified To Attack Crimean Bridge*. *The EurAsian Times*. <https://www.eurasiantimes.com/russia-shoots-down-ukraines-monster-missile-that-kyiv-modified-to-attack-crimean-bridge/>, 9. oktober 2023.
22. Deaile, M., 2022. *The future of the bomber in an air superiority role: Fighting an adaptive, complex enemy in the Pacific*. *Journal of Indo-Pacific Affairs*. Air University Press. <https://www.airuniversity.af.edu/JIPA/Display/Article/3111116/the-future-of-the-bomber-in-an-air-superiority-role-fighting-an-adaptive-comple/>, 21. oktober 2023.
23. *Defense Express*, 2023. *New Ukrainian Missile was Used for the Strike on S-400: Specifications and Capabilities Breakdown*. https://en.defence-ua.com/weapon_and_tech/new_ukrainian_missile_was_used_for_the_strike_on_s_400_specifications_and_capabilities_breakdown-7761.html, 10. oktober 2023.

24. Delauney, G., 2023. *Mystery drone from Ukraine war crashes in Croatia*. BBC News. <https://www.bbc.com/news/world-europe-60709952>, 3. oktober 2023.
25. DeYoung, K., and Jaffe, G., 2011. *NATO runs short on some munitions in Libya*. The Washington Post. https://www.washingtonpost.com/world/nato-runs-short-on-some-munitions-in-libya/2011/04/15/AF3O7EID_story.html, 6. oktober 2023.
26. Dubois, G., 2023. *Poland signs major procurement contracts to modernize and expand its air defense*. Aviacionline. <https://www.aviacionline.com/2023/09/poland-signs-major-procurement-contracts-to-modernize-and-expand-its-air-defense/>, 13. september 2023.
27. Dubois, G., 2023. *Poland to invest USD 4 billion in an integrated air and missile defense system to shield its airspace*. Aviacionline. https://www.aviacionline.com/2023/09/poland-to-invest-usd-4-billion-in-an-integrated-air-and-missile-defense-system-to-shield-its-airspace/?utm_content=cmp-true, 13. september 2023.
28. Fadok, D. S., 1995. *John Boyd and John Warden: Air Power's Quest for Strategic Paralysis*. Air University Press. https://media.defense.gov/2017/Dec/27/2001861508/-1/-1/0/T_0029_FADOK_BOYD_AND_WARDEN.PDF, 10. februar 2024.
29. Głowacki, B., 2023. *Poland drops big money on air defense, and becomes first LTAMDS buyer outside US*. Breaking Defence. <https://breakingdefence.com/2023/09/poland-drops-big-money-on-air-defense-and-becomes-first-ltamds-buyer-outside-us/>, 1. oktober 2023.
30. Goodwin, G. E., 2023. *Ukraine's unending demand for artillery shells to fight Russia is tapping out critical Western ammo stockpiles, which officials say are almost empty*. Business Insider. <https://www.businessinsider.com/ukraines-demand-for-artillery-is-drying-out-western-stockpiles-2023-10>, 10. februar 2024.
31. Higgins, A., 2023. *Suspected Russian drone debris is found in Romania*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/2023/09/06/world/europe/romania-drone-russia.html>, 18. oktober 2023.
32. HISutton, 2024. *Guide To Ukraine's Long Range Attack Drones*. HISutton. <http://www.hisutton.com/>, 10. februar 2024.
33. Hollings, A., 2023. *Is Israel Using its Iron Beam Laser to Shoot Down Rockets? Sandboxx*. <https://www.sandboxx.us/news/is-israel-using-its-iron-beam-laser-to-shoot-down-rockets/>, 21. oktober 2023. <https://www.popularmechanics.com/military/aviation/a43864887/uk-gives-ukraine-storm-shadow-long-range-missile/>, 3. oktober 2023.
34. Jankowicz, M., 2023. *Ukraine claims it damaged prized Russian jets using 'cardboard' drones from Australia in a daring raid*. INSIDER. <https://www.businessinsider.com/ukraine-says-struck-5-russian-jets-drones-made-cardboard-2023-8>, 10. februar 2024.
35. Jennings, G., 2023. *Ukraine conflict: Denmark confirms commencement of F-16 training for Ukrainian pilots*. Janes. <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/ukraine-conflict-denmark-confirms-commencement-of-f-16-training-for-ukrainian-pilots>, 22. oktober 2023.
36. Jones, L., 2023. *How the Ukrainian military mixes high- and low-end tech on the battlefield*. Fast Company. <https://www.fastcompany.com/90855530/how-the-ukrainian-military-mixes-high-and-low-end-tech-on-the-battlefield>, 24. september 2023.
37. Khrebet, A., 2023. *Ukraine war latest: Strikes on command post in Crimea, saboteurs attack airbase near Moscow*. The Kyiv Independent. <https://kyivindependent.com/ukraine-war-latest-september-20/>, 10. februar 2024.
38. Marinero, J., 2023. *Ukraine: Gepard – An Efficient Drone Killer is Operational*. Medium. <https://medium.com/the-dock-on-the-bay/german-gepard-an-efficient-drone-killer-a-03e0209dc73>, 11. oktober 2023.
39. Massicot, D., 2022. *Ukraine Needs Help Surviving Airstrikes, Not Just Killing Tanks*. RAND Corporation. <https://www.rand.org/blog/2022/01/ukraine-needs-help-surviving-airstrikes-not-just-killing.html>, 3. november 2023.

40. Mazurenko, A., 2023. *He feels great – Budanov on Russian pilot who flew Mi-8 helicopter to Ukraine.* *Ukrainska Pravda.* <https://www.pravda.com.ua/eng/news/2023/08/24/7416884/>, 9. februar 2024.
41. Meilinger, P. S., 2016. *Supremacy in the Skies.* *AIR FORCE Magazine.* <https://www.airand-spaceforces.com/PDF/MagazineArchive/Magazine%20Documents/2016/February%202016/0216supremacy.pdf>, 10. februar 2024.
42. Melkozerova, V., 2023. *The future of warfare: A \$400 drone killing a \$2M tank.* *Politico.* <https://www.politico.eu/article/future-warfare-400-army-strike-drone-unit-2m-tank/>, 10. februar 2024.
43. *Military Today*, n. d.-a. *Buk: Medium-range air defense missile system.* <http://www.military-today.com/missiles/buk.htm>, 21. oktober 2023.
44. *Military Today*, n. d.-b. *S-300P: Long-range air defense missile system.* <http://www.military-today.com/missiles/s300p.htm>, 21. oktober 2023.
45. Ministry of Defence [DefenceHQ], 2023. *Latest Defence Intelligence update on the situation in Ukraine – 16 February 2023. Find out more about the UK government's response:* <https://twitter.com/DefenceHQ/status/1626117344186576896>, 12. februar 2024.
46. Mitchell, P., 2023. *Hypersonic Hype? Russia's Kinzhal Missiles and the Lessons for Air Defense.* *Modern War Institute at West Point.* <https://mwi.westpoint.edu/hypersonic-hype-russias-kinzhal-missiles-and-the-lessons-for-air-defense/>, 20. oktober 2023.
47. Mozur, P., and Krolik, A., 2023. *The Invisible War in Ukraine Being Fought Over Radio Waves.* *The New York Times.* <https://www.nytimes.com/2023/11/19/technology/russia-ukraine-electronic-warfare-drone-signals.html>, 10. februar 2024.
48. NATO, 2022. *Kosovo air campaign (March-June 1999): Operation Allied Force.* *NATO.* https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_49602.htm, 5. februar 2024.
49. Newdick, T., and Rogoway, T., 2023. *Sea Sparrow RIM-7 Surface-To-Air Missiles Are Headed To Ukraine.* *The Drive [The War Zone].* <https://www.thedrive.com/the-war-zone/sea-sparrow-rim-7-surface-to-air-missiles-are-headed-to-ukraine>, 16. oktober 2023.
50. Nilsen, T., 2023. *Russia relocates Tu-22M3 bombers to Kola Peninsula after drone attack.* *The Barents Observer.* <https://thebarentsobserver.com/en/security/2023/08/russia-relocates-tu-22m3-bombers-kola-peninsula-after-drone-attack>, 24. september 2023.
51. Oryx, 2022. *Attack on Europe: Documenting Russian equipment losses during the Russian invasion of Ukraine.* <https://www.oryxspioenkop.com/2022/02/attack-on-europe-documenting-equipment.html>, 19. oktober 2023.
52. Pavilas, M., 2023. *Franco-Italian SAMP/T is already defending the skies over Ukraine.* *Technology.org.* <https://www.technology.org/2023/05/23/samp-t-already-defends-ukraine-sky/>, 26. september 2023.
53. Payne, S., 2023. *Ukraine Situation Report: Su-24 Spotted Carrying Two Storm Shadows.* *The Drive [The War Zone].* <https://www.thedrive.com/the-war-zone/ukraine-situation-report-su-24-spotted-carrying-two-storm-shadows>, 15. oktober 2023.
54. Picheta, R., and Gigova, R., 2023. *World Watch Audio Live TV Log In Ukraine claims commander of Russia's Black Sea Fleet was killed in Sevastopol attack.* *CNN.* <https://edition.cnn.com/2023/09/25/europe/russia-commander-killed-ukraine-attack-intl/index.html>, 10. februar 2024.
55. Powis, G., 2023. *A-50 in Belarus: the plane is intact, the Belarusian opponents add a video of the drone on the radome!* *Air & Cosmos.* <https://aircosmosinternational.com/article/a-50-in-belarus-the-plane-is-intact-the-belarusian-opponents-add-a-video-of-the-drone-on-the-radome-3661>, 10. februar 2024.
56. *Reporting from Ukraine*, 2023. 13 Sep: "Stormy" Day. *Russian Fleet SENT TO THE BOTTOM OF THE SEA | War in Ukraine Explained.* *YouTube.* <https://www.youtube.com/watch?v=TachfwMTM5Y>, 14. oktober 2023.

57. Reuters, 2022. *Soviet-era drone that crashed in Croatia carried aerial bomb, experts say.* <https://www.reuters.com/world/europe/soviet-era-drone-that-crashed-croatia-carried-aerial-bomb-experts-say-2022-04-13/>, 3. oktober 2023.
58. Reuters, 2023a. *Military object found in Polish forest was Russian missile – media.* <https://www.reuters.com/world/europe/military-object-found-polish-forest-was-russian-missile-media-2023-05-10/>, 4. oktober 2023.
59. Reuters, 2023b. *Russia says it shoots down two missiles over Crimea.* <https://www.reuters.com/world/europe/russia-says-thwarts-ukraine-missile-attack-over-crimea-2023-10-07/>, 24. oktober 2023.
60. Reuters, 2023c. *Slovakia sends MIG-29 fighter jets to Ukraine – PM.* <https://www.reuters.com/world/europe/slovak-government-send-mig-29-fighter-jets-ukraine-pm-2023-03-17/>, 2. oktober 2023.
61. Reuters, 2023d. *Ukraine to produce one million drones next year, Zelenskiy says.* Reuters. <https://www.reuters.com/world/europe/ukraine-produce-one-million-drones-next-year-zelenskiy-says-2023-12-19/>, 10. februar 2024.
62. Roblin, S., 2023. *The U.K. Has Given Ukraine the Storm Shadow: A Western Missile on a Soviet Warbird.* Popular Mechanics.
63. Romanenko, V., 2023. *Ukrainian Air Force shares good and bad news about Kh-22 missiles.* Ukrainska pravda. <https://www.pravda.com.ua/eng/news/2023/06/27/7408754/>, 25. september 2023.
64. Sanger, D. E., Jakes, L., Santora, M., Méheut, C., and Ismay, J., 2023. *Ukraine Uses Powerful American-Supplied Missiles for First Time.* The New York Times. <https://www.nytimes.com/2023/10/17/world/europe/ukraine-atacms-attacks-russia.html>, 29. september 2023.
65. Sankaran, J., 2023. *How Ukraine Fought Against Russia's Air War.* The Lawfare Institute. <https://www.lawfaremedia.org/article/how-ukraine-fought-against-russias-air-war>, 20. oktober 2023.
66. Saunders, R., and Souva, M., 2020. *Air superiority and battlefield victory.* Research & Politics. <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/2053168020972816>, 11. februar 2024.
67. Schaeffer, J., and Deley, J. L., 2023. *Need for speed: F-16 pilot calls the fighter jets sought by Ukraine 'easy to fly'.* Arkansas Democrat Gazette. <https://www.arkansasonline.com/news/2023/jun/25/need-for-speed-f-16-pilot-calls-the-fighter-jets/>, 15. oktober 2023.
68. Schwartz, F., and Miller, C., 2023. *Biden to supply Kyiv with long-range ATACMS missiles after months of lobbying.* Financial Times. <https://www.ft.com/content/a6fcd6af-aade-4c68-83ab-f4eaa57b2c9d>, 11. oktober 2023.
69. Syngaivska, S., 2023. *The Center for Strategic Communications Analyzed the Significance and Impact of Ukrainian Strikes on Crimea.* Defense Express. https://en.defence-ua.com/analysis/the_center_for_strategic_communications_analyzed_the_significance_and_impact_of_ukrainian_strikes_on_crimea-8051.html, 21. oktober 2023.
70. Tannehill, B., 2023. *What F-16s Will (and Won't) Do for Ukraine.* RAND Corporation. <https://www.rand.org/blog/2023/05/what-f-16s-will-and-wont-do-for-ukraine.html>, 18. oktober 2023.
71. The Economic Times, 2023. *Norway joins Denmark, Netherlands to donate F-16s to Ukraine.* <https://economictimes.indiatimes.com/news/defence/norway-joins-denmark-netherlands-to-donate-f-16s-to-ukraine/articleshow/103046969.cms?from=mdr>, 17. oktober 2023.
72. The Wall Street Journal, 2023. *Storm Shadow Missiles: Inside Ukraine's Nearly \$1 Million Weapon | WSJ Equipped.* YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=pRHnblS7EoE>, 29. julij 2023.

73. Trevithick, J., and Rogoway, T., 2023. *Ukraine Getting ATACMS Cluster Variant would be a Big Problem for Russia. The Drive [The War Zone]*. <https://www.thedrive.com/the-war-zone/ukraine-getting-atacms-cluster-variant-would-be-a-big-problem-for-russia>, 9. oktober 2023.
74. U.S. Department of State, b.d. *MANPADS: Combating the Threat to Global Aviation*. <https://2009-2017.state.gov/t/pm/wra/c62623.htm>, 11. februar 2024.
75. Wachs, L., 2023. *Russian Missiles and the European Sky Shield Initiative*. *Stiftung Wissenschaft und Politik*. <https://www.swp-berlin.org/en/publication/russian-missiles-and-the-european-sky-shield-initiative>, 8. oktober 2023.
76. Williams, I., 2023. *Russia Isn't Going to Run Out of Missiles*. *CSIS*. <https://www.csis.org/analysis/russia-isnt-going-run-out-missiles>, 9. februar 2024.
77. Witt, S., 2022. *The Turkish Drone That Changed the Nature of Warfare*. *The New Yorker*. <https://www.newyorker.com/magazine/2022/05/16/the-turkish-drone-that-changed-the-nature-of-warfare>, 11. februar 2024.
78. Zabrotskyi, M., Watling, J., Danylyuk, O. V., and Reynolds, N., 2022. *Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February–July 2022*. London: Royal United Services Institute for Defence and Security Studies.
79. Zitser, J., 2023. *Zelenskyy says Ukraine had to change faulty air-defense equipment from a European ally ,again and again ' because it didn 't work*. *Business Insider*. <https://www.businessinsider.com/zelenskyy-says-ukraine-received-faulty-air-defense-system-europe-ally-2023-3>, 4. oktober 2023.

Avtorja opozarjata, da je lahko situacija zaradi hitro spreminjajočih razmer na bojišču drugačna, kot je bila v času pisanja članka.

email: matic.baliz@gmail.com

email: vladimir.prebilic@fdv.uni-lj.si

ORCID: 0000-0002-0576-4259