

*Марија Ђорџић**

Институт за политичке студије, Београд

*Вања Глишин**

Институт за политичке студије, Београд

УПОТРЕБА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У РУСКО-УКРАЈИНСКОМ РАТУ

Сажетак

Руско-украјински сукоб својим геополитичким значајем превазилази регионалне границе, због чега је неминовно да о њему говоримо као о сукобу глобалних размера. Директна и/или индиректна инволвираност бројних држава света у овај сукоб, посебно у виду војно-техничке, технолошке, привредне и економске умешаности, наведено и потврђује. У фокусу нашег рада је војно-технички аспект, односно употреба вештачке интелигенције и њен значај за садашњост и будућност ратовања. У првом делу рада се појмовно одређује вештачка интелигенција, а потом се елаборира употреба вештачке интелигенције у војној индустрији, као и њен значај у промени конвенцијалног начина ратовања. Напоследку, аутори се баве употребом вештачке интелигенције на украјинском ратишту, како би указали на нову форму трке у наоружању.

Кључне речи: вештачка интелигенција, дронови, роботи, Русија, Украјина, руско-украјински сукоб, геополитика, безбедност

* Контакт: marija.djoric@ips.ac.rs

* Контакт: vanja.glisin@ips.ac.rs Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7747-6205>

УВОД

Руско-украјински сукоб почео је 24. фебруара 2022. године, што је кулминација вишегодишње „тихе” нетрпељивости између две државе, посебно након „Евромајдана” 2013. и „Мајданске револуције” 2014. године. Након отпочињања „специјалне војне операције”, како ју је кодирао руски председник Владимир Путин, свет је ушао у фазу динамичне међународне трансформације из униполаризма у мултиполаризам, са тенденцијом да у сукоб uvede и друге државе света.³ И пре почетка сукоба, јасно се уочавала „блоковска” подела када су у питању руско-украјински односи, особито по питању подршке једној, односно другој страни (Stefanović-Štambuk and Popović 2022; Bifolchi 2022). У тој подељености се, несумњиво, уочавају геополитички разлози који имају вишедеценијски континуитет и који се односе не само на Украјину, већ на целокупан постсовјетски простор (Глишин 2023; Деспотовић и Глишин 2023; Деспотовић и Глишин 2021; Гајић и Рајић 2022). Наведена подељеност пробудила је духове прошлости са обе стране „гвоздене завесе”, због чега је сукоб, који је на почетку изгледао као да ће трајати кратко, заправо постао сукоб дугог трајања.

Од самог почетка сукоба, могли смо да увидимо на обе стране употребу копнених, поморских и ваздушних снага, коришћење различитих ракетних система, модерних тенкова и летелица, али и употребу вештачке интелигенције која се у одређеним сегментима одразила на промену начина ратовања и тактичку припрему операција (Миљковић и Марјановић 2023). У Украјини бележимо војне продукте модерне технологије пореклом из Русије, Украјине, Кине, Сједињених Америчких Држава, Турске, Ирана и других земаља, што само потврђује да су у сукоб директно и/или индиректно умешане бројне државе, чинећи целокупну ситуацију сложенијом. Приметна је убрзана војно-технолошка револуција што нас води у неизвеснију, изазовнију, а једним делом и опаснију будућност. Имајући у виду изразит значај вештачке интелигенције у војној индустрији, циљ рада је да прикажемо трку у развоју вештачке интелигенције на примеру сукоба у Украјини.

³ Украјина и Запад су са друге стране, овај сукоб одредили као агресију.

ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА - ОД ПОЈМА ДО ПРАКСЕ

Појмовно одређење вештачке интелигенције

Индустријска револуција има своје четири етапе које посматрамо од 19. века до данас. Реч је о историјским етапама које су на својеврстан начин утицале на промене света и човечанства. Од појаве парне машине, преко технолошке и дигиталне револуције, дошли смо до примене високософистицираних технологија, вештачке интелигенције, роботизације и трансхуманизма (упор. Ђогић, 2021, 157-162). Свака од наведених етапа индустријске револуције представљала је надградњу система, помоћ у производњи, превазилажење временских и просторних препрека, комуникацију и умрежавање људи из свих крајева света и слично, али је исто тако отворала све већи простор за манипулације и злоупотребу, што су показали светски ратови, трка у наоружању, сајбер тероризам, „дарк“ веб, високотехнолошки криминал и томе слично. Имајући у виду оба аспекта, фокусираћемо се на вештачку интелигенцију, почевши од појмовног одређења.

Појам *вештачке интелигенције* (*Artificial Intelligence - AI*) сковао је амерички математичар и информатичар Џон Мекарти (*John McCarthy*) и увео ју је као наставну дисциплину 1956. године на конференцији на Дартмаут колеџу (*Dartmouth College*) у Сједињеним Државама. Према Мекартију, ВИ је „наука и технологија прављења интелигентних машина, посебно интелигентних компјутерских програма. То је повезано са сличним задатком коришћења рачунара за разумевање људске интелигенције, али ВИ не мора да се ограничи на биолошки видљиве методе” (McCarthy 2007). Осим наведене дефиниције, постоје бројна објашњења ВИ, што говори о сложености самог појма, али и проблемима да се она јасно одреди. То нас и не чуди, будући да је ВИ „имитација или симулација нечега што сами још увек не разумемо у потпуности: људске интелигенције” (Sheikh, Prins and Schrijvers 2023, 16). Експертска група за вештачку интелигенцију при Европској комисији (*High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG)*) дефинише вештачку интелигенцију као системе који „показују интелигентно понашање тако што анализирају своје окружење и предузимају радње – са одређеним степеном аутономије – за постизање специфичних

циљева” (High-Level Expert Group on Artificial Intelligence 2019). Дакле, АИ имају способност учења и прилагођавања (Shalev-Shwartz and Ben-David 2014). У циљу што бољег разумевања ВИ наводимо и следећу дефиницију: „Технологије вештачке интелигенције имају за циљ репродуковање или превазилажење способности које захтевају „интелигенцију” уколико би те процесе изводили људи. То укључује: учење и прилагођавање, сензорно разумевање и интеракцију; резоновање и планирање; оптимизацију процеса и параметара; аутономију; креативност; и екстраховање знања и предвиђања из велике и разноврсне [количине] дигиталних података” (McKendrick 2019). Дакле, циљ је стварање „структуре система учења која ће представљати самоучећи систем”, без потребе да човек потхрањује машину низовима података (Радун 2018, 239). Треба напоменути да ВИ укључује и сензибилност, о чему се говори у „Трансхуманистичкој повељи о правима” (*Transhumanist Bill of Rights*). У наведеној повељи под појмом „сензибилних бића” обухватају: 1) људска бића, укључујући и генетски модификована људска бића; 2) киборге; 3) дигиталну интелигенцију; 4) интелектуално унапређене животиње; 5) било која врста унапређених биљака и животиња које поседују способност за интелигентно мишљење и 6) друге форме које имају осећај (*Transhumanist Bill of Rights – Version 3.0* 2018).

Постоји више различитих критеријума за поделу ВИ. Један од основних критеријума тиче се области у којима се ВИ употребљава, те према томе она може бити: 1) специјализована ВИ - користи се само у одређеним областима; 2) општа ВИ – као општа способност интелигенције која се може применити у различитим областима (економија, привреда, образовање, медицина, војна индустрија и слично) и 3) супер-интелигенција (Kaplan and Haenlein 2019). Сложенију типологију ВИ понудио је Алекс Бекер (*Alex Bekker*) поделивши је на: 1) интерактивну ВИ (пример: лични асистенти попут *Siri*, *Cortana* и *Alexa*); 2) функционалну ВИ (роботи); 3) аналитичку ВИ (анализа података, *machine learning*); 4) текстуалну ВИ (препознавање текста, конверзија говора у текстуалну форму); 5) визуелну ВИ (технологија проширене стварности) (Bekker 2019).

Вештачка интелигенција у војном сектору

Сведоци смо све чвршће повезаности роботике и ВИ, што доводи до стварања интелигентних робота способних за обављање

различитих послова (упор. Остојић, 2018). Стварају се паметни андроиди, хуманоидни роботи, актроиди, индустријски роботи, роботи у војсци и слично. Када је реч о употреби ВИ у војсци, она пружа вишеструке могућности, као што су анализа и обрада обавештајних података, припрема стратегије, извођење борбених дејстава и логистика. Несумњиво, потенцијал ВИ за војну индустрију и наоружање је огроман. ВИ може допринети тачности и ефикасности војних мисија, бржој обради података, прецизности и правовременом одлучивању. Дронови и друга аутономна војна возила могу да обављају мисије са минималним људским капацитетима, остварујући тактичку предност у односу на стање на терену. Оно што стручњаци бележе као предност ВИ и машинског учења у војном и одбрамбеном сектору односи се на аутономност система, предиктивну аналитику, сајбер безбедност и реалистичну симулацију борби (Cohen 2023; Ro 2023). Алгоритми машинског учења користе се за предвиђање догађаја, због чега издвајамо предиктивну аналитику (*predictive analytics*) као значајан сегмент у припреми војних операција. Дакле, све претходно наведено показује да ВИ може да обезбеди све сегменте офанзивно-дефанзивних акција, од анализе огромних скупова података, предвиђања потенцијалних претњи и ризика, реалне симулације борбе, доприноса при креирању стратегија напада и одбране до заштите сајбер простора и виталних сегмената државе.

Један од кључних аспеката ВИ у војној индустрији односи се на производњу аутономних оружаних система (даље у тексту: АОС) као што су роботи, беспилотне летелице и пловила. АОС имају способност самосталног деловања без директног људског надзора, због чега се све чешће употребљавају у сложеним операцијама. Основна подела АОС је: 1. беспилотне летелице или дронови; 2. беспилотна подводна возила; 3. беспилотна копнена возила и 4. борбени роботи. Сваки од наведених система користи се за извиђање, идентификацију и извођење дејстава у ваздуху, на копну и под водом. Они у свом раду користе алгоритме машинског учења како би навигирали своје кретање у различитим условима и препознавали циљеве свог деловања.

Дронови годинама уназад имају све значајнију улогу у војним јединицама широм света. Опремљени су камерама и сензорима како би могли да врше извиђање и надзор терена, препознавање лица и објеката и прецизне нападе. Осим тога, дронови могу да се користе у електронском ратовању и ометању непријатељских

комуникација. Са друге стране, дронови се користе и за транспорт, посебно у неприступачним пределима. Једна од добро познатих врста дронава јесу роботи-убице или „потпуно аутономна оружја” (*Lethal Autonomous Weapon Systems*) која су способна да самостално бирају мете и усмеравају своје деловање ка њима (Spragow 2007; Schwarz 2021; Taddeo and Blanchard 2022). Дронови убице су опремљени оружјем различитог типа, попут бомби и ракета, и користе се за директно неутралисање непријатељских мета. Борбене беспилотне летелице су најчешће у употреби у војним формацијама широм света будући да су, услед технолошких открића, јефтине за масовну производњу (Dorsey and Amaral 2021).

Табела 1. Одабрани аутономни оружани системи

Type	Name	Developer	Country	Usage	Autonomy	Year
Loitering Munitions	Drone 40	DefendTex	Australia	Quadcopter + grenade	Nav + Target	2016
	Mini Harpy	Israel Aerospace Industries	Israel	Mini-UAS + munition	Nav + Target + Fire	2019
	KUB-BLA	Kalashnikov	Russia	Loitering munition	Nav + Target + Swarm	2019
	Kargu	STM	Turkey	Loitering munition	Nav + Target + Fire	2020
Unmanned Aerial Vehicle	Bayraktar TB2	Bayraktar	Turkey	Unmanned aerial combat vehicle	Nav	2014
	MQ-9 Reaper	General Atomics	U.S.	ISR	Nav + Identify	2020
	Unnamed SRR drone	Skydio	U.S.	ISR	Nav + Identify	2022
Aircraft	Ghost Bat	Boeing	Australia	Wingman UAS controlled by manned parent	Nav + Target + Fire	2020

Извор: Longpre, Storm, and Shah 2022.

У табели [1] издвојени су одређени АОС развијени у САД, Русији, Турској, Израелу и Аустралији. Наведеној групи оружаних система додали бисмо још и кинеске производе *JARI*, веома добро опремљено теренско беспилотно возило и *Blowfish*, беспилотни хеликоптер (Kayser 2021).

Сједињене Америчке Државе имају значајне пројекте када је у питању употреба ВИ у војној индустрији. Пројекти се односе на производњу и развој АОС. Америчко Министарство одбране у последњих неколико година уложило је неколико милијарди долара у развој ВИ. У 2022. години издвојено је близу 900 милиона долара за подршку око 700 пројеката развоја ВИ (Halpern 2023). У Националној стратегији одбране (*National Defense Strategy*) из 2018. године јасно се позива на развој ВИ и напомиње се да САД не могу очекивати успех у „сутрашњим сукобима јучерашњим оружјем или опремом” (*National Defense Strategy* 2018). Присетимо

се пројекта Мавен (*Project Maven - Military Artificial Intelligence for Unmanned Systems*) који је Пентагон покренуо 2017. године са циљем да машинско учење (*machine learning*) стави у војну употребу против милитаната Исламске државе у Сирији и Ирану (Weisgerber 2017). Реч је о ВИ Министарства одбране која је намењена да обрађује слике и видео записе са дрoнова и да аутоматски открива потенцијалне мете (Strout 2022). Исто тако, машинско учење може допринети и у борби против радикализације и тероризма, посебно у контексту истраживања података (Ђорић и Милошевић 2021, 208-209). Русија такође развија модерне оружане системе базиране на ВИ, што је у односу на конкурентске државе, пре свега САД и НАТО, неопходно у модерној трци у наоружању. Русија је започела Еру технополиса која представља комбинацију техничко-технолошких, научних и стручних капацитета, са циљем да развијају модерне системе у цивилном и војном сектору (Zysk 2020; Bendett, Boulègue, Connolly et al. 2021). Отуда и Национална стратегија за развој ВИ за период до 2030. године, коју је руски председник Владимир Путин прогласио указом 2019. године (Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490). Кина такође развија ВИ и од доласка Си Ђинпинга (*Xi Jinping*) на власт, претендује да постане глобални лидер у области науке и високо софистициране технологије. Кинеска влада усвојила је различите политике са циљем да земља постане глобални лидер у области вештачке интелигенције до 2030. године. Канцеларија за информисање Државног савета Народне Републике Кине објавила је 24. јула 2019. године белу књигу под називом „Кинеска национална одбрана у новој ери” (*China’s National Defense in the New Era*). У наведеној књизи се, између осталог, наглашава важност коришћења вештачке интелигенције за војну модернизацију како би се испунили захтеви националне безбедности у новој ери (*China’s National Defense in the New Era 2019; Qiao-Franco and Bode 2023*).

Као што можемо да видимо, ВИ се све више користи у војном сектору, због чега констатујемо да смо сведоци глобалне трке у развоју вештачко-интелигентних наоружања, као што је током хладног рата то била трка у конвенционалном наоружању.

УПОТРЕБА ВИ У РУСКО-УКРАЈИНСКОМ РАТУ

Од почетка руско-украјинског сукоба могли смо да приметимо различита оружја базирана на вештачкој интелигенцији. И Русија

и Украјина користе модерне типове наоружања, што је отворило питања о њиховом утицају на ескалацију кризе. Обе стране користе наоружане дроне, системе за електронско ратовање, сајбер нападе и прикупљање података. Присетимо се да је руски председник Владимир Путин рекао 2017. године да ће онај ко постане лидер у развоју вештачке интелигенције „постати владар света” (Fierro, 2022). Стога нас не чуди убрзана трка у развоју вештачке интелигенције у војном сектору.

Када је реч о дронима, Русија поседује више дрона за различите намене. Руски дрон камиказа KUB-BLA развијен је од стране компанија Калашњиков (*Kalashnikov Group*) и Зала Аеро (*Zala Aero Group*). Кључне карактеристике наведеног дрона су: висока прецизност, једноставно руковање и тихо извођење операција. Поседује технологију визуелне идентификације ВИ за препознавање и класификацију циљева у реалном времену (Daifullah al-Garni 2022; Kayser 2021). Исте компаније произвеле су и дрон камиказу Лансет (*Lancet*), који представља „паметно вишенаменско оружје, способно да самостално пронађе и погоди мету” (Daifullah al-Garni 2022). Ово оружје може препознати тип унапред одабране мете унутар географске области, након чега изводи напад (Fierro 2022). Руска компанија *ENICS* креирала је 2013. године дрон *Eleron-3SV*, који је опремљен оптичким и електронским елементима и користи се за извиђање. Руска војска је користила овај дрон у Донбасу, Сирији, а данас га користи у сукобу са Украјином.

Руски војници користе и мале беспилотне летелице *Orlan-10*, који служе за осматрање и извођење напада. У извиђачким акцијама овај дрон се користи у групи од два или три дрона, где први има улогу извиђања, други електронског ратовања, док трећи преноси информације централи (Lowther and Siddiki 2022, 10). Русија у својим редовима има и дрон *Forpost R*, који се користи за извиђање, радарску идентификацију и напад. Дакле, реч је о извиђачкој и ударној беспилотној летелици за коју је Русија добила лиценцу од Израела, али се сада у потпуности производи од руских компонената (Рябов 2022). Русија у свом арсеналу има и борбени дрон Орион-Е (*Orion-E*), за који се сматра да је најбољи ударни дрон у Русији. Руске снаге су први пут употребиле овај дрон у Сирији против побуњеника супротстављених Асадовом режиму. Брзина овог дрона је 200 км/ч, а максимална носивост до 250 кг. Опремљен је оптичким и инфрацрвеним камерама, ласером који одређује мете и

арсеналом до четири ракете ваздух-земља или ваздух-ваздух (Lowther and Siddiki 2022, 10-11). Осим тога, користили су и комерцијалне дронове кинеске компаније *DJI*, која је убрзо након отпочињања сукоба обуставила пословање у Русији у Украјини. Русија такође има војне роботе, а најзапаженији су роботи за деминирање *Uran-6*.

Са друге стране, Украјина такође поседује значајан број дронова које користи у различитим операцијама. Украјинска војска користи беспилотну летелицу турске производње *Байрактар (Bayraktar TB2)*, која је вишенаменска. Наведени дрон може спроводити обавештајне, извиђачке и оружане мисије, а захваљујући модерним системима, *Байрактар* је способен самостално да полеће и слеће. Наведени дрон може бити опремљен са четири ласерски вођене бомбе, што се показало ефикасним против тенкова и других оклопних возила на терену (Baуkar 2023). Пре употребе у Украјини, *Байрактар* се користио Сирији, Либији и Азербејџану. У Украјини се производи мали дрон „Панишер” (*Punisher*) који је описан као „брз, неочекиван, прецизан и смртоносан” (Crumley 2022). Карактеристике тог дрона су скромне, али је његова употреба приметна у акцијама на бојном пољу. Украјина у својим акцијама користи и обичне комерцијалне дронове које опрема молотовљевим коктелима у борби против руских снага (Kesslen 2022). Дрон пољске производње, *Warmate-1*, такође се може видети на украјинској страни. Реч је о дрону који има систем аутономног или мануелног управљања, достиже брзину до 150 км/ч и украјинске снаге га користе за извиђање и нападе на руске трупе. Не треба занемарити ни *Tupolev Tu-141 Strizh*, дрон који потиче из совјетског периода, али се користи и данас на бојном пољу. Украјина је овај тип дрона унапредила 2014. године и користи га у актуелном сукобу (Lowther and Siddiki 2022).

Осим тога, Украјина користи и ракете *Switchblade 300* и *Switchblade 600*, које имају различите аутономне могућности, попут навигирања и препознавања објеката. Реч је о комбинацији пројектила и дрона, будући да војник лансира ракету са земље која је потом способна да самостално лоцира мете, те их због тога сврставају у категорију *SUAS* летелица (*Small Unmanned Aircraft System*) (Atherton 2023). Украјина развија и беспосадна аутономна пловила која имају значајну улогу на Црном мору и чине саставни део поморских трупа. Према мишљењу појединих аутора, Украјина је отворила нову еру поморског ратовања употребом поморских беспосадних дронова камиказа наоружаних експлозивом, дизајнираним да се залете у

мете и детонирају (Zafra and McClure 2023). Украјина је у мају 2023. године представила беспосадна подводна пловила *Toloka TLK-150*, али је најавила и производњу већих верзија ознака *TLK-400* и *TLK-1000*. Реч је о пловилима која ће моћи да изводе борбене операције, али и да извиђају терен и прикупљају обавештајне податке. Најмања верзија може да носи бојеву главу тежине од 20 до 50 кг, док ће највећа верзија имати капацитет бојеве главе до 5.000 кг (Noreika 2023). Украјинске снаге користе и роботе на бојном пољу, посебно верзију *GNOM*, који се користи за извиђање, али и ватрену подршку митраљезом 7,62 мм (Muzzeddu 2022).

Обе стране, осим дрoнова, поседују системе за електронско, информационо и сајбер ратовање. Реч је о системима који служе за ометање или прекид функционисања мрежа противничке стране, затим за прикупљање обавештајних података или пак ширење лажних информација. Вештачка интелигенција се може користити за креирање и дистрибуирање лажних информација и у миру, и у рату, укључујући манипулације сликама и видео записима (Favaro and Williams 2023). Осим тога, обе стране користе ВИ како би прикупљале и обрађивале податке са дрoнова. Такође, користе и технологију препознавања лица, транскрипцију, превођење и прислушкивање (Favaro and Williams 2023). Према појединим ауторима, кључна улога вештачке интелигенције у украјинској служби је интеграција препознавања циљева и објеката, као и за геолоцирање и анализу података отвореног кода као што је садржај друштвених мрежа да би се идентификовали руски војници, оружје, системи, јединице или њихова кретања. Дакле, неуронске мреже се користе за комбиновање фотографија, видео снимака са беспилотних летелица и сателитских снимака како би се обезбедила бржа анализа и процена обавештајних података, да би се на основу тога оствариле одређене стратешке и тактичке обавештајне предности (Bendett 2023). Украјина значајну подршку добија од Сједињених Америчких Држава и америчких сајбер тимова који су распоређени у Европи. О тој помоћи сведочи и изјава високе званичнице Пентагона Лауре Купер (*Laura Cooper*), која је рекла: „Сви смо били изузетно импресионирани колико ефикасно украјинске оружане снаге користе опрему коју смо им обезбедили” (Sanger et al. 2022). Са тим у вези треба навести да је украјинска војска користила *Clearview AI* са седиштем у САД за идентификацију мртвих руских војника и за откривање руских нападача, као и за борбу против дезинформација. Такође, америчка

компанија *Primer* је применила своју вештачку интелигенцију за анализу нешифрованих руских радио комуникација, користећи обраду језика да би разумела специфичне начине које руски војници користе за комуникацију (Bendett 2023).

Уз све наведено, треба имати у виду да је и технологија базирана на ВИ од почетка сукоба до данас знатно напредовала, што показује да за кратко време нове технологије могу постати још иновативније и сложеније. Један од примера је развој дрoнова са ВИ који су од почетка сукоба прошли бројне фазе унапређивања, те се сада на бојном пољу могу видети нове верзије дрoнова које извршавају своје задатке упркос електронским ометањима и губитку сигнала са базом. Дакле, ВИ помаже дрону да заврши своју мисију чак и ако се његова мета помери, што представља значајну надоградњу постојећих дрoнова који прате одређене задате координате. Са тим у вези, заменик украјинског премијера Михаил Федоров (*Mykhailo Fedorov*) је рекао да је „ово технолошка трка 24/7” и томе додао да је „изазов у томе што сваки производ у свакој категорији мора да се мења свакодневно да би се остварила предност” (Hudson and Khudov 2023).

ЗАКЉУЧАК

Развој ВИ у војном сектору све је присутнији, што нам показује једну значајну промену која се у контексту руско-украјинског рата одражава на динамику ратовања на терену. Сведоци смо нове трке у развоју вештачко-интелигентних наоружања, што може довести до „будућности без људи” или пак дехуманизације у војном сектору. Самим тим, примена нове технологије базиране на ВИ у одређеној мери неутралише асиметричне предности у ратовању између статистички, технолошки и тактички моћније војске и оне која је скромнијих капацитета. То значи да нове технологије, посебно дрoнови и њихова широка употреба, могу помоћи војсци слабијих капацитета да пружи отпор и пролонгира сукоб који би требало, наизглед, да буде кратког трајања. Ни у ком случају не занемарујемо улогу конвенционалног наоружања, већ само указујемо на значајне промене које је руско-украјински сукоб показао, а тичу се употребе иновативних технологија. Један од примера који смо навели односи се на употребу комерцијалних дрoнова који су јефтине, али су се показали као значајни у нападачким, извиђачким и другим акцијама.

Осим што је њихова производња и употреба јефтинија у односу на класичне летелице попут авиона и хеликоптера, предност је и у томе што штеде људске ресурсе и умањују жртве.

Такође, гомилање беспилотних и беспосадних дрона и њихова широка употреба у офанзивно-дефанзивним акцијама изазивају страх од непознатог и исцрпљују противничку страну, посебно у случају када ти дронави наставе своју акцију упркос електронским ометањима. Због тога је неопходно свакодневно иновирање технолошки система, јер уколико само једна страна унапређује своја оружја базирана на ВИ, противничка страна неће моћи адекватно да одговори, односно, постоји могућност да многа од тих вештачко-интелигентних дрона и других система прођу неопажено противничку одбрану. Према томе, ово је права технолошка трка која се води 24/7 и која мења динамику актуелног сукоба.

Имајући све наведено у виду, можемо закључити да је руско-украјински сукоб интензивирао трку у развоју вештачке интелигенције и производњи интелигентних наоружања, која се обилато користе у актуелном рату. Сведоци смо стратегије исцрпљивања која се на примеру овог рата огледа у симбиози високо-софистициране технологије и традиционалног ратовања, што ће обележити и ратове у будућности.

ЛИТЕРАТУРА

- Atherton, Kelsey. 2023. "Everything to know about Switchblades, the attack drones the US gave Ukraine". *Popular Science*, July 31. Available online at: <https://www.popsci.com/technology/switchblade-drones-explained/>.
- Baykar Official Website: <https://baykartech.com/en/uav/bayraktar-tb2/>.
- Bekker, Alex. 2019. "5 Types of AI to Propel Your Business". *Science Soft*, May 13. Available online at: <https://www.scensoft.com/blog/artificial-intelligence-types>.
- Bendett, Sam. 2023. "Roles and Implications of AI in the Russian-Ukrainian Conflict". *Russia Matters*, July 20. Available online at: <https://www.russiamatters.org/analysis/roles-and-implications-ai-russian-ukrainian-conflict>.
- Bifolchi, Giuliano. 2022. "Conflict in Ukraine, Russian-language Jihadist propaganda, Chechens battalions and the link with the Russian

- north caucasus". *The Policy of National Security* 23(2): 33-47. doi: <https://doi.org/10.22182/pnb.2322022.2>.
- Cohen, Charles. 2023. "AI in Defense: Navigating Concerns, Seizing Opportunities". *National Defense*, July 25. Available online at: <https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2023/7/25/defense-department-needs-a-data-centric-digital-security-organization>.
- Crumley, Bruce. 2022. "Ukraine's mid-size Punisher drone is living up to its name against Russian forces". *DroneDJ*, March 8. Available online at: <https://dronedj.com/2022/03/08/ukraines-mid-size-punisher-drone-is-living-up-to-its-name-against-russian-forces/>.
- Daifullah al-Garni, Ahmed. 2022. *Drones in Ukrainian War: Will They Be an Effective Weapon in Future Wars?* Riyadh: International Institute for Iranian Studies.
- Dorsey, Jessica, and Nilza Amaral. 2021. *Military drones in Europe*. London: Chatham House.
- Dorić, Marija. 2021. *Ekstremizam i nova realnost: svet u doba koronavirusa*. Beograd: Institut za političke studije
- European Commission. 2019. "High-Level Expert Group on Artificial Intelligence". Available online at: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/expert-group-ai>.
- Favaro, Marina, and Heather Williams. 2023. "False Sense of Supremacy: Emerging Technologies, the War in Ukraine, and the Risk of Nuclear Escalation". *Journal for Peace and Nuclear Disarmament* 6 (1): 28-46. doi: 10.1080/25751654.2023.2219437.
- Fierro, Gioele. 2022. "Guerra russo-ucraina: il primo conflitto AI-powered". *Ai4Business*, March 4. Available online at: <https://www.ai4business.it/intelligenza-artificiale/guerra-russo-ucraina-il-primo-conflitto-ai-powered/>.
- Halpern, Sue. 2023. "AI and the Next Generation of Drone Warfare". *The New Yorker*, September 15. Available online at: <https://www.newyorker.com/news/news-desk/ai-and-the-next-generation-of-drone-warfare>.
- Hudson, John, and Kostiantyn Khudov. 2023. "The war in Ukraine is spurring a revolution in drone warfare using AI". *The Washington Post*, July 23. Available online at: <https://www.washingtonpost.com/world/2023/07/26/drones-ai-ukraine-war-innovation/>.
- Kaplan, Andreas, and Michael Haenlein. 2019. "Siri, Siri, in My Hand: Who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations,

- and Implications of Artificial Intelligence”. *Business Horizons*, 62 (1): 15–25. doi: 10.1016/j.bushor.2018.08.004.
- Kayser, Daan. 2021. “Increasing autonomy in weapons systems: 10 examples that can inform thinking”. *Automated Decision Research*. Available online at: <https://automatedresearch.org/news/report/increasing-autonomy-in-weapons-systems-10-examples-that-can-inform-thinking/>.
- Kersting, Kristian. 2018. “Machine Learning and Artificial Intelligence: Two Fellow Travelers on the Quest for Intelligent Behavior in Machines”. *Front Big Data*. doi: 10.3389/fdata.2018.00006.
- Kessler, Ben. 2022. “Ukrainians develop drone that drops Molotov cocktails”. *New York Post*, March 10. Available online at: <https://nypost.com/2022/03/10/ukrainians-develop-drone-that-drops-molotov-cocktails/>.
- Longpre, Shayne, Marcus Storm, and Rishi Shah. 2022. “Lethal autonomous weapons systems & artificial intelligence: Trends, challenges, and policies”. *MIT Science Policy Review* 3 (1): 47-56. doi: 10.38105/spr.360apm5typ.
- Lowther, Adam, and Mahbube K. Siddiki. 2022. “Combat Drones in Ukraine”. *Air&Space Operations Review* 1 (4): 3-13.
- McCarthy, John. 2007. “What Is Artificial Intelligence?”. Technical report. Stanford University. Available online at: <http://jmc.stanford.edu/artificial-intelligence/what-is-ai/index.html>.
- McKendrick, Kathleen. 2019. *Artificial Intelligence Prediction and Counterterrorism*. London: Chatham House.
- Muzzeddu, Rossella. 2022. *Russia vs Ukraine: New Generations of Weapons*. Brussels: European Army Interoperability Centre. Available online at: <https://finabel.org/russia-vs-ukraine-new-generations-of-weapons/>.
- National Defense Strategy of the United States of America. 2018. Available online at: <https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2018-National-Defense-Strategy-Summary.pdf>.
- Noreika, Alius. 2023. “Ukrainian Toloka TLK-150: looks like a missile, acts like one, but swims underwater”. *Technology*, May 15. Available online at: <https://www.technology.org/2023/05/15/toloka-tlk-150-underwater-missile/>.
- Ostojić, Gavriilo. 2018. “Nanotehnologija - perspektive i moguće opasnosti primene u vojnoj industriji”. *Vojno delo* (70) 7: 281-297
- Qiao-Franco, Guangyu and Ingvild Bode. 2023. “Weaponised Artificial Intelligence and Chinese Practices of Human–Machine Interaction”.

- The Chinese Journal of International Politics* 16 (1): 106–128. doi: <https://doi.org/10.1093/cjip/poac024>.
- Ro, Christine. 2023. “On the warpath: AI’s role in the defence industry”. *BBC*, August 24. Available online at: <https://www.bbc.com/news/business-66459920>.
- Sanger, E. David, Eric Schmitt, Helene Cooper, Julian E. Barnes, and Kenneth P. Vogel. 2022. “Arming Ukraine: 17,000 Anti-Tank Weapons in 6 Days and a Clandestine Cybercorps”. *The New York Times*, March 6. Available online at: <https://www.nytimes.com/2022/03/06/us/politics/us-ukraine-weapons.html>.
- Schwarz, Elke. 2021. “Autonomous Weapons Systems, Artificial Intelligence, and the Problem of Meaningful Human Control”. *The Philosophical Journal of Conflict and Violence* 5 (1): 51-72. doi: 10.22618/TP.PJCV.20215.1.139004.
- Shalev-Shwartz, Shai, and Shai Ben-David. 2014. *Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms*. New York: Cambridge University Press.
- Sheikh, Haroon, Corien Prins, and Erik Schrijvers. 2023. *Mission AI: The New System Technology*. Cham: Springer.
- Sparrow, Robert. 2007. “Killer Robots”. *Journal of Applied Philosophy* 24 (1): 62-77.
- Stefanović-Štambuk, Jelica and Slobodan S. Popović. 2023. “‘A Thousand Miles’ and ‘A Thousand Tasks’: China’s Diplomatization of Multifaceted Russia-Ukraine Conflict and Global Security”. *The Policy of National Security* 23 (2): 7-31. doi: <https://doi.org/10.22182/pnb.2322022.1>.
- Strout, Nathan. 2022. “Intelligence agency takes over Project Maven, the Pentagon’s signature AI scheme”. *C4ISRNET*, April 27. Available online at: <https://www.c4isrnet.com/intel-geoint/2022/04/27/intelligence-agency-takes-over-project-maven-the-pentagons-signature-ai-scheme/>.
- Taddeo, Mariarosaria, and Alexander Blanchard. 2022. “Comparative Analysis of the Definitions of Autonomous Weapons Systems”. *Science and Engineering Ethics* 28. doi: <https://doi.org/10.1007/s11948-022-00392-3>.
- The State Council Information Office of the People’s Republic of China. 2019. “China’s National Defense in the New Era”. *White paper*, July 24. Available online at: <http://english.www.gov.cn/archive/>

- whitepaper/201907/24/content_WS5d3941ddc6d08408f502283d.html.
- Transhumanist Party. 2018. "Transhumanist Bill of Rights – Version 3.0". Available online at: <https://transhumanist-party.org/tbr-3/>.
- Weisgerber, Marcus. 2017. "The Pentagon's New Algorithmic Warfare Cell Gets Its First Mission: Hunt ISIS". *Defense One*, May 14. Available online at: <https://www.defenseone.com/technology/2017/05/pentagons-new-algorithmic-warfare-cell-gets-its-first-mission-hunt-isis/137833/>.
- Zafra, Mariano, and Jon McClure. 2023. "Sea drones and the counteroffensive in Crimea". *Reuters*, August 18. Available online at: <https://www.reuters.com/graphics/UKRAINE-CRISIS/CRIMEA/gdvzwrmlpw/>.
- Zysk, Katarzyna. 2021. "Defence innovation and the 4th industrial revolution in Russia". *Journal of Strategic Studies* 44 (4): 543-571. doi: 10.1080/01402390.2020.1856090.
- Гајић, Александар, и Стефан Рајић. 2022. „Геополитички оквир руске војне интервенције у Украјини”. *Политика националне безбедности* 22 (1): 127-146. doi: <https://doi.org/10.22182/pnb.2212022.6>.
- Глишин, Вања. 2023. „Украјина као геополитички стожер у атлантистичкој визири освајања Евроазије”. У: *Перспективе политичких наука у савременом друштву* (пр. Андреа Матијевић и Ненад Спасојевић), Институт за политичке студије, Београд, стр. 207-224.
- Деспотовић, Љубиша, и Вања Глишин. 2021. *Савремени међународни односи и геополитика*. Сремски Карловци: Каирос.
- Деспотовић, Љубиша, и Вања Глишин. 2023. *Одбрана Србије*. Нови Сад: Архив Војводине; Београд: Институт за политичке студије.
- Ђорић, Марија, и Тања Милошевић. 2021. „Злоупотреба вештачке интелигенције у екстремистичке и терористичке сврхе”. *Српска политичка мисао* 71 (1): 201-221. doi: <https://doi.org/10.22182/spm.7112021.9>.
- Миљковић, Милан и Зоран Марјановић. 2023. „Мере стратешког одвраћања Руске Федерације: терминологија, дефиниције и неки аспекти примене у сукобу у Украјини 2022. године”. *Војно дело* 75 (1): 32-45. doi: 10.5937/vojdello2301032M.
- Радун, Виктор. 2018. *Трансхуманизам: будућност без људи*. Београд: Пешић и синови.

Рябов, Кирилл. 2022. „Чужая платформа и свои компоненты. Разведывательно-ударный БПЛА «Форпост-Р»”. *Военное обозрение*, 13 января. Available online at: <https://topwar.ru/191066-chuzhaja-platforma-i-svoi-komponenty-razvedyvatelno-udarnyj-bpla-forpost-r.html>.

Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490: „О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации”. <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731>.

Marija Đorić

Institute for Political Studies, Belgrade

Vanja Glišin

Institute for Political Studies, Belgrade

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE RUSSO-UKRAINIAN WAR

Resume

The Russo-Ukrainian conflict, with its geopolitical importance, goes beyond regional borders, which is why it is inevitable that we talk about it as a conflict of global proportions. The direct and/or indirect involvement of numerous countries of the world in this conflict, especially in the form of military-technical, technological, economic and economic involvement, confirms the above. The focus of our work is the military-technical aspect, i.e., the use of artificial intelligence and its importance for the present and future of warfare. In the first part of the work, artificial intelligence is conceptually defined, and then the use of artificial intelligence in the military industry is elaborated, as well as its importance in changing the conventional way of warfare. Finally, the authors deal with the use of artificial intelligence in the Ukrainian war, in order to point to a new form of arms race.

Key words: artificial intelligence, drones, robots, Russia, Ukraine, Russo-Ukrainian conflict, geopolitics, security.