

Pavel Vuk

DOI: 10.2478/cmc-2025-0001

UVODNIK

PREBOJNE TEHNOLOGIJE

Uvod Čeprav bodo v prihodnjih desetletjih vojne najverjetneje še vedno odvisne od enakih zgodovinskih dejavnikov, torej zaščite virov, ekonomskih neenakosti in ideoloških razlik do prizadevanj za moč in vpliv, se bodo načini vojskovanja bistveno spremenili zaradi razvoja novih tehnologij, aplikacij, doktrin in širšega kroga dostopa akterjev do teh zmogljivosti. Napredek na področju novih tehnologij odpira kompleksna vprašanja za politiko, družbo in vojsko (Horowitz in Maxey, 2025). Na vojaškem področju ta vprašanja globoko posegajo v spreminjanje organizacijske strukture vojske ter njenih praks vodenja in poveljevanja. Upoštevanje in uporaba teh tehnologij ter z njimi povezano znanje bodo v prihodnje predstavljali precejšnjo strateško in taktično prednost, kot pravi Vuk (2024), strateško tehniko med zmago in porazom.

1 NOVE TEHNOLOGIJE POSPEŠENO SPREMINJAJO ZNAČAJ VOJSKE

Nove tehnologije, splošno razumljene kot inovativne tehnologije, katerih razvojne poti in/ali praktična uporaba so še vedno zelo neuresničene (Andas, 2020; Clapp, 2022; Manolache, 2024), predstavljajo bistveni vidik sodobne obrambe, odvrčanja in odpornosti, kar potrjujejo tako nedavni kot tudi aktualni globalni konflikti. V Vzhodni Evropi je Ukrajini z vključevanjem in uporabo inovativnih komercialnih tehnologij, kot so brezpilotni letalniki, umetna inteligenca in kibernetika orodja, uspelo vzpostaviti začetno ravnotežje moči, ki si ga ob ruskem vojaškem kopičenju marsikdo ni predstavljal kot realno možnost. Že nekaj let prej, in sicer leta 2020, je bila odločilna zmaga Azerbajdžana nad Armenijo po oceni vojaškega analitika Antala (2022) prva vojna, v kateri so prevladoval robotske zmogljivosti. Prav tako je bila izraelska zmaga nad Hamasom leta 2021 prva vojna, dosežena z asimetrično prednostjo, ki jo je omogočila umetna inteligenca. Konflikt v Gazi, ki se je začel leta 2023, še naprej zaznamujeta uporaba umetne inteligence in informacijsko bojevanje na kognitivnem področju.

Iz vojaških kampanj je mogoče povzeti številne tehnološke nauke. Po navedbah Booza (2024) je eno izmed pomembnih spoznanj, da v sodobnem vojskovanju dosegajo uspeh tiste sile, ki znajo hitro in učinkovito vključiti nove tehnologije v bojne operacije. Čeprav se vojske že dolgo zavedajo pomena novih tehnologij za izboljšanje odločanja in delovanja v kompleksnih varnostnih razmerah, se razvoj in uporaba teh tehnologij danes vse bolj selita na komercialni trg. Velik del najboljših tehnologij na svetu danes razvijajo zasebna podjetja, pri čemer so te tehnologije večinoma namenjene komercialni rabi. Podjetja in vlagatelji skupaj ustvarjajo verjetno največjo globalno konkurenčno prednost, in sicer tehnološke inovacije z visoko hitrostjo (James, 2016; Booz, 2024), zato je logično, da si vojaški in obrambni strokovnjaki skupaj z odločevalci prizadevajo čim bolj izkoristiti možnosti inovacij ter dosežkov zasebnega sektorja za potrebe nacionalne obrambe. To vključuje tudi ciljno usmerjeno vlaganje veliko finančnih sredstev v raziskave, razvoj, znanost in tehnologijo, ki se je v primeru Nata leta 2024 v primerjavi s preteklimi leti skoraj potrojilo (Nato, 2024). V številnih primerih prav inovacije za dvojno rabo, ki omogočajo uporabo komercialnih tehnologij za vojaške potrebe, odpirajo nove priložnosti za razvoj zmogljivosti, ki omogočajo skalabilnost in učinkovito odvrčanje globalnih konfliktov. Dejstvo je, da tehnološke in nabavne strategije, uporabljene v času hladne vojne in boja proti terorizmu, ki so večinoma temeljile na notranjih raziskavah, razvoju ter sodelovanju z velikimi obrambnimi podjetji, danes ne zadoščajo več za učinkovito preoblikovanje vojske zaradi odvrčanja in obrambe pred vse bolj kompleksnimi ter hitro razvijajočimi se grožnjami.

Hitrost vojaške modernizacije in pojav novih zmogljivosti, ki izhajajo iz tehnoloških inovacij, bosta imela pomemben vpliv na značaj vojskovanja ter način izvajanja vojaških operacij. Med obrambnimi strokovnjaki in oblikovalci obrambnih politik se krepí soglasje, da imajo nove tehnologije zmožnost korenito spremeniti način delovanja sodobnega sveta, kar vključuje tudi razvoj vojskovanja. Hiter napredek na področju umetne inteligence, strojnega učenja, velepodatkov, avtonomnih sistemov, hipersonične tehnologije, vesoljske tehnologije, kvantnega računalništva in biotehnologije (Nato, 2020) namreč usmerja vojskovanje v nove, pogosto nepričakovane smeri. Tako kot v preteklih obdobjih intenzivnega znanstvenega in tehnološkega napredka bodo morale tudi sedanje ter prihodnje vojske vlagati v razvoj, prilagajanje in inovacije, da bi ohranile svojo konkurenčno prednost pred morebitnimi nasprotniki. Mnogi avtorji, na primer Fetter in Sankaran (2025), namreč menijo, da smo vstopili v novo obdobje tehnoloških inovacij, četrto industrijsko revolucijo. V prihodnjem konfliktnem okolju, ki ga bodo zaznamovale razširjene dimenzije delovanja, konvergenca operativnih domen, proliferacija senzorjev in tudi večji domet, natančnost, hitrost, avtonomnost in smrtonosnost oborožitvenih sistemov ter krajši odzivni čas, se bodo transformativni učinki teh tehnologij verjetno kazali v vseh vojaških dejavnostih, torej od klasičnih vojn velikih sil in hibridnega bojevanja do ideološkega memetskega bojevanja, na primer ideološkega ali tehnološkega.

Tudi James (2016) ugotavlja, da bodo nove tehnologije bistveno spremenile vojaško doktrino, taktiko in posledično tudi način vodenja vojne. Te tehnologije imajo namreč možnost spremeniti »pravila igre« ne glede na to, ali se ta »igra« nanaša na ravnotežje vojaške moči med varnostnimi akterji ali na ravnotežje konkurenčnih prednosti na trgu med uveljavljenimi podjetji in novimi vstopajočimi akterji. Zato je vizija vojaške prihodnosti, kar kažejo tudi številne študije prihodnosti, ki so jih opravili med drugim Center za razvoj, koncepte in doktrino britanskega obrambnega ministrstva v okviru programa Strategic Trends, ameriški Nacionalni obveščevalni svet (angl. National Intelligence Council) v okviru programa Global Trends in Evropska obrambna agencija (James in Teichler, 2014), zelo povezana s tehnološkim razvojem in od njega tudi močno odvisna.

Čeprav se vojska zaveda velikih zmožnosti novih tehnologij, zaradi negotovosti, ki pogosto spremlja njihov razvoj, ne more z gotovostjo predvideti, katere med njimi bodo v resnici dozorele in imele velik vpliv, koliko časa bo za to potrebnega in kakšna bo njihova tehnološka razvojna pot. Večina nastajajočih tehnologij predstavlja postopne izboljšave sedanjih rešitev in nadgrajuje vojaške zmogljivosti na področjih, ki jih vojska tradicionalno že razvija. Tak tehnološki napredek vojski večinoma ne predstavlja večjih izzivov, čeprav je njihova integracija v sedanje platforme lahko zahtevna. V ospredju pozornosti in tudi zaskrbljenosti so predvsem tiste tehnologije, ki so, kot jih opredeljuje James (2016), radikalne, porušijo sedanja razmerja in ustvarjajo nove vire vojaške prednosti na področjih, ki jih vojska tradicionalno ni razvijala. Take tehnologije lahko bistveno preoblikujejo varnostno okolje, v katerem vojske delujejo. Radikalna tehnologija, na primer hipersonične rakete, ki jim inercialna navigacija omogoča visoko natančnost, kibernetško bojevanje, ki si ga pred 20 leti skoraj ni bilo mogoče zamisliti, lahko spremeni ravnotežje moči ali ustvari nove oblike strateške negotovosti.

Težnja razvoja in uporabnosti novih tehnologij vse bolj razkriva, da ne prinaša le izboljšav v vojaškem delovanju in novih zmogljivosti, temveč tudi potrebo po razvoju novih obrambnih politik, strategij in taktik ter prepoznavanju in obravnavi etičnih vprašanj. Čeprav so opisi morebitnih vojaških uporab teh tehnologij pogosto izrazito optimistični, je pri tem nujna previdnost. Navdušenje nad tehnološkim napredkom ne sme zasenčiti številnih izzivov na poti do dejanske implementacije teh rešitev v vojaški praksi, zato tehnologije ne smemo precenjevati kot edino gonilno silo sprememb, saj je treba upoštevati tudi vlogo človekovega razuma, presoje in odgovornosti.

2 PRISPEVKI

Pavel Vuk v uvodnem prispevku *Vojaška doktrina v vlogi teorije zmage* kritično obravnava razsežnosti pomena vojaške doktrine, ki se prepleta s teorijo, kulturo in avtoriteto ter predstavlja pomemben vir poveljevanja, izobraževanja in sprememb v vsaki vojaški organizaciji.

Lasha Tchantouridze v prispevku *Vrnitev globoke bitke: reforme in protireforme v ruskih oboroženih silah* analizira katastrofalen vpliv reform ruskih oboroženih sil na njihovo delovanje med ruskim napadom na Ukrajino in posledične nove reforme, s katerimi so želeli dvigniti bojno pripravljenost.

Sledi prispevek z naslovom *Kolektivna varnost v Evropi in Sloveniji*, v katerem se avtorja **Jelena Juvan** in **Peter Csanyi** osredotočata na obravnavo skupne varnostne in obrambne politike v okviru Evropske unije ter na vlogo manjših držav s primerom Slovenije pri oblikovanju in implementaciji te politike.

Prispevek **Sare Perković** in **Branimirja Furlana** z naslovom *Sodelovanje oboroženih sil v zunanji politiki: primer Bližnjega vzhoda* obravnava vse pomembnejšo vlogo oboroženih sil kot orodja zunanje politike, s posebnim poudarkom na Bližnjem vzhodu, kjer so kljub pogostim povezavam z nestabilnostjo in konflikti večkrat tudi akterji miru, stabilnosti in regionalnega sodelovanja.

Janja Vuga Beršnak, **Andraž Melanšek** in **Ljubica Jelušič** v prispevku »*Kruha ne morem plačati s tovarštvom*«: zadovoljstvo, izzivi in priložnosti vojaške službe predstavljajo razloge za prostovoljno fluktuacijo pripadnikov Slovenske vojske skozi socialnoekološki model, pri čemer kvalitativna analiza intervjujev in anketnih odgovorov razkriva razlike med pričakovanji in izkušnjami na delovnem mestu, zlasti glede smisla dela, voditeljstva ter dohodkov kot kazalnikov ugleda in vrednotenja vojaškega poklica.

Literatura

1. Andas, H., 2020. *Emerging technology trends for defence and security*. Kjeller: Norwegian Defence Research Establishment.
2. Antal, J., 2022. *7 Seconds to Die: A Military Analysis of the Second Nagorno-Karabakh War and the Future of Warfighting*. Oxford: Casemat.
3. Booz, A., 2024. *Top 10 Emerging Technologies for the DOD and National Security*. Velocity Magazine (Special Edition Report), 1–92.
4. Clapp, S., 2022. *Emerging disruptive technologies in defence*. Bruselj: European Parliamentary Research Service. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2022/733647/EPRS_ATA\(2022\)733647_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2022/733647/EPRS_ATA(2022)733647_EN.pdf).
5. Fetter, S., Sankaran, J., 2025. *Emerging Technologies and Challenges to Nuclear Stability*. *Journal of Strategic Studies*, 48(2), 252–296. DOI:10.1080/01402390.2024.2433766.
6. Horowitz, M. C., Maxey, S., 2025. *Morally opposed? A theory of public attitudes and emerging military technologies*. *Conflict Management and Peace Science*, 0(0). DOI: 10.1177/07388942251320027.
7. James, A. D., 2016. *Emerging Technologies and Military Capability*. V: R. A. Bitzinger (ur.), *Emerging Critical Technologies and Security in the Asia-Pacific*, 6–21. London: Palgrave Macmillan. DOI: 10.1057/9781137461285_2.
8. James, A. D., Teichler, T., 2014. *Defense and security: new issues and impacts*. *Foresight*, 16(2), 165–175.

9. Manolache, I. C., 2024. *Leveraging emerging and disruptive technologies to streamline the deployment process and enhance force protection in current and future operating environment. Strategic Impact*, 91(2), 97–111.
10. Nato, 2020. *NATO Science and Technology Organization*. Bruselj: NATO Science & Technology Organization. <https://www.sto.nato.int/Pages/default.aspx>.
11. Nato, 2024. *Defence Expenditure of NATO Countries (2014–2024)*. https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2024/6/pdf/240617-def-exp-2024-en.pdf.
12. Vuk, P., 2024. *Vpliv digitalizacije na vojaško delovanje, poveljevanje in odločanje. V: Pavel, Vuk, Fedran, J. (ur.), Inteligenca, inovacije in tehnologija v vojaškem delovanju*, 49–80. Maribor: Center vojaških šol.

E-pošta: pavel.vuk@mors.si

ORCID: 0000-0003-1313-9514

Doc. dr. Pavel Vuk je doktoriral na Fakulteti za družbene vede Univerze v Ljubljani s področja obramboslovja. Na Ministrstvu za obrambo je zaposlen od leta 1992. Med letoma 2011 in 2015 je v Direktoratu za obrambno politiko vodil Sektor za strateško planiranje. Od leta 2016 deluje v Poveljstvu za doktrino, razvoj, izobraževanje in usposabljanje, in sicer na Visoki vojaški šoli, kot predstojnik za raziskovalno dejavnost. Njegovo raziskovalno delo je usmerjeno predvsem v strateške, obrambne in vojaške študije, teorijo in prakso strategije, obrambno načrtovanje in vojaško sociologijo.

Assis. Prof. Pavel Vuk, PhD, holds a PhD in Defence Studies from the Faculty of Social Sciences, University of Ljubljana. He joined the Ministry of Defence in 1992. Between 2011 and 2015, he headed the Strategic Planning Division within the Defence Policy Directorate. Since 2016 he has been working at the Doctrine, Development, Education and Training Command, National Military College, as Head of Research. His research work is mainly focused on strategic, defence and military studies, theory and practice of strategy, defence planning and military sociology.

E-pošta: pavel.vuk@mors.si

ORCID: 0000-0003-1313-9514

* Prispevki, objavljeni v Sodobnih vojaških izzivih, niso uradno stališče Slovenske vojske niti organov, iz katerih so avtorji prispevkov.

* Articles published in the Contemporary Military Challenges do not reflect the official viewpoint of the Slovenian Armed Forces nor the bodies in which the authors of articles are employed.