

УДК 355.231(497.11)"20"
DOI: 10.5937/rnb30-57896
Прегледни рад

Политика националне безбедности
Година XVI вол. 30
Бр. 3/2025
стр. 83-102

*Дејан Вулетих**

*Институт за стратегијска истраживања, Универзитет одбране,
Београд, Република Србија*

ЗНАЧАЈ НОВИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ВОЈНОМ ОБРАЗОВАЊУ ОФИЦИРА**

Сажетак

Интеграција технологије у војно образовање, али и образовање уопште представља реалност, потребу и нужност ефикасног функционисања и опстанка у информационом друштву. Предмет овог рада представља анализа значаја и примене нових технологија (вештачке интелигенције, виртуелне реалности, појачане реалности итд.) у војном образовању. Циљ рада јесте да се укаже пре свега на потребе и могућности примене нових технологија и позитивних ефеката њихове имплементације на офицере, будуће руководиоце (командире, команданте, начелнике и др.). Анализом садржаја односно анализом релевантних научних извора, и примера из праксе, сагледава се које су то најзначајније нове технологије које се примењују у војном образовању. Примена нових технологија несумњиво резултује већом ефикасношћу у савладавању планираних наставних садржаја. Наставу и обуку чини безбеднијом, интерактивнијом и занимљивијом, а као крајњи резултат добијају се офицери оспособљенији и спремнији да се супротставе савременим изазовима, ризицима и претњама по безбедност. Нове технологије већ имају значајну улогу и примену у војном образовању. У одређеним, недовољно развијеним сегментима, нужно је извршити

* Имејл адреса: dejan.vuletic@mod.gov.rs; ORCID: 0000-0001-9496-2259.

** Чланак је резултат рада на пројекту Института за стратегијска истраживања „Војна професија у Србији у савременом безбедносном окружењу” (ИСИ/ДХ/3/24-26).

процесе имплементације, инвестирања односно прилагођавања да би се одржао корак са захтевима безбедносног окружења. Улога нових технологија ће у будућности бити све заступљенија и карактерисаће је употреба и неких нових, иновативних, алата.

Кључне речи: војска, образовање, обука, официри, нове технологије

УВОД

Свет тренутно карактерише много компликованије безбедносно окружење него пре неколико деценија. Данашње окружење је сложено, са повећаним бројем изазова (Porkoláb and Zweibelson 2018; Vuletić i Stanojević 2022). За службу у савременим оружаним снагама неопходна су све сложенија знања, вештине и способности, као што су: развијање критичког мишљења, разумевање војних операција, имплементација различитих заједничких војних способности, разумевање процеса оперативног планирања, правила ангажовања и управљање ризиком, неопходност прилагођавања различитим позицијама и функцијама и слично (Barreiros dos Santos 2019, 128). Нове технологије у значајној мери унапређују образовање, олакшавају пренос теоретског знања, олакшавају развој практичних вештина те на тај начин припремају будуће официре за извршавање сложених професионалних и борбених задатака.

Војна организација је заснована на професионалним компетенцијама. Најкритичнији задатак руковођења јесте разумевање и одговарајућа интеракција са оперативним окружењем. Оперативни ниво организационог деловања подразумева аналитичко размишљање. Виши нивои у хијерархији захтевају од официра да визуелизују проблеме и проналазе решења. Образовање је критична компонента управљања и прилагођавање променама у било којој организацији и било које области настојања. Када дође до промене окружења и захтева, официри треба да прихвате нове чињенице и нове начине рада, односно нови начин размишљања. С обзиром да се свет „креће” ка све већој неизвесности, веома је важна способност официра да размишљају иновативно и стратешки, да примене фино избрушене критичке способности и базе знања у било којој ситуацији. Ако војне снаге не разумеју на адекватан начин природу безбедносног окружења и импликације кључних трендова у том окружењу (бојном пољу) последице могу бити катастрофалне. На

микро нивоу би такав неуспех могао да буде питање живота или смрти, а на макро нивоу то може бити питање националног опстанка (Kenney 1996, 52).

Током протеклих пола века, бројни научници су проучавали природу професија. Самуел П. Хантингтон (*Samuel P. Huntington*) је започео дебату у „Војник и држава”. Хантингтон сматра да је официрски кор кључна компонента професионализма у војсци. Он посматра професионализам кроз три атрибута: одговорност, корпоративност и стручност. Одговорност подразумева да су војне снаге одане држави, строго подређене цивилној власти. Корпоративност обухвата различите аспекте функционисања војне организације коју карактеришу унутрашњи односи, начин комуникације, униформа и друго. Њихова стручност је важна за добробит друштва и подразумева дуготрајно стицање стручног знања и формалног образовања. Образовање и обука официра су основа развоја и одржавања стручности (Huntington 1957, 7–18 цитирано у: Moten 2011, 15).

Савремено безбедносно и технолошко окружење захтева континуирану трансформацију система војног образовања. Традиционални облици наставе и обуке често нису довољни да одговоре на сложене и динамичне услове у којима се официри могу наћи. Нове технологије пружају значајне могућности за унапређење војног образовања али је њихова примена недовољно истражена или ограничена на поједине сегменте. Поставља се питање како оптимално интегрисати нове технологије у војно образовање ради постизања већег квалитета, ефикасности и прилагођености савременим изазовима. Предмет овог истраживања је анализа значаја, начина и ефеката примене нових технологија у процесу војног образовања, као и могућности њихове даље интеграције ради унапређења квалитета обучавања официра. Циљ истраживања је да се укаже на значај и потенцијал нових технологија у војном образовању. Истраживање је спроведено применом анализе садржаја, синтезе и дедукције као и методом студије случаја.

ЗНАЧАЈ ВОЈНОГ ОБРАЗОВАЊА У ИЗГРАДЊИ ВОЈНИХ КОМПЕТЕНЦИЈА ОФИЦИРА

Војне организације се у 21. веку непрестано и убрзано мењају услед промене безбедносних претњи, технолошких промена и других фактора (Vuletić 2017). Војно образовање се континуирано прилагођава тим променама како би војске и њихови припадници могли да одговоре захтевима који се пред њих постављају. Промене у војном образовању у 21. веку одвијале су се упоредо у три димензије: усвајање ригорозних академских стандарда, наставак развоја војнообразовних активности и експанзија међународне сарадње. Савремене западне оружане снаге обично имају тростепени систем образовања односно усавршавања официра. У првом, основном нивоу, официри стичу знања у складу са захтевима специјализације за коју су се определили. Други ниво припрема официре да буду, пре свега, команданти и штабни официри. Трећи ниво усавршавања се фокусира на оперативни и стратегијски ниво, припремајући официре за обављање дужности команданата највишег ранга (бригада и више) као и кључних задатака у командама оперативног нивоа (Libel 2019, 79). У структурном смислу, први ниво се реализује на војним академијама, други у командно-штабним усавршавањима, а трећи степен на специјализованим војним академијама или високим школама. У Сједињеним Америчким Државама (САД) официри који се усавршавају кроз систем војног школства, школују се на Војној академији (*United States Military Academy West Point*) и Универзитету националне одбране (*National Defense University*), британски на Колеџу за одбрану у Краљевској војсци (*Royal Military College of Defence Studies*), а немачки на Војној академији (*Führungsakademie der Bundeswehr*) у Хамбургу. У Француској се официри усавршавају на Војној академији у Сен-Сиру (*École spéciale militaire de Saint-Cyr*) док се у Србији официри школују у Војној академији, а каријерно усавршавају (командноштабно и генералштабно) у Школи националне одбране „Војвода Радомир Путник”.

Војно образовање је увек било важна компонента развоја официра. Засновано је на два кључна принципа: обучити за извесност, тако да војно особље стекне и овлада вештином потребном за познате задатке и образовати за неизвесност, тако да имају широку базу знања и вештина које су потребне за поступање

у нејасним и непредвиђеним ситуацијама. Војно образовање је окосница у развоју војне моћи једне нације. За државу је важно да улаже у војно образовање како би се официри припремили и оспособили да се суоче са тешкоћама сложених политичко-војних криза и потенцијалних оружаних сукоба. Главни фокус војних академија, универзитета одбране и других војних образовних институција је образовање и обука будућих војних мислилаца, стратега и доносиоца одлука (Mallick 2017, 1; Kharbanda 2018, 26–29).

Официрима је неопходно, зависно од нивоа на који ће бити распоређени, поседовање одређених вештина и способности као што су тактичка стручност, оперативна компетенција и стратегијска визија. Развој на нивоу тактичке стручности укључује опште разумевање почетних војничких дужности, стицање искуства у примени тих вештина и изградњу ефикасног етичког лидерства. Оперативна компетенција укључује развој ширег разумевања употребе снага и интеграцију различитих специјалности и способности у оперативно извршење. Већина официра у војсци обавља послове на нивоу тактичке стручности и оперативне компетенције. На највишем нивоу неопходно је да официр има развијену стратегијску визију која подразумева комбиновање високо развијених личних и институционалних компетенција, примену широких организационих способности и вођење и усмеравање изузетно сложених и разнородних јединица (организација). Официр који обавља дужност на том нивоу, користи своје способности, има изграђене оперативне и стратегијске вештине, познаје јединице (сопствене и коалиционе) и фокусира се на постизање стратешких циљева (*Air Force Handbook I* 2021, 136).

Конструкт развоја снага је оквир који повезује развојне потребе са основним компетенцијама (знање, вештине, способности за успешно обављање посла) кроз континуитет учења. Континуитет учења, заједно са дефинисаним компетенцијама, усклађени су како би се осигурало да су официри оспособљени и спремни да одговоре на изазове садашњег и будућег оперативног окружења. Континуитет учења је процес развоја у којем се искуства комбинују са образовањем и обуком (*Air Force Handbook I* 2021, 136). Савремене, модерне, оружане снаге прешле су са традиционалног облика, интерног, војног образовања према међуагенцијском, цивилно-војном концепту. Војне организације се мењају, у различитим степенима, из

једног облика „производње” војничког знања на војним академијама у војнообразовни модел на универзитетима одбране (Libel 2019, 79).

Војна професија, анализирана из стручне или професионалне перспективе, захтева широк спектар свеобухватних компетенција да би испунила своје дужности и обавезе у оквиру захтеваних функција руковођења и командовања. Образовање и обука треба да буду у складу са оним што војска мора да уради да би испунила мисију. Разлика између обуке и образовања је у томе што је обука инструкција о томе шта да се ради (мисли) док образовање учи како се мисли. Основни циљ образовања је да официре учини информисаним, компетентним и одговорним. Војно образовање учи официре како да размишљају, и да знање претварају у вештине које усавршавају у току службе. Један од изазова са којим се суочавају оружане снаге односи се на свеобухватност и потребна знања будућих официра. Будућим официрима је потребан широк скуп компетенција као што су емоционална интелигенција, комуникацијске вештине, физичка и психичка издржљивост и још много тога (Schatz *et al.* 2017, 81–86).

Један од главних изазова војног образовања јесте трансформација традиционалног учења и примена нових технологија. То подразумева увођење нових наставних планова и програма и нових метода реализације наставе како би се повећале компетенције будућих генерација официра (Pînzariu and Ionaşcu 2023, 115). Војно образовање покрива широк спектар активности. У једном смислу, то се односи на обуку, континуирано образовање и друге активности које су осмишљене да обезбеде напредак и развој официра у различитим фазама њихове каријере и да их припреме за следећи ниво одговорности. Стратегија развоја војног образовања се односи на баланс између обуке, образовања и искуства. Наведена три елемента се комбинују да би произвели „везу теорије и праксе” која резултира способношћу да се порази непријатељ. Да би војска била заиста прилагодљива, мора да одржава кохерентно и уравнотежено улагање у те елементе (Iskandarov and Gawliczek 2019, 37).

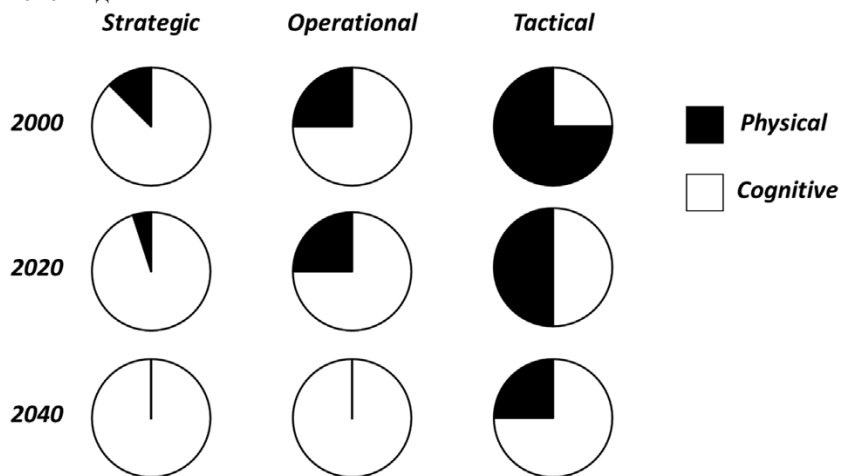
Променљиви карактер рата захтева перманентно улагање у војно образовање како би се развила интелектуална предност. Официрима у војсци су потребне способности које се односе на продуктивне, когнитивне и интерактивне вештине, повезане са креативношћу и комуникацијом. Они морају бити веома прилагодљиви и способни да се баве сложеним и двосмисленим проблемима (Iskandarov and Gawliczek 2019, 38). У војно образовање

21. века морају бити уграђени елементи и научене лекције на бази искуства и анализе догађаја из прошлости. Војно образовање треба да препозна најспособније официре и да омогући њихов напредак и развој. Будући официри морају бити спремни да делују у свим доменима (*Developing Today's Joint Officers for Tomorrow's Ways of War* 2020).

Институције које су одговорне за војно образовање морају укључити активно и искуствено учење како би развиле вештине практичног и критичког размишљања које су потребне официрима. Ове методологије подразумевају коришћење студија случаја из прошлости како би им се помогло да развију вештине расуђивања, анализе и решавања проблема, које се могу применити на изазове у мирнодопској ситуацији, а нарочито у случају рата. Наставни планови и програми треба да садрже виртуелне, конструктивне и методологије са ратним играма и вежбама које укључују више сценарија и понављања како би официри стекли бољи увид у могуће ситуације и развиле креативност (Lasey 2020). Војне академије теже да испуне академске стандарде, али и да сачувају професионалне вредности и мотивацију младих официра за суочавање са новим изазовима (Last, Morris, and Dececchi 2019, 105).

Кнот и Перконт (*Knott and Perconti*), разматрајући процену тачности дугорочних предвиђања везаних за војно образовање, су закључили да су предвиђања у временском периоду од 20–30 година, реална и довољно прецизна да би се могле донети одлуке о приоритетима образовања, истраживања и инвестицијама. Напредак у технологији условљава когнитивно-физичку равнотежу, нарочито на тактичком нивоу. На Слици 1. се може видети како ће у будућности когнитивне способности (размишљање, учење, закључивање, итд.) имати све већи значај, нарочито на вишим нивоима одлучивања (Kott and Perconti 2018; Billing *et al.* 2021).

Слика 1. Еволуција когнитивно-физичког односа војника на стратегијском, оперативном и тактичком нивоу у 2000. и 2020. години и предвиђања до 2040. године



Извор: Billing *et al.* 2021.

Важност војног образовања препозната је и оквиру НАТО. Развојем технологије и порастом обима размене информација, оперативна подручја НАТО су све сложенија и потенцијално теже предвидива. Стога, као епицентар глобалне безбедности, НАТО треба да буде усклађен са изазовима са којима се сусрећу његове земље чланице и партнери. Образовање и обука су два главна домена сарадње између НАТО и партнерских земаља. Земље чланице НАТО усмеравају пажњу на заједничко, мултинационално и међуагенцијско образовање и обуку официра који ће бити способни да развијају и примењују доктрине, стратегије и политике које интегришу све инструменте моћи – политичке, војне, економске, информационе (Iskandarov and Gawliczek 2019, 36).

Одређени, високо позиционирани официри америчке војске су анализирали војно образовање у њиховој војсци и дошли су до закључка да је оно стагнирало и да није на нивоу који ствара повољне услове за победу у будућим ратовима (Fisher 2022, 658–659). Документ односно публикација Заједничког штаба „Развој данашњег заједничког официра за сутрашње начине рата” (*Developing Today's Joint Officer's for Tomorrow's Ways of War*) може се посматрати као директан одговор на такво стање. У документу се наводи да је њихова визија да се кроз систем војног образовања усмеравају

и воде најперспективнији официри кроз каријеру. Систем војног образовања треба да идентификује, прати и усмерава најспособније, креативне и стратешки оријентисане официре ради припреме за будуће ратове. Сукоби у будућности ће се одвијати у свим доменама. Глобално интегрисане операције у свим доменама представљају изазове за официре које систем војног образовања треба да произведе (*Developing Today's Joint Officers for Tomorrow's Ways of War 2020*).

ПРИМЕНА НОВИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ВОЈНОМ ОБРАЗОВАЊУ

Увођење нових технологија у образовни процес је реалност и потреба информационог друштва. Примена нових технологија може значајно унапредити ниво образовања официра и самим тим подићи ниво њиховог знања. Начини извођења наставе треба да буду усмерени на циљ да учење буде што лакше и ефикасније. Употреба нових технологија за реализацију образовног процеса је кључ за образовање официра и који ће својим компетенцијама допринети изградњи имиџа институције у којој су се школовали. Мултифункционална, интегративна, континуирана и комплексна природа војног образовања захтева примену иновативних метода наставе (Khizhnaya *et al.* 2016).

Војно образовање је кроз историју претрпело значајну трансформацију, прилагођавајући се променљивим потребама ратовања и технолошких достигнућа. Временом се војно образовање померило са чисто војничке (тактичке) обуке на свеобухватни наставни план и програм који укључује теоријске концепте и практичне примене, развој лидерства, дубље разумевање међународних односи и слично.

Интердисциплинарни приступи у војном образовању обухватају интеграцију различитих области студија како би се „произвели” оспособљенији и спремнији официри у складу са потребама савременог друштва. Примера ради, укључивање психологије у војно образовање може побољшати разумевање динамике тима и управљања стресом. Обуке које комбинују вештине ратовања са етичким доношењем одлука доприносе критичком размишљању и моралном резонувању, што је од велике важности за савремене војне руководиоце (команданте, начелнике) суочене са сложеним глобалним изазовима (Stanar 2024, 14). Сарадња са

цивилним универзитетима и истраживачким институцијама додатно обogaђује њихове компетенције.

Многи данашњи изазови су везани за ширину и разноврсност знања и неопходних вештина нових генерација официра. Нове генерације (нпр. миленијалци и Зедс)¹ уче другачије од претходних (Barreiros dos Santos 2019, 124–125). Све већа употреба нових технологија у војном образовању може значајно допринети реализацији пројектованих циљева. Употреба нових технологија је неизбежна у војном образовању али носи и одређене ризике, те официри морају бити едуковани по питању сајбер безбедности.

Како се нове технологије развијају, оне нуде иновативне методологије и алате који побољшавају ефикасност образовања и обуке (Khizhnaya *et al.* 2016). Савремене војске користе напредна технолошка решења, од симулација виртуелне стварности до свеобухватне анализе података. Примена напредних симулација и дигиталних ресурса у образовању и обуци официра на реалистичнији начин приказује сценарије са којима се могу суочити у будућности, развој вештине доношења одлука која ће им помоћи да буду боље припремљени за операције у све сложенијем глобалном окружењу. Технологија служи и као канал за размену информација и сарадњу између војних образовних институција (Mallick 2017). Интеграцијом платформи за сарадњу, војне школе могу да подстичу размену информација, оптимизујући исходе учења.

Решења за мобилно учење су све актуелнија, пружајући флексибилне могућности војног образовања. Ова решења омогућавају приступ ресурсима за обуку било када и било где, чиме се прилагођавају захтевним обавезама и задацима официра. Таква могућност промовише континуирано учење и ствара повољне услове за унапређење вештина. Дobar пример примене технологије у војном образовању представља *Enhanced Learning Environment* – *ELM²* америчке војске који представља ефикасну интеграцију

¹ Миленијалци односно “Y” је генерација 1981–1996. одрасла у време прелазних периода односно технолошких промена (Интернета, паметних телефона, друштвених мрежа...) док је “Z” генерација (1997–2012.) одрасла у потпуно дигитализованом свету. Након наведених наступа тзв. „алфа” генерација (од 2013. године) која одраста у ери напредних технолошких достигнућа (виртуелна реалност, вештачка интелигенција и др.).

² Побољшано образовно окружење означава коришћење технологија које унапређују искуство учења, чинећи га интерактивним, ангажованијим и ефикаснијим.

виртуелне стварности и симулација како би се официрима пренела искуства обуке уз истовремени развој неопходних војничких вештина. Све чешћа употреба мобилних апликација за учење од стране британске војске омогућава приступ материјалима за учење на даљину, подстичући континуирано образовање чак и у изазовним, нестабилним, окружењима. У Аустралији је интеграција вештачке интелигенције у модуле образовања и обуке трансформисала наставне планове и програме, засноване на мерењу учинка, што је резултирало бољим постигнутим резултатима образовања официра. Наведене студије случаја илуструју да технологија побољшава методе војног образовања и обуке али се бави и јединственим потребама официра, што на крају доводи до ефикаснијих и прилагодљивијих руководиоца (Khan *et al.* 2024).

Online платформе омогућавају студентима и инструкторима да приказују одређена документа на мрежи, уређују их у реалном времену и пројектују на екрану. Таква платформа омогућава размену идеја међу официрима као и документовање њиховог рада. Софтвер за презентације омогућава предавачима да уз текстуални садржај и вербално предавање прикажу фотографије, дијаграме, видео записе високе резолуције и звучне датотеке. Различити уређаји (нпр. таблети, паметни телефони и слично) се могу повезати на рачунаре, пројекторе и тзв. „облак” (*cloud computing* – рачунарство у облаку)³ где су већ похрањени текстови, цртежи или дијаграми. На тај начин се на релативно брз и лак начин могу добити повратне информације од слушаоца, реализовати анкетања и слично. Алати за снимање омогућавају предавачима да снимају предавања које касније могу одгледати слушаоци који су из одређених разлога били спречени да присуствују (Barreiros dos Santos 2019, 129).

Примера ради, један од најважнијих облика рада са студентима који се образују у информационом друштву јесте учење на даљину (Vulić 2016, 146–148). Центар за симулацију и учење на даљину Универзитета одбране пружа могућност припадницима Министарства одбране и Војске Србије (МО и ВС) да се образују и усавршавају током каријере уз минимално одсуствовање са радног места. Национални симулациони центар за безбедносне ризике

³ Рачунарство у облаку омогућава корисницима да приступају одређеним рачунарским ресурсима преко Интернета (сервери, базе података, апликације и друго) који су омогућени од стране одређених субјеката.

Факултета безбедности Универзитета у Београду доступан је официрима и другим припадницима МО и ВС за научноистраживачки рад, едукацију и унапређење стручних знања и вештина, као и извођење заједничких вежби. Тренажери и симулатори за гађање на Војној академији Универзитета одбране имају велики значај у војном образовању будућих официра јер омогућавају реалистичну и безбедну обуку официра у контролисаним условима.

Такође и друштвене мреже омогућавају брзу размену информација међу официрима како би брзо делили актуелне информације, ставове, анализе, резултате научноистраживачких пројеката и слично. Блогови и други друштвени медији доприносе новим сазнањима, размени мишљења и дискусијама у великим групама. Будући официри могу увежбавати различите операције користећи симулације уз могућност промене параметара односно варијабли (Mallick 2017). Према Нилу, иако постоји све већа употреба симулатора у програмима обуке, треба водити рачуна да се унапред процене контексти обуке у којима симулатори доприносе повећању ефикасности. Интеграција платформи за е-учење омогућава официрима да се укључе у теоријску и практичну обуку на даљину. Ова флексибилност побољшава ефикасност учења, омогућавајући самостално учење које задовољава индивидуалне стилове и потребе официра. Алати за е-учење олакшавају сарадњу међу официрима стварајући интерактивније образовно окружење. Мултимедијални ресурси, као што су видео снимци и симулације, допуњују традиционалне наставне методе, нудећи богатија искуства која подстичу дубље разумевање наставног материјала. Коначно, улога технологије у војном образовању, посебно кроз е-учење, оснажује официре да развију кључне вештине неопходне за модерно ратовање.

Вештачка интелигенција (*artificial intelligence*) значајно утиче на војно образовање увођењем иновативних метода учења и евалуације официра. Њена примена омогућава персонализована искуства учења, прилагођавајући се јединственим потребама сваког официра. Сходно томе, ово подстиче ефикаснији образовни систем унутар војних образовних установа. Технологије прилагодљивог учења користе алгоритме за анализу учинка слушалаца, идентификујући области за побољшање (Ђорић и Глишин 2023, 62–65; Милковић и Бериша 2023, 77–78; Пророковић и Парежановић 2023, 24–26). Ова повратна информација у реалном времену омогућава

наставницима да прилагоде наставне планове и програме, повећавајући ангажовање официра и усвајање знања. Методе оцењивања вођене вештачком интелигенцијом поједностављују процесе евалуације, обезбеђујући благовремене и прецизне оцене оспособљености официра. Министарство одбране САД (*Department of Defense – DoD*) потписало је 2019. године десетогодишњи уговор са компанијом Мајкрософт (*Microsoft*), у износу од 7,6 милијарди америчких долара (*General Services Administration 2019*). Као резултат сарадње, *Microsoft* је објавио Копилот (*Copilot*) платформу вештачке интелигенције која војнику помаже у свакодневним активностима, а у оквиру војног образовања, војска може својим војницима пружити релевантно и реалистично искуство учења. Софтвер за вештачку интелигенцију као што је *Microsoft Copilot* може побољшати окружење за учење подстичући креативно размишљање док припрема официре за технолошку динамику стварног света која се брзо развија. Брза адаптација нових технологија има дубок утицај на глобално окружење. Министарство одбране САД је свесно да вештачка интелигенције обезбеђује конкурентску предност у погледу брзине, прецизности, прилагодљивости и ефикасности (*Clark 2023*).

Виртуелна стварност (*virtual reality*) и проширена стварност (*augmented reality*) омогућавају моделирање и симулирање војних акција као и управљање одређеним елементима. Софтверске апликације као што је нпр. *Ada Viewer software* омогућавају креирање одређених презентација и симулација (*Virca 2021, 338–343*). Виртуелно окружење за учење ствара симулације из стварног живота и пружа официрима могућности учења у безбедном и контролисаном окружењу (*Chen 2021*). Официри користе разноврсну опрему као што су екрани, специјализоване наочаре, шлемови или рукавице које симулирају окружења слично реалном. Виртуелна стварност се може користити за обуку у вожњи и за одржавања возила, обуку пилота, едукацију у медицини или обуку за борбу. Проширена стварност је врста мешовите стварности која представља комбинацију стварног света и виртуелних елемената. То је релативно нова технологија која омогућава дигитално генерисање тродимензионалне презентације коју треба интегрисати са стварним стимулансима из средине. Технолошка решења везана за проширену стварност могу се користити уз помоћ паметних телефона, таблета или других уређаја постижући на тај начин стимулативно окружење

за учење и практичан доживљај. Употреба проширене стварности, због изразитих предности који нуди, је све више карактеристична и у војном образовању (Chmyr *et al.* 2024).

Применом *Data Mining* (тражења, анализе података) могуће је извршити предикцију избора војне каријере као животног позива од стране младих људи. *Data Mining* је процес анализе велике количина података и издвајање релевантних информација, коришћењем математичке и статистичке методе. *Data Mining* представља аутоматско откривање раније непознатих образаца у великим количинама података. Аутоматски се анализирају велике количине података, реализује се брза обрада и екстракција образаца и правила. Познати су алати који се примењују у војној делатности као што су *Multi-State Anti-Terrorism Information Exchange (MATRIX)*, *Able Danger program*, *Automated Targeting System (ATS)* и други. Анализирани подаци се похрањују у систем, базе података за управљање учењем (*Learning Management System – LMS*). Анализом огромне количине података, војне образовне установе могу пратити напредовање односно учинке и слабости официра. На бази добијених информације могуће је предузети одређене корективне мере у циљу побољшања ефикасности војног образовања и обуке (Ionita 2015, 297–298).

Образовање и обука о сајбер безбедности подразумева пренос информација и развој неопходних вештина официра на начин који ће их оспособити да препознају и да се одбране од сајбер претњи. С обзиром на све већу учесталост сајбер напада, ова специјализована и неизоставна знања стварају предуслове за виши ниво безбедносне културе, заштиту информација и критичних инфраструктура унапређујући на тај начин личну и националну безбедност. Поред тога, стварање услова да војни образовни системи буду заштићени од сајбер претњи од суштинског је значаја за успешну примену и заштиту осетљивих информација. Интеграција блокчејн технологије (*blockchain technology*)⁴ може побољшати безбедност у системима војног образовања. Применом наведене технологије могу се заштитити поверљиви наставни материјали, обезбедити поуздане методе за праћење образовних достигнућа

⁴ Блокчејн технологија омогућава заштиту података на тај начин што се подаци деле у тзв. блокове који се криптографски повезују у ланац. Наведену технологију карактерише непромењивост односно једном забележене информације се не могу мењати.

и квалификација, управљање људским ресурсима и слично. Иновацијама у војном образовању из области сајбер безбедности оспособљавају се официри да ефикасно идентификују, анализирају и реагују на различите сајбер претње.

ЗАКЉУЧАК

Војно образовање је од виталног значаја за војну професију и будућност војске. То, са своје стране, захтева од будућих официра да буду способни, креативни, да уче, размишљају и прилагођавају се новим ситуацијама. Будући ратови ће захтевати официре који су прилагодљиви, који користе доктрину као водич, а никада правило, и који су у стању да изнађу сопствена решења, способни да пренамене оружје или технологију и нађу начин да остваре циљ. Најважније оруђе које сваки официр носи није његово оружје, већ његов ум. Боље војно образовање резултира успехом на бојном пољу. Уколико јединицом командује официр који није способан да анализира и разуме ситуацију онда би мисија могла пропасти и животи би могли бити изгубљени.

Интеграција технологије у војно образовање представља трансформативни помак који побољшава ефикасност и припрема официре за модерно ратовање. Улога нових технологија ће у будућности бити све заступљенија и карактерисаће ће је употреба и неких нових, иновативних, алата. Поред изградње компетенција, војно образовање има велики значај за изградњу интероперабилности људства (способности заједничког рада, комуникације, усаглашености и сл.) унутар различитих структура војске једне државе као и држава савезника.

Интеграција технологије у војно образовање представља изазов са којим се организације које се баве војним образовањем морају суочити. Развој нових, напредних, технологија драматично је утицао и на војно образовање. Поред финансијских ограничења, проблем у војном образовању може представљати отпор променама међу особљем које је навикло на традиционалне методе образовања и обуке. Ова невољност може да омета усвајање иновативних технолошких решења. Поред тога, често постоји недостатак одговарајуће обуке за едукаторе (инструкторе) да ефикасно користе нове технологије. Неадекватна припрема може довести до неефикасних наставних метода, спречавајући пуну реализацију

потенцијалних предности технологије. Војне образовне установе су почеле да развијају специјализоване модуле обуке који се фокусирају на нове технологије ратовања, анализу обавештајних података и заједничке операције. Овај тренд се наставља, јер војно образовање све више наглашава интердисциплинарне приступе припремању официра за комплексне изазове у будућности.

РЕФЕРЕНЦЕ

- Air Force Handbook 1*. 2021. Arlington, Virginia: U.S. Air Force.
- Barreiros dos Santos, L. A., N. A. R. S. Loureiro, J. M. M. do Vale Lima, J. A. de Sousa Silveira and R. J. da Silva Grilo [Barreiros dos Santos et al.]. 2019. "Military Higher Education Teaching and Learning Methodologies: An Approach to the Introduction of Technologies in the Classroom." *Security and Defence Quarterly* 24 (2): 123–154. DOI: 10.35467/sdq/108668.
- Billing, Daniel C., Graham R. Fordy, Karl E. Friedl, and Henriette Hasselstrøm [Billing et al.]. 2021. "The Implications of Emerging Technology on Military Human Performance Research Priorities." *Journal of Science and Medicine in Sport* 24: 947–953. DOI: 10.1016/j.jsams.2020.10.007.
- Chmyr, Viktor, Artem Koriekhov, Serhii Psol, and Serhii Partyka [Chmyr et al.]. 2024. "Fostering Digital Transformations in Military Engineering Education: Introduction of a Technology-Enhanced Learning Environment." *Problems of Education in the 21st Century* 82 (2): 162–185. DOI: 10.33225/pec/24.82.162
- Clark, Joseph. 2023. "DOD Releases AI Adoption Strategy." *U.S. Department of Defense*. November 2, 2023. <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/3578219/dod-releases-ai-adoption-strategy/>.
- Developing Today's Joint Officers for Tomorrow's Ways of War*. 2020. Arlington, Virginia: U.S. Joint Chiefs of Staff.
- Dorić, Marija, i Vanja Glišin. 2023. „Upotreba veštačke inteligencije u rusko-ukrajinskom ratu.” *Politika nacionalne bezbednosti* 25 (2): 59–76. DOI: 10.5937/pnb25-47369.
- Fisher, Kathryn Marie. 2022. "Wartime, Professional Military Education, and Politics." *International Relations* 36 (4): 658–681. DOI: 10.1177/00471178221122968.
- General Services Administration. 2019. "GSA and DOD Award Defense Enterprise Office Solutions Cloud Contract." *U.S. General Services*

- Administration*. August 29, 2019. <https://www.gsa.gov/about-us/newsroom/news-releases/gsa-and-dod-award-defense-enterprise-office-solutions-cloud-contract-08292019>.
- Ionita, Irina. 2015. "Data Mining for Predicting the Military Career Choice." *Revista Academiei Forțelor Terrestre* 3 (79): 297–306.
- Iskandarov, Khayal, and Piotr Gawliczek. 2019. "NATO's Role in Improving Professional Military Education with a Focus on the South Caucasus Countries." *Connections QJ* 18 (3–4): 35–44. DOI: 10.11610/Connections.18.3-4.02.
- Kenney, Steven H. 1996. "Professional Military Education and the Emerging Revolution in Military Affairs." *Airpower Journal* 10 (3): 50–64.
- Khan, Azeem, Noor Zaman Jhanjhi, Dayang Hajah Tiawa Binti Awang Haji Hamid, and Haji Abdul [Khan *et al.*]. 2024. "Explainable AI in Military Training Applications." In *Advances in Explainable AI Applications for Smart Cities*, eds. Mangesh M. Ghonge, Pradeep Nijalingappa, Noor Zaman Jhanjhi and Praveen M. Kulkarni, 199–234. Hershey: IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-6684-6361-1.ch007.
- Kharbanda, Siddharth. 2018. "Professional Military Education." *Journal of Advanced Research in English and Education* 3 (4): 25–30. DOI: 10.31374/sjms.79.
- Khizhnaya, Anna V., Maksim M. Kutepov, Marina N. Gladkova, Alexey V. Gladkov, and Elena I. Dvornikova [Khizhnaya *et al.*]. 2016. "Information Technologies in the System of Military Engineer Training of Cadets." *International Journal of Environmental & Science Education* 11 (13): 6251–6259.
- Kott, Alexander, and Philip Perconti. 2018. "Long-Term Forecasts of Military Technologies for a 20–30 Year Horizon: An Empirical Assessment of Accuracy." *Technological Forecasting and Social Change* 137: 272–279. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.07.004.
- Lacey, James. 2020. "Finally Getting Serious About Professional Military Education." *War on the Rock*. May 18, 2020. <https://warontherocks.com/2020/05/finally-getting-serious-about-professional-military-education/>.
- Last, David, Travis Morris, and Bernadette Dececchi. 2019. "Preparing for Future Security Challenges with Practitioner Research." *Security and Defence Quarterly* 24 (2): 105–122. DOI: 10.35467/sdq/103345.
- Libel, Tamir. 2019. "From the Sociology of the (Military) Profession to the Sociology of (Security) Expertise: The Case of European National Defence Universities." *Defence Studies* 19 (1): 62–84. DOI: 10.1080/14702436.2018.1562910

- Mallick, Pradeep Kumar. 2017. *Professional Military Education – An Indian Experience*. New Delhi: Vivekananda International Foundation.
- Miljković, Milan, i Hatidža Beriša. 2023. „Primena veštačke inteligencije u savremenom ratovanju.” *Politika nacionalne bezbednosti* 25 (2): 77–98. DOI: 10.5937/pnb25-46935.
- Moten, Matthew. 2011. “Who Is a Member of the Military Profession?” *Joint Force Quarterly* 62: 14–17.
- Pînzariu, Andra-Ioana, and Alina Elena Ionașcu. 2023. “A Mapping of the Design of Educational Processes Based on the Use of Computer-Based Tools in Higher Military Education.” *Revista Academiei Forțelor Terestre* 2 (110): 1–10. DOI: 10.2478/raft-2023-0014.
- Porkoláb, Imre, and Ben Zweibelson. 2018. “Designing a NATO that Thinks Differently for 21st Century Complex Challenges.” *Applied Social Sciences* 1: 196–212.
- Proroković, Dušan, i Marko Parezanović. 2023. „Veštačka inteligencija i psihološko-propagandne operacije u kontekstu ugrožavanja nacionalne bezbednosti.” *Politika nacionalne bezbednosti* 25 (2): 13–32. DOI: 10.5937/pnb25-46741.
- Schatz, Sae, David T. Fautua, Julian Stodd, and Emilie A. Reitz [Schatz *et al.*]. 2017. “The Changing Face of Military Learning.” *Journal of Military Learning* 1 (1): 78–92.
- Stanar, Dragan. 2024. „Etičko liderstvo u vojnoj profesiji i problem ‘prljavih ruku’ u savremenim oružanim sukobima.” *Politika nacionalne bezbednosti* 27 (2): 13–29. DOI: 10.5937/pnb27-50828.
- Virca, Ioan, Ghita Barsan, Romana Oancea, and Claudiu Vesa [Virca *et al.*]. 2021. “Applications of Augmented Reality Technology in the Military Educational Field.” *Land Forces Academy Review* 26 (4): 337–347. DOI: 10.2478/raft-2021-0044.
- Vuletić, Dejan. 2017. „Upotreba sajber prostora u kontekstu hibridnog ratovanja.” *Vojno delo* 69 (7): 308–325. DOI: 10.5937/vojdela1707308V.
- Vuletić, Dejan, and Petar Stanojević. 2022. “Concepts of information warfare (operations) of the United States of America, China and Russia.” *The Review of International Affairs* 73 (1185): 51–71. DOI: 10.18485/iipe_ria.2022.73.1185.3.
- Vulić, Ana. 2016. „Uticaj globalizacije na obrazovanje u vojsci.” *Vojno delo* 68 (6): 136–163. DOI: 10.5937/vojdela1606136V.
- Yutong, Chen. 2021. “Application of Simulation Technology in Military Education.” *Journal of Contemporary Educational Research* 5 (9): 121–123. DOI: 10.26689/jcer.v5i9.2569.

Dejan Vuletić**Strategic Research Institute, University of Defence,
Belgrade, Republic of Serbia*

THE IMPORTANCE OF NEW TECHNOLOGIES IN THE MILITARY EDUCATION OF OFFICERS**

Resume

The integration of technology into military education reflects the reality, necessity, and need for efficient functioning and survival in the information age. Military education is vital to the military profession and the army's future. This requires future officers to be capable, creative, learning, thinking, and adapting to new situations. Applying new technologies undoubtedly results in greater efficiency in mastering the planned teaching content. It makes teaching and training safer, more interactive, and more engaging, resulting in officers becoming more qualified and better equipped to face modern challenges, risks, and security threats. New technologies significantly enhance education, facilitate the transfer of theoretical knowledge, and support the development of practical skills, thereby preparing future officers to perform complex professional and combat tasks. Integrating technology into military education represents a transformative shift that improves efficiency and prepares officers for modern warfare. In addition to building competencies, military education is crucial for fostering the interoperability of personnel (the ability to work together, communicate effectively, and comply with regulations) within the various structures of a country's military and its allied countries. Integrating technology into military education is a significant challenge facing military education organizations. Military educational institutions have begun developing specialized training modules that focus on new warfare technologies, intelligence analysis, and joint operations. This trend continues, as military education increasingly emphasizes interdisciplinary approaches to prepare officers for the complex challenges of the future. In particular,

* E-mail address: dejan.vuletic@mod.gov.rs; ORCID: 0000-0001-9496-2259.

** This article is the result of the work on the project "Military profession in Serbia in the modern security environment" of the Strategic Research Institute (ИСИ/ ДХ/3/24-26).

in underdeveloped segments, it is necessary to implement, invest in, or adapt processes to meet the requirements of the security environment. The role of new technologies will become increasingly prevalent in the future, characterized by the use of innovative tools and solutions.

Keywords: military, education, training, officers, new technologies

* Овај рад је примљен 31. марта 2025. године, а прихваћен за штампу на састанку Редакције 15. октобра 2025. године.