

МЕХАНИЧКИ БОЛНИЧАР



САДРЖАЈ

Роботи на бојном пољу
МЕХАНИЧКИ БОЛНИЧАР 32

Руски ручни противоклопни
лансер РПГ-29
**СТРАХ И ТРЕПЕТ
ЗА ТЕНКОВЕ** 36

Седишта за катапултирање
**ПОУЗДАНА ЗАШТИТА
ПИЛОТА** 38

Јуришник Lockheed F-117A
Nighthawk
**ОДЛАЗАК ГОСПОДАРА
НОЋНОГ НЕБА** 42

Туристичке подморнице
ЛУКСУЗНА ПЛОВИЛА 46

Школско-борбени млазни авион Г-2
ЈОШ ЛЕТЕ ГАЛЕБОВИ 50

Некада су стваране илузије
о роботима борцима који би
побеђивали на бојишту.
Однедавно војни стручњаци
за роботiku размишљају
и о томе како да помогну
ратницима у невољи, посебно
кад им је живот угрожен
непосредном опасношћу
или су тешко рањени, а
болничарима није безбедно
да стигну до њих и извуку
их из ватреног окршаја.

Мало је целовитих студија о коришћењу робота на бојном пољу, иако је та идеја веома стара. Но, и поред тога индустрија мултифункционалних робота се захуктала у многим земљама света. Једна од студија израђена је још 1976. године на независном Међународном стокхолмском институту за изучавање мира SIPRI, под називом „Наоружање и разоружање у нуклеарном добу“. Кад је реч о примени аутоматизованих борбених система оружја у књижи, та идеја се повезује са напретком аутоматизације бојишта, електронике, телекомуникације, дигиталне технологије, хемије и других подручја људске знаности.

До данашњих дана та је идеја еволуирала у дигитално бојиште. У студији су били дефинисани проблеми који су се односили на аутоматизовано одређивање положаја и идентификацију противника, односно фаза прикупљања података. Кад се одреди положај непријатеља, доноси се одлука о одговарајућој тактици за његово неутралисање или уништавање. Затим следи употреба одговарајућих борбених система, након чега је неопходно евидентирати ефекте и оценити ефикасност одабраних борбених дејстава.

Наравно, на аутоматизованом бојишту противнички циљеви се идентификују бројним сензорским системима са земље, из ваздуха и помоћу сателита – у реалном времену.

VECNA Bear V07



РАТОВИ РОБОТА

Једно од актуелних питања јесте и то: *Колико смо далеко од ратова робота?* Према садашњим сазнањима – веома далеко. Још увек ће основни носилац борбених дејстава бити човек, а савремена техника (међу којом и софистицирани роботи) обезбеђиваће његову предност над противником. При том ваља имати у виду да данас у свету постоји једна велика сила која улаже огромна финансијска средства да би обезбедила технолошку надмоћ у борбеним дејствима. За сада она води ратове са противницима који јој нису технолошки дорасли. Међутим, њихова софистицирана технологија је, ипак, одговор на нове облике ратовања које примењују противници, користећи различиту тактику у којој велику улогу има индивидуални моменат, односно терористичка логика и пракса.

Два рата у Ираку, рат у Авганистану, и на Блиском истоку, потврдили су да у фронталном сукобу инфериорна армија нема перспективу против супериорног противника. Међутим, супериорност опада када се расплине на неборбене и друге задатке одржавања мира у ровитом и сложенем друштву које своју перспективу види у сталном сукобу. А у тим условима нема софистициране технологије и робота који ће доносити тактичке и стратегијске политичке одлуке.

Историја ратовања указује на бројне типове сензора који су се употребљавали у биткама и бојевима – од нагазних контактних жица до радара, уређаја који реагују на електронске, сеизмичке, топлотне, акустичне, хемијске и многе друге сигнале на бојном пољу. Опрема за њихово читавање, обраду и приказивање веома је усавршена и данас команди борбених формација имају податке о свим доступним сензорским сигналима у реалном времену. То знатно убрзава доношење одлуке за употребу одговарајуће тактике и борбених система за дејство по противнику, од платформе борбених система, до оружја и муниције. Да ли ће то бити реч о вођеним оружјима или оружјима за дејство по простору, о системима који аутоматизовано сами траже мету – зависи од врсте и својстава циља по ком се дејствује, али и од многих других околности.

АУТОМАТИЗОВАНО БОЈИШТЕ

Овакав поглед на аутоматизовано бојиште довео је до теорије о прецизном ратовању. У споменутој студији SIPRI наведено је да око пола милиона научника и техничара у свету свакодневно усавршава оружја за прецизно ратовање и развија нове борбене системе. У просеку се у НАТО годишње уведе у наоружање око 10 нових борбених система. Нова достигнућа у усавршавању технологије прецизног вођења борбених дејстава већ су револуционисала савремено ратовање, поготово ако се употребљавају у комбинацији са аутоматизованим и роботизованим системима за вођење борбе.

Кад су у питању велике силе, у данашње време се све активности прате и усмеравају помоћу Система за дигитализовано управљање бојним пољем (DBMS или Digital battle management systems). Први корак у аутоматизацији бојишта учињен је током рату у Вијетнаму, када је употребљена самонаводећа совјетска противавионска ракета СА-7 *граил*, која је касније кориштена и против израелских авиона у рату са Сиријом и Египтом.

Током рата на Средњем истоку развијени су и самонаводећи противтенковски пројектили. Данас су то и ласерски навођење бомбе, крстареће ракете, самонаводеће касетне бомбе или нека друга „паметна оружја“ која су кориштена и приликом бомбардовања наше земље 1999. године, али и у ратовима у Авганистану, Ираку и на Блиском истоку.

Идеја о прецизним борбеним дејствима развила је и теорију о „хуманом ратовању“, која представља манипулацију идејом да ће прецизна оружја уништавати само војне циљеве и да ће цивили бити поштеђени. Међутим, колатералне штете у бомбардовању наше земље 1999. године, примери из ратова у Авганистану, Ираку и на Блиском истоку – говоре супротно. Још увек су цивилне жртве рата веће од губитка војника.

Од аутоматизованог бојишта, преко идеје о прецизном ратовању, до замисли о коришћењу роботизованих борбених система на савременом бојишту није требало много. Томе је допринео и сам развој роботике крајем 20. и почетком 21. века. Под роботским системом подразумева се уређај који је програмиран да самостално извршава одређене механичке или друге радње без непосредног човековог утицаја. При томе ваља имати у виду да су се роботизовани борбени системи увек посматрали у функцији напада или одбране и њихова ефикасност се сагледавала у томе колико су у стању да нанесу противнику губитке у живој сили и техници. Највише таквих система израђено је и тестирано за потребе осматрања и откривања противничких циљева, али и за њихово уништавање.

Пројеката је све више и више у свим областима ратовања – на копну, у ваздуху и под водом. Неки најновији познати пројекти у копненој војсци мултинационалних снага у Ираку јесу: Dragon Runner (роботизовано осматрачко и извиђачко возило) и MARC (Multifunctional advance remote control), који се користи као извиђачко возило испред колоне у покрету по путевима, где су могуће заседе или се претпоставља да су постављене мине. Британци у тактичким дејствима користе змијоликог робота (Spy snake-like robot) за осматрање и шпијунирање противника у насељеним местима и на израђеним фортификацијским утврђењима. Изабације се из хеликоптера на простор који треба осма-

Производ фирме
iRobot Packbot Ig



трати и извиђати. У сваком случају то је еволуциони помак у механици робота, јер је то први такав пројекат који нема тачкове за кретање.

АУТОМАТИЗОВАНА ВОЗИЛА

Пентагон је одобрио и употребу роботске платформе MARCBOT (Multi-function Agile Remote Control Robotic) за откривање и превенцију терористичких напада против америчких војника. Тренутно се у америчким јединицама у Ираку налази око 30 таквих роботских осматрача и извиђача. Компанија iRobot из САД развија серију транспортних, осматрачких, извиђачких, противнајперских и тзв. EOD (робота за разминирање бомби) за потребе мултинационалних снага у Ираку и Авганистану.

Један од типова роботских система који имају навише шанси да се испробају у Авганистану и Ираку јесте тзв. iRobot PackBot, мултифункционално самоуправљиво гусенично возило за кретање по пешчаним теренима. Америчка агенција за истраживање и производњу наоружања – DARPA ангажована је и у развоју минијатурних роботских хеликоптера са нано својствима. Несумњиво је да ће такав пројекат одмах наћи своје место у тактичким дејствима на бојном пољу за осматрање, откривање циљева и навођење ватре у Авганистану и Ираку.

Најкомплетније роботско возило са вишеструком наменом јесте робот тзв. SWORD (Special Weapons Observation Reconnaissance Detection). Он на вишенаменској гусеничној платформи има уграђене панорамске и зум-камере, могу му се додати и други сензори, а наоружан је и митраљезом M249 са нишанском камером. То је један из серије робота који на себи поседују и наоружање употребљиво у урбаним дејствима, али и на тактичком бојишту.

Наравно, и многе друге институције виде своју шансу да промовишу роботске системе за бојиште, па је Масачусетски институт за технологије (Massachusetts Institute of Technology MIT) развио „roboshopper“ летелицу, која може да носи системе за осма-



трање, извиђање, навођење, па и оружја за дејствовање по противнику.

Много је типова самоходних возила за дотурање муниције, хране и других борбених потреба на бојишту у тактичким или оперативним размерама. Један од таквих је и роботски оклопљени јуришни систем (Robotic Armored Assault System – RAAS), развијен у оквиру пројекта *Борбени систем будућности*

(Future Combat Systems). А све то је делић ширег пројекта названог „Нови модел војника копнене војске“ (A New Model Army Soldier), објављеног још 2005. године, за чију реализацију је Пентагон издвојио 419,3 милијарди долара до 2010. године. Наравно, слични програми роботизације бојног поља одвијају се и у Ратној морнарици и Морнаричкој пешадији САД, те у Ратном ваздухопловству.

Најдаље се отишло у космичким снагама, где брзина реаговања, по стратегији одбране, зависи од способности аутоматизованих и роботизованих одбрамбених система да брзо препознају реалну опасност и активирају одбрамбене потенцијале за што краће време. Пре свега као одговор на све већи међународни тероризам.

СПАСАВАЊЕ РАЊЕНИКА

Революционарна промена у роботизацији бојишта догодила се недавно, када је компанија „Vecna“ најавила да развија робот типа BEAR (Battlefield Extraction and Retrieval Robot), односно робот који би спасавао рањене борце на бојишту, уместо људских болничара. То је један од првих неборбених пројеката робота за бојно поље. Пројекат се развија под надзором Истраживачког центра америчке Копнене војске за телемедицину и усавршене технологије (US Army Telemedicine and Advanced Technology Research Center TATRC – part of the US Army Medical Research and Materiel Command). Носилац пројекта је „Vecna“ – Истраживачка лабораторија за технологију из Кембриџа у близини Бостона (Vecna Technologies Cambridge Research Laboratory near Boston). Тим стручњака и техничара пред-



Иатраживачки
робот двоточкаш



Израелски
Maverick Hunter VIPeR



ма оптичке невидљивости због дима или магле.

Постоји пет комуникационих мрежа (канала), и то посебно за сваку руку (леву и десну), за свако стопало (гусенице), а и за торзо. Све податке обједињује процесор уграђен у робота, који их бежичним путем доставља до контролног рачунара. Међутим, многе функције робота су полуаутоматске, с обзиром на то да оператор не може увек

воде Даниел и Дебора Теобалд, оснивачи и челни људи те лабораторије (www.vec-la.com). За реализацију пројекта амерички конгрес је за фискалну 2007. годину одобрио милион долара.

Реч је о хуманоидном роботу са гусеничним погоним. Робот је конструиран тако да на бојном пољу, својим снажним рукама, може подићи рањеника, избавити га из борбеног окршаја и пренети до прве станице за пружање хитне медицинске помоћи. То му омогућује хидраулични склоп и други саставни делови. Израђен је прототип који је испитиван у различитим условима, а јавности је у новембру 2006. го-

дине приказана шеста верзија (BEAR V6). Та верзија робота је могла да подигне са тла и носи масу од 165 килограма, док је верзија 7, односно прототип, у 2007. години усавршен и може да подигне масу од 317,51 килограма.

Метални делови су израђени од титанијума. Хидраулика обезбеђује велику покретљивост тог робота. Веома је добро

да у реалним времену прати све параметре који обезбеђују функционисање робота.

Управљачки систем за робота је модуларан и обједињује све функционалности предвиђене америчким војним стандардом JAUS (Joint Architecture for Unmanned Systems – обједињена структура за управљање системима без посаде).

Несумњиво је да се у роботизацији бојишта отишло веома далеко и да је направљено више корака који указују да се не размишља само о роботским борбеним системима већ и о системима за логистичку подршку и за хитну медицинску помоћ. Да ли су томе допринели повећани губици америчких војника у Ираку у протеклих неколико година или је то пут зацртан на основу изучавања ратова током историје, тешко је закључити. Могло би се рећи

да је идеја о аутоматизацији и роботизацији логистике и хитне медицинске помоћи била давно зацртана, али је постала актуелна када су губици људских живота у савременим ратовима превазишли сва очекивања и прорачуне војних стручњака, односно праг након кога јавност почиње да поставља неугодна питања.

Људски животи су ненадокнадив губитак, а техника, па била она савремена и веома софистицирана, увек се развија и новији модели непрекидно замењују претходне верзије. Нова логика да је лакше поднети губитак техничких средстава, а спасити људски живот, револуционарно мења и логику управљања савременим бојним пољем – у овом случају у тактичким оквирима. А савремени полигони за такву нову технику и технологију су Авганистан, Ирак и Блиски исток. ■

Никола ОСТОЈИЋ



Pack Bot 510



BEAR робот
за спасавање
на бојном пољу

развијена и електронска структура за управљање роботом, а све команде преносе се у локалној мрежи преко све подаци добијени са сензора (видеокамера, аудиосензора и ГПС уређаја уграђених у робота). У систему постоје видео и аудио контролни подсистем, жirosкопска и контрола акцелерације, који обезбеђују балансирање и равнотежу. Сензорски сигнали са руку, тела и торза робота преносе се кроз комуникациону мрежу бежичним путем, каналима до управљачког уређаја. Камере, микрофони и остали сензори обезбеђују функционисање робота у дневним и ноћним условима, односно у услови-