

САВРЕМЕНО НАОРУЖАЊЕ И ВОЈНА ОПРЕМА
СОВРЕМЕННОЕ ВООРУЖЕНИЕ И ВОЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
MODERN WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT

Модернизација московског антиракетног штита¹

У току је велика модернизација московског ракетног штита, односно ракетног система А-135.



Противракетни силос прекривен снегом (у позадини се види транспортер ракета 53Т6)

Током шездесетих и седамдесетих година совјетски инжењери закључили су да није могуће направити ефикасан противракетни штит против масовног ракетног удара са постојећим нивоом научног и технолошког знања.

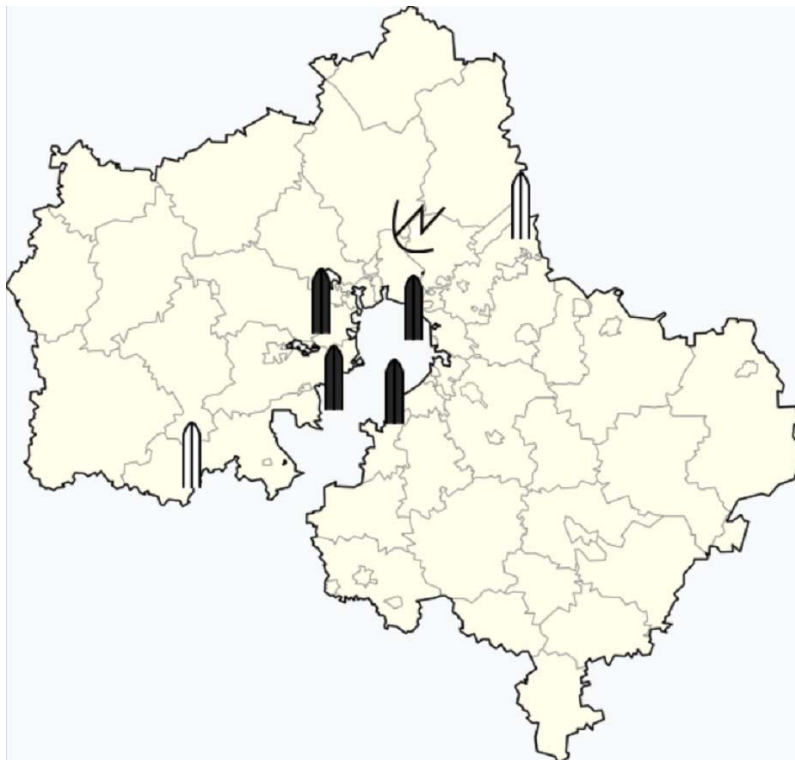
Тражили су да се развијају информационе компоненте ракетне одбране, система за рано упозорење и фокусирање на оружја за одбијање ограниченог удара. Наведено је да би се на тај начин могла бранити престоница од једноструког, случајног или провокативног удара или удара ограниченог броја балистичких ракета које би лансирале треће државе или подморнице на којима је изгубљена командна структура.

¹ www.airrecognition.com, 10 април 2020

Током 1969. године војни врх се сложио да се изгради слојевити ватрени прстен који би укључивао два пресретачка ешелона: ешелон дугог домета (ван атмосфере) и ешелон мањег домета (атмосферског) који би могли штитити главни објект против ракета које би пробиле ракетни штит.

Десетог јуна 1971. године почео је рад на пројектовању система А-135, пресретача дугог домета под називом *Amur*.

Данас А-135 подразумева командно и рачунарско место са контролом над ракетном одбраном, А-295, пресретачку ракету дугог домета за пресретање циљева у горњим деловима атмосфере и изнад атмосфере (домет 600 км, аеродинамичке контроле за пресретање у атмосфери и ротационе моторе за пресретање ван атмосфере), пресретачку ракету другог ешелона (за блиско пресретање), атмосферски пресретач великих брзина 53Т6 или PRS-1/PRS-1М са гасним динамичким контролама, четворострани радар Don-2N у месту Sofrino за праћење свемирских објеката дијаметра 5 дм на раздаљинама од 1500 км, нуклеарних пуњења за противракетне ракете и ракетних силоса. На располагању се налази преко стотину противракетних ракета. Силоси нису под камуфлажом, али су солидно заштићени од директног удара или терористичког напада.



Противракетни систем А-135 у московској области. Црне ракете су оперативне 53Т6, беле представљају неоперативне ракете 51Т6, а тањир је радар Don-2N

Систем А-135 има велике могућности. Он открива балистичке ракете на даљинама до 1500 км, док је даљина откривања свемирских објеката од 600 до 1000 км. Такође, А-135 може симултано пратити 100 софистицираних балистичких мета и упутити десетине противракетних ракета на њих. Пошто је израђен пре неколико деценија, потребна му је модернизација – нове електронске компоненте, нови компјутери, као и савремене противракетне ракете.



Радари за рано упозорење система А-135

На почетку модернизације дошло је до неочекиваних резултата. Пошто су нови електронски елементи по величини и тежини мањи, испоставило се да четворострани радар у Софрину има много више празног простора.


Модернизација противракетног пројектила 53Т6 била је компликована. Пробе ракете PRS-1М почеле су током новембра 2017. године. Изгледа да је нови, модерни противракетни пројектил много бржи и убојити од свог претходника. Вишечанални ватрени комплекс Amur-P тестиран је у комплексу Sary-Shagan ради тестирања московске противракетне одбране А-135.

Amur-P састоји се од вишенаменског радара Don-2NPr, командног места 5K80P повезаног са компјутером Elbus, лансирних места за блиско пресетање противракетним пројектилама смештеним у силосима, техничке позиције за припрему противракетних пројектила и за пренос података и система 5Ya67, лоцираног на раздаљини од 100 км. Систем Amur-P налази се на позицијама 7, 8, 35, 6/52, а противракетне ракете се лансирају са позиције 35.



Радарски систем Don-2NP

Радарски систем Don-2NP са својом фазираном антенском решетком део је московског радарског система Don-2N базираног у месту Софрино. Он открива, прати циљеве и противракетне ракете, преноси команде противракетним ракетама и прима повратне информације. Затим, систем Амиг лансира једноступене противракетне ракете типа PRS-1M за блиско пресретање са одвајајућом вођеном бојевом главом дизајна Novator.

Драган М. Вучковић (Dragan M. Vučković),
e-mail: draganvuckovic64@gmail.com,
ORCID iD:  <http://orcid.org/0000-0003-1620-5601>

Турска одабрала украјински активни систем заштите *Zaslou*²

Основни недостатак система активне заштите *Zaslou* јесте што је потенцијално смртоносан за пешадију која наступа уз тенк, што проузрокује велике проблеме у случају да пешадија напада непријатељски положај уз блиско садејство тенкова.

Због тога је америчка војска дуго оклевала да их монтира на своје тенкове. На крају је одлучено да се монтира система са усмереним дејством.

² The National Interest, May 9, 2020

Сарадња турске и украјинске одбрамбене индустрије значајно је напредовала током последњих година. Наиме, Турска све интензивније развија своје оклопне и противоклопне технологије са великим ослонцем на украјинска решења. Један од интересантних примера је и украјински систем активне заштите *Zaslon* који турска војска монтира на своје тенкове М60, а који по лиценци израђује турска компанија *Ase/san*.



Турски тенкови М60 на којима се монтира систем *Zaslon*

Zaslon спада у ред „сирових“ активних система заштите на тржишту. Ослања се на вишеструке експлозивне „цеве“ које су увучене у странице возила. Када се возило налази у опасној зони, цеви се извлаче, а радар који је у цеви се активира, тражећи мету. Када се циљ детектује, цев се активира, детонира, стварајући ударни талас фрагмената који уништавају или оштећују пројектил. Конструктори система тврде да је ефикасан и против кинетичких пројектила, што није много вероватно.

Међутим, конструкција система *Zaslon* идеална је за унапређење постојећих возила. *Zaslon* не захтева додатне модуле на куполи већ се они монтирају на трупцу, тако да не постоји додатно оптерећење саме куполе као у случају усмереног система активне заштите система *Trophy* на тенку *M1 Abrams*. Украјински извори такође наводе да је време реаговања једноставнијег система заштите *Zaslon* брже у односу на системе усмераваног дејства као што је *Trophy*, јер не постоји потреба за усмеравањем система према циљу.


Међутим, постоји велика опасност по пешадију која наступа поред тенка. Америчка војска је збогтога дуго оклевала са монтажом активних система заштите. Будући да је *Zaslon* смртоносан за своју пешадију, смртоносан је и за непријатељску пешадију, јер се може користити и као последња мера одбране од непријатељских снага.

Нажалост, нема никаквих података о успешности система *Zaslon* који су монтирани на турским тенковима М-60Т за време недавних офанзива, јер је већина употребљених тенкова била нека од варијанти тенка *Leopard 2* за које ће, вероватно, бити одабран неки софистициранији систем.



Zaslon-L

Турска варијанта система *Zaslon* разликује се од оригинала који је опремљен са два пресретача. Турски систем заснован је на систему *Zaslon-L* који садржи само један пресретач. То га чини врло осетљивим на ситуације у којима долази до засићења система одбране нападом са више пројектила одједном, јер онај угао са којег је испален пресретач остаје без одбране од следећег пројектила или ракете. Систем може бити ефикасан у пресретању појединачних противтенковских ракета, али када је у питању напад са више пројектила одједном ефикасна одбрана је под знаком питања.

Драган М. Вучковић (*Dragan M. Vučković*),
e-mail: draganvuckovic64@gmail.com,
ORCID iD:  <http://orcid.org/0000-0003-1620-5601>

Нова шведска подморница³

Пројекат нових подморница започет је почетком деведесетих година под називом *U-båt 2000* и требало је да буде завршен крајем деведесетих и почетком двехиљадитих година. Са крајем хладног рата и нестанком претње Совјетског Савеза чинило се да је престала потреба за новом класом подморница. Пројекат је био заустављен до половине двехиљадите године, када је потреба за заменом подморница класе *Södermanland*

³ The National Interest, May 20, 2020, [.navyrecognition.com](http://navyrecognition.com)

постала неопходна. Првобитно је била предвиђена сарадња скандинавских земаља ради пројектовања и производње подморнице класе *Viking*, али је та идеја одбачена након што се Данска повукла из пројекта, што је значило да компанија Kockums (касније SAAB) мора сама да настави пројекат.

Током марта 2015. године поново је започет рад на пројекту након што је шведска влада поручила изградњу две подморнице класе A-26 за максимални износ од око 840 милиона америчких долара. Очекује се да ће подморнице бити завршене до 2022. године, а припадаће класи *Blekinge* под називима *HMS Blekinge* и *HMS Skåne*.



Подморница класе A-26

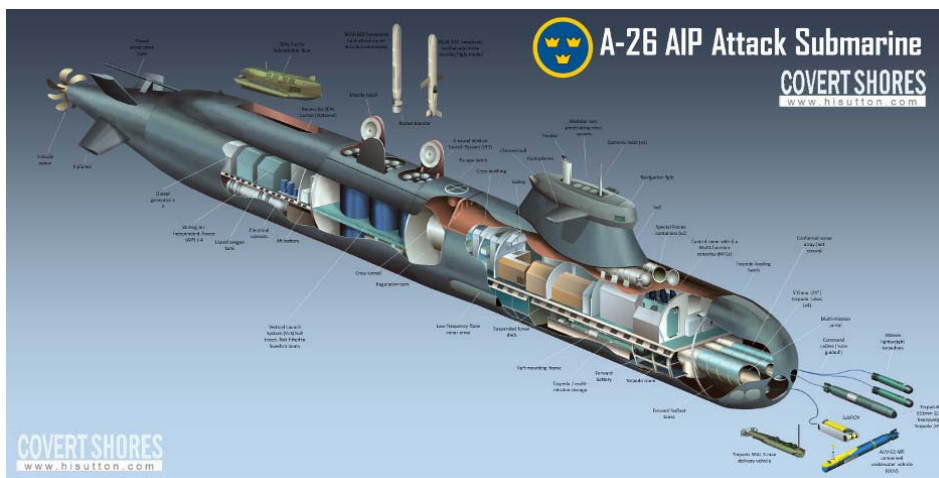
Шведске подморнице су мале и прилагођене балтичком подморју, али су изузетно аутоматизоване, што подразумева мали број чланова посаде. Ове подморнице опремљене су новим модерним погоном независним од ваздуха (AIP Air Independent Propulsion) и лаким торпедима, пречника 400 мм, који су жично вођени и могу бити испаљивани у салвама.

Систем *Stirling* функционише тако што се ствара неопходна топлота у одвојеним коморама за сагоревање у којима гори мешавина течног кисеоника и дизела чији се гасни продукт шаље у затворени део системског погона који затим покреће клипове у цилиндрима, претварајући топлотну енергију у механичку. Погон *Stirling* је енергетски ефикасан и има врло ниску акустичку и инфрацрвену слику.

Аутономија подморнице A-26 само уз *Stirling* погон мери се недељама, а зависи од укрцаних залиха кисеоника и дизела. За то време подморница не мора израђати на површину.

Подморницу A-26 могу да користе и специјалне снаге. Опремљена је великим хангаром између торпедних цеви (под називом вишенаменски портал) и са два контејнера са опремом испод самог хангара. Када се налази на дну мора рониоцима специјалних снага омогућен је излаз и улаз преко хангара, а постоји и могућност њиховог изласка и док подморница плута на одређеној дубини.

Нове подморнице користе напредну технологију која их чини невидљивим путем равнотеже различитих звучних одраза. Ове технологије омогућавају да их непријатељ не може детектовати, класификовати и лоцирати. Шведска има дугу историју пројектовања таквих подморница. Подморница A-26 је израђена од великих еластичних материјала и преграда ради смањивања замора материјала и постојећих звукова, али и апсорпције удара. Ради даљег смањења буке, простор између преграда испуњен је акустичним материјалима. Овај приступ примењен је у јединственој комбинацији са много других карактеристика и метода, као што су: звучно изолован погон независан од ваздуха типа *Stirling* и коморе са дизел-мотором; еластична црева и компензатори; ограничен максимални проток течности и ваздуха у цевима; минимални пречник савијања цеви и специјални дизајн трупа и осталих делова подморнице.



Подморница класе A-26

У једну од подморница нове генерације спада и A-26 са линијама трупа које су пројектоване тако да умање ударне силе експлозија, што се види на торњу или „једру” који има неуобичајен испупчен профил. Сама конструкција погона независног од ваздуха омогућава много тиши рад у односу на претходне подморнице, омогућавајући нове патролне мисије.

Компанија Saab наводи да је подморница A-26 у великој мери отпорна на ударне таласе од експлозија мина и дубинских бомби. Подморница са

свом посадом је уживо тестирана на експлозије дубинских бомби на само неколико метара дубине ради провере отпорности трупа, али и самих електронских уређаја.

Стелт (невидљива) технологија компаније Saab спада у најтише технологије које су икада примењене на подморницама класе *Gotland*. Иначе, једну шведску подморницу класе *Gotland* на лизинг је узела и америчка морнарица ради провере откривања својих нуклеарних подморница, јер је таква класична подморница, захваљујући својој стелт конструкцији и технологији, успела да у поморским маневрима „потопи” једну француску и једну америчку нуклеарну подморницу (*USS Houston*), а дошла је и на положај одакле је могла да лансира торпеда и елиминисе и амерички нуклеарни носач авиона *USS Ronald Reagan*.

Ако је подморница претходне класе *Gotland* могла да оствари овакве резултате, шта ће тек моћи нова класа *Blekinge*?

Драган М. Вучковић (*Dragan M. Vučković*),
e-mail: draganvuckovic64@gmail.com,

ORCID iD:  <http://orcid.org/0000-0003-1620-5601>

Firefly: Израелска „лутајућа” муниција (или дрон камиказа)⁴

Изгледа као црни штап и лебди у ваздуху, али се забија у непријатеља брзином од 70 км на час.

Firefly (свитац) јесте најновије оружје које набавља израелско министарство одбране од компаније Rafael Advanced Defense Systems. Беспилотна летелица намењена је наоружању пешадије. Посебно је пројектована за употребу војницима који се боре у градском окружењу, пружајући им могућност да путем лебдеће беспилотне летелице круже око зграда, прецизно откривајући и елиминисујући терористе или непријатељеве снаге.

Firefly спада у класу „лутајуће” муниције, неку врсту самоубилачких беспилотних летелица и припада великој породици ракета типа *Spike* које користе чак тридесет три земље. Сједињене Државе су такође купиле ракете *Spike* за своје јуришне хеликоптере *AH-64 Apache*. Ракете *Spike* познате су као убице тенкова, али *Firefly* спада у ред много мањег оружја које има масу од само 3 кг и представља део опреме пешадије. У новије време пешадија све чешће користи мање беспилотне летелице ради надзора и напада, али је њихова употреба још у повоју. Израел који је још 1980. године почео да употребљава беспилотне летелице сада тражи могућност интегрисања „лутајућег” оружја за копнене снаге.

Летелицу *Firefly* развиле су компанија Rafael и израелско министарство одбране, а пројектована је за решавање проблема које је Израел уочио у недавним конфликтима. Ради се о ситуацијама када се

⁴ The National Interest, May 10, 2020

војне снаге боре у урбаним подручјима или против милитаната који су закопани или сакривени, као што су снајперисти, оператери ручних бацача или импровизованих експлозивних средстава. У тим ситуацијама врло је корисно имати на располагању „лутајућу“ муницију која спроводи надзор и напад.



Беспилотна летелица *Firefly*


Беспилотном летелицом *Firefly* управља се путем таблета, а налази се спакована у тубу. Ради се о робустној конструкцији, а летелица се враћа кориснику само једним кликом на таблету. Има и могућност отказивања мисије, а поседује сензоре захваљујући којима избегава телефонске каблове, дрвеће или друге препреке на које може да налети.

Компанија Rafael наводи да је идеја пројектовања овог оружја потекла још у рату 1967. године. За време битке за Јерусалим израелски војници су морали да нападну јорданске позиције на стратешком узвишењу названом „брдо муниције“. Израелци су претрпели велике губитке, а један од преживелих постао је инжењер у компанији Rafael и пласирао идеју о лебдећем „лутајућем“ оружју.

То је пројектил који се налази склопљен у малом канистеру. Може летети на даљинама до 500 метара, има батерију која се брзо мења, а могуће је демонтирати и експлозивно пуњење када се летелица користи само за надзор. Пројектанти предвиђају употребу летелице на нивоу чете или вода. Очекује се да ће бити произведена велика количина за израелске снаге. Израелска војска и полиција већ користи велики број разних врста беспилотних летелица, а очекује се да ће прво ватрено крштење имати против група као што су Хезболах или Хамас у следећих пар година, мада се не искључује ни употреба у Сирији.

Овакве врсте летелица, поред надзора и дејства против закопаног непријатеља, могу бити употребљене и за нападе на скупље мете, као што је потврђено у Либији, где су турске беспилотне летелице нападе и уништиле неколико руских противракетних система *Панцир*. Наводи се да

су системе *Панцир*, поред наоружаних беспилотних летелица *Барјактар*, напададе и мање самоубилачке беспилотне летелице.

Драган М. Вучковић (*Dragan M. Vučković*),
e-mail: draganvuckovic64@gmail.com,
ORCID iD:  <http://orcid.org/0000-0003-1620-5601>

Прототип минобацача *MZ-204 Highlander* је спреман⁵

Руски самоходни минобацач *MZ-204 Highlander*, развијен на шасији вишенаменског оклопног возила *Tigr-M*, успешно је завршио све релевантне тестове.



MZ-204 Highlander у положају за отварање ватре

MZ-204 Highlander је самоходни минобацач са артиљеријским системом 120 мм монтираним на задњем делу возила са електричним увођењем параметара елевације и азимута. Његова основна предност у односу на сличне системе јесте што се посада налази у самом возилу за време отварања ватре.

⁵ May 2020 www.armyrecognition.com




MZ-204 Highlander у положају за пуњење

Операција припреме и испаљивања мина из минобацача спроводи се без напуштања возила. Пре испаљивања мина цев минобацача се спушта хоризонтално. Преко посебног прозора за пуњење које се затвара оклопљеним поклопцем, пунилац поставља мину у цев минобацача. Након тога цев минобацача се аутоматски пење у позицију за отварање ватре. Оперативна ситуација и подаци у вези с циљевима приказују се на мултифункционалним ЛЦД дисплејима у боји.

MZ-204 Highlander ради потпуно аутоматизовано и може добијати податке о циљевима од беспилотних летелица.

Систем може користити и подешавајућу муницију као што су врло прецизне мине *Gran* 120 мм.

Драган М. Вучковић (*Dragan M. Vučković*),
e-mail: draganvuckovic64@gmail.com,
ORCID ID:  <http://orcid.org/0000-0003-1620-5601>

Операција „Пустињски штит” и БПЛ *Baryaktar TB2*⁶

Сиријско ратно ваздухопловство је, 27. фебруара 2020. године, извршило прецизан ваздушни удар на двоспратну зграду у сиријском граду Balaoun, у коју су се склониле турске снаге од удара сиријске артиљерије, а које су подржавале протурске побуњенике. У ваздушном удару страдало је 34 турска војника, а 30 их је рањено.



Турски војни конвој који је ушао у Сирију преко границе Kafr Lusin и кретао се према југу провинције Идлиб

Напад је покренуо серију догађаја који су кулминирали прекидом ватре 5. марта. Међутим, у спорном периоду од седам дана турске снаге су употребиле огроман број беспилотних летелица, што по турским званичницима представља „војну иновацију која је демонстрирала турски технолошки напредак на бојном пољу”.

Овај борбени период приморао је сиријске снаге на брзу адаптацију. Сиријски друштвени медији наводили су да је употребљен велики број турских беспилотних летелица (БПЛ) *Baryaktar TB2* и да је сиријска војска морала брзо да научи да не концентрише своје снаге на терену, да сакрива возила и да користи противваздушне снаге.

Турско министарство одбране је тврдило да је у операцији „Пустињски штит”, у којој је употребљен велики број БПЛ, закључно са 1. мартом избачено из строја 2200 сиријских војника, 103 тенка, системи ПВО и 72 хаубице. Операција је зауставила налет сиријских трупа.

⁶ Jane's Defence International May 2020

Није могуће потврдити турске тврдње, али је један руски репортер, у својим извештајима из региона 4. марта, написао да је између 25. и 28. фебруара сиријска војска претрпела значајне губитке, укључујући 23 тенка, 16 борбених возила пешадије и 9 вишецевних лансера ракета.

У том периоду турске БПЛ су летеле по групама од по 6 летелица на већим висинама ради извиђања и напада на циљеве са наводећим ракетама – једна летелица би уочила циљ, док би друга лансирала ракету са даљине од неколико километара.

Изгледа да је највећи број употребљених БПЛ припадао типу *Bayraktar TB2*, турског произвођача Ваукар. Компанија наводи да летелица достиже висину од 8230 м и има аутономију лета до 24 часа. Комплетан систем *Bayraktar TB2* састоји се од саме БПЛ, земаљске контролне станице и копненог информационог терминала са додатним визуелним терминалом и генератором.



Координација две БПЛ Bayraktar TB2. Једна лети близу циља, омогућавајући ласерско вођење и врши координацију ракета које лансира друга БПЛ.

Беспилотна летелица има домет до 150 км, а претпоставља се да је лансирана са аеродрома Hataу, у Турској. Летелица лети крстарећом брзином од 129 км на час, покреће је мотор од 100 КС, док резервоар за гориво прима 300 литара горива. *Bayraktar TB2* има носивост до 150 кг и може носити до четири навођена пројектила (као што су *MAM-L* и *MAM-C* компаније *Roketsan*), као и електрооптички систем са термалном и дневном камером. Слика са летелице преноси се у реалном времену, а може се пренети и на друге уређаје са оперативним системом *Windows*.

MAM-L је микропројектил, масе до 22 кг, домета до 8 км који се може продужити до 14 км са инерцијалним и сателитским навигационим системом. Поседује близински упаљач са полуактивним ласерским

трагачем. Овакав начин рада захтева ласерско озрачивање са друге БПЛ или неке друге платформе. Потребно је да циљ буде констатно видљив. Ракета може бити опремљена тандем- експлозивном бојевом главом, противтенковском кумулативном бојевом главом или термобаричком бојевом главом, што објашњава разноврсност погођених циљева од тенкова до пешадије.

ММ-С је још мањи пројектил, масе до 6,5 кг, домета до 8 км, и користи исти начин ласерског навођења. Ракета може бити опремљена вишенаменском бојевом главом са парчадним, запаљивим и пробојним дејством.

Током сукоба у Украјини обе стране су употребљавале БПЛ на сличан начин – лансирале су убојна средства на непријатељеве позиције.

Међутим, претпоставља се да је примарни циљ турских БПЛ у Идлибу био координација са турском артиљеријом. На снимцима се види испаљивање ракета са вишецевног лансера ракета *TRG 300* у правцу Идлиба.

Овај ВЛР има максимални домет до 120 км и користи инерцијални и сателитски систем за вођење ракета. Бојева глава има масу од 105 кг и ефикасан радијус дејства до 70 м. Уз самоходне хаубице *Firtina 155 mm* овај систем је најчешће коришћен у дејствима турске војске током поменутих седам дана.

Беспилотне летелице морале су да обезбеде координате циљева за турски *TRG 300* путем ласерског означивача. Исти метод морао је бити коришћен и за употребу самоходних хаубица, али се не зна да ли је Турска имала приступ ласерски вођеним артиљеријским гранатама које би наводиле БПЛ. Овај метод се разликује од метода које је Русија користила са својим БПЛ у Украјини. Претпоставља се да је начин циљања руских БПЛ мање прецизан и да захтева директно прелетање циљева и слање координата својој артиљерији или употребу референтних тачака.

Војни извори наводе да су турске снаге употребиле сложен начин електронског ратовања у операцији у Идлибу. Изгледа да су Турци употребиле и своју другу сателитски вођену БПЛ *Anka-S*, ради пресретања електронских комуникација. Непознато је о којим таласним дужинама се радило, али сама летелица има неколико антена које се користе за геолоцирање радио-комуникација.

Турци су у Идлибу употребиле и копнени систем за електронско ратовање *Koral* који потискује непријатељеву ПВО одбрану тако што прибавља информације и омогућава брзу размену информација на сложеном бојишту. Систем се састоји од возила за електронску подршку и електронски напад. Може се употребити за ометање непријатељевих радара ПВО, а утврђује и њихову тачну локацију.

Беспилотна летелица *Anka-S* и копнени систем *Koral* вероватно су употребљени као део комбинованих снага којима је био задатак да ограниче могућност сиријских снага за координацију одбране против БПЛ и артиљеријских система. Претпоставља се да су турски системи

електронског ратовања имали за циљ откривање потенцијалних циљева и отежавање непријатељевог одговора.




Једна БПЛ Baryaktar TB2 користи ласерско озрачивање. Овим методом добијају се тачне координате циља.

Специфичност турског сценарија је и употреба летелице за рано упозоравање и контролу *E-7T Peace Eagle*, која има за циљ координацију ваздушне одбране. У овом случају авион је коришћен за обезбеђивање информација БПЛ преко копнених терминала и турске командне и контролне мреже. Употреба ове летелице додатно је обезбедила употребу БПЛ у борби.

И поред овакве комбиноване операције претпоставља се да су Турци изгубили чак 20 БПЛ.

Слична операција спроведена је и у Либији, где турске снаге подржавају снаге Владе националног јединства у борби против снага генерала Хафтара, где је страдало неколико руских система *Панцир*.

Драган М. Вучковић (Dragan M. Vučković),
e-mail: draganvuckovic64@gmail.com,
ORCID iD:  <http://orcid.org/0000-0003-1620-5601>