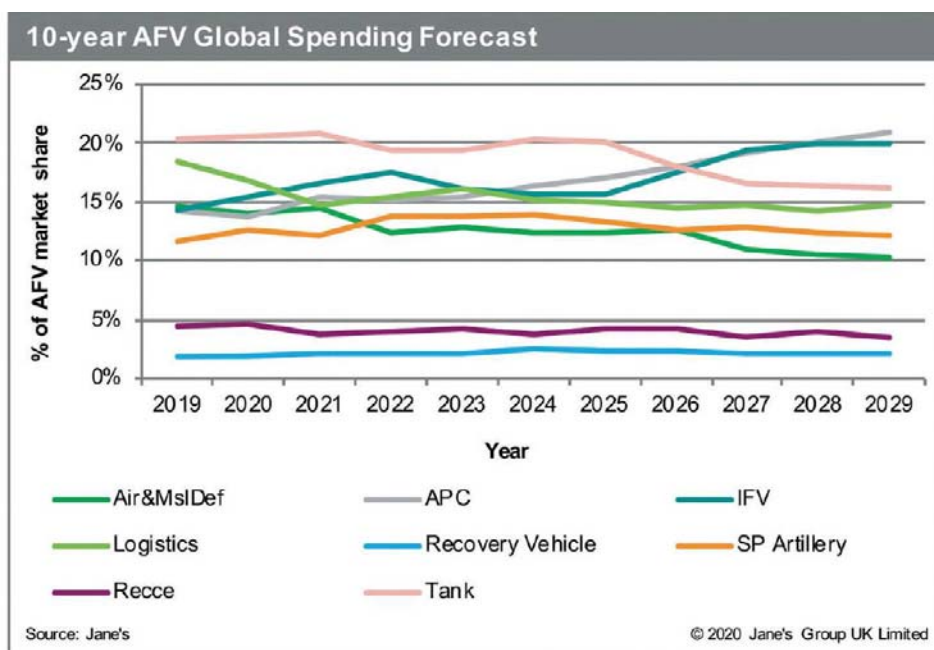


САВРЕМЕНО НАОРУЖАЊЕ И ВОЈНА ОПРЕМА  
СОВРЕМЕННОЕ ВООРУЖЕНИЕ И ВОЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  
MODERN WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT

Доминација борбених возила пешадије<sup>1</sup>

Борбена возила пешадије (БВП) добијају на значају због новог тржишта поткомпоненти, новог наоружања и активних система одбране.

Мада основни борбени тенкови остају основно оружје на бојном пољу, свестрани БВП освајају све већи део тржишта. па се и проценат средстава предвиђених за набавку овог наоружања повећава.



Пројекција глобалних трошкова набавке БВП

Велики број земаља инвестирао је значајна средства у модернизацију тенкова или у развој нових тенковских пројеката. Основни борбени тенк је и даље на првом месту у многим земљама, укључујући Француску, Немачку и Русију, у којима се развијају или уводе у оперативну употребу нове генерације основног борбеног тенка. Русија је започела производњу тенка Т-14 Armata, чији је број ограничен. За то време приводи се крају пројектовање француско-немачког основног копненог борбеног система (Main Ground Combat System – MGCS) који би требало да буде уведен у

<sup>1</sup> Jane's Defence International May 2020

оперативну употребу до 2035. године. Међутим, подаци Jane's Market Forecast наводе да би се средства намењена за развој основних борбених тенкова могла преусмерити на развој БВП и оклопних транспортера пешадије (ОТП).

Разлог повећаног улагања представљају бројни програми чији је циљ замена застарелих БВП новом генерацијом возила, док се замена основних борбених тенкова планира за период после 2030. године.

Разлози повећане тражње за БВП су различити. Поред релативних предности у односу на тенкове, БВП имају флексибилнији оперативни профил, мању масу, већу стратешку и оперативну мобилност, амфибијски потенцијал, нижу цену по возилу, као и јефтиније одржавање, а и једноставнија су за развијање и производњу. Фактор који додатно утиче на доминацију БВП представља и све већи број борбених дејстава која се све чешће дешавају у урбаним зонама, раст индустријског екосистема који води ка развоју БВП и ОТП, повећана убојитост наоружања БВП, глобална доступност противтенковских вођених ракета и развој нових активних система заштите.

#### *Рачунање трошкова*

Неколико промена на бојиштима и ван њих током последње деценије утицало је на војно планирање и потребе.



*Нова купола руских БВП приказана у децембру 2019. године.*

Прва промена односи се на буџет, трошкове и вештине. У доба када су многи војни буџети под притиском обезбеђивања максималне вредности у односу на утрошак средстава, корисници настоје да што више уједначе развој система који би могли бити коришћени на различитим платформама. Стандардизација заједничке платформе је нарочито остварљива са БВП с

обзиром на то да највећи број модерних пројеката за БВП може бити искоришћен у фамилији разних ОТП, заменом куполе са даљински управљаном оружаном станицом и додавањем места за седење у унутрашњости транспортера. Они могу лако бити оспособљени и за друге улоге, као што су носачи минобацача, санитарска возила, инжењерска возила и возила за извлачење. И основни борбени тенкови могу бити адаптирани за друге улоге, али је тај процес много скупљи, унутрашњи простор мањи, а ниво заштите непотребан у улози БВП. Због тога је једноставније адаптирати БВП и ОТП.

Користи компатибилних платформи упућују кориснике да прихвате компатибилне флоте фокусиране на ОБВ и ОТП које би користиле исту основну платформу као основ механизоване формације. Такав пример представља фамилија лаких оклопних возила (*LAV*)/*Piranha*, а повећана модуларност модерних оклопних возила олакшава овај процес.

Резултат овакве модуларности довео је до стварања екосистема снабдевача који нуде компоненте као што су куполе, даљински управљани оружјни системи, ракете, топови односно митраљези, активни системи заштите, нишанске справе и системи за управљање ватром.

Корисници су искористили предности овог екосистема, а резултати су видљиви на тржишту ОБВ у виду јефтинијих производа. Један од примера представља литвански ОБВ *Boxer* (локални назив *Vilkas*), који користи шасију ОБВ *Boxer* и борбени модул са израелском даљински управљаном куполом *Rafael Samson Mk II* наоружаном аутоматским топом 30 mm Mk44 *Bushmaster* и контејнером са две противтенковске вођене ракете *Spike-LR*.

Уз повећану компатибилност дошло је до раста трошкова производње оклопних борбених возила где предњаче основни борбени тенкови који су и најскупљи за производњу и одржавање. Спирала трошкова приморала је многе земље да одређују приоритете у производњи средстава одбране и да производе делове у својим земљама кад год је то могуће. То значи повећање домаће радне снаге, трансфер знања и инжењеријских способности.

### *Локална производња*

Поред набројаних погодности, многи корисници преферирају домаћу производњу као облик заштите своје земље од могућих санкција или потреса на тржишту. Ради се о озбиљним политичким и економским разлозима, па се произвођачи све чешће оријентишу на домаћу производњу ради добијања наруџби.

Ипак, домаћа производња често не представља идеалну солуцију, јер произвођачи морају рачунати на трошкове успостављања домаће фабрике. Она може имати негативне реперкусије и за корисника, јер домаћа индустрија можда нема неопходне вештине или ланац снабдевања за пуну серијску производњу софистицираног система. Међутим, ови проблеми су ипак решиви када се ради о БВП и ОТП, јер се они и наручују у већим количинама.



Слика куполе Ерокћа на платформи Kurganets-25

Пример успешне домаће производње БВП представља пољски *Rosomak 8×8*, домаћа варијанта возила *Patria AMV 8×8*, где је произведено близу 1000 возила у најмање 10 варијанти. Компанија која производи возило *Patria* потписала је уговор са Јужном Африком за домаћу производњу програма *Badger*, што је ипак довело до великих застоја у реализацији.

Возило *ARTEC Boxer 8×8* је развијено као кооперативни програм и производи се у Немачкој и Холандији. Компанија *Rheinmetall* је, такође, показала да прихвата овакву врсту сарадње и успоставила је домаћу производњу у Аустралији у оквиру програма *Land 400 Phase 2*, као и у Алжиру. Компанија *RBSL*, британски огранак компаније *Rheinmetall*, успоставила је и домаћу производњу возила *Boxer* у Великој Британији у оквиру програма *Mechanised Infantry Vehicle (MIV) requirement*. Други произвођачи, као што је компанија *General Dynamics*, такође су покренули домаћи производни програм за породицу британских возила *Ajax*, где ће првих 100 возила бити произведено у Шпанији, а остатак од 489 возила у Великој Британији.

Домаћа производња основних борбених тенкова ипак је много тежа. Композитни оклопи и одговарајући производни процеси спадају у строго чуване индустријске и државне тајне и, сходно томе, производња основних борбених тенкова тражи много већа финансијска улагања, као и велико искуство у производњи тешких возила.

С друге стране, при производњи БВП нематаких проблема, јер ова возила могу бити на точковима или гусеницама, што дозвољава већу лепезу могућих дизајна. БВП точкаши могу се производити у фабрикама које имају искуство у производњи тешких камиона, што повећава број земаља које их могу производити. Стога се све чешће појављују нови модели оклопних точкаша у свету.



*Прототип возила EFV наоружаног аутоматским топом Bushmaster Mk44 30 мм*

### **Смртоносна бојишта**

Будући БВП мораће се бранити од све већих калибара аутоматских топова, односно њихове муниције, као што су 40 мм STAS, 50 мм *Super Shot* и две различите врсте метака 57 мм. Ова муниција пробија све оклопе са заштитом STANAG 4569 Level 6.

Поред аутоматских топова, вођене противтенковске ракете имају све већу даљину дејства и прецизност. Оваква унапређења довела су до великог броја уништених оклопних возила у Либану, Сирији и нарочито у Јемену. Вођене противтенковске ракете развијене су до таквог степена да чак и модерни основни борбени тенкови својим пасивним оклопом не могу избећи уништење.

Израелски војни стручњаци изнели су тврдње да ниједно модерно оклопно борбено возило не може издржати удар противтенковске вођене ракете *Kornet* против свог пасивног оклопа. Очекује се да ће вођене противтенковске ракете убудуће представљати већу опасност од мина и импровизованих експлозивних средстава.

Са друге стране, вођене противтенковске ракете омогућују БВП ангажовање противничког оклопа на даљинама већим од радијуса дејства тенковског топа и то већом прецизношћу, нарочито против покретних мета. Неке противтенковске вођене ракете могу гађати циљеве и ван визуелног домета, што омогућава нападачком возилу дејство из заклона.

Већина вођених противтенковских ракета има малу масу, што значи да могу бити монтиране на БВП, што представља једноставно решење за ангажовање против непријатељевих оклопних возила. У случају када се вођене ракете додају уз конвенционално наоружање, као што су аутоматски топ и митраљез, БВП могу бити коришћени против највећег броја циљева. Вођене противтенковске ракете, за разлику од топова, могу бити и демонтиране уколико се не очекује налет непријатељевих оклопних возила.

### Преживљавање

Убојитост модерног оружја захтева превенцију удара на сам оклоп возила, што се постиже употребом модерних активних система заштите, као и умањењем одраза возила.



Приказ истовремене употребе пумпи са воденим млазом и гусеница за савладавање коралних гребена

Активне системе заштите много је лакше инсталирати на БВП него на тенкове који имају много већу масу. На тај начин се скоро изједначава способност БВП у смислу преживљавања напада противтенковском вођеном ракетом. Ипак, то не утиче на могућност преживљавања од удара поткалибарне гранате испалјене са тенкова или аутоматских топова. У том

смислу овај недостатак може бити компензован безбедном даљином напада БВП помоћу противтенковске вођене ракете.

Ипак, тенкови нису и највећа претња БВП, јер је њихова висока цена знатно утицала на смањење њиховог укупног броја од престанка хладног рата.

### Од брода ка обали

У прошлости је амерички произвођач, компанија *General Dynamics*, експериментисала са тежим прототиповима БВП за амерички марински корпус. Радило се о возилу *Expeditionary Fighting Vehicle (EFV)*, које је било способно да кроз воду плови брзином од 25 чворова и да врши операције на даљини до 40 км од обале. Међутим, програм је угашен 2011. године, делом због цене возила које је тада требало да кошта читавих 24 милиона долара.



Приказ поткалибарне муниције за топ 57 мм на куполи *Ероха* и две противтенковске вођене ракете – *Vulat* (мања) и *larger Kornet* (већа).

Јапан је недавно изразио интересовање за сличан концепт својим пројектом „Будуће амфибијско возило” (*Future Amphibious Vehicle (FAV)*). Изгледа да ће доћи до трансфера технологије од угашеног програма EFV, а циљ је развијање транспортера пешадије носивости 40 тона који ће имати способност брзог пловљења и савладавања коралних гребена.

Јапанска агенција (*Acquisition, Technology and Logistics Agency (ATLA)*) при јапанском министарству одбране развила је мотор од 3000 КС, чији је први прототип приказан 2019. године. Он обезбеђује пролаз преко гребена гусеницама уз погон водених млазница, што је условљено географским положајем Јапана. Наиме, ова земља има 6847 острва од којих су многа окружена коралним гребенима.

У случају сукоба са Кином у вези са удаљеним острвима, FAV је намењен обезбеђивању острва преко искрцане пешадије. Кинески маринци

располажу великом флотом амфибијских возила од којих је најзаступљенији БВП *ZBD-05*. Ово возило опремљено је мотором и уређајима који побољшавају брзину и пловност, омогућавајући амфибијске карактеристике, тј. пловност на морима по степену 4 и брзини пловљења од 13,5 чворова.

Поред Јапана, и амерички марински корпус биће потенцијални корисник развоја БВП *FAV*. Марински корпус биће смањен на 12 000 marinaца, биће редукована авијација и артиљерија, као и тенковска флота. Ове промене биће реализоване до 2030. године.

Имајући у виду острвску географију и бројне коралне гребене очекује се да ће маринци имати задатак да обезбеђују бројна острва у Јужном кинеском мору. Зато ће им бити потребна варијанта *FAV* и то вероватно кроз пројекат *ACV 2.0* који, за разлику од пројекта *ACV 1.1/1.2*, предвиђа и пловност великом брзином и савладавање коралних гребена.



*Кинески ZBD-05 у моринској камуфлажи*

#### *Нова руска купола Ероч*

Године 2015. Русија је приказала нову генерацију оклопних возила, укључујући и варијанте БВП тенка *Armata*, као што су *Kurganets-25* и *Bumerang*. Док су ова возила била у процесу производње и тестова, Русија је испитивала и различите начине јефтине модернизације своје велике флоте БВП која је састављена од платформи *BMP-2* и *BMP-3*. Поред осталих унапређења, флота *BMP-2* је модернизована на стандард *BMP-2M Berezhek* која је опремљена куполом *B05Ya01 Berezhek*. Ова купола представља модерну али скромну модернизацију постојећих БВП *BMP-2*, која обезбеђује унапређени систем за управљање ватром, дневно-ноћну



термалну нишанску справу и дневно-ноћну панорамску нишанску справу командира.

У смислу ватрене моћи, купола *Berezhok* задржава примарни топ 30 мм 2А42, али јој се додаје и аутоматски бацач граната 30 мм АГ-30 који се налази на врху куполе, као и четири вођене противтенковске ракете *Kornet*, по две са сваке стране куполе. Иако се ради о скромној модернизацији, ВМР-2 може бити коришћен у борби против непријатељевих оклопних возила.

Амбициознији програм је ипак даљински управљана купола *Epokha* која је била примећена током јула 2019. године и на возилима типа *Kurganets-25* у марту 2020. године.



*Вођена противтенковска ракета Kornet показала се врло ефикасном против тешко оклопљених оклопних возила током сукоба прошле деценије*

Купола *Epokha* замењује универзални борбени модул који је претходно приказан на возилима *B-11 Kurganets-25* и *K-17 Bumerang*, виђених на паради 2015. године. Као и *Berezhok*, купола *Epokha* је опремљена независном дневно-ноћном термалном нишанском справом за нишанцију и командира, али је оружани систем на куполи *Epokha* скоро потпуно нов. Примарно наоружање куполе *Epokha* чини топ *LShO-57 (Light Assault Weapon)* 57 мм АГЛ који је модификован за употребу у директном гађању. Топ има домет до 6000 м, а користи муницију HE-FRAG и APFSDS. Употреба APFSDS муниције сугерише да је топ *LShO-57* модификован за рад са већим притиском коморе. Поред топа, купола је опремљена и коаксијалним митраљезом 7,62 мм РКТ.

Купола *Epokha* опремљена је са два типа противтенковских вођених ракета *Bulat* и *Kornet*. Ракета *Bulat* предвиђена је за напад на лако оклопљене циљеве, а има их укупно осам на куполи. Нема много

информација о овој ракети, али она делује као мање и једноставније решење у односу на ракету *Kornet*. Обе ракете наводе се ласерским снопом путем полуаутоматског начина вођења (SACLOS). Бојеве главе су вероватно типа тандем кумулативне и термобаричне.

Претпоставља се да је ракета *Bulat* намењена нападу на теже БВП и ОТП који су опремљени слабијим пасивним оклопом од тенкова или за уништавање утврђених положаја. За напад на тешко оклопљене циљеве купола је опремљена са четири ракете типа *Kornet* које су монтиране у пару, по две са сваке стране куполе.

Купола *Epokha* располаже великом ватреном моћи, надмашајући и модерне основне борбене тенкове. Само возило *Kurganets-25* је интересантно. Опремљено је модификованом верзијом оклопа *Afghanit* са активним системом заштите преузетог са фамилије возила *Armata*, који се састоји од аеросолних бацача димних кутија повезаних са детекторима ласерског озрачивања и електрооптичким сензорима повезаним са бацачима парчадно-фугасних граната који су повезани са радарима.

Када су инсталирани одговарајући модули, возило *Kurganets-25* може достићи брзину до 10 км/ч у води. Сваки модул тежи око 30 кг, тако да уколико је један одељак оштећен у води, она се не шири по другим одељцима. Оклопни модули повећавају масу возила и ширину до 4 м, али су они одвојиви и могу се уклонити за време транзита или када нису потребни.

Конечно, возило *Kurganets-25* опремљено куполом *Epokha* одлично илуструје како би будући БВП могли бити употребљени као замена за основне борбене тенкове. Ово возило мале масе и амфибијских способности у стању је да напада различите циљеве, па чак и модерне основне борбене тенкове. Инклузија активног система заштите значи да БВП поседује заштиту против вођених противтенковских ракета и других пројектила већег калибра. Возило ће носити ознаку В-18 или В-19, у зависности од тога да ли се ради о *Kurganets-25* са куполом *Epokha*, док ће друго возило бити ВМР-3, такође опремљено куполом *Epokha*.

### *Будући развој*

Забринутост у вези с лимитом пасивне заштите основних борбених тенкова отворило је нов концептуални простор за развој оклопних возила. Израелски програм *Carmel* представља пример таквог размишљања.

Иако је израелски програм тек започет и тренутно није откривен пројекат возила, претпоставља се да је реч о платформи на бази борбеног возила са типичним оружаним комплетом БВП у форми аутоматског топа и вођених противтенковских ракета, опремљеном увезаним сензорима за ефикасније деловање посаде. Возило се претежно ослања на активни систем заштите.

Поред активног система заштите и експлозивно реактивни оклоп ЕРО је знатно напредовао, па су се на тржишту појавили нови заштитни пакети као што су хибридни ЕРО/активни систем заштите као што је систем

*Protection Systems SMART-PROTech* компаније *Rheinmetall*. У комбинацији са активним системом заштите, пакети ЕРО обезбеђују возило и од претњи напада пројектилама великог калибра.



*Рендерована слика оклопног пакета SMART-PROTech на тенку Leopard 2. Реактивни модули су приказани црвеном бојом, а керамички оклоп плавом. Иако је овај оклоп приказан на основном борбеном тенку, такав пакет се може инсталирати и на возила средње тежине као што су БВП.*

Са развитком активних система заштите и пакета ЕРО, постаје могућа одбрана и од пројектила већих калибра и од вођених противтенковских ракета. Ипак, у средњој категорији, заштита од аутоматских топова већег калибра, као што су 40 мм, 50 мм и 57 мм, и даље остаје велики проблем.


Тренутно, решење се састоји од додавања још масивнијег пасивног оклопног пакета или прихватања да опасност постоји и развијања ситуационих стратегија као што су ограничења емисија, наоружање за гађање циљева на великим даљинама и умрежени сензори.

И Србија је недавно приказала пакет модернизације БВП М-80А. Возило је добило куполу нове конструкције са топом 30 мм и аутоматским бацачем граната истог калибра, нови систем са термовизијском камером великог домета, већи ниво балистичке заштите, радио-вођене противтенковске ракете 2Т5 и жицом вођене модернизоване противтенковске ракете *Maljutka 2F* и *2Т*.



БВП М-80А

Ради подизања балистичке заштите оклопног дела БВП урађена је комплетна реорганизација унутрашњег простора и елемената, а повећана је и снага мотора.

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

### Средњи тенк *Karlan*<sup>2</sup>

Током фебруара 2020. године индонезијско министарство одбране објавило је да су завршена финална испитивања средњег тенка *Karlan* и да је спреман за серијску производњу. Захтеви индонежанске војске су јединствени. Наиме, тражена је платформа која обезбеђује директно ватрено дејство, а која може пролазити у тешким теренским условима у неразвијеној инфраструктурној мрежи, што је немогућа мисија за основни борбени тенк *Leopard 2A4RI* од 62 тоне који се налази у наоружању индонежанске војске.

Поред терена Индонезије, тенк *Karlan* би могао бити ефикасан и у урбаним борбама, у срединама које карактеришу уски простори, високе зграде и осетљива инфраструктура.

<sup>2</sup> Jane's Defence International May 2020



Средњи тенк *Kaplan*

*Kaplan* покреће дизел мотор *Caterpillar C13* који обезбеђује 711 КС и има однос снаге/тежине од 24 КС по тони. Поред тога, највећи обртни моменат је 2700 Нм при 1300 окретаја у минути. Највећи обртни моменат се креће од 1300 до 1500 окретаја у минути, што значи да возило има велико убрзање. Гусенице и описана снага мотора чине га врло погодним за напредовање кроз рушевине, али и кроз зидове.

Наоружање се састоји од топа 105 мм *Cockeril* са комором високог притиска у куполи *John Cockerill Defence C3105* коју опслужују два члана посаде. Топ пуни аутоматски пуњач, а спрегнут је коаксијалним митраљезом 7,62 мм. Испалјује стандардну НАТО муницију 105 мм.


Тенкови који дејствују у урбаном окружењу могу бити лимитирани дужином топа, која износи 5,546 м, што је дуже од топовске цеви америчког тенка *M1 Abrams* од 5,28 м, па цев прилично штрчи у односу на тело тенка.

Наоружање тенка *Kaplan* је резултат компромиса. Наиме, дужина топа омогућава велику почетну брзину зрна и кинетичку енергију потребну за уништавање оклопних циљева, али, с друге стране, ограничава могућност возила да изводи операције у строго урбаним зонама за разлику од возила са краћом топовском цеви. Међутим, елевација топовске цеви се креће од -10 до 42 степена, што омогућава гађање циљева на високим зградама.

Поређења ради, топ на америчком тенку М1 има елевациони радијус од -10 до 20 степени.

Индонезански извори наводе да средњи тенк *Kaplan* издржава удар муниције митраљеског калибра у свој чеони део, као и да је опремљен и заштитом против импровизованих експлозивних направа или вођених противтенковских ракета употребом активног система заштите *Pulat*.

Командир располаже широкоугаоном панорамском нишанском справом, а нишанција фиксним нишаном са десне стране топа. Обе нишанске справе имају другу или трећу генерацију термалних камера којима могу откривати скривене циљеве у урбаним зонама. Поред тога, у компанији *Cockerill* тврде да је могуће додати и контролисати беспилотну летелицу *Spy'Ranger* из куполе тенка, као и да посада може лоцирати циљеве користећи беспилотне летелице и напасти их индиректном ватром преко координата добијених од беспилотне летелице.

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