

ПРОТИВОКЛОПНЕ МОГУЋНОСТИ МЕХАНИЗОВАНОГ БАТАЉОНА У ОДБРАНИ

Потпуковник мр *Аца* Ранђеловић
Потпуковник мр *Тугомир* Кокелъ



Проблем израчунавања борбених могућности основних модулних јединица бригаде КоВ, иако одавно присутан, ни до данас није експлицитно дефинисан. У раду је приказан модел израчунавања противоклопних могућности механизованог батаљона у одбрани и њихова зависност од: карактеристика противоклопних средстава којима је механизовани батаљон наоружан, даљина вођења противоклопних дејстава и карактеристика савремених оклопних средстава. У складу са правилским одредбама, датим ограничењима и формацијом механизованог батаљона, а на основу теорије непосредног гађања и приказаног модела, израчунате су противоклопне могућности механизованог батаљона у одбрани на даљинама до три хиљаде метара без утицаја противдејства противника.

*Аутори раде у Војној академији

Оклопно-механизоване снаге подржане ватром хеликоптера, авијације и артиљерије биће основна ударна и маневарска снага противника у извођењу нападних борбених дејстава. Оне су основна средства за остваривање високог темпа напада. Зато борбена дејства оклопно-механизованих снага противника

и противоклопна дејства наших снага представљају главно обележје одбрамбене операције.

Израчунавање противоклопних могућности механизованог батаљона је комплексан и сложен проблем који се појављује истовремено са појавом и употребом првих оклопних борбених возила. Технолошки развој оклопних



Снимио: Д. Атлагић

средстава и њихова тактичка употреба у вођењу борбених дејстава утицали су на побољшање тактичких и техничких карактеристика противоклопних средстава, што непосредно утиче на ниво противоклопних могућности јединице. Дакле, повећање нивоа противоклопних могућности јединице јесте сталан и увек актуелан проблем чијим се решавањем обезбеђује равноправан однос у противоклопним дејствима против оклопних и механизованих снага противника.

О наведеном проблему израђен је велики број стручних и научних радова, али ни у једном од њих није реализован целовит приступ у изналажењу противоклопних могућности основних модуларних јединица бригаде КоВ. Упутством за одређивање борбених могућности јединица КоВ дефинисан је основни математички модел за одређивање борбених могућности¹. Детаљном анализом наведеног упутства уочава се да је сваки род засебно дефинисао поступак израчунавања борбених могућности у противоклопним дејствима. Такође, „нестанком“ противоклопних артиљеријских јединица и преласком противоклопних лансирних оруђа М83 у састав чета за подршку механизованих батаљона, као и преласком механизованих водова из састава оклопних јединица у састав истих, наведени проблем се значајно усложњава.

Да би се сагледале противоклопне могућности у савременим условима вођења противоклопних дејстава и применили реални параметри у поступку израчунавања противоклопних могућности механизованог батаљона у одбрани, неопходно је сагледати: место и улогу механизованог батаљона у борбеном распореду бригаде КоВ, квалитет и квантитет расположивих противоклопних средстава, даљине на којима се воде противоклопна дејства и карактеристике савремених оклопних и механизованих средстава противника.

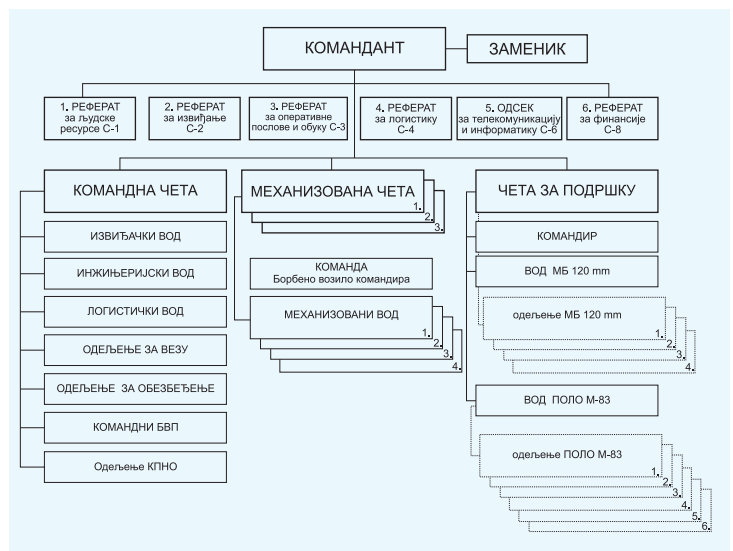
САВРЕМЕНИ УСЛОВИ ПРОТИВОКЛОПНИХ ДЕЈСТАВА

Противоклопна дејства (ПОД) представљају садржај борбених дејстава и дефинисана су као „скуп борбених дејстава, поступака и мера које се предузимају ради уништавања оклопних и механизованих снага и средстава противника, успоравања њихових дејстава и слабљења његове ударне и ватрене моћи“².

Противоклопна дејства у одбрани обухватају радње и поступке којима се онеспособља-

вају и уништавају оклопна и механизована средства противника у зони успешног дејства противоклопног наоружања. Организују се правремено и воде непрекидно са циљем да се оклопним и механизованим јединицама противника нанесу што већи губици, ослаби њихова ударна моћ, спречи брз продор, заустави напад и обезбеде услови за њихово уништење. Имају велики утицај на ток и исход одбране и воде је све јединице КоВ у свим борбеним условима са тежиштем на правцима проходним за тенкове и оклопна борбена возила.

Механизовани батаљон (мб) основна је модуларна јединица бригаде КоВ. Сталне је формације, са тачно утврђеном структуром (шема 1) чији су елементи прецизно одређени и међусобно повезани. Противоклопна дејства механизованог батаљона су интегрални део противоклопних дејстава бригаде КоВ, базирана на усвојеним начелима и принципима њеног организовања и вођења, а организују се на основу одлуке команданта механизованог батаљона за одбрану и задатка добијеног од команде бригаде КоВ.



Шема 1 – Структура механизованог батаљона

Одбрана³ је вид борбених дејстава у којем јединице једновремено и одлучно, по јединственој замисли, користећи повољне услове земљишта, његово инжињеријско уређење и запречавање, снагу и ефикасност система ватре и тактичку покретљивост претежно одбрамбеним дејствима са фронта и активним дејствима са бокова и из позадине противника дејствују по свим елементима борбеног распоред противника, наносе му што веће губитке, спречавају брзе продоре, задржавају поседнуте положаје, чувају сопствене снаге и стварају повољне услове за измену односа снага и прелазак у напад.

¹ „Упутство за одређивање борбених могућности јединица КоВ“, ГШ ВСЦГ, Београд, 2004.

² Војни лексикон, ВИЗ, Београд, 1981, стр. 464.

³ Војни лексикон, ВИЗ, Београд, 1981, стр. 344.

Маневарско земљиште⁴ је низија са висинским разликама до 500 метара надморске висине. Омогућава кретање и употребу јединица ван комуникација и у различитим временским условима. Пружа повољне услове за вођење противоклопних дејстава, организовање система ватре, ефикасну употребу расположивих противоклопних средстава, дејство по свим елементима борбеног распореда противника, а посебно по оклопним циљевима и ватреним тачкама.

Под савременим оклопним и механизованим средствима подразумевају се тенкови четврте генерације и борбена возила друге генерације. Основни представници *тенкова четврте генерације* су: Leclerc, T-80 U, T-90 и M1A2 Abrams. Представници *борбених возила друге генерације* су: Warrior, Marder 2, M2A3 Bradley, BMP-3, VCC-80, CV-90 и Trojan.

Противоклопна дејства у одбрани механизовани батаљон води противоклопним средствима, запрецавањем⁵ и утврђивањем⁶. Постизање успеха у противоклопним дејствима механизованог батаљона, пре свега, зависи од: услова и даљина на којима се воде, карактеристика сопствених противоклопних средстава, оклопних и механизованих средстава противника и земљишта и противоклопних могућности механизованог батаљона.

Ватрена могућност (Vm) јесте пројектована, идеална, технолошко-техничка могућност једног оружја и/или оруђа које ватрено дејство

изводи у табличним условима гађања. Изражава се различитим учинцима (бројем неутрализованих и/или уништених циљева типа: војник, тенк, транспортер, авион и сл.), у складу са основном наменом конкретног борбеног средства – система (оружја и/или оруђа). Пошто је у основи ватрених могућности било ког оружја и/или оруђа учинак остварен ватреним дејством, оне се у теорији често, суштински и појмовно, изражавају синтагмом *ватрена ефикасност*.

При квантификавању било које наменске функције борбеног средства, ради добијања што

⁴ *Војни лексикон*, ВИЗ, Београд, 1981., стр. 272.

⁵ Противоклопно запрецавање, скуп мера, радова и дејства против оклопних и других врста борбених и техничких возила предузима се у оквиру противоклопних дејстава испред и у оквиру одбрамбених положаја јединица, у међупросторицима, у оквиру противоклопних рејона и положаја, на крилима и боковима јединица. Обухвата постављање и израду минско-експлозивних и фортификацијских препрека; стварање препрека рушењем комуникација и објеката на њима; плављењем земљишта; стварање препрека од запаљивих, хемијских и радиоактивних средстава и материја и ојачавање природних препрека а ради ограничавања и каналисања дејства, оклопних и механизованих снага противника. *Војни лексикон*, ВИЗ, Београд, 1981, стр. 467 и 704.

⁶ Утврђивање, уређење земљишта ради стварања повољних услова за противоклопна дејства и заштиту јединице и њених противоклопних средстава. Остварује се изградњом објеката утврђивања за ватрено дејство, осматрање, командовање и везу, за заштиту живе силе и техничких материјалних средстава и за маневар и саобраћај. *Војни лексикон*, ВИЗ, Београд, 1981, стр. 653.

Снимио: Д. Атлагић





Снимио: Д. Атлагић

поузданијих показатеља ватрених могућности, V_m се могу приказати и као *ефикасност основне функције* (E_{of}). У процесу извођења борбених дејстава војник стрелац који је наоружан аутоматском пушком испољава ефикасност основне функције дејством из пушке, а ефикасност се приказује кроз број погођених противникових војника који могу бити неутралисани или уништени. Међутим, исти тај стрелац употребом тромблонских мина, потцевног бадача граната и/или допунског формацијског оружја (нпр. РРБ 64 мм) може испољити ефикасност и на другу врсту циљева (неутралисањем или уништењем, нпр. ватрене тачке – бункера, оклопног транспортера или тенка). Због наведеног, као и због чињенице да војник стрелац једновремено може да извршава само један ватрени задатак (користи само једно средство), неопходно је прецизно дефинисати која и колика је ефикасност његове основне функције.

Историја ратне вештине и пракса извођења борбених дејстава показују да ни једно оружје и/или оруђе, у реалним борбеним условима, није у потпуности остварило своје ватрене могућности. Наведена чињеница указује на неопходност дефинисања ефикасности елементарног борбеног система (нпр. стрелац, арт. оруђе, транспортер, тенк итд.) у реалним борбеним условима. На основу историјски потврђене закономерности закључује се да је ефикасност било ког борбеног система директно пропорционална ефикасности реализовања основне функције (ватре), ефикасности управљања и ефикасности заштите (отпорности) у оружној борби.

На основу теорије ефикасности борбеног система у оружној борби, а ради израчунавања квантитативних показатеља, дефинисани су одређени појмови:

1. Ефикасност борбеног система (E_{bs}) једнака је производу ватрених могућности и геометријске средине ефикасности управљања и ефикасности заштите борбеног система. Израчунава се по математичком изразу⁷:

$$E_{bs} = V_m \cdot \sqrt[2]{E_u \cdot E_z} \quad (1)$$

где су:

E_{bs} – ефикасност борбеног система;
 V_m – ватрене могућности или ефикасност основне функције (E_{of});
 E_u – ефикасност управљања;
 E_z – ефикасност заштите.

Када је различита значајност утицаја ватре, управљања и заштите на ефикасност борбеног система дефинишу се различити коефицијенти значајности, тако да математички израз (1) има следећи облик⁸:

$$E_{bs} = V_m \cdot \sqrt[2]{E_u \cdot E_z} \quad (2)$$

где је:

$w_{1...3}$ – коефицијент значајности.

2. Ефикасност управљања (E_u) у директној је зависности од опремљености елементарног борбеног система (оружја) или јединице системом за управљање ватром (СУВ) и командно-информационим системом (КИС), а квантитативно се изражава бројним вредностима⁹ ефикасности управљања.

⁷ „Упутство за одређивање борбених могућности јединица КоВ“, ГШ ВСЦГ, Београд, 2004.

⁸ „Упутство за одређивање борбених могућности јединица КоВ“, ГШ ВСЦГ, Београд, 2004.

⁹ Бројне вредности ефикасности управљања дате су у „Упутству за одређивање борбених могућности јединица КоВ“ – табела бр. 5.

3. **Ефикасност заштите (Ez)** одређена је отпорношћу механизованог батаљона (елемента и подсистема) на извиђање, ватрена и електронска дејства противника. Посебно значајан чинилац ефикасности заштите је отпорност на ватрена дејства противника и у директној је зависности од статичке (утврђеност борбеног распореда а пре свега ватрених положаја) и динамичке отпорности (брзина реаговања у борби – способност маневра, тј. премештања у наредне рејоне – положаје) механизованог батаљона и квантитативно се изражава бројним вредностима¹⁰ ефикасности заштите.

Борбени услови испољавају различит утицај на дејство механизованог батаљона и зато је неопходно по обиму изједначити (квантификовати) утицај елементарних чинилаца борбених услова на борбене услове у целини. То се постиже увођењем коефицијената борбених услова, а њихов укупан утицај на борбене могућности механизованог батаљона израчунава се као геометријска средина утицаја свих коефицијената, по математичком изразу¹¹:

$$Kbu = \sqrt[3]{Kvlj \cdot Kla \cdot Kfi \cdot Kbp \cdot Kvd \cdot Kpd \cdot Kud} \quad (3)$$

где су:

Kbu – коефицијент борбених услова;
 Kvlj – коефицијент вредности људства;
 Kla – коефицијент логистичке аутономије;
 Kfi – коефицијент функционалне исправности борбених система – средстава;
 Kbp – коефицијент борбене подршке;
 Kvd – коефицијент вида дејства;
 Kpd – коефицијент противдејства противника и
 Kud – коефицијент услова извођења борбених дејстава.

Људство представља најзначајнији фактор у току извођења борбених дејстава, а самим тим најзначајније утиче и на ефикасност употребе борбеног система и степен искоришћености његових потенцијалних могућности. Основни независни параметри који изражавају вредност људства су: оспособљеност људства, морал људства, попуњеност борбеног система – јединице људством и борбено искуство људства у њему. Аналогно изнетом, коефицијент вредности људства израчунава се као аритметичка средина скупа међусобно независних параметара, по математичком изразу¹²:

$$Kvlj = \frac{Kosp + Kmor + Kpop + Kbis}{4} \quad (4)$$

где су:

Kvlj – коефицијент вредности људства;
 Kosp – коефицијент оспособљености људства;

Kmor – коефицијент морала људства;
 Kpop – коефицијент попуњености борбеног система - јединице људством; и

Kbis – коефицијент борбеног искуства људства у саставу борбеног система – јединице.

Бројне вредности појединачних коефицијената борбених услова дате су у Упутству за одређивање борбених могућности јединица КоВ (прилог бр.1 и 2).

Борбена могућност (Vm) механизованог батаљона је потенцијал борбених система ангажованих у борбеном дејству, исказан квантитетом и квалитетом ватре у одређеном простору и одређеном времену. Укупне борбене могућности механизованог батаљона рачунају се по следећем математичком изразу¹³:

$$Ebs = Vm \cdot \sqrt[3]{Eu \cdot Ez} \quad (5)$$

где су:

Vm – борбене могућности механизованог батаљона;

Ebs – ефикасност борбеног система и

Kbu – коефицијент борбених услова.

МОДЕЛ ИЗРАЧУНАВАЊА

Противоклопне могућности механизованог батаљона у одбрани део су укупних борбених могућности механизованог батаљона и његов су потенцијал за извршење ватрених задатака у противоклопним дејствима, са расположивим противоклопним средствима и одобреном количином муниције. Првенствено зависе од: вида борбеног дејства, почетног борбеног распореда механизованог батаљона, места и улоге механизованог батаљона у борбеном распореду јединице – састава вишег ранга, ватрених могућности и броја противоклопних средстава у наоружању механизованог батаљона и даљина вођења противоклопних дејстава тим средствима, карактеристика земљишта и карактеристика оклопних и механизованих средстава противника.

Битне карактеристике противоклопних средстава механизованог батаљона приказане су у табелама 1 и 2, а основне карактеристике савремених оклопних и механизованих средстава противника у табелама 3 и 4.

¹⁰ Бројне вредности ефикасности заштите дате су у Упутству за одређивање борбених могућности јединица КоВ – табела бр. 6.

¹¹ „Упутство за одређивање борбених могућности јединица КоВ“, ГШ ВСЦГ, Београд, 2004.

¹² „Упутство за одређивање борбених могућности јединица КоВ“, ГШ ВСЦГ, Београд, 2004.

¹³ „Упутство за одређивање борбених могућности јединица КоВ“, ГШ ВСЦГ, Београд, 2004.

Ред. бр.	КАРАКТЕРИСТИКА	КВАНТНИ ПОКАЗАТЕЉ	
1.	Дужина РРБ 64 mm M80 у маршевском положају	800 mm	
2.	Дужина РРБ 64 mm M80 у борбеном положају	1200 mm	
3.	Дужина ракете са склопљеним крилцима	664 mm	
4.	Распон крилаца ракете	198,5 mm	
5.	Маса лансера без ракете	1,612 kg	
6.	Маса ракете	1,570 kg	
7.	Маса погонског пуњења	128 g	
8.	Маса ракете у лету	1,420 kg	
9.	Маса експлозивног пуњења	310 g	
10.	Брзина ракете на устима цеви лансера при температури +15°C	187 m/s	
11.	Резантни домет при почетној брзини од 187 m/s и висини темена путање	$Y_t = 1,8$ m	205 m
		$Y_t = 2$ m	217 m
		$Y_t = 2,5$ m	241 m
12.	Пробојност	300 mm	

Табела 1 – Основне тактичко-техничке карактеристике РБР 64 mm M80

Ред.б р.	КАРАКТЕРИСТИКА	КВАНТНИ ПОКАЗАТЕЉ	
1.	Максимална даљина до које се ракета може водити	3000 m	
2.	Дужина	860 mm	
3.	Распон крила	393 mm	
4.	Маса	10,9 kg	
5.	Калибар	125 mm	
6.	Брзина лета ракете	120 m/s	
7.	Минимална даљина гађања:	при ручном режиму вођења	500 m
		при полуаутоматском режиму вођења	400 m
8.	Пробојност	преко 400 mm	

Табела 2 – Основне тактичко-техничке карактеристике ПОВР „маљутка“

Јединице механизованог батаљона у ПОД своје наменске задатке остварују непосредним гађањем. Полазна основа за одређивање њихових противоклопних могућности представљају ватрене могућности противоклопних оруђа и оружја која су заступљена у њиховој организацијско-формацијској структури. Посебан утицај испољавају и:

- генерацијска разноликост, застарелост и сложеност противоклопних оруђа и оружја према намени, конструктивним решењима и ватреним могућностима;
- релативно мала или никаква пробојност окопа савремених тенкова треће и новије генерације са чеоне стране;
- могућност дејства у границама до 3000 m ПО пројектилима различите пробојне моћи;
- слаба ефикасност управљања због застарелости постојећих СУВ-а и релативно мали ефикасни домет у току извођења ПОД у ноћним условима;
- осетљивост на дејство авијације, артиљеријских, ракетних, пешадијских и диверзантских снага противника, нарочито за

време кретања и премештања и – зависност од путева и неопходног времена за припрему дејства.

Ради потпуне уградње наведених специфичности у математички модел за израчунавање противоклопних могућности механизованог батаљона дефинисане су полазне основе и ограничења:

а) борбени комплет (б/к) ПО муниције – из структуре б/к за прорачун коришћене су бројне, количинске вредности оне врсте муниције која може остварити ефекат по оклопном циљу;

б) оклопни циљ – због разноликости појмовног и категоријалног одређења наведеног појма, ради поједностављења прорачуна, у даљем раду је, као типичан представник оклопног циља, коришћен тенк четврте и оклопни транспортер друге генерације;

в) брисани домет – дефинисан је одредбама таблица гађања за свако оруђе и оружје према врсти ПО пројектила и висини оклопног циља и подразумева највећу даљину гађања на којој се путања пројектила ни у једној својој тачки не издиже изнад највише, нити се спушта испод најниже тачке циља;

ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ		ТЕНКОВИ ЧЕТВРТЕ ГЕНЕРАЦИЈЕ			
		T-90	M1A2 Abrams	LEOPARD 2A5	MAGACH 7
Земља произвођач		Русија	САД	Немачка	Израел
Борбена маса (kg)		46500 ±2%	63086	59700	62000
Специфична снага (kW/t)		13,29	17,4	18,4	14,4
Број чланова посаде	стални	3	4	4	4
	укрцни	-	-	-	4–6
Максимална брзина кретања (km/h)		60	70	72	65
Оклоп	дебљина	600–900 mm са додатном динамичком заштитом	600 mm	700 mm	600 mm
	врста	вишеслојни	вишеслојни осиромашени уранијум	Вишеслојни модуларни	двослојни модуларни
	материјал	панцирни челик	панцирни челик	панцирни челик	панцирни челик
Наоружање и борбени комплет	топ	125 mm б/к = 43 ком.	120 mm б/к = 40 ком.	120 mm б/к = 42 ком.	120 mm б/к = 50 ком.
	митраљез	7,62 mm б/к = 2.000 ком.	7,62 mm б/к = 2.800 + 1.400 ком.	7,62 mm	7,62 mm б/к = 6.000 ком.
	ПАМ	12,7 mm б/к = 300 ком.	12,7 mm б/к = 1.000 ком.	7,62 mm	7,62 mm б/к = 4.000 ком.
	ракетe	9M119 или 9M119M			
		тандем бојна глава			
		домет до 5000 m	-	-	-
пробојност до 700 mm вероватноћа поготка 0,8 б/к = 4 ком.					
минобацач	-	-	-	60 mm б/к = 30 ком.	

Табела 3 – Основне карактеристике неких тенкова четврте генерације

г) ограничења – због поједностављења модела, у прорачунима није приказан утицај дејства минобацачке ватре, као ни утицај запрецавања и утврђивања.

Математички модел за израчунавање противоклопних могућности механизованог батаљона заснован је на научним сазнањима и искуственим показатељима¹⁴. Заснован је на

приказаном моделу за израчунавање борбених могућности, знањима из области теорије непосредног гађања¹⁵ и дефинисан на основу: вероватноће погађања, ефикасности противоклопног средства, математичког очекивања

¹⁴ Детаљније у „Противоклопне могућности механизованог батаљона и у одбрани на маневарском земљишту – магистарски рад“ ппук Аца Ранђеловић, ВА ПДС Смер Тактика, 2010.

¹⁵ Кокељ, Т., „Збирка решених задатака из теорије артиљеријског гађања“, ВИЗ, Београд, 1999.

ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ		БОРБЕНА ВОЗИЛА ДРУГЕ ГЕНЕРАЦИЈЕ			
		ВМР 3	М2А3 BREDLEY	MARDER 2	DARDO
Земља произвођач		Русија	САД	Немачка	Италија
Борбена маса (kg)		19.700	22.500	34.500	23.000
Специфична снага (kW/t)		24,26	16,58	12,78	14,4
Број чланова посаде	стални	3	3	3	3
	десантни	7	6–7	5–6	6
	додатни	2	-	-	-
Максимална брзина кретања (km/h)		70	63	65	65
Оклоп	дебљина	од 12 до 44 mm			
	врста		ламинантни	модуларни	
	материјал	алуминијум, панцирни челик	алуминијум, панцирни челик,	панцирни челик	алуминијум, панцирни челик
Наоружање и борбени комплет	топ	100 mm и 30 mm	25 mm, б/к = 300 ком.	30 mm	25 mm,
		домет до 4000 m		домет до 3.000m	б/к = 20 ком.
		б/к = 40 и 50 ком.			
	митраљез	7,62 mm	7,62 mm	-	7,62 mm
		домет до 2.000m	б/к = 800 и 3740ком. у резерви		домет до 400 m
		б/к = 2.000 до 4000 ком.			б/к = 700 ком.
	ракетe	9М117М или 9М117М1	TOW 2 BGM-71	-	TOW 2
		тандем бојна глава	тандем бојна глава		тандем бојна глава
		домет до 5.500m	домет до 3.750m		домет до 3.750m
		пробојност до 750 mm	б/к = 12 ком. (две на куполи)		б/к = 4 ком. (две на куполи)
		б/к = 6–8 ком.			

Табела 4 – Основне карактеристике неких борбених возила друге генерације

броја погодака, коефицијента борбених услова и одобрене количине муниције за извршење ватреног задатка у противоклопним дејствима, а према броју, карактеру и врсти циља и ефекту који се жели постићи (неутралисање или уништење).

Ради израчунавања квантитативних показатеља дефинисани су следећи појмови:

1. **Математичко очекивање броја погодака (МОр)** при истој вероватноћи погађања израчунава се по обрасцу:

$$MOp = n \cdot p \quad (6)$$

где је:

n – број испалених пројектила, p – вероватноћа погађања.

2. **Ефикасност поротивоклопног средства механизованог батаљона (Ерос)** једнака је производу ватрених могућности и геометријске средине ефикасности управљања и ефикасности заштите противоклопног средства, а израчунава се по математичком изразу:

$$Eros = Vmef \cdot \sqrt{Eu \cdot Ez} \quad (7)$$

где је:

$Vmef$ – ватрена могућност ефективна¹⁶ (изражена у броју уништених циљева),
 Eu – ефикасност управљања,
 Ez – ефикасност заштите.

Ефикасност механизованог батаљона (Еmb) у противоклопним дејствима једнака је производу математичког очекивања броја погодака и ефикасности противоклопних сред-

¹⁶ Бројне вредности $Vmef$ дате су у Упутству за одређивање борбених могућности јединица КоВ – прилог бр. 3, стр. 89.

става механизованог батаљона, а израчунава се по математичком изразу:

$$Emb = MOp \cdot E_{POs} \quad (8)$$

где је:

MOp – математичко очекивање броја погодака;

E_{POs} – ефикасност противоклопног средства.

Противоклопне могућности механизованог батаљона ($POmb$) израчунавају се по математичком изразу:

$$POmb = Emb \cdot Kbu \quad (9)$$

где је:

Emb – ефикасност механизованог батаљона у противоклопним дејствима;

Kbu – коефицијент борбених услова.

Противоклопне могућности механизованог батаљона разматране су у следећим сазнајним границама:

а) сопствене снаге:

- организација и формација механизованог батаљона је стварна;
- начелни борбени распоред механизованог батаљона у одбрани приказан је на шеми 2;
- обученост и увежбаност јединица механизованог батаљона за вођење противоклопних дејстава је врло добра;
- јединице механизованог батаљона немају борбено искуство и попуњене су 100%;
- сва противоклопна средства механизова-

ног батаљона по формацији су комплетна, исправна и у функцији;

- механизовани батаљон води одбрану у саставу бригаде КоВ у првом борбеном ешелону, на тежишту одбране;
- одбрана је правовремено организована;
- земљиште је маневарско, делимично шумљено, просечне насељености и комуникативности, нема већих водених токова;
- противоклопна дејства воде се дању.

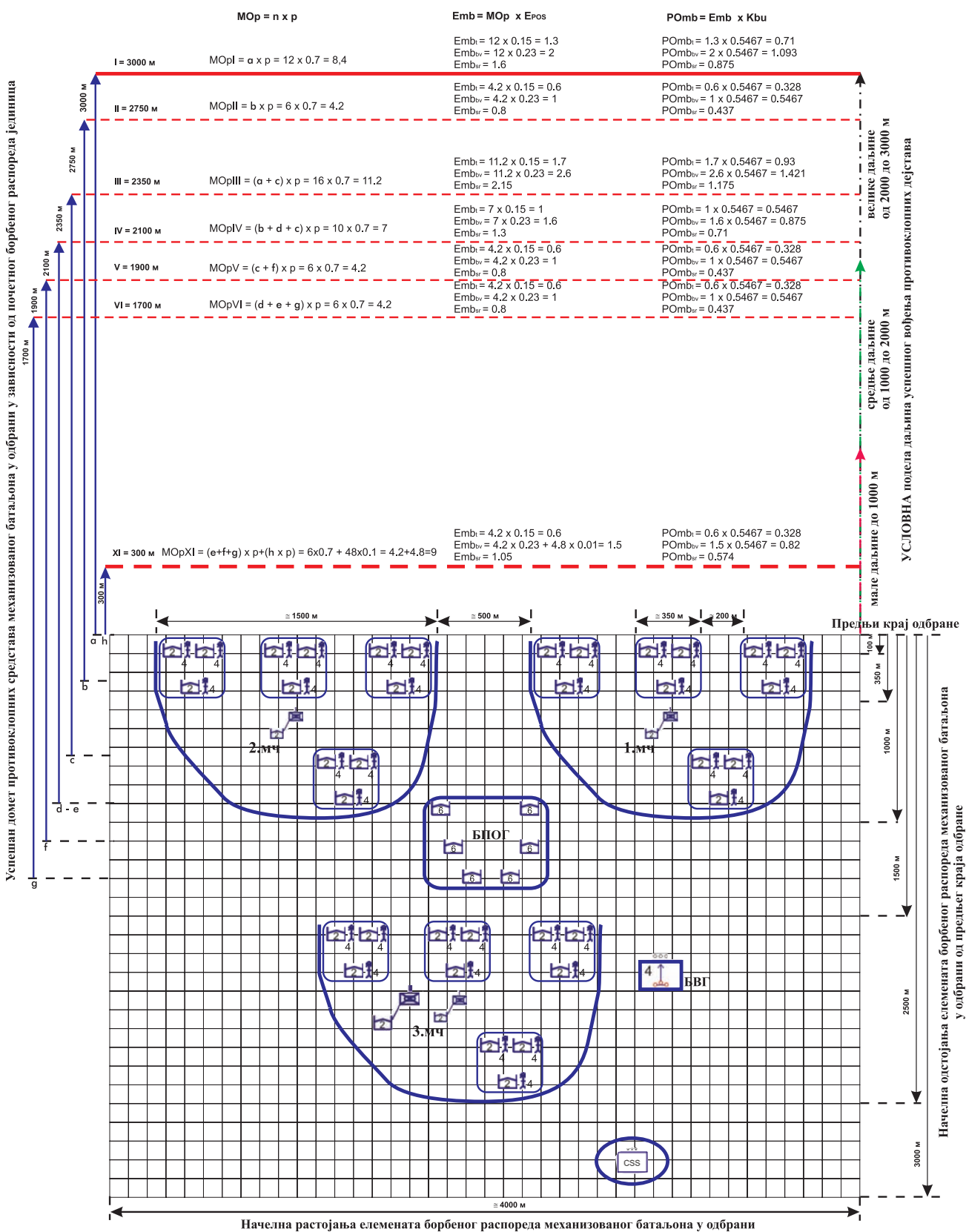
б) противникове снаге:

- оклопна средства су четврте генерације;
- механизована средства су друге генерације;
- снаге противника су јачине оклопног батаљона ојачаног механизованом четом;
- противник води напад из покрета.

Противоклопне могућности механизованог батаљона израчунате су од момента готовости за одбрану до увођења другог борбеног ешелона механизованог батаљона.

Дефинисан математички модел даје довољно поуздане податке за израчунавање противоклопних могућности механизованог батаљона за табличне услове гађања и нормалне земљишне и временске услове. С обзиром на то да се борбена дејства изводе у условима који се знатно разликују од табличних услова гађања и нормалних земљишних и временских услова, дату методологију неопходно је доградити тако што је у коефицијенте борбених услова (Kbu) неопходно урачунати утицај коефицијената услова земљишта (Kuz) и коефицијената услова времена (Kuv).





Шема 2 – Начелни борбени распоред механизованог батаљона у одбрани

ПРОЕКТИ Л			ДАЉИНЕ ВОЂЕЊА ПРОТИВОКЛОПНИХ ДЕЈСТАВА мб У ОДБРАНИ НА МАНЕВАРСКОМ ЗЕМЊИШТУ														УКУПНО
			ВЕЛИКЕ ДАЉИНЕ (m)					СРЕДЊЕ ДАЉИНЕ (m)					МАЛЕ ДАЉИНЕ (m)				
			3000	2750	2350	2100	СВЕГА	2900	1700	1300	1100	СВЕГА	900	600	300	СВЕГА	
n	ПОВР	12	6	16	10	44	6	6	24	6	42	24	12	6	42	128	
	РРБ 64 mm														48	48	
p	ПОВР	0,7															
	РРБ 64 mm	0,1															
MOp = n x p		8,4	4,2	11,2	7	29,6	4,2	4,2	16,8	4,2	29,4	16,8	8,4	4,2	29,4	88,4	
Vmeф	уништено	ТЕНК	0,48														
		РРБ 64 mm	/														
ЕвојасНОСТ	Eu	ПОВР	0,2														
		РРБ 64 mm	0,2														
	Ez	ПОВР	0,5														
		РРБ 64 mm	0,2														
	Epos	ТЕНК	0,15														
		РРБ 64 mm	/														
	BB	ПОВР	0,23														
		РРБ 64 mm	0,01														
	Emb	ТЕНК	1,3	0,6	1,7	1	4,6	0,6	0,6	2,5	0,6	4,3	2,5	1,3	0,6	4,2	13,3
		РРБ 64 mm	/														
BB	ПОВР	2	1	2,6	1,6	7,2	1	1	3,9	1	6,9	3,9	2	1	6,6	21	
	РРБ 64 mm	0,5															
Просечно циљева		1,6	0,8	2,15	1,3	5,62	0,8	0,8	3,2	0,8	5,6	3,2	1,6	1,05	5,6	17,2	
Kбу	Kvj	Kos	0,84														
		Kpo	0,98														
		Kто	0,92														
		Kbт	0,655														
		резултат	0,848														
	Kvd	0,7															
	Kpd	0,2															
	Kbp	0,2															
	Kla	0,646															
	Kfl	0,955															
Kud	1																
РЕЗУЛТАТ за Kбу		0,5467															
POmb	уништено	ТЕНК	0,71	0,328	0,93	0,546	2,514	0,328	0,328	1,377	0,328	2,361	1,377	0,71	0,328	2,415	7,29
		BB	1,093	0,546	1,421	0,875	3,935	0,546	0,546	2,112	0,328	3,532	2,112	1,093	0,82	4,025	11,492
		просечно C	0,875	0,437	1,175	0,71	3,197	0,437	0,437	1,749	0,437	3,06	1,749	0,875	0,574	3,198	9,455
УКУПНО ОКЛОПНИХ ЦИЉЕВА:		3					3					3				9	

Табела 5 – Борбене могућности механизованог батаљона у противоклопним дејствима

Даљине вођења ПОД (m)	Број испаљених ПО пројектила (ком.)	МО броја погодака	Број уништених оклопних возила (ком.)	Вероватноћа уништења (%)	Ниво POmb
МАЛЕ до 1000 m	90	34,2	3 (3,198)	3,33	мале
СРЕДЊЕ од 1000 до 2000 m	42	29,4	3 (3,06)	7,14%	мале
ВЕЛИКЕ од 2000 до 3000 m	44	29,6	3 (3,197)	6,82%	мале
УКУПНО	176	93,2	9 (9,455)	5,11%	МАЛЕ

Табела 6 – Укупне противоклопне могућности механизованог батаљона у одбрани на даљинама до 3000 m и без утицаја противдејства противника, изражене бројем и вероватноћом уништених оклопних возила

Пример и поступак израчунавања стварних противоклопних могућности механизованог батаљона применом приказаног математичког модела и наведених услова и ограничења илустрован је шемом 2 и подацима у табелама 5 и 6.

ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА

Анализом начелног приказа вођења противоклопних дејстава механизованог батаљона у одбрани (шема 2) уочава се да тактичко-техничке карактеристике противоклопних средстава механизованог батаљона омогућавају дејство само на даљинама до 3.000 m испред предњег краја одбране.

Дејство противоклопних средстава зависи од њиховог почетног места у борбеном распореду механизованог батаљона и нижих јединица, а првенствено:

- на 3.000 m – могућност испалјивања 12 ПОВР „маљутка“;
- на 2.750 m – могућност испалјивања 6 ПОВР „маљутка“;
- на 2.350 m – могућност испалјивања 4 ПОВР „маљутка“;
- на 2.100 m – могућност испалјивања 4 (2+2) ПОВР „маљутка“;
- на 1.900 m – могућност испалјивања 2 ПОВР „маљутка“;
- на 1.700 m – могућност испалјивања 2 ПОВР „маљутка“;
- на 300 m – могућност испалјивања 48 ручних ракетних бацача 64 mm M80.

Изнете чињенице јасно показују да увођење противоклопних средстава у решавању ватрених задатака умногоме зависи од њиховог почетног места у борбеном распореду и удаљености од предњег краја одбране механизованог батаљона, а да се на даљинама од 300 до 3000 m у решавању ватрених задатака могу увести искључиво противоклопна средства која се налазе у саставу прве линије одбране механизованог батаљона и у батаљонској противоклопној групи.

На основу резултата приказаних у табели 5 може се закључити да:

- ватрене могућности противоклопних средстава механизованог батаљона непосредно утичу на њихову ефикасност при гађању тенкова и борбених возила, а посредно на

ефикасност механизованог батаљона и његове укупне противоклопне могућности у ПОД;

- број противоклопних средстава механизованог батаљона непосредно утиче на очекивани број погодака при гађању тенкова и борбених возила, а посредно на ефикасност механизованог батаљона и његове укупне противоклопне могућности у ПОД;
- ватрене могућности противоклопних средстава умањују ефикасност и противоклопне могућности механизованог батаљона у одбрани и
- противоклопна средства механизованог батаљона не могу дејствовати преко 3.000 m.

Ове чињенице показују да су ватрене могућности и број противоклопних средстава пропорционални ефикасности и противоклопним могућностима механизованог батаљона. Што су ватрене могућности и број противоклопних средстава већи, ефикасност и противоклопне могућности механизованог батаљона су веће, и обратно.

Добијени резултати о укупним противоклопним могућностима механизованог батаљона (табела 6) показују да:

- *математичко очекивање броја погодака* на даљинама до 1.000 m, при испалјивању 90 противоклопних пројектила, износи 34,2 погодака и да су *противоклопне могућности* механизованог батаљона у одбрани на





маневарском земљишту, на даљинама до 1.000 m, при испаливању 90 противоклопних пројектила: 2,415 уништена тенка четврте генерације и 4,025 уништена борбена возила друге генерације, што просечно износи 3,198[3] уништена околопна циља;

- *математичко очекивање броја погодака* на даљинама од 1.000 до 2.000 m, при испаливању 42 противоклопна пројектила, износи 29,4 погодака и да су *противоклоп-*

не могућности механизованог батаљона у одбрани на маневарском земљишту, при испаливању 42 противоклопна пројектила, на даљинама од 1.000 до 2.000 m: 2,361 уништена тенка четврте генерације и 3,532 уништена борбена возила друге генерације, што просечно износи 3,06 [3] уништена околопна циља;

- *математичко очекивање броја погодака* на даљинама од 2000 до 3000 m, при испали-



вању 44 противоклопна пројектила, износи 29,6 погодака и да су *противоклопне могућности* механизованог батаљона у одбрани на маневарском земљишту, при испљивању 42 противоклопна пројектила, на даљинама од 2000 до 3000 m: 2,514 уништена тенка четврте генерације и 3,935 уништена борбена возила друге генерације, што просечно износи 3,197 [3] уништена оклопна циља;

- *математичко очекивање броја погодака* на даљинама од 300 до 3.000 m, при испљивању 176 противоклопних пројектила, износи 93,2 погодка и да су *противоклопне могућности* механизованог батаљона у одбрани на маневарском земљишту, при испљивању 176 противоклопна пројектила, на даљинама од 300 до 3.000 m: 7,29 уништена тенка четврте генерације и 11,492 уништена борбена возила друге генерације, што просечно износи 9,455 [9] уништених околних циљева.

Анализирањем и израчунавањем могућности вођења противоклопних дејстава механизованог батаљона у одбрани на даљинама до 3.000 m, без утицаја противдејства противника и њиховог утицаја на укупне борбене могућности механизованог батаљона у противоклопним дејствима против тенкова четврте и борбених возила друге генерације, добијени су резултати који показују да:

- механизовани батаљон на различитим даљинама остварује различиту ефикасност, али је та разлика мала и креће се од 0,8 до 3,2 уништена оклопна циља;
- механизовани батаљон на малим, средњим и великим даљинама остварује једнаку ефикасност и износи 5,6 уништених оклопних циљева;
- механизовани батаљона на различитим даљинама има различите противоклопне могућности, али је та разлика мала и креће се од 0,437 до 1,749 уништених оклопних циљева;
- механизовани батаљон на малим, средњим и великим даљинама има једнаке противоклопне могућности и износи три уништена оклопна циља и
- укупне противоклопне могућности механизованог батаљона на даљинама до 3000 m су мале.

Закључак

Приказани резултати показују да су, сходно датим ограничењима, противоклопне могућности механизованог батаљона у одбрани приближно истог нивоа на малим, средњим и ве-

ликим даљинама, те да су последица: ватрених могућности противоклопних средстава, даљине вођења противоклопних дејстава и карактеристика оклопних и механизованих средстава противника. Добијени резултати указују и на то да је највећа ефикасност механизованог батаљона у противоклопним дејствима на даљинама од 900 до 2300 m.

Анализом и прорачунима дошло се до узданих показатеља којима се одређује успешност дејства противоклопних средстава механизованог батаљона против тенкова четврте и борбених возила друге генерације. Практично, добијени резултати доприносе пројектовању противоклопних могућности, сходно тактичкој употреби противоклопних средстава механизованог батаљона, савременим начинима вођења противоклопних дејстава и ефикасној употреби механизованог батаљона у противоклопним дејствима.

Такође, приказана је и матрица за израчунавање противоклопних могућности механизованог батаљона у одбрани без утицаја противдејства противника.

Добијени резултати у раду треба да допринесу допуни постојећег „Упутства за одређивање борбених могућности јединица КоВ“, измени и допуни математичког метода за израчунавање и изналажење оптималних показатеља за повећање противоклопних могућности механизованог батаљона у одбрани. Такође, на основу квантитативних показатеља, надлежним старешинама треба да укажу на неопходност и правце опремања механизованог батаљона савременим противоклопним средствима, на неопходност доградње структуре механизованог батаљона и на нужност измена и допуна начина и метода припремања и организовања одбране механизованог батаљона.

Литература:

1. *Војни лексикон*, ВИЗ, Београд, 1981.
2. Ковач, М., Батинић, С., Кокељ, Т. и други: „Упутство за одређивање борбених могућности јединица КоВ“, ГШ ВСЦГ, Београд, 2004.
3. Кокељ, Т.: „Збирка решених задатака из теорије артиљеријског гађања“, ВИЗ, Београд, 1999.
4. Ранђеловић, А.: „Противоклопне могућности механизованог батаљона у одбрани на маневарском земљишту“, магистарски рад, ВА ПДС, Смер тактика, 2010.
5. *Правило противоклопни лансирни комплет 9К11*, НИУ, Војска, 1997.
6. *Правило ручни ракетни бацач 64 mm М80*, ВИЗ, Београд, 1982.
7. *Подаци о наоружању „Оклопни транспортери-гусеничари IV део“*, ВТИ, Београд, 2004.
8. *Подаци о наоружању „Тенкови III део“*, ВТИ, Београд, 2001.