

СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ ПРОГРАМНО-МОДЕЛЬНИЙ КОМПЛЕКС З ОЦІНКИ ЗАХИЩЕНОСТІ БОЙОВИХ МАШИН ЛЕГКОЇ КАТЕГОРІЇ ВАГИ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ БОЙОВИХ ДІЙ

¹Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів

Розглянуто результати аналізу втрат бойових машин легкої категорії ваги від різних засобів ураження, способи підвищення рівня захищеності машин цього класу, а також визначений порядок застосування спеціалізованого програмно-модельного комплексу, який базується на вдосконаленій методиці побудови тривимірних тактичних діаграм кулестійкості з урахуванням геометрії місцевості та бойових машин для вирішення тактичних задач.

Ключові слова: бойові машини легкої категорії ваги, рівень броньового захисту, тактичні діаграми кулестійкості, засіб ураження.

Вступ, постановка проблеми й аналіз останніх досліджень і публікацій

Аналіз оборонних завдань, визначених Державною програмою розвитку Збройних сил (ЗС) на період до 2020 року свідчить про те, що для їх виконання залучатиметься значна кількість з'єднань та частин Сухопутних військ з усією номенклатурою озброєння і військової техніки (ОВТ) [1]. Оскільки їх основу складають механізовані з'єднання та частини, на озброєнні більшості яких знаходяться бойові машини піхоти (БМП) та бронетранспортери (БТР), то стає актуальним питання підтримання на необхідному рівні бойових можливостей зазначених формувань, які визначаються рівнем бойових властивостей машин цього класу.

Порівняльний аналіз БМП та БТР різних країн світу за значенням показника бойового потенціалу дає змогу стверджувати, що вітчизняні зразки, які знаходяться на озброєнні ЗС України, значно поступаються своїми можливостями сучасним закордонним аналогам, особливо за рівнем захищеності [2].

У першу чергу це зумовлено тим, що 20—30 років назад конструктори намагались пристосувувати цей клас військової техніки до умов ведення загальновійськового бою, у якому згідно з прийнятою тактикою ведення бойових дій на бойові машини легкої категорії ваги (БМ ЛКВ) покладалось головне завдання — доставити піхоту до визначеного місця, а в подальшому підтримувати її пересування у пішому порядку вогнем наявного озброєння. Основні положення підготовки та ведення загальновійськового бою механізованими підрозділами викладено у Бойовому статуті Сухопутних військ (ч. I-III), вони є основою для планування та ведення бойових дій. При цьому в умовах, коли всі протитанкові засоби були б зосереджені саме на танках, БМП та БТР в основному загрожували би лише загороджувальний вогонь артилерії та стрілецької зброї з курсових напрямків. Враховуючи це, броньовий захист будувався диференційованим — протикульним та протиосколковим. Завдяки такому підходу БМ ЛКВ випускались достатньо легкими, що давало можливість забезпечити реалізацію важливих якостей: авіатранспортабельності та плавучості.

Сучасні умови застосування БМ ЛКВ у збройних конфліктах останніх десятиріч докорінно відрізняються від концепції ведення загальновійськового бою, внаслідок чого суттєво збільшились втрати машин цього класу від бойових пошкоджень. Так, аналіз втрат БМ ЛКВ у збройних конфліктах в Іраку, Югославії, Чечні, Абхазії та Україні в черговий раз вказує на головний їх недолік — недостатній рівень броньового захисту, що призводило в переважній більшості випадків до пробиття броньового захисту цих машин (рис. 1).

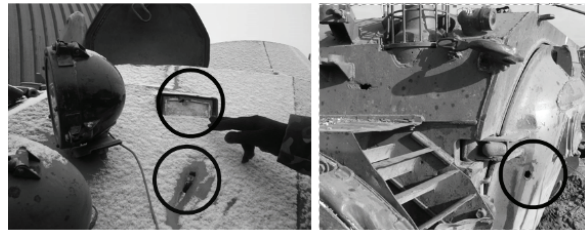


Рис. 1. Результати обстрілу БТР-80, БМП

Разом з тим, найнебезпечнішим засобом ураження БМ ЛКВ у зазначених конфліктах стали міни та фугаси а останнім часом — артилерія. Ще Афганський конфлікт засвідчив, що з усіх безповоротних втрат ОВТ Радянської армії 63 % БМП і 57 % БТР зумовлені їх підривами на мінах та фугасах.

Достатньо ефективним засобом ураження БМ ЛКВ стали ручні протитанкові гранатомети (РПГ). Так, внаслідок їх застосування зазнали втрат 24 % БМП і 26 % БТР дістали пошкодження від влучання в них РПГ. На долю стрілецької зброї припало 10 % втрат БМП і 14 % БТР (рис. 2) [3]. Ці зразки вражалися стрілецькою зброєю внаслідок недостатнього рівня бронювання, особливо моторно-трансмійних відділень БТР і кормової частини БМП, а також їх слабкої захищеності з верхньої напівсфери. Слід зазначити, що майже всі подальші збройні конфлікти та досвід боротьби з іншими незаконними збройними формуваннями тільки підтвердили цю сумну статистику.



Рис. 2. Статистичне співвідношення втрат БМП та БТР у війні в Афганістані

Таким чином, забезпечення захищеності БМ ЛКВ було і залишається актуальним завданням за умов постійного удосконалення засобів їх ураження. Досягнутий на сьогодні рівень броньового захисту в зв'язку з підвищенням вражаючої здатності боєприпасів вже не може повною мірою забезпечити вимоги щодо їх захищеності. Одним з елементів забезпечення необхідного рівня захищеності машин цього класу є встановлення додаткового бронювання та решітчастих екранів (рис. 3), однак це призводить до значного зростання ваги машин [4, 5, 6].

Крім того, збільшення маси БМ ЛКВ одночасно створює низку проблем, які не завжди вдається вирішити. Так, може бути втрачена плавучість, збільшується навантаження на ходову частину та силову установку, що приводить до їх передчасного виходу з ладу. В деяких випадках, з метою компенсації погіршення рухомості або вирішення проблеми перегріву, постає питання щодо заміни двигуна на потужніший. Таким чином, виникає ситуація, за

якої модернізація старих БМ ЛКВ є економічно недоцільною.



Рис. 3. Захисні комплекти для БТР і БМП

В умовах складної економічної ситуації, коли переозброєння ЗС новими зразками ОВТ і модернізація просувається повільно, постає задача, забезпечення виконання бойових завдань з мінімальними втратами. У цьому випадку важливу роль відіграє військове мистецтво, сутність якого полягає у вмільому використанні наявних можливостей і запобіганню ситуацій, коли противник має переваги.

Ще з моменту появи БМ ЛКВ виявилось, що з технічних причин (внаслідок проблем компоновки) зменшити загальну вагу бронезахисту машини, забезпечивши однаковий рівень захисту усіх її проєкцій, конструкторам досягти не вдається. Знаючи ці «слабкі» місця, можна вивести з ладу броньовий об'єкт, застосовуючи менш ефективну зброю або зробити це зі значно більшої дистанції. З іншого боку, екіпажу необхідно усвідомлювати можливість уникнути ураження машини за рахунок маневрування, використання місцевості або різноманітних перешкод, не давати змоги противнику використати знання «слабких» місць.

Метою роботи є забезпечення живучості механізованого підрозділу шляхом застосування методу, який ґрунтується на аналізі конструкції бойової машини, визначенні бронепробивної здатності засобу ураження, врахуванні рельєфу місцевості, а також всебічному аналізі результатів обстрілу. Цей метод базується на побудові тривимірних тактичних діаграм кулестійкості для кожної БМ ЛКВ від конкретного засобу ураження. Використання зазначених діаграм на практиці дозволить командирі підрозділу приймати обґрунтовані рішення, які не тільки забезпечать збереження життя особового складу, так і підвищать живучість техніки та збільшать ймовірність ураження машин противника. З метою скорочення часу на аналіз, математичні моделі, які використовуються, реалізовані у спеціалізованому програмно-модельному комплексі (СПМК) «Бузок», який є удосконаленням методики побудови тривимірних тактичних діаграм й описані в роботі [9].

Виклад основного матеріалу



Рис. 4. Діаграма, що характеризує кулестійкість поверхонь броні БТР-80 реалізовані у СПМК «Бузок»

Іншими словами, можна визначити безпечні для машини (при обстрілі певним вогневим засобом) кути маневрування і дальності обстрілу. Отже, чим менша сумарна площа, обмежена кривими тактичної діаграми, тим вище захищеність машини [8].

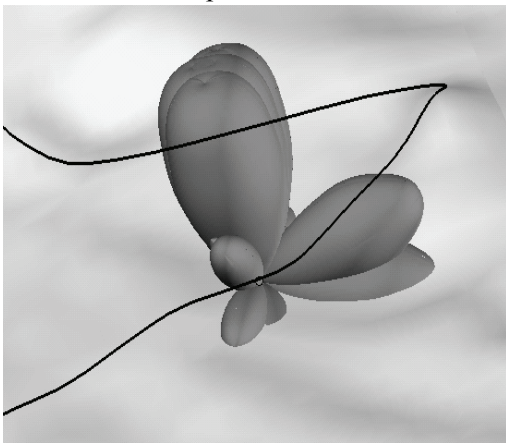


Рис. 5. Оцінка небезпечних зон для БТР-80 на плані місцевості під час руху встановленим маршрутом з тривимірним відображенням

Універсальність СПМК «Бузок» дає можливість здійснювати оцінку захищеності БМ ЛКВ провідних армій світу таких, як США, Німеччина, Англія та Франція, лише доповнивши базу даних інформацією про геометрію бойових машин та діаграмами кулестійкості спецсталей, з яких виготовлені їхні корпуси.

Побудувавши тактичну діаграму, командир підрозділу може належним чином оцінити обстановку та прийняти правильне і обґрунтоване рішення [9].

Розглянемо приклад прийняття рішення командиром підрозділу щодо розв'язання тактичних задач з використанням СПМК «Бузок».

Таким чином, через неможливість зробити БМ ЛКВ невразливою за рахунок бронювання з усіх можливих напрямків обстрілу для різних ділянок бронювання призначається і забезпечується різна снарядостійкість. Загальний рівень захисту машини оцінюється за допомогою так званої тактичної діаграми кулестійкості (рис. 4), яка є сукупністю замкнутих кривих, побудованих для всіх основних броньових деталей корпусу та башти [7].

З діаграми можна судити про ступінь небезпеки, пов'язаної з визначеними напрямками і дальностями розташування вогневого засобу, що обстрілює БМ ЛКВ визначеним типом боеприпасів.

За останні роки метод тактичних діаграм набув подальшого розвитку і застосовується в сучасних програмно-апаратних комплексах, призначених як для навчання, так і для планування бойових дій, з дво- або тривимірним відображенням небезпечних зон (рис. 5) для кожної бойової машини.

Комплексне застосування електронних тривимірних карт місцевості, навігаційних систем та тактичних діаграм кулестійкості реалізованих у СПМК «Бузок» дають можливість командирам танкових, механізованих, розвідувальних та інших підрозділів Сухопутних військ мати інформацію щодо небезпечних зон на місцевості, з яких можливе ураження БМ ЛКВ засобами ураження противника. Така інформація у реальному масштабі часу та в наочному вигляді значно полегшує роботу командира щодо вибору маршруту руху та маневрування підрозділом на полі бою під вогнем противника.

Отримавши завдання на здійснення маршу та підсилення танкового взводу, командир механізованого відділення, разом з розрахунком крупнокаліберного кулемету калібром 12,7-мм планує маршрут висування з вихідного району (висота 304,1) в район зосередження (відм. 360.0) та в подальшому зайняття позиції відділення (перехрестя польових доріг, відм.360.0) в опорному пункті взводу. Як було зазначено вище, основною методикою та алгоритмом для прийняття рішення командиром будь-якого підрозділу є Бойовий статут Сухопутних військ відповідно. Отримавши розвідувальні дані, він з'ясував, що у районі висоти 342,1 знаходиться вогневий засіб противника (кулемет). Провівши розрахунки з використанням СПМК «Бузок» по прокладеному маршруту руху, командир механізованого підрозділу дійшов висновку, що у випадку обстрілу колони можливі втрати особового складу і техніки підрозділу (рис. 6).

Таким чином, здійснення маршу підрозділом за прокладеним маршрутом, небезпечно через загрозу бойових втрат.

З метою збереження техніки й особового складу, розрахувавши безпечні відстані з урахуванням рельєфу місцевості, командир змінює маршрут руху таким чином, щоби бойові машини пройшли на безпечній відстані від вогневого засобу противника і прибули у район зосередження у визначений час в повному складі й готовності до виконання бойового завдання (рис. 7).



Рис. 6. Відображення на карті попереднього варіанту руху

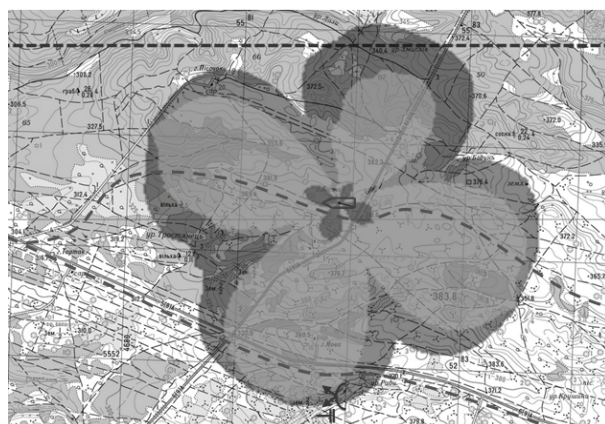


Рис. 7. Відображення на карті прийнятого рішення щодо зміни маршруту руху

Після прибуття в опорний пункт взводу, командир відділення організовує зайняття позиції відділення.

Для оцінки обстановки та, вивчаючи противника, командир відділення повинен: оцінити ймовірний склад і характер його дій, на якій відстані він знаходиться, з якого рубежу, в якому напрямку і складі він може атакувати, час і порядок його виходу до переднього краю.

Вивчаючи місцевість, командир відділення бере до уваги:

- характер місцевості (відкрита, напівзакрита, закрита, прохідна, важко прохідна і непрохідна);
- рельєф місцевості (рівнинна, горбиста, гірська, степова, лісиста, болотиста тощо);
- стан ґрунту (легкий, середній, важкий) ;
- захисні властивості місцевості;
- захисні властивості БМ ЛКВ.



Рис. 8. Відображення на карті прийнятого рішення щодо влаштування засідки

Проаналізувавши обстановку з використанням даних, отриманих за допомогою СПМК «Бузок», на шляху висування противника доцільно мати засідку в районі урочища Вишенька Мала у складі гранатомета та крупнокаліберного кулемета калібром не менше 12,7 мм з боеприпасами типу Б-32 та пристріляти ділянку в районі польових доріг на напрямку відділення з метою знищення БМ ЛКВ противника (рис. 8).

Приймаючи рішення, командир відділення визначає напрямок зосередження основних зусиль, позиції (об'єкти), від утримання яких залежить стійкість оборони; порядок ураження противника у разі його ви-

сування і розгортання, відбиття атаки, знищення противника, який обійшов або вклинився в оборону (у тому числі в траншеях і ходах сполучення), після чого готує дані для стрільби.

На місцевості з використанням розрахунків СПМК він аналізує всі можливі варіанти здійснення противником маневру чи обходу, при цьому, маючи побудовані тактичні діаграми бойових машин противника, розміщує вогневі засоби з урахуванням найефективнішого їх ураження усіма наявними вогневими засобами. Крім того, він визначає рубежі відкриття вогню, коли техніка противника знаходиться у зоні ураження власних вогневих засобів. При входженні в зону ураження вогневого засобу калібром 14,5-мм (на рис. 9 показано темнішим кольором, найбільша площа діаграми) БМ противника знищується з озброєння БТР, в зону ураження калібром 12,7-мм, (на рис. 9 показано світлішим кольором) БМ противника знищується з крупнокаліберного кулемету відповідного калібру, а у разі входження БМ противника в зону ураження калібром 7,62-мм (на рис. 10 показано найменшими темними зонами) вона знищується кулеметом ПКМ.



Рис. 9. Відображення на карті моменту відкриття вогню зброєю калібру 14,5-мм та 12,7-мм

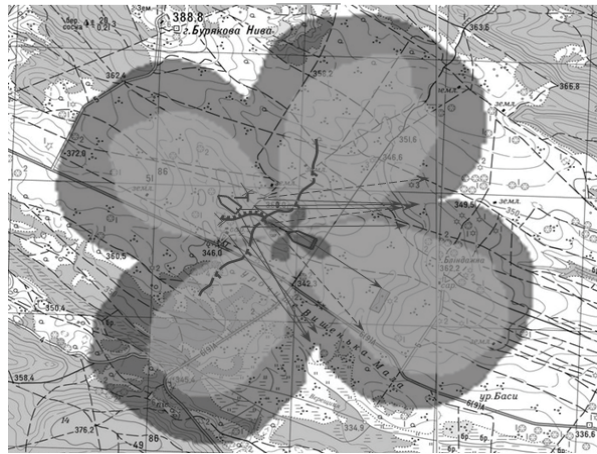


Рис. 10. Відображення на карті моменту відкриття вогню зброєю калібру 7,62-мм

Висновки

Таким чином, запропонований СПМК «Бузок» та вдосконалений метод застосування тривимірних тактичних діаграм [9] на практиці дозволяє командирі підрозділу приймати обґрунтовані рішення, які забезпечують збереження життя особового складу і підвищують живучість техніки та збільшують імовірність ураження машин противника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна програма розвитку Збройних Сил України на період до 2020 року (основні положення) / Міністерство оборони України. — К. : Преса України, 2017. — 25 с.
2. Зіркевич В. М. Методичний підхід до розрахунку інтегрального показника якості та формування вимог до значень технічних характеристик сучасної БМ ЛКВ // Труды академії. — К. : НАОУ. — 2004. — № 56. — С. 235 — 240.
3. Крижний А. В. Особливості застосування бойових машин легкої категорії ваги в сучасних збройних конфліктах / А. В. Крижний, В. М. Зіркевич // Наука і оборона. — 2005. — № 3. — С. 45—47.
4. Энциклопедия бронетехники. Гусеничные боевые машины / под ред. Г. Л. Холявского. — Минск : Харвест, 2001. — 654 с.
5. Бабакин А. Д. Танки и БМП горели в горах Дагестана / А. Д. Бабакин // Независимое военное обозрение. — 2004. — № 9. — С. 45 — 47.
6. Суворов С. В. Броня: как уменьшить потери / С. В. Суворов // Техника и вооружение. — 2004. — № 5. — С. 38 — 41.
7. Фролов К. В. Колёсные и гусеничные машины / К. В. Фролов. — М. : Машиностроение, 1997. — 687 с.
8. Чобиток В. А. Конструкция и расчёт танков и БМП : учебник / В. А. Чобиток ; Главное БТУ МО СССР. — М., 1984, 376 с.
9. Підвищення живучості механізованого підрозділу за рахунок застосування тривимірних тактичних діаграм / [О. Є. Шаталов, Б. П. Матушко, А. М. Андрієнко, В. В. Пашковський] // Військово-технічний збірник. — 2011. — Вип. 1 (4). — С. 112—115.

Рекомендована кафедрою автомобілів та транспортного менеджменту ВНТУ

Стаття надійшла до редакції 10.07.2017

Дудар Євген Євгенович — майор, ад'юнкт, e-mail: d_ee@ukr.net .

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів

Ye. Ye. Dudar¹

Specialized Software-Model Complex for Assessing Security of Lightweight Combat Vehicles and Its Application in Planning of Combat Operations

¹Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy, Lviv

The paper presents the results of the analysis of losses of lightweight combat vehicles from various weapons, examines ways to increase the level of protection of machines of this class, and also defines the order of a specialized program-model complex, which is based on an improved method of constructing of application of three-dimensional tactical diagrams of bullet resistance for solving tactical tasks.

Keywords: lightweight combat vehicles, armor protection level, tactical charts of bullet resistance, means of defeat.

Dudar Yevhen Ye. – Major, Adjutant, e-mail: d_ee@ukr.net

Е. Е. Дударь¹

Специализированный программно-модельный комплекс по оценке защищенности боевых машин легкой категории по массе и его применение при планировании боевых действий

¹Национальная академия сухопутных войск имени гетмана Петра Сагайдачного, Львов

Рассмотрены результаты анализа потерь боевых машины легкой категории веса от различных средств поражения, способы повышения уровня защищенности машин этого класса, а также определен порядок применения специализированного программно-модельного комплекса, который базируется на усовершенствованной методике построения трехмерных тактических диаграмм пулестойкости для решения тактических задач.

Ключевые слова: боевые машины легкой категории по массе, уровень броневой защиты, тактические диаграммы пулестойкости, средство поражения.

Дударь Евгений Евгеньевич — майор, адъютант, e-mail: d_ee@ukr.net