

УДК 623.438.3.09

В.В. Глебов¹, Б.О. Оліярник², І.Б. Чепков³¹ Казенне підприємство Харківське конструкторське бюро з машинобудування ім. О.О. Морозова, Харків² Львівський науково-дослідний радіотехнічний інститут, Львів³ Центральний науково-дослідний інститут ОВТ ЗС України, Київ

ДО ПИТАНЬ ВЗАЄМОДІЇ СИСТЕМ ЗАХИСТУ З ІНТЕГРОВАНОЮ ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧОЮ СИСТЕМОЮ ОБ'ЄКТА БРОНЕТЕХНІКИ

У статті запропонований новий підхід до рішення проблеми захисту бронетанкової техніки від засобів розвідки та наведення високоточної зброї, заснований на комплексуванні систем управління складових частин об'єкта.

Ключові слова: інтегрована інформаційно-керуюча система.

Вступ

Постановка проблеми. Бронетехніка, а особливо танки були і залишаються тактико-оперативною зброєю ближнього (контактного) бою. Високі характеристики вогневої міцності, захищеності та рухливості дозволяють їм вести активні бойові дії незважаючи на постійне вдосконалювання і активне застосування різноманітних вогневих засобів, у тому числі і протитанкових. Їх ефективність у цих умовах перевищує можливості інших засобів збройної боротьби, а втрати більш низькі [1-2].

Досвід локальних війн і збройних конфліктів останніх десятиліть показує, що за танками зберігається провідна роль у складі загально-військових формувань. Це підтверджується тенденцією росту їхньої питомої ваги в складі загальновійськових угруповань воюючих сторін. Так, якщо в арабо-ізраїльському конфлікті 1967 р. використалося всього близько 2 600 танків, в 1973 р. – близько 5 300, то в збройному конфлікті між Іраком і багатонаціональними силами в 1990-1991 рр. – уже понад 9 000. А в 2003 р. американцям довелося вести ще одну війну проти Іраку, де, незважаючи на широке застосування високоточних далекобійних засобів, основна роль приділялася сухопутним угрупованням, значну частину яких становили бронетанкові війська, що мали у своєму складі близько 5000 танків [3].

У той же час головною проблемою танків, що створюються відповідно до існуючої концепції, яка на сьогоднішній день залишається незмінною, є необхідність досягнення оптимального сполучення вогневої міцності, захищеності і рухливості. При цьому варто мати на увазі, що в кожному разі найбільш важливою, складною і важкою для розв'язання проблемою є підвищення захищеності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Характерною рисою вдосконалювання методів боротьби з танками є постійне якісне відновлення протитанкових засобів (ПТЗ), розширення їхнього арсеналу і дальності поразки. При цьому варто враховувати, що зброя застосовується тільки за умови встановлення факту виявлення, розпізнавання цілі та визначення її положення/координат [4]. Це забезпечують засоби розвідки та наведення зброї (ЗРНЗ). До них ставляться оптичні, тепловізійні та радіолокаційні засоби розвідки повітряного і наземного базування, а також прилади спостереження, прицілювання і наведення ПТЗ. Особлива увага останнім часом приділяється розвитку і використанню високоточної зброї (ВТЗ). Це наочно видно на прикладі ряду воєнних операцій [5] – табл. 1.

Таблиця 1

Застосування авіаційних засобів ураження США і їхніми союзниками в ряді воєнних операцій

Найменування боєприпасів	Воєнні операції			
	«Буря у пустелі», Ірак, 1991р.	«Рішуча сила», Югославія 1999 р.	«Незламана свобода», Афганістан, 2001 р.	Військова операція США та їх союзників проти Іраку, 2003 р.
Бомби і ракети, од.	256 000	23 000	22 000	29 000
Високоточні боєприпаси, од.	20 500	8 000	12 500	20 000
Частка ВТЗ, %	8	35	57	68

Огляд останніх публікацій показує, що в роботах, присвячених ВТЗ і засобам захисту, розглядаються в основному характеристики та алгоритми роботи систем наведення ВТЗ [6-9], особливості їх застосування [10-12], а також загальні напрямки можливих засобів захисту [13-14]. З іншої сторони триває розвиток бронетанкової техніки в напрямку підвищення рівня автоматизації управління та впровадження вбудованої діагностики комплексів і систем, які забезпечують високі характеристики вогневої міцності і рухливості [15-18].

Метою статті є розгляд можливостей і обґрунтування необхідності комплексного підходу до забезпечення захисту від засобів розвідки та наведення високоточної зброї за рахунок впровадження та розширення взаємозв'язку з іншими системами, зокрема автоматичними системами управління, для рішення єдиного завдання – підвищення бойової ефективності танка.

Основний матеріал

Першими автоматичними системами, що знайшли застосування у світовому танкобудуванні, були стабілізатори напруги бортової електромережі і системи подавання палива танкових дизелів. Але ці системи не були власне танковими системами - вони мали застосування на будь-якому транспортному засобі з дизельним двигуном внутрішнього згорання (ДВЗ). Перша власне танкова автоматична система з'явилась на англійському танку «Центуріон» у 1947 році.

Початок 50-х років минулого століття ознаменував собою розвиток світової науково-технічної революції (НТР), основною характеристикою якої стало широке впровадження систем автоматичного управління (САУ) у різні галузі промисловості. В той час склалися усі необхідні передумови для автоматизації танка і, перш за все, його системи управління вогнем. Перший одноплосиний стабілізатор основного озброєння танка, застосування якого значно покращило ефективність стрільби з ходу, з'явився у 1951 році на радянському танку Т-54А.

Для безперервного і точного визначення необхідних поправок, враховуючих реальні умови стрільби, на танку Т-55М, прийнятого на озброєння у 1963 році, був вперше застосований балістичний обчислювач, в якому автоматичне введення поправок у початкові установки здійснювалось спеціальною слідкуючою системою високої точності.

У 70-х роках з'являються технічні рішення і здійснюється запровадження електронних всережимних регуляторів подавання палива (ВРП) на дизелях. Для усунення підвищеної димності

відпрацьованих газів при екстремальному навантаженні та інших негативних явищ кілька десятків років тому було запропоновано застосувати електронний регулятор подавання палива на танковому дизелі 6ТД вітчизняного виробництва. Такий регулятор був розроблений і створений спеціалістами КП ХКБД і КП ХКБМ на початку 80-х років.

В Україні і за кордоном накопичений значний досвід у галузі розроблення САУ різних систем танків та інших зразків бронетехніки. Вітчизняне танкобудування пройшло великий шлях від примітивного стабілізатора гармати, аналогового обчислювача і електронного регулятора подавання палива до сучасних цифрових інтегрованих систем управління (ІСУ), які значно підвищили тактико-технічні характеристики вогневої могутності і рухливості.

На сьогоднішній день, виходячи з вимог до задач управління вогнем танка, спеціалістами ДП ЛНДРТІ та КП ХКБМ запропонована структура ІСУ, яка максимально уніфікована для вирішення задач управління вогнем [19], а саме: автоматичного наведення і стабілізації гармати танка, обчислення балістичних поправок, вимірювання початкової швидкості вильоту снаряда, управління механізмами заряджання і пострілом та ін. Це дозволило, з одного боку, забезпечити максимальну завершеність рішення задач у кожній складовій системі і мінімізувати взаємний обмін параметрів під час сумісної роботи, з другого боку - збільшувати обсяги задач підсистем за рахунок нарощування виробів, використовуючи для вирішення задач всю сукупність реальних параметрів танка, що існують у танкових інтегрованих цифрових інформаційно-керуючих системах (ГІЦІКС).

Інтегрована система управління рухом танка [20], складається з виробів, що керують основним та допоміжним двигунами, та виробів управління реверсивною трансмісією, гідромеханічною ступінчатою трансмісією і ВРП двигуна або гідрооб'ємною трансмісією і ВРП двигуна. Значно спрощується управління танком та підвищується середня швидкість руху.

Одночасно українськими фахівцями виконуються роботи по створенню систем управління тактичного рівня - систем управління, командування и зв'язку підрозділів. Розроблені інтегровані системи управління взаємодією об'єктів бронетехніки [21-22], які забезпечують:

- автоматичне визначення свого місцеположення шляхом обчислення контуру рішення навігаційної задачі;

- адресний обмін командними повідомленнями між танками в підрозділі цифровим радіоканалом;

- автоматичне збирання інформації щодо технічного стану танків в підрозділі на підставі даних ІКС системи управління рухом та ІКС системи управління вогнем;

- автоматизоване формування маршрутів руху, передачі їх підпорядкованим танкам, забезпечення руху заданим маршрутом;

- автоматизоване формування цілевказівок і передачі іншим танкам командних повідомлень на підставі даних системи управління вогнем.

Невід'ємною складовою частиною є послідовний інформаційний канал, який забезпечує обмін даними в інтегрованій системі ТІЦІКС [23].

На жаль, у напрямку захисту від засобів розвідки та наведення високоточної зброї ситуація інша. Існує ціла низка систем, у яких використовуються електронні канали управління, однак вони ніяк не зв'язані між собою (якщо на зразку бронетехніки застосовується декілька систем), ні з іншими комплексами та системами. Як виняток - комплекс оптико-електронної протидії, апаратура управління котрого забезпечує взаємодію з системою управління вогнем [24], та й тільки одній складовій – системи постановки завіси.

Таким чином, з одного боку створені сучасні інтегровані системи управління вогнем і рухом, ведуться роботи по системи взаємодії, з другого боку вагома складова бронетехніки - захист від засобів розвідки та наведення високоточної зброї має досить низький рівень автоматизації і не входить до загальної системи взаємодії, хоча на сьогоднішній день:

1. Розроблена апаратна структура уніфікованої інтегрованої системи управління складовими частинами зразків озброєння та військової техніки, яка інтегрується до автоматизованої системи управління вищого рівня (військового підрозділу).

2. Наявне апаратне, математичне, інформаційне, лінгвістичне та програмне забезпечення систем управління дозволяє забезпечити автоматизацію виконання необхідних завдань.

3. Розроблені структури апаратури та спеціального математичного забезпечення дозволяють адаптуватися та інтегруватися до практично будь-якої існуючої системи під час її модернізації, а також використати їх у перспективних розробках.

4. Технічний рівень систем захисту дозволяє інтегрувати наявні напрацювання і забезпечити більш високі характеристики.

Схема взаємодії систем об'єктів БТТ представлена на рис. 1.

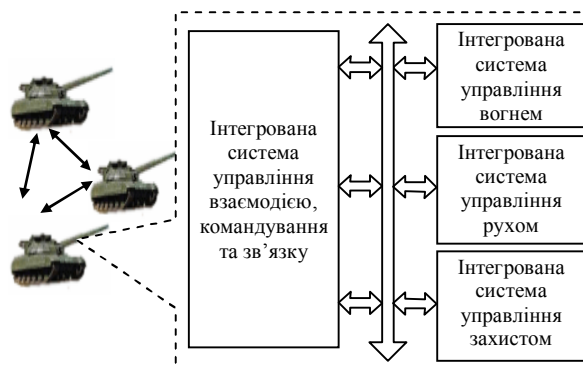


Рис. 1. Структурна схема взаємодії систем об'єктів БТТ

Висновки

Необхідний комплексний підхід до забезпечення захисту від засобів розвідки та наведення високоточної зброї, заснований на впровадженні інтегрованих систем управління, забезпеченні та розширенні взаємозв'язку між системами, у т.ч. із системами керування вогнем та рухом, командування і зв'язку тактичного рівня. В такому разі відкривається можливість значного підвищення як індивідуальних захисних характеристик кожного зразка БТТ, так і ефективного захисту підрозділів.

Список літератури

1. Лосик О. Имеют ли танки будущее / О. Лосик О. Брилев // *Техника и вооружение*. – 2005. – № 12. – С. 2-7, – 2006. – №1. – С. 9-14.
2. Горяев Ю. Огневая мощь танков / Ю. Горяев, А. Пантелеев // *Военный парад*. – 2005. – № 2. – С. 34-36.
3. Маслов А.Ф. Ударная сила Сухопутных войск / А.Ф. Маслов // *Техника и вооружение*. – 2007. – №12. – С. 2-5.
4. Александров В. ВТО: роль и место в вооруженных конфликтах. Основные тенденции развития / В. Александров, А. Рахманов // *Военный парад*. – 2003. – №1. – С. 16-18.
5. Заяц В. Применение авиации США на активной фазе операции в Ираке / В. Заяц // *Зарубежное военное обозрение*. – 2005. – № 10. – С. 44-53.
6. Слуцкий Е. Тенденции развития противотанковых средств / Е. Слуцкий // *Зарубежное военное обозрение*. – 1995. – №8. – С. 20-24.
7. Слуцкий Е. Тенденции развития противотанковых средств / Е. Слуцкий // *Зарубежное военное обозрение*. – 1995. – №9. – С. 20-26.
8. Строев В. Кассетные боеприпасы с самоприцеливающимися боевыми элементами / В. Строев // *Зарубежное военное обозрение*. – 2000. – №8. – С. 20-25.
9. Фомич Н. Противотанковые средства сухопутных войск капиталистических стран / Н. Фомич // *Зарубежное военное обозрение*. – 1987. – №5. – С. 24-32.

10. Викторов В. Многоцелевой ракетный комплекс / В. Викторов // *Зарубежное военное обозрение*. – 1987. – №2. – С.33-35.

11. Ефимов Е. УР класса «воздух-поверхность» / Е. Ефимов, А. Дворецкий // *Зарубежное военное обозрение*. – 2000. – № 7. – С. 27-29.

12. Растопшин М. Артиллерийские высокоточные боеприпасы / М. Растопшин // *Техника и вооружение*. – 1999. – №8. – С. 4-8.

13. Ruppert Pengelley. Focusing firepower for the future. Evolving current tank ammunition systems to meet 21st century threats / Ruppert Pengelley // *Jane's International Defence Review*. –1998. – №6. – P.44-52.

14. Soukup M. Moderni vojenska tehnika. Tanky. 4. dil / M. Soukup // *Tankova munice*. – 1997. – P.80-107.

15. Карпенко А.В. Обзорение отечественной бронетанковой техники / А.В. Карпенко. – Спб.: Невский бастион, 1996. – 479 с.

16. Asher H. Sharomi and Lawrence D. Bacon «The Future Combat System (FCS): Technology Evolution Review and Feasibility Assessment», *Armor*, September–October 1997. – P. 29-34.

17. Александров Е.Е. Параметрическая оптимизация систем автоматического управления / Е.Е. Александров Е.Е., М.Д. Борисюк, Б.И. Кузнецов. – Харьков: Основа, 1995. – 272 с.

18. Александрова І. Є. Розвиток систем наведення і стабілізації вітчизняних танків / І.Є. Александрова – Харків: НТУ «ХПІ», 2006. – 202 с.

19. Оліярник Б.О. Структура інформаційно-керуючої системи управління вогнем сучасного танка / Б.О. Оліярник // *Вісник Тернопільського Державного університету*. – 2006. – Вип. 3. – Т.11. – С.140-144.

20. Оліярник Б.О. Система управління рухом сучасного танка // III Міжнародна науково-технічна конференція «Гиротехнологія, навігація, управління движением и конструирование подвижных объектов». – К., 2001. – С.237-238.

21. Борисюк М.Д. Повышение основных характеристик изделий бронетанковой техники за счет внедрения цифровых информационно-управляющих систем / М.Д. Борисюк, В.Н. Мошин, Б.А. Оліярник // *Механіка та машинобудування*. – 2006. – № 2. – С.121-126.

22. Оліярник Б.О. Інтегрована гарантоздатна система управління вогнем і навігації самохідних ракетних та артилерійських систем на колісному та гусеничному шасі. Інтегровані технології та енергозбереження / Оліярник Б.О., Євтушенко К.С., Бондарук А.Б., Глебов В.В., Казаков Б.М., Кононенко В.О. // *Щоквартальний науково-практичний журнал*. – Харків: НТУ «ХПІ», 2009 – № 2 – С. 146-152.

23. Оліярник Б.О. Інформаційний обмін в бортових інформаційно-керуючих системах спеціального призначення / Оліярник Б.О., Бондарук А.Б., Глухов В.С. та ін. // *«Механіка та машинобудування»*. – 2000. – № 2. – С. 139-145.

24. Тарасенко А. Комплексная защита бронетанковой техники. Украинский подход / А. Тарасенко // *Техника и вооружение*. – 2007. – №2. – С. 10-16.

Надійшла до редакції 17.09.2009 р.

Рецензент: доктор технічних наук, старший науковий співробітник А.М. Зубков, Академія сухопутних військ, Львів.

К ВОПРОСУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ С ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМОЙ ОБЪЕКТА БРОНЕТЕХНИКИ

Глебов В.В., Оліярник Б.А., Чепков І.Б.

В статье предложен новый подход к решению проблемы защиты бронетанковой техники от средств разведки и наведения высокоточного оружия, основанный на комплексировании систем управления составных частей объекта.

Ключевые слова: интегрированная информационно-управляющая система.

TO A QUESTION OF INTERACTION OF SYSTEMS OF PROTECTION WITH THE INTEGRATED INFORMATION-MANAGING SYSTEM OF ARMOUR MATERIEL OBJECT

Glebov V.V., Oliyarnuk B.A., Chepkov I.B.

A new approach to the problem solution of a protection of armour materiel from means of reconnaissance and aiming of the precision weapon based on interconnecting of object components control systems is offered.

Keywords: the integrated information-managing system.