

2. Попов А.О., Ремесло В.Я. Загальні тенденції розвитку радіоелектронної боротьби за досвідом локальних війн і збройних конфліктів сучасності // Труды Академії. — 2003. — № 43. — С. 314–316.
3. Перунов Ю.М., Любин М.Д. Радиоэлектронная борьба: исторический аспект // Военная мысль. — 2012. — № 12. — С. 58–74.
4. Ямпольский Л.С. Обобщенный анализ применения средств воздушного нападения ОВС НАТО при проведении военной операции в Югославии «Решительная сила» и в других локальных войнах в 90-х годах. — Ульяновск: УЛГТУ, 2000. — 80 с.
5. Бальбин В.А., Батурин Ю.О., Гулидов А.А. О совершенствовании системы вооружения радиоэлектронной борьбы // Военная мысль. — 2013. — № 11. — С. 14–20.
6. Чепков І.Б., Нор П.І. Загальні тенденції розвитку озброєння та військової техніки // Озброєння та військова техніка. — 2014. — № 1 (1). — С. 4–13.
7. Попов А.О., Ремесло В.Я. Особливості ведення радіоелектронної боротьби в спеціальних операціях // Труды Академії. — 2005. — № 58. — С. 136–142.
8. Міроненко П.О., Мельник С.С., Попов А.О., Поривай В.О. Рекомендації щодо підвищення ефективності захисту угруповань військ і об'єктів від ураження системами високоточної зброї в операції ОСШР // Труды Академії. — 2006. — № 70. — С. 18–25.
9. Системы управления, связи и радиоэлектронной борьбы // Оружие и технологии России, Энциклопедия, XXI век, т. XIII. — 2006. — 695 с.
10. *Electronic Warfare Handbook*. The Shephard Press Ltd, 2008. — 120 p.
11. Лучук Е.В., Міроненко П.О., Попов А.О., Смольков О.Ю. Оцінка ефективності застосування сил і засобів радіоелектронної боротьби сухопутних військ в операціях шляхом статистичного моделювання // Військово-технічний збірник академії СВ. — 2013. — № 1(8). — С. 57–63.
12. Кузьменко Т.П., Попов А.О., Твердохлібов В.В. Оцінка технічного рівня сучасних зразків ОВТ радіоелектронної боротьби сухопутних військ ЗС РФ // Збірник наукових праць ЦНДІ ОВТ ЗС України. — 2013. — № 4 (51). — С. 144–160.
13. Михайлов О.В., Попов А.О., Поривай В.О. та інші. Системи управління силами і засобами ЗС іноземних держав. Ч.І. Системи управління силами (військами) ЗС іноземних держав. — К.: НАОУ, 2002. — 384 с.
14. Міроненко П.О., Попов А.О., Смольков О.Ю. Аналіз сучасного стану розвитку озброєння та військової техніки радіоелектронної боротьби з засобами повітряного нападу ЗС РФ // Труды Университету. — 2014. — № 1 (122). — С. 135–144.
15. *Broad Agency Announcement «The Communication Under Extreme RF Spectrum Conditions»* // DARPA Strategic Technologies Office. DARPA-BAA-10-74, 2010. — 80 p.
16. Офіційний сайт ДП «НДІ комплексної автоматизації»: [www.niika.com.ua](http://www.niika.com.ua).
17. Офіційний сайт ХК «Топаз»: [www.topaz.com.ua](http://www.topaz.com.ua).
18. Офіційний сайт ВАТ «Концерн «Созвездие»: [www.sozvezdie.ru](http://www.sozvezdie.ru).
19. Офіційний сайт ДП «НДІ Квант»: [www.kvant.com.ua](http://www.kvant.com.ua).
20. Офіційний сайт концерну «Радіоелектронні технології»: [www.rostec.ru](http://www.rostec.ru).
21. Офіційний сайт ВАТ «Радіонікс»: [www.radionix.com.ua](http://www.radionix.com.ua).

УДК 623.358.111

**І.Б. ЧЕПКОВ, Г.О. БОЙКО, М.І. ВАСЬКОВСЬКИЙ**, д-ри техн. наук  
(Центр. науково-дослід. ін-т Збройних Сил України, м. Київ)

## ДЕЯКІ ПИТАННЯ СТАНУ, ОСНОВНИХ НАПРЯМКІВ Й ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ТАНКІВ

Зроблено аналіз сучасного становища в створенні та виготовленні танків і спробу накреслити шляхи їхнього розвитку в майбутньому.

Сделан анализ современного состояния в создании и производстве танков и попытку наметить пути их развития в будущем.

Коли з'явилися ракети різних класів, скептики, які в минулому вічі наївно вважали, що ера танків (бойових гусеничних машин) «канула в лету», прикро помилилися. Вони думали, що з появою у високорозвинених країн «розумної» високоточної зброї (ВТЗ) далеко-

го бою, переходу до ведення умовно неконтактних війн, використання сил швидкого розгортання або реагування танки втратили своє значення.

Однак танки, як були, так й є й ще, принаймні, років 25–30 будуть. За останні десятиріччя завдання танків так і не змінилося, незважаючи на те, що було створено нові

© І.Б. ЧЕПКОВ, Г.О. БОЙКО, М.І. ВАСЬКОВСЬКИЙ, 2014

зразки зброї, а також змінився характер збройної боротьби, їхні вогневі удари стали точніше й ефективніше.

З часу появи танків їхня головна робота — забезпечення завдання, яке виконує піхота: захопити територію, зайняту супротивником, або не дати йому можливості захопити свою. Ніяка інша роль танкам не властива. Однак вони, як підтримка піхоти, повинні боротися з усім тим, що заважає їй виконати поставлене завдання: знищувати танки, самохідні артилерійські установки, літаки й вертольоти, що перебувають на аеродромах, довгочасні вогневі точки, кулеметні й гранатометні розрахунки, живу силу супротивника. Вже вісімдесят років конструктори, беручи до уваги завдання піхоти, намагаються вирішувати питання оптимальної комбінації таких бойових якостей танка, як вогнева могутність, броньовий захист і рухливість.



Рис. 1. Західні танки [1]: а — «Леопард 2»; б — «Леопард Революція»; в — «Абрамс»; г — «Абрамс» M1 SEP V2; д — «Меркава»; е — «Меркава» Mk4; ж — «Леклерк»; з — «Леклерк» S21

Піхота й сьогодні — основна сила воєнних битв. Поки буде існувати піхота, очевидно, заходу ери танків не передбачається.

В теперішній час існують тенденції і перспективи танкобудування в усьому світі. Аналізуючи те, що відбувається в світовій танкобудівній галузі, можна відзначити дві тенденції: перша й основна — це модернізація зразків танків, які раніше було випущено, й тих, що перебувають і на озброєнні, й у виробництві, друга, яка є менш розповсюджена, — це створення й виготовлення нових зразків основних танків (ОТ).

Так, Німеччина модернізує свій ОТ «Леопард 2» до рівня «Леопард Революція» вже 32 роки (а всього «Леопард» модернізується протягом майже півстоліття), тоді як Росія модернізує свій 72-й, класичний, з погляду танкобудування, — тридцять вісім, а США свій «Абрамс» M1A1 — десять років (за цей час він модернізується 9 разів) до моделі M1 SEP V2.

У Ізраїлі «Меркава» модернізувалася до рівня Mk 4, а «Оплот» в Україні — Т-84, «Леклерк» у Франції — S21 (рис. 1) і т.д.

Поява нових технічних ідей і технологічних можливостей дає розроблячам привід піддавати танки ґрунтовній модернізації. Як правило, в першу чергу підсилюється броньовий захист завдяки використанню нових композиційних матеріалів й систем динамічного захисту, установлюються лазерні дальноміри, ще більше удосконалюються двигун, трансмісія й ходова частина. Створюються більш могутні боеприпаси — бронебійні підкаліберні снаряди зі застосуванням важких сплавів на основі вольфраму або збідненого урану.

Проводячи модернізацію танків, можна за невеликих витрат і короткі строки її здійснення домогтися поліпшення їхньої бойової ефективності й відповідності постійно зростаючим вимогам. Розробка нових зразків під силу тільки розвиненим у виробничому й військовому відношенні країнам, наприклад, США, Росії, Японії, Ю. Кореї, Туреччині й деяким іншим.

Щоб вирішити за яким шляхом піде розвиток танкобудування в найближчому майбутньому, треба відповісти на запитання, які завдання буде вирішувати танк на полі бою. Багато фахівців сходяться на тому, що його робота не зміниться: як і раніше, танки будуть забезпечувати належне виконання піхотою її завдань.

Бойова ефективність танка на полі бою залежить від його основних бойових властивостей. Крім того, вона в значній мірі — результат професіоналізму танкістів, слушного ухвалення рішень й чіткої взаємодії екіпажа з командиром.

За практикою, яку встановлено, всі танки оцінюються за чотирма основними бойовими властивостями: захищеністю, вогневою могутністю, рухливістю й командним управлінням. Життєздатність танка залежить тільки від оптимальної комбінації усіх цих властивостей. Не секрет, що вдосконалювання основних бойових особливостей і створення їхньої оптимальної комбінації обумовлює дальший розвиток ОТ — мова може йти про створення нового танка або модернізацію раніше виробленого зразка.

Вогнева могутність танка залежить від озброєння, яке встановлено на ньому. Гладкоствольні гармати мають високу живучість за значної бронепробиваємості, однак програють нарізним стволам у точності стрільби. Збільшення їхнього калібру підвищує могутність дії боеприпасів і танка в цілому.

Якщо західні розроблювачі вважають, що калібр танкової гармати не повинен перевищувати 140 мм, російські фахівці сходяться в думці, що калібр 125 мм більше підходить для стрільби бронебійно-підкаліберними снарядами (БПС), бо калібр 140 мм скорочує боекомплект, який возиться в танку, практично вдвічі. Він й є стримуючим чинником.

Удосконалювання гармат залежить від вживання поліпшених матеріалів, які застосовано в їхніх конструкціях. Від довжини ствола залежить точність стрільби, початкова швидкість снаряда. Саме завдяки вдосконаленню основних бойових властивостей і створенню їхньої оптимальної комбінації і йде по-

дальший розвиток ОТ — будь-то створення нової машини або модернізація зразка, який раніше випущено.

Одне з майбутніх застосувань у танках із метою збільшення їхньої могутності належить, мабуть, електромагнітним гарматам, робота над якими ведеться інтенсивно за кордоном. Бронебійні снаряди, якими стріляють із таких гармат, не мають у більшості випадків бойової частини й зможуть розвивати початкову швидкість до 4000–5000 м/с. Застосування цих гармат дасть можливість підвищити бронебійність снарядами кінетичної дії, що мають невеликі масу й початкові швидкості, які підвищено, а калібр зброя односторонньо понижено. Крім того, це в свою чергу різко збільшить живучість танка, тому що в боекомплекті будуть відсутні високопожежонебезпечні порохові заряди. Розміри й бойова маса танка, яку буде знижено, дозволять вирішити важливе в сучасних умовах завдання — створити авіатранспортбельну машину.

Від того чи розв'яжуть учені завдання, яке дуже проблематичне: від розміщення установки електромагнітної гармати в танку залежить генерування й збереження в ньому необхідної кількості електроенергії (загальновідомо, що на сьогоднішній день накопичувач енергії електромагнітних гармат, який потрібно, має масу більше 10 т, а необхідна маса акумуляторних батарей може значно перевищити масу самого танка).

Удосконалювання боеприпасів дасть можливість підвищити їхню могутність, крім того, розробляються й нові типи боеприпасів.

Постріли БПС є боеприпасами кінетичної дії. Тому розроблювачами постійно ведеться пошук нових матеріалів із сплавів на основі вольфраму для виготовлення моноблочних однорідних бронебійних осередків, які не мають сталевго корпусу. Крім США й Росії застосування такого матеріалу, як збіднений уран, не знайшло у виробництві боеприпасів широкого використання. Досвід виявив, що вони небезпечні для здоров'я екіпажів і навколишнього середовища.

Збільшення початкової швидкості снаряда підвищує бронепробиваємість БПС (застосу-

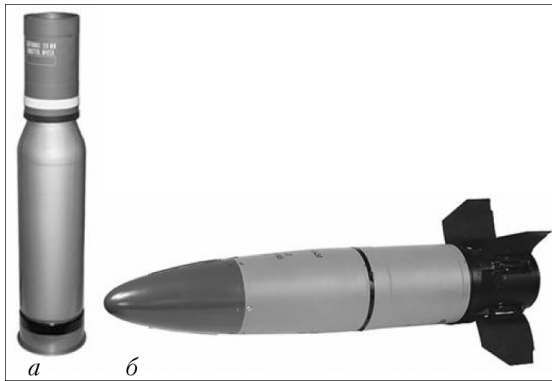


Рис. 2. Снаряди для знищення живої сили супротивника: а – американський шрапнельний М1028 [2]; б – керована ракета 9М119Ф1 із осколково-фугасною бойовою частиною [3]

вання нових більш інтенсивних порохів, поліпшення конструкції стволів). Саме до цього ж призводить подовження бронейного осереддя за одночасним зменшенням його діаметра.

Головне завдання танка – знищення живої сили супротивника. Сучасний танк має в складі боекомплекту для цієї мети шрапнельні снаряди (Леклерк, Абрамс, Меркава) або осколково, осколково-фугасні (Росія, Ізраїль).

Такі снаряди оснащено підриивниками, що мають кілька установок у залежності від того, де перебуває поза укриттям жива сила.

Засобом підвищення вогневої могутності танка є удосконалювання системи управління вогнем (СУВ), тому що від такої системи залежить ефективність танкового вогню. Автоматизовані СУВ, які мають комбіновані оптико-електронні прицільно-спостережливі комплекси (ПСК), тепер встановлюються на всіх сучасних танках. Крім того, вони мають незалежну стабілізацію поля зору прицілів, двохплощинні стабілізатори озброєння, цифрові балістичні обчислювачі, датчики умов стрільби, що дає їм змогу швидко й об'єктивно сприймати реальні (не табличні) її умови. Розроблювачі танків вирішують одне з важливих завдань: намагаються встановити в СУВ систему впізнавання «свій-чужий».

Для підвищення розвідувальних можливостей танки будуть мати ПСК, які встановлено на висувному обладнанні, а для кругового огляду через окуляри оптичних прицілів відпо-

відні панорами. З метою виявлення найнебезпечніших цілей у перспективі розроблювачі планують оснащувати СУВ системами штучного інтелекту, які будуть виявляти таку ціль, роблячи селекцію спостережуваних. Уже щось подібне має французький танк «Леклерк Тропик».

На закордонних танках в останні роки стали встановлювати телевізійні й тепловізійні прилади, які роблять лише виявлення цілей, і тепловізійні приціли, що виявляють об'єкти, які й розпізнають. Потім вони здійснюють наведення на них зброї, не зважаючи на те, чи є задимленість або візуальна оптична видимість цілей, а також якщо на них присутній тонкий шар маскування.

Необхідна розвідувальна інформація про положення на полі бою буде за допомогою СУВ передаватися командуванню від наземних роботів і бойових літаючих апаратів (БЛА).

Підвищення захищеності танків може здійснюватися шляхом зниження ймовірності їхнього виявлення, помітності, й збільшення бронестійкості в разі влучення в них протитанкових засобів (ПТЗ), що залежить від зниження силуету, диференційованого бронювання, використання нових матеріалів (шарових і кераміки), динамічного й активного захисту. Встановлення крупнокаліберного кулемета на даху башти танка повинно захистити його від нападу зверху вертольотів, літаків, що низько летять, і БЛА.

В закордонних військово-технічних виданнях відзначається, що через 10–15 років можна чекати підвищення бронестійкості нових видів броні проти балістичних ПТЗ в 2–2,5 рази. Збільшення захищеності танків шляхом використання пасивної й активної броні (особливо це відноситься до існуючих зразків) може стати одним із напрямків застосування додаткового бронювання. Випробування показали, що такий метод дозволить значно підвищити захищеність екіпажа.

Оснащення сучасних танків системами протилазерного опромінення, постановки аерозольних завіс, як це зроблено в Росії й Україні, комплексами оптико-електронного

придушення «Штора-1» дасть можливість захистити їх від ураження ПТЗ і створить перешкоди системам прицілювання.

Вдосконалювання традиційних методів захисту відбувається одночасно з розробкою принципово нових. Близький той час, коли конструктори реалізують концепцію динамічної броні (SAS – Smart Armor System), що управляється, й яка гарантує захист від ПТЗ до 140-мм калібру, включаючи набір елементів динамічного захисту, які управляються за всією поверхнею танка. За допомогою датчиків ЕОМ буде здатна визначити тип ПТЗ, що підлітає, й місце куди він повинен потрапити, розрахувати скільки й яких елементів динамічного захисту повинно бути зруйновано порядом і запобігти детонації й одночасному підриву всіх елементів динамічного захисту.

Підсилення захисту танка пов'язано з підвищенням його маси, тому його рухливість, подолання з ходу водної перешкоди відіграють велику роль у бою й пересуванні місцевістю, збереженні живучості й довговічності. Рухливість танка прямо залежить від потужності двигуна (сьогодні потужність двигунів перебуває в межах 1000–1500 к. с.). Подальше підвищення цієї потужності неминуче, тому що завдяки росту захисту танка повинна збільшуватися й його маса. Сучасний танк (Абрамс М1А2 SEP V2) уже досяг маси 70 т. Однак слід зазначити, що подальше збільшення маси танків, очевидно, припиниться.

Перехід на автоматичні гідромеханічні трансмісії дозволить знизити стомлюваність водія й підвищить швидкість пересування танка, а застосування гідропневматичних підвісок забезпечить плавність ходу за будь-яким типом місцевості. В гідропневматичній підвісці стане застосовуватися обладнання, яке автоматично міняє її основні характеристики залежно від умов руху танка.

Наявність сучасних і захищених засобів зв'язку, топографічного орієнтування, бортової інформаційно-управляючої системи та автоматизованої системи управління дозволять екіпажу танка одержувати й передавати необ-

хідну інформацію для ефективного виконання бойового завдання.

Сьогодні мабуть кращі танки мають такий рейтинг: перше місце рейтингу займає основний бойовий танк Т-84 БМ Оплот (Україна); друге – Leopard 2A7 (Німеччина) і M1A2 SEP Version 2, Abrams (США); третє – Type-10 (Японія) і Merkava Mk.4 (Ізраїль); четверте – Т-90МС (Росія); п'яте – основний бойовий танк К-2 Black Panther (Республіка Корея); шосте – Arjun Mk.1 (Індія) і Challenger-2 (Великобританія); сьоме – AMX-56 Leclerc (Франція); восьме – ZTZ-99A2 (Type-99A2) (Китай); дев'яте – PT-91M Twardy (Польща); десяте – Al-Khalid Mk.1 (Пакистан).

У основу їхньої бойової ефективності споконвічно було вкладено два основні ключові параметри танка. Перший параметр – захищеність і другий – вогнева могутність.

## Висновок

Підводячи підсумок тенденціям світового танкобудування в цілому, яке не збирається спливати найближчі 15–20 років, слід сказати, що збільшення маси бойових машин припинилося, вони, крім модернізованих «Меркав», які в якості спецмашин створено для виконання спеціальних операцій, мають масу близько 50–55 т, триває зростання вогневої могутності танків. У майбутньому, очевидно, конструктори змушені будуть зупинитися на гарматах із електромагнітним прискоренням. Перспективні танки планується оснащати гарматами з автоматами заряджання.

Визначальну роль у підвищенні бойових можливостей танків, напевно, одержать системи управління вогнем, комплекси активного захисту. ➔

## Список літератури

1. *Современные танки и бронетехника мира.* <http://pro-tank.ru/brone-world>.
2. *Військова Техніка.* <http://kolleksiya.ru/tanki.html>.
3. *Управляемая ракета 9M119Ф1.* <http://army-news.ru>.