

УДК 355.7

О.В. Толстой

Науковий центр бойового застосування Сухопутних військ, Одеса

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНИХ ВИМОГ ДО БОЙОВИХ НАЗЕМНИХ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

В статті сформульована задача обґрунтування оперативно-тактичних вимог до бойових наземних робототехнічних систем. Визначені поняття, термінологія і структура оперативно-тактичних вимог. Надані основні чинники, що впливають на типаж і бойові можливості бойових наземних робототехнічних систем та запропонована послідовність обґрунтування оперативно-тактичних вимог до них.

Ключові слова: бойова наземна робототехнічна система, оперативно-тактичні вимоги, науково-технічний потенціал, тактико-технічні характеристики.

Вступ

Інтенсивний розвиток науки, техніки і економіки дозволяють сьогодні створювати нове інтелектуальне озброєння. В той же час у зв'язку зі складністю такого озброєння зростають терміни його розробки і вартість оснащення їм війська. Не виключенням у цьому сенсі є і бойові наземні робототехнічні системи (БНРС). Тому рішення на їх створення необхідно приймати завчасно. Затримка в прийнятті відповідного рішення створює ризик і відставанні розвитку нових інтелектуальних систем зброї і втрачає переваги над можливим противником.

Основна частина

Виважені рішення стосовно необхідності створення БНРС для Сухопутних військ Збройних Сил України буде можливим лише на основі оперативно-тактичного обґрунтування їх призначення, ролі і місця в системі озброєння військ і ефективності їх бойового застосування. Спираючись на рівень технічних можливостей перш за все необхідно визначити для рішення яких бойових задач у сухопутних військах доцільне створювати БНРС і які повинні бути у них їх властивості і бойові характеристики.

Формою виявлення оперативно-тактичного обґрунтування є оперативно-тактичні вимоги (ОТВ) бойової наземної робототехнічної системи (зразка). Вони є підставою для включення у Програми розвитку озброєння і мають визначену роль при розробці технічного завдання на створення конкретних зразків у промисловості.

Створення такого інтелектуального озброєння, як БНРС, вимагають відповідного науково-методичного забезпечення. Перш за все, необхідно вирішити методологічні проблеми обґрунтування ОТВ до конкретних зразків такого озброєння. Строгого методичного апарату формування оптимальних оперативно-тактичних вимог, як визначають військові фахівці, не існує, тому треба покладатися на досвід і здоровий глузд [1]. Суть задачі полягає у тому, щоб, з одного

боку була можлива реалізація розроблених вимог, а з другого рівень вимог відповідав ефективності застосування зразка у бойових діях.

Головна відмінність при розробках нових систем озброєння – наявність невизначеної великої невизначеності в оцінках термінів розробки, вартість розробки, можливостей і доцільності застосування у майбутньому. Досвід показує, що фактична вартість виготовлення зразка озброєння перебільшує розрахункову майже у двічі, а затримання поставок у війська на декілька років.

На сьогодні не існує чіткого поняття ОТВ до зразка (системи) озброєння, хоча воно вживається досить широко. Ряд авторів вважає, що ОТВ, це сукупність кількісних і якісних показників, які забезпечують необхідний рівень ефективності виконання бойового завдання [2] та визначення загальної цілеспрямованості військово-технічної політики у сфері озброєння і військової політики. Існує також точка зору, що ОТВ це упорядкована за певним задумом і визначена сукупність необхідних кількісних і якісних показників з їх конкретними значеннями, при досягненні яких забезпечується виконання завдань військами у бойових діях [1].

Перший підхід має більший вплив на формування оперативно-стратегічних вимог (ОСВ) до складу і якісних характеристик зброї і військової техніки, які повині забезпечити виконання оперативно-стратегічного завдання.

Другий підхід, на наш погляд стосується тактичного рівня і є підґрунтям для обґрунтування типажу озброєння, ОТВ і у подальшому визначення конкретних тактико-технічних характеристик зразка.

Аналіз характеристик існуючих БНРС, досвіду їх застосування в різноманітних умовах бойових дій, програм США, Німеччини, Японії, Великої Британії, Франції, Ізраїлю стосовно робототехніки показує, що у майбутньому БНРС будуть призначені для якісного виконання значної кількості різноманітних бойових задач на тактичному рівні. Цьому новому виду воєнної зброї будуть притаманні властивості

які суттєво відрізняють його від традиційного озброєння, а саме: висока мобільність і маневреність, висока живучість, автономність виконання завдань без посередньої участі особового складу, багатофункціональність та інші властивості інтелектуального озброєння.

Враховуючи властивості БНРС, їх роль і місце у можливих бойових діях сухопутних військ доцільним буде наступне поняття "оперативно-тактичні вимоги до бойової наземної робототехнічної системи". "Оперативно-тактичні вимоги до бойової наземної робототехнічної системи"(ОТВ до БНРС) – це впорядкована за певним задумом (призначенням) сукупність вимог до бойових можливостей, якісних характеристик, умов і варіантів бойового застосування системи (зразка), які мають забезпечити виконання поставлених завдань в бою.

Методологічною основою розробки ОТВ до БНРС повинен бути системний підхід. Необхідність створення БНРС її призначення, кількісні значення показників повинні визначатися на основі всебічного, комплексного аналізу характеру можливої війни (збройних конфліктів), прогнозного стану тактико-технічних характеристик озброєння і військової техніки противника, завдань які будуть покладатися на військові формування Сухопутних військ Збройних Сил України, наявності науково-промислового потенціалу, стану воєнної економіки та інші фактори, що впливають на розробку і серійне оснащення військ.

До головних чинників, які необхідно врахувати при обґрунтуванні ОТВ до БНРС можна віднести: прогнозний період розробки, серійне виробництво і оснащення військ; майбутній характер воєнних конфліктів; розвиток новітніх систем озброєння; досвід бойового застосування БНРС; науково-технічні та промислово-виробничий потенціал; можливі умови застосування.

Створення складних зразків озброєння з високим "інтелектом", як БНРС, пов'язано з певними ризиками. Витрати на їх створення можуть мати сенс тільки через значну кількість років. Тому бойові характеристики БНРС повинні відповідати умовам бойових дій саме в той період, а не сьогоднішнім. Доцільність розробки зразка, його ефективність, необхідно оцінювати у прогнозованому періоді в умовах коли війська будуть мати їх у достатній кількості. Це є одна із основних методологічних умов обґрунтування ОТВ до БНРС.

Для розрахунку цього періоду доцільно використати досвід існуючої моделі життєвого циклу зразка. Вона включає наступні стадії: дослідження і обґрунтування, розробки-формулювання оперативно-тактичних вимог до зразка; планування (включення у відповідні програми), формулювання і узгодження технічних завдань для організації промисловості; виконання дослідно-конструкторської роботи; проведення випробування зразка (конструкторські, державні) постанови і наказ про прийом на озброєння; серійне виробництво і поставка у війська; бойове

застосування; капітальний ремонт; зняття з озброєння; утилізація.

Сумарна оцінка цих стадій визначає життєвий цикл зразка озброєння. На початкових етапах наукових досліджень, коли фактично проводяться пошукові роботи напрямків створення зразків БНРС отримати реальний життєвий цикл неможливо. Зазначені вище етапи слід вживати, як орієнтир для визначення періоду прогнозування. На етапі проведення пошукових досліджень доцільно викрасти для цих цілей метод аналогів і аналіз термінів створення БНРС іншими промислово-розвинутими країнами.

Прогнозні оцінки показують, що створення і оснащення БНРС сухопутні війська реально стане можливим тільки через 8 – 12 років. Цей термін багато залежатиме від наявності асигнувань на розробку і організаційні заходи у промисловості.

При обґрунтуванні ОТВ до БНРС найбільш складним і відповідальним є прогнозування майбутніх бойових дій у яких доцільним є використання цих систем. Якість прогнозування суттєво залежить від того на який період виконується прогнозування і яким чином можливо врахувати значну кількість факторів невизначеності.

Прогноз на короткострокову перспективу (1 – 2 роки), як видно, надає достовірний результат. Але темпи зміни воєнне-стратегічних обставин, виникнення нових потенціальних загроз і тероризму в різних формах суттєво ускладнюють прогнозування умов застосування озброєння в тому числі і такого інтелектуального виду, як БНРС.

Зазначена проблема прогнозування майбутнього характеру війни і розвитку озброєння і військової техніки настільки складна, що врахувати вплив безлічі факторів аналітично – практично не можливо. Тому, на початковому етапі обґрунтування ОТВ до БНРС, доцільно користуватися методами експертних оцінок з частковим використанням моделей бойових дій. Найближчими роками збройні сили провідних країн світу будуть забезпечені робототизованими засобами – бойовими машинами, без екіпажними транспортними засобами для ведення розвідки та інші. У війнах віддаленого майбутнього люди взагалі не вбиватимуть один одного, а керуватимуть відповідними засобами щоб знищувати або виводити з ладу аналогічні засоби противника. Тобто перемагатиме не той, хто вбив більш ворогів, а той хто розумніший. На сьогодні є достатня кількість публікації стосовно напрямків розвитку і застосування БНРС. При обґрунтуванні ОТВ необхідно проводити їх аналіз за такими основними напрямками:

– призначення БНРС у сухопутних військах, їх кількість у військах і відгуки стосовно ефективності застосування;

– бойові характеристики, в першу чергу ті що визначають ефективність бойового застосування за призначенням;

– конструктивні та технологічні характеристики, а саме транспортна система, система енергозбе-

реження, масо-габаритні характеристики та інші;

- система навігації і управління, наявність операторів, програмне забезпечення;
- рівень уніфікації складових і базових елементів;
- перспектива розвитку БНРС, шляхи створення нових поколінь цієї зброї;
- бюджетне фінансування науково-дослідницьких робіт, спеціалізованих компаній, кошти які виділяє Міністерство оборони на закупку БНРС.

Комплексний аналіз зазначених питань сприятиме визначенню необхідного типу БНРС для Сухопутних військ Збройних Сил України, формуванню ОТВ до зразків і розробки відповідних планів їх створення.

Науково-технічний потенціал промисловості держави є вирішальним чинником стосовно реального створення БНРС кількісні і якісні характеристики яких будуть визначатися в ОТВ.

Як відмічалось, кожна БНРС має три основні складові: транспортну, спеціальну і управління. Розробка кожної з них вимагає специфічних науково-конструкторських досліджень і відповідних промислових підприємств для виготовлення. В той же час кожна складова повинна конструктивно відповідати ОТВ до системи в цілому. Розв'язання цієї важливої проблеми потребує тісної взаємодії фахівців, як воєнно-теоретичної, так і воєнно-технічної галузей науки, створення необхідної кооперації і науково-конструкторських і промислових організацій, визначення головної організації розробника, яка повинна забезпечити координацію і узгоджену стиковку параметрів усіх складових в цілому.

На відміну від інших видів озброєння сухопутних військ – БНРС найбільш чутливі до умов їх застосування.

Транспортна система повинна відповідати місцевості ведення бойових дій (пустеля, ліс, гірська місцевість та інше) і різним кліматичним умовам (зима, негода, засуха).

Розвідувальна і навігаційна система бортового комплексу можуть бути всепогодними і працювати цілодобово, або тільки певний час.

Залежно від призначення БНРС до складу ОТВ необхідно включати окремим розподілом умови функціонування за напрямками: район бойових дій; пора року; метеорологічні умови; доба дії.

Спеціальні системи і системи управління залежно від призначення БНРС можуть висувати додатково специфічні вимоги: маневреність; тривалість існування (одноразово, багаторазово); віддаленість від пункту управління; завадозахищеність.

ОТВ до БНРС виходячи із їх структури, необхідно формувати розділами як загальні в цілому до системи, так і окремо для кожної її складової (транспортна, спеціальна, управління).

До загальних вимог до БНРС можна віднести: призначення бойової наземної робототехнічної системи її роль і місце у системі озброєння сухопутних військ; перелік складових систем (транспортна, спе-

ціальна, управління, енергозбереження то що); показники воєнно-економічної доцільності розробки і оснащення військ; тактичні характеристики, які забезпечують виконання покладених функцій в заданих умовах застосування; геофізичні умови застосування (рельєф місцевості, метеорологічні умови, пора року, доба дії, пора року то що); мобільність (самохід, спецтранспорт, перенесення оператором); час готовності до застосування, час неперервної роботи, або циклічність роботи; період існування (одноразове, багаторазове); відстань дії – запас ходу; захищеність від вогневого ураження; завадозахищеність розвідувально-навігаційної системи; спосіб керування – радіо, кабель; способи живлення – акумулятори, електропостачання; особливості конструкції транспортного засобу (шасі, гусеничні, колісні, комбіновані).

Задача обґрунтування раціонального типу БНРС і ОТВ до них, виходячи з системних позицій, може бути сформульована так. При покладених на військові формування завдання, відомої номенклатурі їх озброєння, вимогах ефективності і ресурсних обмеженнях потрібно визначити ОТВ до них.

Формалізованих методів розв'язування подібних задач немає. Тому пропонується логіко-експертний прийом з використанням методів математичного моделювання. В основу запропонованої послідовності розв'язання поставленої задачі покладено ітераційний метод, який передбачає виконання декількох послідовних етапів зі зворотними зв'язками рис. 1.

Вихідними даними є завдання військовим формуванням сухопутних військ у майбутньому в прогнозований період – T_n . В основу розрахунків прогнозованого періоду покладається досвід часу розробки зразків озброєння тактичного рівня, прогнозний час на серійне виробництво зразка БНРС і оснащення їм війська у необхідній кількості.

Наступним етапом є виявлення задач, які доцільно покласти на БНРС саме у період T_n , а не взагалі як перспектива. При визначенні задач враховується досвід застосування БНРС у різноманітних військових конфліктах. Виходячи із задач, які доцільно покласти на зразки БНРС, визначається їх попередній типаж і формулюється альтернативні варіанти характеристик і властивостей. При цьому враховуються умови майбутнього застосування і світові досягнення стосовно створення БНРС.

Наступний етап є визначення попередніх оперативно-тактичних матеріалів, як основа формулювання ОТВ. Принциповим на цьому етапі є визначення параметрів БНРС з урахуванням ресурсних обмежень, реального стану науки і техніки та можливостей промисловості. Попередні оперативно-тактичні матеріали є вихідними для проведення експериментальних досліджень на моделях процесу бойового застосування БНРС, з метою надання цих матеріалів замовнику для попереднього розгляду і отримання зауважень і пропозицій.

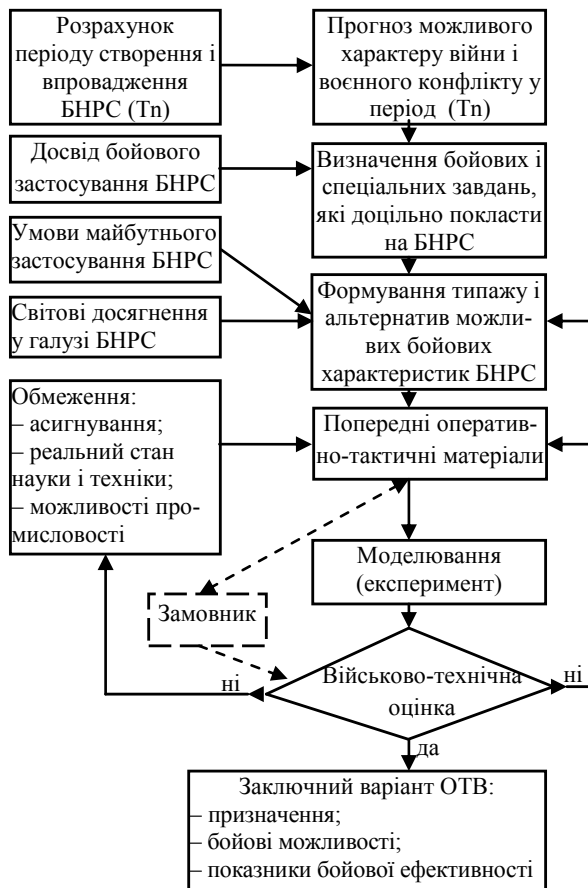


Рис. 1. Послідовність обґрунтування оперативно-тактичних вимог до бойових наземних робототехнічних систем

Результатом моделювання є варіант характеристик (показників) для проведення військово-технічної оцінки і прийняття рішення стосовно відбору раціонального варіанта створення БНРС.

Заключним етапом послідовності є військово-технічна оцінка визначених варіантів. За результатами моделювання і експертних оцінок відбираються ті варіанти характеристик БНРС, які відповідають показнику ефективності застосування системи і які

відповідають критеріальним обмеженням.

Якщо серед розглянутих альтернатив немає варіанта, який дає змогу з достатньою ефективністю виконувати бойову задачу, то треба скорегувати діапазон характеристик, переглянути обмеження, або скорегувати умови застосування і об'єм задач, сформулювати нові альтернативи і повторити цикл наново. Варіант який відповідає показникам ефективності і критеріальним обмеженням є раціональним і рекомендується для остаточного розгляду замовником.

Висновки

Бойові наземні робототехнічні системи є новим напрямком розвитку озброєння. Їх створення і бойове застосування вимагає відповідного наукового супроводження. Пошукові і прикладні дослідження в цій галузі повинні базуватися на методах системного аналізу перспектив розвитку озброєння сухопутних військ, моделюванні бойових дій військових формувань у різних умовах, на аналізі і експертизі пропозицій промисловості. Тому запропонована послідовність обґрунтування оперативно-тактичних вимог до бойових наземних робототехнічних систем узагальнює методичні підходи і може бути розглянута як основа для обґрунтування типу і кількісно-якісних характеристик бойових наземних робототехнічних систем.

Список літератури

1. Стеценко О.О. *Методологічні аспекти формування оперативно-стратегічних та оперативно-тактичних вимог до перспективних систем озброєння Збройних Сил України* / О.О. Стеценко, О.П. Ковтуненко, І.С. Цибулько // *Наука і оборона*. – 2001. – № 4. – С. 46-54.
2. *Советская военная энциклопедия. Т.7.* – М.: Воениздат, 1979. – 552 с.

Надійшла до редколегії 1.09.2009

Рецензент: д-р техн. наук, доц. В.В. Скачков, Науковий центр бойового застосування Сухопутних військ, Одеса.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К БОЕВЫМ НАЗЕМНЫМ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ

А.В. Толстой

В статье сформулирована задача обоснования оперативно-тактических требований к боевым наземным робототехническим системам. Определены понятия, терминология и структура оперативно-тактических требований. Определены основные факторы, которые влияют на типаж и боевые возможности боевых наземных робототехнических систем и предложена последовательность обоснования оперативно-тактических требований к ним.

Ключевые слова: боевая наземная робототехническая система, оперативно-тактические требования, научно-технический потенциал, тактико-технические характеристики.

METHODOLOGICAL ASPECTS OF THE SHAPING OPERATIVE-TACTICAL REQUIREMENTS TO COMBAT OVERLAND ROBOTOTECHNICAL SYSTEM

A.V. Tolstoy

In article worded problem of the motivation operative-tactical requirements to combat overland robo-technical system. The Certain notions, terminology and structure operative-tactical requirements. They Are Determined main factors, which influence upon model and combat possibilities combat overland robo-technical systems and is offered sequence of the motivation operative-tactical requirements to him.

The keywords: combat overland robo-technical system, operative-tactical requirements, research potential, tactician-technical features.