

УДК 355.7

О.В. Толстой

Науковий центр бойового застосування Сухопутних військ, Одеса

КЛАСИФІКАЦІЯ БОЙОВИХ НАЗЕМНИХ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

В статті розглядається підхід до класифікації бойових наземних робототехнічних систем. Для проведення класифікації була використана система кращих чисел відповідно ГОСТу 8032-84 «Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел», головним показником було обрано показник маси, згідно якого всі сучасні бойові наземні робототехнічні системи можна поділити на надлегкі, легкі, середні і важкі. В статті надано узагальнені головні характеристики бойових наземних робототехнічних систем та їх призначення.

Ключові слова: класифікація, призначення, оснащення, бойова наземна робототехнічна система.

Вступ

Адекватне подання про характер майбутньої війни – одне з обов'язкових умов забезпечення воєнної безпеки України. Помилки або відсутність достовірної інформації по цьому складному питанню можуть звести нанівець результати будівництва Збройних Сил і військового будівництва в цілому як у найближчій, так і в довгостроковій перспективі. Аналізуючи державну політику провідних країн світу у воєнній галузі, можна стверджувати, що на цей час визначена різка зміна закономірності в розвитку озброєнь: плавний, поступовий еволюційний процес розробки і модернізації відомих (існуючих) видів озброєнь почав поступатися місцем стрибкоподібному виготовленню принципово нової зброї на нових фізичних принципах. З'являється не просто нова зброя, а цілий окремий напрямок розвитку озброєння – це бойові робототехнічні системи, швидкий розвиток яких надає можливість вже на цей час провести їх класифікацію.

Основна частина

Головним призначенням будь якої робототехнічної системи є – заміна людини у випадках, коли виконання завдання перебуває за межами людських можливостей або сполучено з надмірною погрозою здоров'ю та життю людини, а також для виконання трудомістких і циклічно повторюваних завдань.

Існуючі на цей час робототехнічні системи в світі можна класифікувати загально прийнятим шляхом [1, 2] по:

- областям застосування – виробничі (промислові), військові (бойові), дослідницькі, медичні;
- середовищу перебування (експлуатації) – наземні, підземні, надводні, підводні, повітряні, космічні;
- ступеня рухливості – стаціонарні, мобільні;
- типу системи керування – програмні, адаптивні, інтелектуальні;
- функціональному призначенню – маніпуляторні, транспортні, інформаційні, комбіновані;
- рівню універсальності – спеціальні, спеціалізовані, універсальні.

Робототехнічні системи класифікуються конструктивними ознаками по: типу виконавчих приводів – електричні, гідравлічні, пневматичні; типу рушія – гусеничні, колісні, колісно-гусеничні, напівгусеничні, крокуючі, колісно-крокуючі, роторні, з вічовим, гвинтовим, водометним і реактивним рушіями; конструктивним особливостям технологічного встаткування – по числу маніпуляторів, по вантажопідйомності маніпуляторів, по системі координат робочої зони (лінійна, кутова); типу джерел первинних керуючих сигналів – електричні, біоелектричні, акустичні; способу керування – автоматичні, дистанційно керовані, ручні.

Будь-яка робототехнічна система може бути представлена у вигляді трьох головних складових – транспортної, спеціальної і управління.

Транспортна складова являє собою транспортний засіб, призначений для доставки спеціального і технологічного обладнання до місця виконання поставленого завдання.

Транспортна складова складається з транспортного засобу і підсистеми управління транспортним засобом.

Транспортний засіб складається з ходової частини, корпусу й енергетичної установки. Як правило, система керування встановлюється усередині корпусу. Залежно від типу середовища експлуатації ходова частина може бути гусенична, колісна, колісно-гусенична, напівгусенична, крокуюча, колісно-крокуюча, роторна, з вічовим, гвинтовим, водометним і реактивним рушіями.

Найбільш проблематичними на етапі розробки та втілення до практичного застосування є бойові наземні робототехнічні системи.

Спеціальні системи служать для безпосереднього виконання поставлених завдань. Спеціальна система складається з необхідного набору технологічного встаткування, склад якого визначається видом розв'язуваного завдання та призначенням робототехнічної системи.

Система керування забезпечує керування рухом і роботою технологічного встаткування, а також адаптивне керування ходовою частиною й енергети-

чною установкою з урахуванням взаємодії транспортної системи з навколишнім середовищем.

Аналіз переліку військових (бойових) завдань, до виконання яких дійсно на практиці застосовуються бойові наземні робототехнічні системи [4 – 6], надає можливість класифікувати їх по наступному цільовому призначенню.

1. Проведення вибухотехнічних робіт:
 - пошук і діагностика вибухових пристроїв;
 - знищення або евакуація вибухових пристроїв;
 - знешкодження вибухових пристроїв.
2. Проведення спеціальних операцій:
 - постановка радіоелектронних перешкод, димових і спеціальних завіс;
 - доставка й застосування спецзасобів;
 - сховане проникнення на захоплені або охоронювані об'єкти;
 - ведення радіоелектронної аудіо – і відеорозвідки об'єктів і територій;
 - руйнування перешкод;
 - проведення хімічної й радіаційної розвідки об'єктів і територій.
3. Охорона об'єктів:
 - патрулювання території або периметра об'єкта;
 - припинення спроб проникнення на об'єкт;
 - нейтралізація порушників.

Специфіка, умови експлуатації і функціональне призначення бойових наземних робототехнічних систем визначають їх конструктивні особливості, ступінь складності системи керування, масу, габаритні характеристики та склад спеціального обладнання.

На цей час науковці всього світу проводять класифікацію бойових наземних робототехнічних систем, використовуючи при цьому різноманітні підходи з визначеними особисто ними показниками і критеріями. На наш погляд найбільш простим і надійним є підхід Російських науковців до класифікації і якому обрано за головний показник, показник маси бойової наземної робототехнічної системи [1, 2].

Згідно цього класифікаційного підходу та на основі аналізу існуючої інформації з відкритих джерел інформації [4 – 6], стосовно бойових наземних робототехнічних систем які розроблені, які планують до розробки, які пройшли полігонні випробування, які вже застосовуються або плануються у найближчих час до застосування, бойові робототехнічні системи можна поділити на: надлегкі бойові наземні робототехнічні системи, масою – до 35 кг; легкі бойові наземні робототехнічні системи, масою – до 150 кг; середні бойові наземні робототехнічні системи, масою – до 800 кг; важкі бойові наземні робототехнічні системи масою – понад 800 кг.

У запропонованому підході до класифікації бойових наземних робототехнічних систем [1] не враховано традиційні методи побудови параметричних рядів, що викликало не зовсім точне визначення числових характеристик показника маси, обраного як головного. Для визначення більш точних і обґрунтованих числових характеристик показника маси, обраного як головний

для проведення класифікації бойових наземних робототехнічних систем по цьому показнику, нами пропонується використовувати систему кращих чисел відповідно ГОСТ 8032-84 «Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел» [3].

Цей ГОСТ встановлює основу вибору градацій параметрів і розмірів, а також інших окремих числових характеристик продукції, що випускається всіма галузями промисловості.

Приймемо як основний параметр, по якому здійснюється розподіл досліджуваних пристроїв, загальну масу бойової наземної робототехнічної системи G_i у кілограмах. Використовуємо у якості вихідного ряду ряд який рекомендується R10, членами якого є числа $G_i=2,5$; $G_i=5,0$; $G_i=10$. Застосовуючи для похідних членів ряду множення на рекомендовані зазначеним ГОСТом коефіцієнти 10 і 100, одержимо наступний ряд кращих чисел для величини G_i у кілограмах – 25, 50, 100, 250 і 500.

Одержаний ряд кращих чисел для показника маси надає можливість запропонувати для використання наступну класифікацію бойових наземних робототехнічних систем:

1. Надлегкі бойові наземні робототехнічні системи, маса – до 25 кг.

Призначення: візуальна й акустична розвідка.

Мобільність: перевезення будь-яким видом транспорту в контейнері-валізі; вивантаження оператором; перенесення оператором або доставка за допомогою більше важких бойових наземних робототехнічних систем.

Особливості конструкції: шасі гусеничне; колісне або спеціальне комбіноване; керування по радіо, волоконно-оптичної лінії зв'язку (ВОЛЗ) або кабелю; живлення від вбудованих акумуляторів.

Оснащення: 1 – 4 малогабаритні чорно-білі або кольорові телекамери; 1 – 2 мікрофона.

2. Легкі бойові наземні робототехнічні системи, маса – до 100 кг.

Призначення: розвідка; проведення вибухотехнічних робіт; охорона об'єктів; вогневе ураження живої сили противника. Мобільність: перевезення легковим автомобілем; вивантаження вручну (2 – 4 чол.) або своїм ходом по апарелям, можлива перенесення на відносно невеликій відстані (2 – 4 чол.). Особливості конструкції: шасі гусеничне; колісне або спеціальне комбіноване; керування по радіо, волоконно-оптичної лінії зв'язку (ВОЛЗ) або кабелю; живлення від вбудованих акумуляторів або від мережі по кабелі до 100 м. Оснащення: 1 – 4 телекамери; стріла кранового або телескопічного типу, або маніпулятор з 2 – 5 ступенями рухливості; легке вогневе озброєння (самозарядна рушниця); комплекти вибухотехнічного та розвідувального встаткування.

3. Середні бойові наземні робототехнічні системи, маса до 500 кг.

Призначення: розвідка; спостереження; охорона; проведення вибухотехнічних робіт; носій легкого стрілецького і ракетного-артилерійського озбро-

ення; вогневе ураження живої сили і броньованих об'єктів противника.

Мобільність: перевезення легкою вантажівкою; вивантаження своїм ходом по апарелям.

Особливості конструкції: шасі гусеничне; колісне або спеціальне комбіноване; керування по радіо, ВОЛС або кабелю; живлення від вбудованих акумуляторів або від мережі по кабелі до 200 м.

Оснащення: 2 – 4 телекамери; маніпулятор з 2 – 6 ступенями рухливості й змінним інструментом; самозарядна рушниця; кулемет; гранатомет; ракетна пускова установка; комплект вибухотехнічного і розвідувального встаткування.

4. Важкі бойові наземні робототехнічні системи, маса – понад 500 кг.

Призначення: розвідка; спостереження; патрулювання; проведення вибухотехнічних робіт; носій легкого гарматного, важкого стрілецького озброєння, надлегких і легких бойових наземних робототехнічних систем; вогневе ураження живої сили, броньованих об'єктів і споруд противника.

Мобільність: перевезення на більші відстані спеціальним автотранспортом або в стандартних транспортних контейнерах; вивантаження своїм ходом або за допомогою крана; рух зі швидкістю 30 – 60 км/год. при керуванні з місця водія.

Особливості конструкції: шасі гусеничне; колісне або спеціальне комбіноване; можливе використання серійно транспортних засобів, що випускаються; керування по радіо, ВОЛС або кабелю; зберігається місце водія для керування на марші; живлення від вбудованих акумуляторів або автономної станції електропостачання.

Оснащення: 2 – 4 телекамери; маніпулятор з 4 – 6 ступенями рухливості й змінним інструментом; кулемет; малокаліберна автоматична гармата; гранатомет; ракетна пускова установка; комплекти вибухотехнічного і розвідувального встаткування.

ВИСНОВКИ

Процес розвитку бойових наземних робототехнічних систем, що відбувається, цілком законо-

мірний: війна, як вид людської діяльності, зрозуміло, не самоціль, а скоріше "технологічний процес" досягнення деякого політичного або економічного результату. Війна вимагає витрат, які визначають "собівартість" цього результату. Автоматизація ж технологічних процесів взагалі – класичний прийом зниження собівартості продукції. Це ще раз підкреслює, що цьому питанню необхідно надати більш ретельної уваги на державному рівні, тому що саме сьогодні варто розробляти і закладати у виробництво майбутню зброю і створювати такі збройні сили, що будуть здатні вести збройну боротьбу і війни недалекого майбутнього.

Надана класифікація вказує на те, що існуюча різноманітність і різноманітність бойових наземних робототехнічних систем у світі, досягло такого рівня розвитку, що можна з упевненістю стверджувати – окремий напрямок розвитку озброєння є і він має дуже міцні та перспективні можливості розвитку. Цій факт підкреслює необхідність в розробки та введенні у дію державного класифікатора бойових наземних робототехнічних систем.

Список літератури

1. Батанов А.Ф. Робототехнические комплексы для обеспечения специальных операций / А.Ф. Батанов, С.Н. Грицынин, С.В. Муркин // Специальная Техника. – 1999. №6. – С. 42-45.
2. Маслов О.А. Мобильные роботы для обнаружения и уничтожения взрывных устройств / О.А. Маслов // Специальная Техника. – 2006. – № 4. – С. 12-16.
3. ГОСТ 8032-84. Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел.
4. Сайт «Мембрана» [Електрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.membrana.ru/lenta/index.html>
5. Сайт новостей [Електрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.cnews.ru/newtop/index.shtml>
6. Сайт «Ион» [Електрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.ione.ru/scripts/events.asp>

Надійшла д редакції 29.05.2009

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

КЛАССИФИКАЦИЯ БОЕВЫХ НАЗЕМНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

А.В. Толстой

В статье рассматривается подход к классификации боевых наземных робототехнических систем. Для проведения классификации была использована система лучших чисел соответственно ГОСТу 8032-84 «Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел». Главным показателем был избран показатель массы, согласно которого, все современные боевые наземные робототехнические системы можно поделить на сверхлегкие, легкие, средние и тяжелые. В статье предоставлены обобщенные главные характеристики боевых наземных робототехнических систем и их назначение.

Ключевые слова: классификация, назначение, оснащение, боевая наземная робототехническая система

THE CATEGORIZATION COMBAT OVERLAND ROBOTO-TECHNICAL SYSTEMS

A.V. Tolstoy

In article is considered approach to categorizations combat overland roboto-technical systems. The system best numbers was used for undertaking the categorizations accordingly GUEST 8032-84 "Preferred numbers and rows preferred numbers". The main by factor was elected factor of the mass, according to which, all modern combat overland roboto-technical of the system possible to divide in over-light, light, average and heavy. Generalised main of the feature combat overland roboto-technical systems and their purpose are given In article.

Keywords: categorization, purpose, equipping, combat overland roboto-technical system