

О.М. КАЛІНІН, В.В. КОСТЮК, П.О. РУСІЛО, Ю.В. ВАРВАНЕЦЬ

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ САМОХІДНИХ ДИСТАНЦІЙНО-КЕРОВАНИХ МАШИНИ ДЛЯ ПОТРЕБ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

У статті розглядається стан і перспективи розвитку спеціальних самохідних дистанційно-керованих машин військового призначення, які прийняті на озброєння армій провідних країн світу, акцентована увага на розподіл за класами відповідно за призначенням, типовим озброєнням та тактико-технічними характеристиками. Аналізуються загальносвітові тенденції у сфері створення робототехнічних засобів для спеціальних машин військового призначення. Визначено широке коло бойових завдань, спектр спеціального обладнання, основні вимоги до створення бойової дистанційно-керованої платформи.

Ключові слова: дистанційно-керована машина, дистанційно-керована платформа, машина військового призначення

The state and prospects of development of the special self-propelled remotely guided machines of military-oriented, which are accepted on the armament of armies of leading countries of the world, is examined in the article, attention is accented on distributing after classes accordingly on purpose, by a typical armament and tactic-technical descriptions. World tendencies are analyzed in the field of creation of robot-technical facilities for the special machines of military-oriented. Certainly wide circle of combat missions, spectrum of the special equipment, the basic requirements to creation of the battle remotely guided platform.

Keywords: remotely guided machine, remotely guided platform, machine of military-oriented.

В статье рассматривается состояние и перспективы развития специальных самоходных дистанционно-управляемых машин военного назначения, которые приняты на вооружение армий ведущих стран мира, акцентировано внимание на распределение за классами соответственно по назначению, типичным вооружением и тактико-техническими характеристиками. Анализируются общемировые тенденции в сфере создания робототехнических средств для специальных машин военного назначения. Определено широкий круг боевых заданий, спектр специального оборудования, основные требования к созданию боевой дистанционно-управляемой платформы.

Ключевые слова: дистанционно управляемая машина, дистанционно управляемая платформа, машина военного назначения

Вступ. Постановка проблеми

Виникнення нового виду загроз національній безпеці приводить до постійного розвитку форм і способів ведення збройної боротьби і зумовлює необхідність створення перспективних систем (комплексів, зразків) озброєння та військової техніки відповідно до потреб війська. Однією з умов участі у сучасних збройних конфліктах, а також проведення антитерористичних (контртерористичних) та міжнародних миротворчих операцій повинно стати успішне виконання завдань сухопутними підрозділами з мінімальними втратами особового складу. Для цього провідні країни світу значну увагу приділяють створенню наземних роботизованих систем (НРС) військового призначення.

Впровадження НРС у війська зумовлено такими чинниками:

- зміною характеру бойових дій і необхідністю підвищення розвідувальних та вогневих можливостей збройних сил під час дій в міських умовах;

- збереження особового складу під час дії в потенційно небезпечній обстановці, коли є ймовірність обстрілу або підризу вибухових пристроїв: намаганням замінити військовослужбовця роботом під час виконання низки небезпечних завдань – розмінування, виявлення та знешкодження небезпечних предметів, дії в умовах вогневого протистояння тощо;

- активним розвитком цифрових та інформаційних технологій, штучного інтелекту тощо.

Одним із перспективних напрямків розвитку НРС військового призначення є самохідні дистанційно-керовані машин (ДКМ). Досвід викори-

стання ДКМ в Іраку та Афганістані доказав їхню ефективність під час вирішення низки завдань. У першу чергу – це відеоспостереження і розвідка під час проведення бойових і спеціальних операцій в умовах міської забудови.

Сучасна воєнно-політична обстановка в Україні характеризується підвищеним рівнем регіональної конфліктності, небезпекою виникненням внутрішніх збройних конфліктів, виникненням локальних війн, загостренням зовнішньої агресії зі сторони Росії. Тому проблема оснащення підрозділів Сухопутних військ Збройних сил (ЗС) України самохідними ДКМ, технічні характеристики яких відповідають характеру завдань, що фактично вирішують СВ ЗС України у так званій "гібридній" війні з Росією і сучасних воєнних конфліктах, є актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Широке впровадження безекіпажних наземних дистанційно-керованих машин у всі роди військ армій провідних держав пояснюється перш за все необхідністю скорочення втрат особового складу.

На даний час наземні ДКМ розрізняються розмірами, переліком завдань, що виконуються, конструкцією шасі, конфігурацією корпусу. За ступенем автоматизації машини можуть бути дистанційно керованими, а також автономними, які

© Калінін О.М., Костюк В.В.,
Русіло П.О., Варванець Ю.В., 2016

діють за попередньо встановленою в бортовий

комп'ютер програмою. Згідно функціонального призначення всі машини можна поділити на розвідувальні, бойові, інженерні і тилові.

У роботі [1] аналізуються поточний стан і загальносвітові тенденції у сфері створення малорозмірних робототехнічних засобів забезпечення розвідувальних операцій. Виділяються основні принципи і перспективи розвитку мобільних міні-роботів (ММР): універсальність базових модифікацій, модульність побудови шасі в цілому, гнучкість і адаптується під конкретні завдання, часткова або повна автономність системи управління.

У роботі [2] розглядаються ізраїльські дистанційно-керовані машини (ДКМ) сімейства "Guardium", приведені їхні основні тактико-технічні характеристики (ТТХ), перераховані завдання, які вони вирішують на полі бою: ведення розвідки і спостереження, вогнева підтримка і боротьба з мінами і саморобними вибуховими пристроями тощо. Крім колісних важка бойова дистанційно керована наземна гусенична машина робот AvantGuard UGCV створена для виконання наземних завдань під час маневрових бойових дій. Вона має високу маневреність на бездоріжжі, бойова маса – 1746 кг, вантажопідйомність – 1088 кг, швидкість – 20 км/год, озброєна кулеметом.

Дистанційно-керованим машинам "Пэкбот" ранніх серій присвячена перша частина роботи [3]. Зокрема, приведені їхні основні тактико-технічні характеристики, перераховані вирішувані завдання, представлена інформація про системи управління такими ДКМ, розглянуті основні види виконавчих пристроїв, маніпуляторів і навісного устаткування, яке використовується для вирішення завдань під час бойового застосування апаратів. У продовженні даної роботи [4] розглядаються наземні малогабаритні ДКМ, які отримують все більш широке застосування для вирішення завдань, зв'язаних з ризиком для життя військовослужбовців: розвідка місцевості і об'єктів в труднодоступних місцях, пошук, ідентифікація і знешкодження вибухових речовин і саморобних вибухових пристроїв тощо.

У роботі [5] розглядаються стан і плани розвитку наземних робототехнічних комплексів США. Плани керівництва Міністерства оборони США передбачають поетапне створення робототехнічних засобів покращених параметрів всіх типів робототехніки до 2035 р.

Формування мети статті

Визначити ролі і місця бойових дистанційно керованих машин в сучасних збройних конфліктах і локальних війнах, основні завдання, що покладаються на ДКМ, проаналізувати світові тенденції їхнього розвитку і визначити загальні принципи побудови ДКМ, розглянути пропозиції щодо розроблення бойової дистанційно-керованої машини вітчизняними виробниками.

Виклад основного матеріалу

Згідно функціонального призначення всі ДКМ можна поділити на розвідувальні, бойові, інженерні і тилові:

– наземні розвідувальні призначені для спостереження за обстановкою, пошуку цілей та їх розпізнавання;

– інженерні ДКМ масою більше 200 кг виконують завдання розмінування і здійснення проходів. Машина розмінування масою 5,32 т призначена для знешкодження протипіхотних мін і боєприпасів, що не розірвалися.

– бойові ДКМ оснащені стрілецькою зброєю або засобами ближнього бою;

– тилові призначені для матеріально-технічного забезпечення військ, доставки і установки у потрібному місці легких вантажів або спецзасобів, перевезення особового складу.

На даний час наземний роботизований комплекс складається з бойової дистанційно-керованої машини (БДКМ) і пульта управління. БДКМ розрізняються розмірами, масою, переліком завдань, що виконуються, конструкцією шасі, конфігурацією корпусу, озброєнням, радіусом дії та захищеністю (рис. 1).

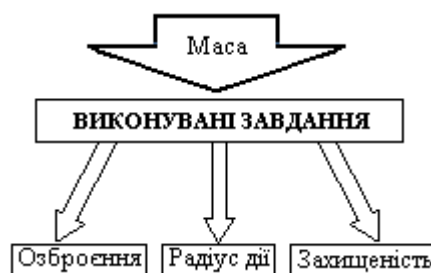


Рис. 1 – Ключові характеристики класифікації бойових дистанційно-керованих машин

За сукупними ключовими характеристиками усі бойові ДКМ можна розділити на класи: легкого, середнього і важкого. Кожен із класів характеризується призначенням, типовим озброєнням, основними тактико-технічними характеристиками. Призначення дистанційно-керованих машин легкого класу: розвідка, розмінування, виявлення і придушення ворожих снайперів, орієнтація на бойові дії на малих дистанціях. Типове озброєння: малокаліберний кулемет, однозарядний гранатомет, спеціальне обладнання для розмінування (рис. 2).

Основні тактико-технічні характеристики: малі габарити і маса, відсутність бронювання, можливість перенесення або перевезення легковим транспортом.

Модульна конструкція ДКМ "MAARS" (виробник США) дозволяє використовувати одні і ті ж вузли для створення систем різного призначення. Шасі виконано у вигляді монолітної рами на якій змонтовано полегшений блок електроніки і акумуляторних батарей. Машина маневрена, має підвищену прохідність і живучість, удосконалену систему керування, обзору та оповіщення. Маса машини 160 кг, швидкість руху – 12 км/год. На шасі встановлюється маніпулятор вантажністю до 54 кг, який використо-

вують для нейтралізації саморобних вибухових пристроїв, або модуль озброєння. Крім того, на гусеничному шасі ДКМ "MAARS" змонтовані система супутникової навігації, камери денного і нічного бачення, тепловізор, лазерний далекомір, засоби зв'язку й обміну даними. Керування може здійснюватися оператором з дистанційного пульта по оптоволоконному кабелю на відстані до 300 м, або по радіоканалу на відстані до 800 м, а у випадку використання направленої антени дальність дії збільшується до 1200 м. Час безперервного функціонування у звичайному режимі становить 8,5 годин.



Рис. 2 – Бойові дистанційно-керовані машини легкого класу

Наземні розвідувальні мобільні міні-роботи масою максимум 20 кг. Таке обмеження витікає з вимог транспортування всього робото-технічного комплексу разом з постом управління силами однієї, максимум двох людей. Невелика маса розкриває особливості, які виділяють цей клас серед інших робото-технічних комплексів (РТК): оперативна доставка і розгортання комплексу, мала помітність для противника, висока рухомість.

Бойові дистанційно керовані машини середнього класу використовуються для ведення розвідки боєм, бойових дій при різних кліматичних умовах у складі армійських формувань, виявлення і придушення ворожих вогневих точок, боротьби з живою силою та легкою бронетехнікою.

Типове озброєння: крупнокаліберний кулемет, автоматичний гранатомет калібром до 40 мм, переносний ПТРК (рис. 3).

Основні тактико-технічні характеристики: маса до 3 т, можливість перевезення вантажним транспортом, захист від малокаліберного озброєння, висока прохідність, швидкість та маневреність, великий запас ходу, робота від двигуна внутрішнього згорання (ДВЗ) або гібридного дизель-електричного двигуна, середній радіус дії 5–7 км.

Бойовий робот-автомобіль "Guardium" (виробник Ізраїль) призначений для патрулювання, підтримки колон і піхоти, розвідки, евакуації поранених тощо. ДКМ "Guardium" може перевозити майже 300 кг вантажу. Швидкість руху – 80 км/год. Машина може в автономному режимі патрулювати вулиці з розпізнаванням перехресть і шляхової розмітки. Цей робот може контролювати обстановку на дорогах завдяки відеокамерам, які постійно сканують простір і обертаються на 360°. У випадку виявлення підозрілого руху вона подає сигнал оператору, який керує роботом за допомогою джойстика і

приймає рішення на відкриття вогню. ДКМ оснащена камерою нічного бачення і тепловізійними датчиками, досконалим цілодобовим електронно-оптичним комплексом спостереження і наведення, а також дистанційно керованою системою озброєння: 12,7-мм кулемет або 40-мм автоматичний гранатомет та інші види зброї. Відео камери здатні працювати в оптичному, в інфрачервоному діапазонах, а також як радари. Спосіб пересування – 4x4, двигун 4-тактний дизель, маса – 1,4 т, бронювання – протикольове, автономність – 103 години постійного руху.



а



б

Рис. 3 – Бойові дистанційно керовані машини середнього класу:

а – існуючий вигляд; б – перспективний вигляд

Бойові дистанційно керовані машини середнього класу мають масу від 500 до 3000 кг.

Російські фахівці створили мобільний робото-технічний комплекс МРК-002-БГ-57 (рис. 4). Цей комплекс є універсальною платформою, яка використовується для ведення військової розвідки, знаходження і знищення стаціонарних і рухомих цілей, вогневої підтримки підрозділів, патрулювання та охорони важливих об'єктів. Комплекс має можливість наведення зброї, супроводження та враження цілей в автоматичному і півавтоматичному режимах управління, оснащений оптико-електронною і радіолокаційною станціями розвідки. До складу новітнього бойового комплексу входять засоби диференційованого бронювання шасі і платформи для зброї. Комплекс забезпечує можливість ведення бойових дій у нічний час доби без демаскуючих факторів.

Комплекс озброєний станковим кулеметом "Корд" або "Утес" калібру 12,7-мм, а також може комплектуватися танковим кулеметом ПКТ калібру 7,62-мм або 30-мм станковим автоматичним гранатометом АГ-17А або АГ-30/29. Набої до станкового кулемету – 300, танкового кулемета – 500 набоїв.

До складу спеціального обладнання входить: лазерний далекомір, гідростабілізатори платформи для зброї, тепловізор, балістичний обчислювач. Балістичний обчислювач забезпечує точність стрільби, а також можливість роботи комплексу в складних топографічних і метеорологічних умовах у будь-який час доби. Робототехнічний комплекс має функцію автоматичного захоплення і можливість

ведення до десяти цілей під час руху. Ціль утримується при переміщенні поворотної платформи на 360 градусів. Швидкість переміщення поворотної платформи для зброї – 60 град./с.



Рис. 4 – МРК-002-БГ-57

Резервне живлення дозволяє комплексу працювати автономно до 10 годин під час руху і у "сплячому режимі" до 7 діб. Запас руху – 250 км. Робочий діапазон температур від –40 до +50°C. Максимальна дальність керування – 5000 м. Швидкість руху по місцевості – 35 км/год. Габаритні розміри – 3000×1800×12650 мм. Маса у спорядженому стані становить 1100 кг.

Бойові ДКМ важкого класу використовуються для боротьби з живою силою, бронетехнікою, авіацією на малих висотах, ведення бойових дій при різних кліматичних умовах у складі армійських формувань, знаходження, позначення та знищення протитанкових мін.

Типове озброєння: малокаліберні гармати (20–30 мм), автоматичні гранатомети калібром до 40 мм, важкі протитанкові ракетні комплекси і зенітно-ракетні комплекси близького радіуса дії (рис. 5).



Рис. 5 – Бойові дистанційно керовані машини важкого класу

Основні тактико-технічні характеристики: маса обмежена нормами перевезення авіатранспортом і не більше ніж 3 т, захист від автоматичних малокаліберних гармат у передній півсфері, робота від ДВЗ або гібридного дизель-електричного двигуна, висока прохідність, запас ходу становить декілька сотень кілометрів, середній радіус дії досягає десятки кілометрів, можливий супутниковий зв'язок.

Американська протимінна ДКМ XM1218 призначена для тилового забезпечення збройних сил США (рис. 6). Ці машини розроблені на уніфікованій 6-колісній (3x3) платформі. Роботизований апарат машини призначений для знаходження, позначення та знищення протитанкових мін.



Рисунок 6 – ДКМ XM1218

Бойова робототехнічна машина XM1219

Бойова робототехнічна машина XM1219 (ARV-A-L) розроблена на загальній 6-колісній платформі, оснащена ПТРК і 7,62-мм кулеметом. Гелікоптер CH-47 може одночасно транспортувати 2 машини. ДКМ ARV-A-L є автономними і призначені для швидкого створення бойового простору та забезпечення захисту військ, що підвищує оперативну і тактичну гнучкість.

Перший варіант гусеничного робота проекту "Тактичний безпілотний сухопутний апарат" (Gladiator, США) – це невеликий апарат з системою дистанційного управління, відеокамерою і малопотужним бензиновим двигуном, має проти кульне бронювання. В якості озброєння використовується кулемет гвинтівочного калібру.

Другий варіант цієї машини під назвою Gladiator-2 отримав повністю нову шестиколісну ходову частину з дизельним двигуном. Крім кулемета калібру 12,7-мм машина оснащена денною і нічною системою спостереження, димовими гранатометами. Обладнання розташоване на стабілізованій платформі. Геометричні розміри машини без додаткового обладнання досягли 1,8×1,35×1,2 м, а бойова маса становить майже 1000 кг.

Маса третього варіанту ДКМ Gladiator у повністю спорядженому стані становить 3000 кг. В конструкції машини електрична трансмісія. Зменшення шуму машини відбулося за рахунок використання акумуляторних батарей.

Броньований наземний апарат Crusher (США) є найбільш потужним роботом (рис. 7).



Рис. 7 – Броньований робот Crusher

Машина здатна долати будь-які перешкоди там, де не зможе проїхати ні один інший робот. Бойова маса машини 6500 кг, розвиває швидкість 42 км/год за 7 секунд. Робот має програму долання перешкод, датчики крену та інші сенсори.

На ДКМ "Crusher" встановлені 6 камер для спостереження місцевості, по якій він рухається. Машина управляється оператором, який знаходиться від неї в декількох кілометрах. Оператор знаходиться всередині мобільного поста управління перед екраном комп'ютера і натискаючи на педаль газу і повертаючи рульове колесо, виконує майже ті функції, як і під час водіння звичайного автомобіля.

Машина може рухатися і самостійно, без втручання оператора, переміститися на пересіченій місцевості з однієї точки в іншу за допомогою GPS або по завчасно закладеним у пам'ять картам. Якщо на шляху виникає перешкода, то вона самостійно прокладає об'їзний шлях навколо цієї перешкоди.

Машина має розміри 5,1×2,6×1,52 м і кліренс 0,41 м. Кузов виконано із сплаву алюмінію, який використовується в космічних технологіях, а каркас із зміцненого титану. Шасі має шестиколісну базу з незалежною підвіскою. Кожне колесо поворотне і може незалежно переміщатися у вертикальній площині, що дозволяє долати рови і траншеї. Кліренс машини змінюється від 0 до 0,76 м. Це дозволяє проїхати під деревами, що низько нависли у нижньому положенні та переїхати валуни у верхньому положенні. Машина здатна долати уступи висотою 1,22 м, рови шириною 2 м, підніматися в гору з нахилом 40°.

Силову установку є гібридний дизель-електричний двигун, який забезпечує практично безшумну роботу. Дизельний двигун потужністю 72 к. с. працює як генератор, безперервно видає 58 кВт енергії і заряджає літєві акумулятори, які у свою чергу приводять в рух електричні двигуни в кожному колесі. Кожний двигун виробляє 282 к. с., що у сумі дає значну потужність – 1692 к. с. Повного заряду батареї вистачає на рух без підзарядки від 3 до 16 км в залежності від швидкості, вантажу і властивостей місцевості. Максимальна ван-

тажність робота 3600 кг.

У подальшому робот можна використовувати як машину підтримки, а також з розвідувальною метою. Для цього один з варіантів компоновки машини має висувну телескопічну щоглу, на якій закріплені датчики лазерного радара-далекоміра і відеокамери. Також він може бути оснащений легкою гарматою або крупнокаліберним кулеметом.

Наступним варіантом ДКМ, який замінив ДКМ "Crusher", є удосконалена платформа APD (Autonomous Platform Demonstrator), яка створена вже згідно з вимогами FCS за масою, мобільністю, продуктивністю та розмірами (рис. 8).



Рис. 8– ДКМ з удосконаленою платформою APD

Максимальна швидкість ДКМ 80 км/год. Удосконалені підвіска, конструкція корпусу, приводу, акумуляторні батареї і система охолодження двигуна. На даний час Національний робототехнічний інженерний центр проводить роботи щодо спряження можливостей автономного і телевізійного керування рухом робота з компонентами Бойової системи майбутнього. Прийняття цього робота на озброєння очікується протягом 10 років.

Плани керівництва Міністерства оборони США передбачають поетапне створення робототехнічних засобів з покращеними параметрами всіх типів робототехніки до 2035 р., зокрема (табл. 1).

Таблиця 1 – Етапи створення перспективних робототехнічних засобів США

Напрямок розвитку	Роки		
	2015–2020 рр.	2021–2030 рр.	2031–2035 рр.
Спосіб керування	По радіозв'язку з використанням пульта керування	Зашифрована голосова або умовними сигналами долоною рук	Різні набори звукових, візуальних та інших типів команд
Кількість засобів взаємодії	Один робот з оператором	Декілька роботів з одним оператором	Взаємодія груп роботів
Тривалість роботи	Години	Дні, місяці	Роки
Склад апаратури	Датчики забезпечення руху, знаходження і розпізнавання об'єктів за прямої видимості	Апаратура забезпечення даними обстановки за межами прямої видимості	Обмін даними між всіма засобами
Швидкість руху, км/год	30–35	50–70	120–140

Аналіз існуючих зразків дозволяє визначити загальні принципи побудови ДКМ, які концептуально визначають технічний облік, як існуючих, так і майбутніх розробок:

- універсальність базових модифікацій ДКМ;
- модульність побудови шасі і ДКМ в цілому;
- гнучкість та адаптування під конкретні зав-

дання;

– часткова або повна автономність системи управління.

Основними завданнями, що покладаються на ДКМ є:

- розвідка;
- відеоспостереження визначених об'єктів;

- інформаційне забезпечення, додаткова телекомунікація;
- вогневе ураження противника;
- розпізнавання вибухових пристроїв;
- знешкодження саморобних вибухових пристроїв та артилерійських боєприпасів;
- патрулювання, контроль державного кордону;
- супроводження конвоїв;
- доставка вантажів у небезпечні зони;
- евакуація людей з небезпечних зон

Широке коло завдань вимагають установки на ДКМ великого спектра спеціального обладнання: від найпростіших засобів аудіо та відео спостереження, до маніпулятора, безплатформенної інерціальної навігаційної системи, системи технічного бачення тощо. У той же час, конструкція ДКМ повинна бути максимально простою і дешевою. Вирішити це дозволяє модульний принцип побудови мобільних роботів наземного базування. Аналіз рішень, які приймаються під час створення закордонних розробок, дозволяє зробити висновок про загальну тенденцію – це створення максимально простих і універсальних базових платформ з великою несучою здатністю, універсальними конструктивними і електричними інтерфейсами, що передбачають можливість подальшого їх оснащення різними типами навісного обладнання.

Основні вимоги до створення бойової дистанційно-керованої платформи.

Бойова дистанційно-керована платформа (БДКП) – це бойова броньована, як мінімум тривісна, шестиколісна, з всіма ведучими колесами машина. Вона має високу рухомість і прохідність, обладнана бойовим модулем озброєння, приладами спостереження та управління вогнем і має максимальну дальність управління 7000 м.

Бойова дистанційно керована платформа призначається для:

- для ведення бойових дій у складі піхотних, механізованих і танкових частин;
- розвідки і спостереження визначених об'єктів;
- нанесення вогневого ураження по найбільш важливим об'єктам, броньованій техніці та живій силі противника;
- супроводження конвоїв і патрулювання;
- здійснення радіаційного, хімічного і біологічного контролю місцевості.

БДКП бази шасі вітчизняного броньованого автомобіля повинна виконувати поставлені завдання в різних кліматичних умовах, а також в умовах застосування противником зброї масового ураження.

Спеціально обладнані БДКП можуть використовуватися для знешкодження саморобних вибухових пристроїв та артилерійських боєприпасів, доставки на поле бою зброї, боєприпасів та іншого військового майна, а також здійснювати евакуацію поранених.

Основними складовими частинами БДКП є: броньовий корпус на якому розміщується базовий модуль з дистанційним керуванням і модуль захисту, прилади спостереження, силова установка,

трансмсія, рульове керування, гальмівні системи, ходова частина, електрообладнання, засоби зв'язку і спеціальне обладнання.

Броньований корпус машини закритий з V-подібним днищем, герметизований, виготовлений з броньових листів.

Базовий модуль – це базове шасі вітчизняного броньованого автомобіля прохідності. До складу базового модуля також входять: прилади спостереження, гібридна силова установка (гібридний дизель-електричний двигун для забезпечення практично безшумної роботи), електрична трансмісія (з приводом в рух кожного колеса електричним двигуном), гальмівна система, ходова частина, безповітряні шини стільникової структури або шини заповнені поліуретановою піною, електрообладнання, пристрої та обладнання для розміщення озброєння та боєкомплекту.

До складу модуля захисту входять: броньований корпус з елементами протимінного захисту, що забезпечує захист від куль калібру 7,62 з дистанції 200 м і передня півсфера корпусу від куль калібру 12,7 мм з дистанції 500 м, а також осколків мін і артилерійських снарядів і вибуху протитанкової міни фугасної дії масою заряду до 6 кг вибухівки, автоматична система пожежегасіння, димові гранатомети, засоби зменшення помітності в оптичному, тепловому та радіолокаційному діапазонах. Зовнішні частини модуля покриті деформуючим фарбуванням у видимій і ближній інфрачервоній частині спектру. Роботу з модулем у складі машини здійснює оператор з пульту управління.

Висновки

1. Проведений аналіз тактико-технічних характеристик і досвід бойового використання БДКП показує, що зразок БДКП на шасі вітчизняного броньованого автомобіля може використовуватися у розвідувальних, механізованих і танкових підрозділах Сухопутних військ, матиме потужне озброєння, високу маневреність, здатність приховано висуватися і виконувати вогневі і розвідувальні завдання.

2. Вітчизняний зразок БДКП за своїми тактико-технічними показниками повинен відповідати сучасним вимогам до бойових колісних дистанційно керованих машин і повинен входити в п'ятірку кращих зразків БДКП армій передових країн світу.

3. Використання модульного принципу побудови БДКП дасть можливість створювати сімейство систем різного призначення на шасі базового вітчизняного зразка.

4. БДКП здатна буде виконувати всі бойові задачі за функціональним призначенням відповідно до вимог завдань загальновійськового бою з високою скорострільністю і точністю.

5. БДКП за бойовими властивостями дозволить підвищити потенціал розвідувальних та інших підрозділів СВ ЗС України.

Список літератури

1. **Кравченко П.П.** Мобильные мини-роботы разведки: текущее состояние, характерные черты и ошибки тенденции развития / **П.П. Кравченко** // Известия Южного федерального университета. Технические науки, 2010. – Вып. 3, том 104. – С. 119–123.
2. **Шабаков А.** Израильские дистанционно управляемые машины семейства "Guardium" / **А. Шабаков** // Зарубежное военное обозрение. – 2012. – № 10. – С. 53–56.
3. **Зубов В.** Переносные дистанционно управляемые машины "Пэжбот" и SUGV корпорации IROBOT / **В. Зубов** // Зарубежное военное обозрение. – 2012. – № 12. – С. 47–53.
4. **Зубов В.** Переносные дистанционно управляемые машины "Пэжбот" и SUGV корпорации IROBOT / **В. Зубов** // Зарубежное военное обозрение. – 2013. – № 1. – С. 50–54.
5. **Русинов В.** Состояние и планы развития наземных робототехнических комплексов США / **В. Русинов** // Зарубежное военное обозрение. – 2013. – № 3. – С. 44–56.

1. **Kravchenko P.P.** Mobil'nye mini-roboty razvedki: tekushchee sostojanie, harakternye cherty i oshibki tendencii razvitiya / **P.P. Kravchenko** // Izvestija Juzhnogo federal'nogo universiteta. Tehnicheskie nauki, 2010. – No 3, tom 104. – P. 119–123.
2. **Shabakov A.** Izral'skie distacionno upravljajemye ma-shiny semejstva "Guardium" / **A. Shabakov** // Zarubezhnoe voennoe obozrenie. – 2012. – No 10. – P. 53–56.
3. **Zubov V.** Perenosnye distacionno upravljajemye ma-shiny "Pjekbot" i SUGV korporacii IROBOT / **V. Zubov** // Zarubezhnoe voennoe obozrenie. – 2012. – No 12. – P. 47–53.
4. **Zubov V.** Perenosnye distacionno upravljajemye ma-shiny "Pjekbot" i SUGV korporacii IROBOT. / **V. Zubov** // Zarubezhnoe voennoe obozrenie. – 2013. – No 1. – P. 50–54.
5. **Rusinov V.** Sostojanie i plany razvitiya nazemnyh robototekhnicheskikh kompleksov SSH / **V. Rusinov** // Zarubezhnoe voennoe obozrenie. – 2013. – No 3. – P. 44–56.

Поступило в редакцію 03.09.2016

Bibliography (transliterated)

Бібліографічні описи / Библиографические описания / Bibliographic descriptions

Стан і перспективи розвитку самохідних дистанційно-керованих машини для потреб збройних сил України / **О.М. Калінін, В.В. Костюк, П.О. Русіло, Ю.В. Варванець** // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Машинознавство та САПР. – Харків: НТУ "ХПІ", 2016. – № 39 (1211). – С. 79–85. – Бібліогр. 5 назв. – ISSN 2079–0775.

State and prospects self-propelled Remote-controlled machines for the needs armed forces of Ukraine / **A. Kalinin, V. Kostiuk, P. Rusilo, Y. Varvanets** // Bulletin of NTU "KhPI". – Kharkiv: NTU "KhPI", 2016. – No 39 (1211). – P. 79–85. – ISSN 2079–0775.

Состояние и перспективы развития самоходных дистанционно-управляемых машины для нужд вооруженных сил Украины / **А.М. Калинин, В.В. Костюк, П.А. Русилов, Ю.В. Варванець** // Вестник НТУ "ХПИ". Серія: Машиноведение и САПР. – Харьков: НТУ "ХПИ", 2016. – № 39 (1211). – С. 79–85. – Библиогр. 5 назв. – ISSN 2079–0775.

Відомості про авторів / About the Authors

Калінін Олександр Марковійович – науковий співробітник науково-дослідної лабораторії бронетанкового озброєння та техніки науково-дослідного відділу механізованих і танкових військ Науково центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів; тел.: 0937524848

Kalinin Alexander – research worker of research department laboratory armour tank armament and technique of research department of the mechanized and tank troops Scientific Center of the Army of the National Academy named after hetman Petro Sahaidachnyi, Lviv; tel.: 0937524848

Костюк Володимир Володимирович – старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії бронетанкового озброєння та техніки науково-дослідного відділу механізованих і танкових військ Науково центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів; тел.: 0972916361

Kostiuk Vladimir – senior research worker of research department laboratory armour tank armament and technique of research department of the mechanized and tank troops Scientific Center of the Army of the National Academy named after hetman Petro Sahaidachnyi, Lviv; tel.: 0937524848

Русіло Петро Олександрович – кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент, провідний науковий співробітник науково-дослідної лабораторії бронетанкового озброєння та техніки науково-дослідного відділу механізованих і танкових військ Науково центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів; тел.: 0972657328

Rusilo Peter – candidat of technical sciences (Ph.D.), senior research worker, associate professor, leading research worker of research department laboratory armour tank armament and technique of research department of the mechanized and tank troops Scientific Center of the Army of the National Academy named after hetman Petro Sahaidachnyi, Lviv; tel.: 0972657328

Варванець Юрій Вікторович – науковий співробітник науково-дослідного відділу механізованих і танкових військ Науково центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів; тел.: 0960909728

Varvanets Yuriy – research worker of research department of the mechanized and tank troops Scientific Center of the Army of the National Academy named after hetman Petro Sahaidachnyi, Lviv; tel.: 0960909728

