

Ю. В. Колошко, В. О. Груздова

ВПЛИВ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МАСКУВАННІ ТА ЗАХИСТ ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ПІД ЧАС ПОВНОМАСШТАБНОГО ВТОРГНЕННЯ РОСІЇ В УКРАЇНУ

***Анотація:** у даній роботі розглянуто сучасні технології маскуванню та захисту військової техніки, що використовуються під час повномасштабного вторгнення росії в Україну. Зосереджено увагу на новітніх розробках у сфері стелс-технологій, пасивної та активної броні, які можуть підвищити ефективність захисту техніки та зменшити ризики її пошкодження. Описані сучасні композиційні матеріали, системи активного захисту та цифрові технології, які сприяють зниженню видимості техніки та забезпечують захист від високоточних засобів ушкодження. Дослідимо, як нові технології маскуванню та цифровізації бойових систем впливають на збереження людського життя і технічних ресурсів в умовах сучасного збройного конфлікту.*

***Ключові слова:** маскуванню військової техніки, стелс-технології, активний захист, пасивна броня, цифрові технології, композитні матеріали.*

***Annotation:** this work examines modern technologies of camouflage and protection of military equipment used during the full-scale invasion of Russia into Ukraine. Attention is focused on the latest developments in the field of stealth technologies, passive and active armor, which can increase the effectiveness of equipment protection and reduce the risks of its damage. Modern composite materials, active protection systems and digital technologies are described, which contribute to reducing the visibility of equipment and provide protection against high-precision means of damage. Let's investigate how new technologies of camouflage and digitization of combat systems affect the preservation of human life and technical resources in the conditions of a modern armed conflict.*

***Keywords:** camouflage of military equipment, stealth technologies, active protection, passive armor, digital technologies, composite materials.*

У сучасному військовому конфлікті, що розгорнувся під час повномасштабного вторгнення росії в Україну, розвиток технологій захисту маскуванню і військової техніки став ключовим фактором збереження людського життя та запобігання втраті дорогої бойової техніки. Новітні досягнення у сфері маскуванню, розробки стелс-технологій, активної та пасивної броні значно підвищили ефективність і надійність захисних заходів українських військових. Технології, які раніше використовувалися здебільшого теоретично або лише обмежено, сьогодні є стратегічно шкідливими елементами захисту, здатними змінити хід бойових дій.

Завдяки активному впровадженню технологій стелс (невидимість для радарів і видимого спостереження), українська військова техніка отримала переваги в складних умовах, коли вона широко застосовує розвідувальні безпілотні літальні апарати, супутникові знімки та інші високоточні засоби для цілей [1]. Наразі українська сторона використовує деякі види маскувальних матеріалів, які можуть приховати військову техніку від виявлення в інфрачервоній частині, що дозволяє знизити ризик ударів від високоточних ракет та авіації. Без спеціалізованих маскувальних сайтів, які поглинають теплове випромінювання і роблять техніку менш видимою для інфрачервоних сенсорів, використовують технології, що змінюють вигляд техніки, підвищуючись під ландшафт. Наприклад, адаптивна камуфляжна технологія дозволяє техніці «зливатися» з навколишнім природним середовищем, змінюючи колір поверхні та створюючи ілюзію невидимості.

Найбільш широко використовуваною технологією захисту в Україні стала пасивна броня, яка виробляється з композитних матеріалів, здатних виробляти включення боєприпасів і відбивати снаряди [2]. Під час російської агресії відбулося активне впровадження броні з наноматеріалами, які підвищують стійкість техніки та зменшують її вагу, що дозволяє легше маневрувати в бойових умовах.

Таким чином, броня на основі керамічних композитів і графенових нанопокриттів показала високу ефективність при протистоянні броньбійним снарядам та вибухам мін. Висока міцність і легкість таких матеріалів дозволяє ефективно використовувати їх навіть на мобільній техніці, як-от бронетранспортери та легкі бронемашини, що значно знижує їхню стійкість до ворожих атак. Додатково, модульні броньові елементи дозволяють військовим замінювати пошкоджені частини броні без необхідності заміни в усій конструкції, що закінчує боєздатність техніки та скорочує час на відновлення в польових умовах [3].

Активний захист є ще одним числом елементів оборони військової техніки. Сучасні активні системи, як-от українські комплекси «Бар'єр» і «Варта», створені для захисту техніки від високоточних засобів уражень. Ці системи можуть засікти та знищити наближені снаряди, що дає можливість значно пошкодити ризик утворення. Вони використовують різні технології для визначення загрози – від радарів до сенсорів, які фіксують теплове випромінювання [3].

Сучасні системи активного захисту автоматично реагують на загрозу, випускаючи спеціальні протиракетні снаряди або випромінюючи потужні електромагнітні імпульси, здатні знищити наближення загрози. Під час війни в Україні такі технології активно використовувалися для захисту бронетехніки і стали шкідливим фактором виживання на полі бою, особливо в умовах, коли агресор використовує протитанкові комплекси та високоточні ракети.

Серед ключових аспектів використання нових технологій є цифровізація засобів маскування та захисту. В Україні активно працюють автоматизовані системи управління бойовими діями, які забезпечують швидке реагування на зміну бойової обстановки. Завдяки використанню штучного інтелекту і машинного навчання відбувається швидка адаптація до нових загроз, підвищуючи ефективність маскування та захисту [4]. Наприклад, цифрові камери і сенсори, встановлені на бронетехніці, можуть швидко визначати рівень загрози і автоматично активувати відповідні маскувальні або захисні засоби. Використання такої системи дозволяє не тільки зберегти життя військовослужбовців, але й значно збільшити витрати на ремонт та відновлення пошкодженої техніки, що є критичним результатом конфлікту такої інтенсивності.

Отже, впровадження новітніх технологій у маскування і захист військової техніки є важливою умовою для забезпечення безпеки українських військових під час бойових дій. Завдяки сучасним матеріалам, системам активного і пасивного захисту, а також інноваційним рішенням у сфері стелс-технологій і цифровізації Україна змогла підвищити ефективність своєї оборони. Це досягнення є не лише кроком у сфері національної безпеки, але й поза межами розвитку військових технологій, які можуть бути корисними для оборони у всьому світі.

Список використаних джерел

1. Антонов, О.В. Інноваційні технології у військовій сфері: застосування стелс-технологій у захисті військової техніки / О.В. В. Антонов, І. В. Петренко // Військово-технічний журнал. – 2022. – № 2. – С. 45–52.
2. Мазур, І. В. Пасивна броня і композиційні матеріали: новітні розробки для військової техніки / І. В. Мазур // Матеріали і технології. – 2022. – № 1. – С. 72-79.
3. Степаненко, О.М. Композитні матеріали для захисту техніки: огляди та обмеження / О.М. М. Степаненко, Л. І. Король // Військово-промисловий комплекс України. – 2022. – № 5. – С. 82–89.
4. Коваленко, О.Ю. Цифровізація та автономізація бойових систем в умовах сучасних збройних конфліктів / О.В. ю. Коваленко // Технології захисту. – 2023. – № 6. – С. 19-27.

Колошко Ювіта Вікторівна – викладачка кафедри охорони праці та екологічної безпеки, Національний університет цивільного захисту України, м Харків, yuvita.75@ukr.net

Груздова Валерія Олександрівна – членкиня-еколог, Всеукраїнська екологічна Ліга, м. Харків, mega_valeriyal401@ukr.net

Koloshko Yuvita Viktorivna – Lecturer of the Department of Labor Protection and Technogenic and Environmental Safety, National University of civil defence of Ukraine, city. Kharkiv, yuvita.75@ukr.net

Gruzdova Valeriya Alexandrovna – environmentalist member, All-Ukrainian Ecological League, city. Kharkiv, mega_valeriya1401@ukr.net