

of the FLAT RACK Removable Module with Viscoelastic Bonds in the Fittings. Applied Sciences. 2023. Vol. 13(1), 79. <https://doi.org/10.3390/app13010079>

2. Ayman Al-Sukhon, Mostafa SA ElSayed. Design optimization of hopper cars employing functionally graded honeycomb sandwich panels. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. Part F. Journal of Rail and Rapid Transit. 2021. Vol. 236(8). <https://doi.org/10.1177/09544097211049640>.

3. ДСТУ 7598:2014. Вагони вантажні. Загальні вимоги до розрахунків та проектування нових і модернізованих вагонів колії 1520 мм (несамохідних). Київ, 2015. 162 с.

Павлов Ярослав Володимирович – кандидат педагогічних наук, доцент, начальник факультету логістики, Національна академія Національної гвардії України, palych.yaroslav@gmail.com

ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ СВОЄЧАСНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ПОШКОДЖЕНИХ ЗРАЗКІВ АВТОБРОНЕТАНКОВОЇ ТЕХНІКИ

Номенклатура автобронетанкової техніки Національної гвардії України (НГУ) має дуже великий спектр марок, тому й обсяг запасних частин та агрегатів має велике значення. Кількість інформації про стан технічного забезпечення, замовлення запасних частин нарощується пропорційно кількості автобронетанкової техніки, її стану, навантаженню й інтенсивності службово-бойових дій. Інформаційні потоки щодо організації технічного забезпечення угруповання НГУ набувають великих обсягів. Оптимізація й автоматизація інформаційних потоків, що циркулюють у системі технічного забезпечення, дозволять підвищити ефективність вирішення їх завдань управління.

Недостатність інформації призводить до неправильного прийняття рішення або до невизначеності, надлишок інформації – до підвищення трудомісткості вирішення завдань управління. У цих умовах найбільш повно проявляє себе залежність ефективності управління технічним забезпеченням від обсягу та якості використовуваної при цьому інформації. Достовірність залежності підтверджується збігом із законом залежності ефективності вирішення завдань управління від повноти інформації.

Збільшення інформації спочатку підвищує ефективність рішення, але у разі подальшого зростання обсягів інформації якість рішення зменшується через перевантаження системи управління, яка має також власні обмеження. Зі збільшенням обсягу використовуваної інформації збільшується кількість варіантів технічного забезпечення, що підлягає розгляду. При цьому прогнозована ефективність технічного забезпечення збільшується унаслідок зростання обґрунтованості прийнятого рішення.

Одним із шляхів вирішення цих питань є пошук і впровадження в теорію і практику процесу відновлення автобронетанкової техніки нових, перспектив-

них способів ведення технічної розвідки, заснованих на застосуванні сучасних, більш ефективних засобів добування, обробки та оперативного виводу інформації щодо місць їх виходу з ладу. Так, до значного підвищення можливостей підрозділів технічної розвідки може привести використання сучасних технічних засобів, а саме спеціалізованих камер та сенсорів для збору високоякісного зображення пошуку пошкоджених зразків автобронетанкової техніки та визначення місць їх розташування. Алгоритми комп'ютерного зору та штучного інтелекту в додатку до GPS дозволяють ефективно розпізнавати об'єкти на землі.

Основними компонентами інформаційних технологій у забезпеченні якісної та точної інформації технічної розвідки є:

1. Камери, які використовуються для отримання візуальних даних оперативної обстановки, яка склалася.

2. Лазерні далекоміри, що можуть бути використані для вимірювання відстаней та створення точних тривимірних карт обстановки.

3. Глибинні камери, що вимірюють відстані до об'єктів та дозволяють оцінити глибину об'єктів на зображенні.

4. Системи обробки даних та алгоритми, що аналізують вхідні дані та використовують їх для визначення положення та створення карти.

5. Штучний інтелект та машинне навчання – ці методи використовуються для розпізнавання об'єктів. Вони можуть виявляти та класифікувати об'єкти на зображеннях.

Інформаційні технології можуть допомогти аналізувати дані про місцезнаходження та стан пошкодженої автобронетанкової техніки, які транспортні засоби потребують негайної евакуації, а які можуть почекати. Ідентифікувати їх пошкодження та дефекти, визначати потреби в ремонті та технічному обслуговуванні, а також визначити пріоритетність процедур евакуації. Це може допомогти забезпечити евакуацію найважливішої автобронетанкової техніки, мінімізуючи ризик подальшого їх ушкодження або взагалі втрати.

Використання інформаційних технологій також може знайти своє місце навіть під час евакуації пошкоджених зразків автобронетанкової техніки, що є дуже важливим етапом її відновлення. Надаючи дані в режимі реального часу про місцезнаходження та стан пошкодженої автобронетанкової техніки, інформаційні технології можуть допомогти забезпечити швидке та ефективно залучення необхідних ресурсів та мінімізувати будь які ризики, які можуть виникати в умовах ведення бойових дій. Крім того, інформаційні технології можна використовувати для моніторингу стану пошкодженої автобронетанкової техніки, надаючи важливі дані про такі фактори, як рівень палива, ступінь зарядженості акумуляторних батарей, справність двигуна та ін.

Оскільки технології продовжують розвиватися, цілком ймовірно, що з'являться нові рішення, які допоможуть подолати проблеми, пов'язані з евакуацією пошкодженої автобронетанковою технікою. Наприклад, використання безпілотних евакуаційних засобів може стати більш поширеним, що дозволить проводити більш швидко, ефективно та безпечно евакуацію. Крім того, це може допомогти вирішити проблеми із сумісністю та безпекою, полегшуючи коорди-

націю зусиль команд евакуації. Продовжуючи дані дослідження та розробки, можна створити майбутнє, де евакуація пошкодженої автобронетанкової техніки буде безпечнішою та ефективнішою.

Незважаючи на потенційні переваги інформаційних технологій для евакуації пошкодженої бронетехніки, існують також значні проблеми, пов'язані з їх впровадженням. Однією з основних проблем є відсутність інфраструктури в багатьох районах, де така евакуація необхідна. У деяких випадках на місцевості може бути важко орієнтуватися, що ускладнює розгортання необхідних технологій. Крім того, можуть виникати проблеми із сумісністю між різними технологіями, що ускладнює їх інтеграцію в єдину систему. Нарешті, можуть бути занепокоєння щодо безпеки конфіденційної інформації, такої як місцезнаходження пошкодженої автобронетанкової техніки, якою може скористатися противник. Ці проблеми необхідно вирішити, якщо інформаційні технології мають бути ефективно реалізовані при евакуації пошкодженої бронетехніки.

Впровадження інформаційних технологій в технічне обслуговування та ремонт автобронетанкової техніки є великим етапом у покращенні процесу їх відновлення. Це охоплює використання різних програмних засобів для діагностики, обслуговування та ремонту техніки. Інформаційні технології зменшують ефективність роботи технічних служб, скорочують час на проведення ремонтних робіт та зменшують витрати на їх обслуговування. Однією з таких технологій є доповнена реальність, яка може надавати механікам інформацію та вказівки в режимі реального часу під час процесу ремонту, дозволяючи їм швидко виявляти та вирішувати проблеми. Використання доповненої реальності також може допомогти зменшити потребу в спеціалізованому навчанні, оскільки технологія може надати покрокові інструкції щодо ремонту автобронетанкової техніки.

Розвиток штучного інтелекту і машинного навчання має потенціал для значного покращення технічного обслуговування та ремонту автобронетанкової техніки. Завдяки інтеграції цих технологій у процес діагностування та обслуговування автобронетанкової техніки можна проводити їх ремонт більш ефективніше. Алгоритми штучного інтелекту можуть аналізувати дані з датчиків та інших джерел, щоб виявити потенційні проблеми, перш ніж вони стануть серйозними, дозволяючи своєчасно та ефективно ремонтувати.

Однак, використання інформаційних технологій не дозволяють забезпечити безпеку обробки технічної інформації та запобігти її втраті чи пошкодженню. Автоматизація процесів оброблення, зберігання, передачі інформації, що циркулює в системі технічного забезпечення, досі не знайшла вирішення, що теж зменшує ефективність її застосування.

Перелік посилань

1. Теорія підготовки й прийняття рішень органами військового управління : монографія / Г. А. Дробаха та ін. Харків : ХУПС, 2008. 545 с.

2. В.В. Єманов. Проблемні питання систем експлуатації та відновлення автобронетанкової техніки Національної гвардії України. Честь і закон № 2 (81)/2022. С.63-71

Подригало Михайло Абович, д-р техн. наук, професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, pmikhab@gmail.com

Клец Дмитро Михайлович, д-р техн. наук, професор, Старший менеджер проекту – Реформа дорожньої галузі, Команда підтримки реформ Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України, d.m.klets@gmail.com

Дубінін Євген Олександрович, д-р техн. наук, професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, dubinin-rmn@ukr.net

Шейн Віталій Сергійович, канд. техн. наук, доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, sheinvitalis@gmail.com

Омельченко Василь Іванович, аспірант, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Литвин Віталій Анатолійович, аспірант, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПОВНОПРИВІДНИХ АВТОМОБІЛІВ

Методика дорожніх випробувань для оцінювання динамічних параметрів машин може змінюватися залежно від поставлених завдань. Загальним принципом є одержання статистичних характеристик процесу, прийнятих у якості критеріїв. У процесі експериментальних досліджень здійснювалася перевірка теоретичних положень, що відносяться до оцінювання динамічних параметрів повнопривідних автомобілів при виконанні транспортної роботи з використанням мобільного реєстраційно-вимірювального комплексу, адаптованого для такого оцінювання. Для оцінювання експлуатаційних властивостей колісних машин були використані мобільні реєстраційно-вимірювальні комплекси, розроблені на кафедрі технології машинобудування і ремонту машин ХНАДУ [1, 2].

Виконувалася реєстрація динамічних параметрів, а саме: вертикальних, бічних і поздовжніх лінійних прискорень, що діють на автомобіль за різних режимів руху. Дорожні випробування проводилися на повнопривідному автомобілі Nissan X-Trail (рис. 1).



а



б

а – повнопривідний автомобіль Nissan X-Trail 2.0D; б – встановлення датчиків прискорень на автомобілі

Рисунок 1 – Об'єкт для проведення експериментальних досліджень