УДК 23:623.438-519

Н. С. Баліцький, О. Я. Баліцька

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ В РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕНННЯ

Анотація. *У тезах висвітлена проблематика функціонування системи технічного обслуговування та ремонту озброєння і військової техніки (ОВТ) Збройних Сил України в умовах повномасштабної війни. Проаналізовано ключові виклики: безпрецедентна мультиформатність зразків техніки, перевантаження логістичних ланцюгів, вразливість стаціонарних ремонтних баз та кадровий дефіцит. Для вирішення цих проблем обґрунтовано необхідність трансформації радянських підходів на користь гнучкої децентралізованої моделі. Запропоновано впровадження трирівневої ешелонованої системи відновлення з акцентом на автономні мобільні майстерні, використання наземних роботизованих комплексів (НРК), інтеграцію технологій 3D-друку для виготовлення некритичних деталей та перехід до агрегатно-вузлового методу ремонту за стандартами НАТО.*

Ключові слова: *озброєння та військова техніка (ОВТ), технічне обслуговування та ремонт, військова логістика, мобільні ремонтні майстерні, ешелонована система відновлення, агрегатно-вузловий метод, коефіцієнт технічної готовності (КТГ), децентралізація інфраструктури.*

Annotation. *This paper examines the functioning of the maintenance and repair system for armaments and military equipment (AME) of the Armed Forces of Ukraine within the context of a full-scale war. Key challenges are analyzed, including the unprecedented diversity of equipment types, the overloading of logistics chains, the vulnerability of stationary repair facilities, and personnel shortages. To address these issues, the paper argues for a shift away from Soviet-era approaches toward a flexible, decentralized model. It proposes the implementation of a three-tiered, echeloned recovery system—emphasizing autonomous mobile workshops and the use of ground-based robotic systems—along with the integration of 3D printing for the production of non-critical components and a transition to an assembly- and unit-based repair method in line with NATO standards.*

Keywords: *armaments and military equipment (AME), maintenance and repair, military logistics, mobile repair workshops, echeloned recovery system, assembly- and unit-based repair method, technical readiness coefficient (TRC), infrastructure decentralization.*

Досвід ведення сучасних повномасштабних та інтенсивних бойових дій довів, що коефіцієнт технічної готовності (КТГ) військ є одним із вирішальних факторів успіху на полі бою. Боєздатність підрозділів залежить не лише від тактико-технічних характеристик озброєння та військової техніки (ОВТ), але й від здатності системи логістичного та технічного забезпечення швидко і якісно відновлювати їх працездатність. В умовах повномасштабного вторгнення Збройні Сили України експлуатують безпрецедентну в світовій історії військових конфліктів номенклатуру ОВТ: від залишків радянських зразків до найсучасніших західних артилерійських, бронетанкових та радіоелектронних систем. Це створює колосальне навантаження на наявну систему технічного обслуговування (ТО) та ремонту, яка історично формувалася за застарілими радянськими шаблонами і не була розрахована на таку мультиформатність та інтенсивність використання. Відтак, удосконалення цієї системи є критично важливим завданням для забезпечення сталого опору та перемоги у війні на виснаження.

Функціонування наявної системи технічного обслуговування та ремонту значно ускладнюється низкою об’єктивних факторів до яких модна віднести:

1. Різноманітність техніки та мультиплікація логістичних ланцюгів: Наявність в одному підрозділі машин з різних країн вимагає різних стандартів обслуговування, інструментів (ЗІП) та паливно-мастильних матеріалів, що критично перевантажує логістику.
2. Надмірне логістичне плече: Складні види ремонту (особливо іноземних зразків, таких як САУ PzH 2000, танки Leopard 2 чи системи Patriot) часто потребують транспортування

на закордонні хаби, що виводить техніку з ладу на місяці (отримання “прошивок” для Patriot можливо лише на території країн-партнерів)

3. Вразливість стаціонарної інфраструктури: Класичні бронетанкові та ремонтні заводи знаходяться під постійною загрозою ракетних та дронових ударів противника, що робить неможливим безпечне зосередження великих ремонтних фондів.

4. Кадровий дефіцит: значна потреба в інженерно-технічному персоналі, який вільно володіє технічною англійською мовою та має вміння з обслуговування та ремонту гідравлічних, електричних та інших систем

Вирішення вище окреслених проблем вимагає системного підходу та впровадження інновацій за кількома ключовими напрямами, і в першу чергу це децентралізація та ешелонування ремонтно-відновлювальних органів, яка дозволить зробити необхідний перехід до ешелонованої системи технічного обслуговування та відновлення з максимальним акцентом на мобільні ремонтно-відновлювальні групи за принципом розробки автомобільних майстерень типу “LOCKER” та засобами наземних роботизованих комплексів (НРК):

1. *Перший ешелон (на полі бою):* евакуація та дрібний ремонт силами екіпажу/підрозділу, засобами НРК

2. *Другий ешелон (тактичний тил):* розгортання прихованих, замаскованих мобільних майстерень на базі “LOCKER” (відповідно до стандартів НАТО). Вони мають бути автономними, оснащеними резервним жимленням, кранами-маніпуляторами, достатньою кількістю інструмента, розхідним матеріалом та захищеними засобами зв’язку та радіоелектронної боротьби.

3. *Третій ешелон (стратегічний тил):* децентралізовані, розосереджені майстерні на території України (часто підземні або замасковані під цивільні об'єкти) для складніших робіт, де в свою чергу вирішуватимуться питання капітального ремонту чи відновлення складних вузлів та систем.

Для вирішення проблеми нестачі дрібних пластикових, гумових та металевих некритичних деталей доцільно інтегрувати у мобільні майстерні промислові 3D-принтери. Отримавши креслення чи модель, ремонтна група може роздрукувати необхідну деталь (наприклад, кріплення оптики, заглушку, елемент корпуса зразка) безпосередньо на місці, економлячи тижні на доставку.

Наступним важливим елементом повернення техніки в “стрій” це функціонування агрегатно-вузлового методу ремонту В умовах дефіциту часу компонентний ремонт (відновлення окремих деталей) у польових умовах є неефективним. Основною доктриною має стати агрегатний ремонт — швидка заміна двигунів, трансмісій, оптичних модулів чи стволів у зборі. Знятий несправний агрегат централізовано відправляється на завод виробника, а бойова машина протягом кількох годин або днів повертається в стрій, вище зазначена практика є апробованою в багатьох країнах-членах блоку НАТО.

Підсумовуючи вище викладене слід зрозуміти що трансформація системи технічного обслуговування та ремонту ОВТ в умовах сучасної війни вимагає відмови від бюрократичних радянських практик на користь гнучкості, мобільності та високотехнологічності.

Впровадження цифрової логістики, перехід на модульний-агрегатний ремонт в умовах розосереджених мобільних майстерень, застосування 3D-друку — це безальтернативні шляхи. Реалізація цих напрямів дозволить суттєво підвищити коефіцієнт технічної готовності військ, зберегти життя екіпажів та забезпечити технологічну перевагу над противником.

Список використаних джерел:

1. *Підвищення ефективності використання парків транспортних та технологічних машин шляхом вдосконалення системи технічного обслуговування і ремонту / С. В. Харченко, В. Г. Байцан, Д. П. Косякевич, С. В. Лисенко // Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки : зб. наук. пр. - Кропивницький : ЦНТУ, 2025. - Вип. 11(42). - Ч. 2. - С. 382-393.*

2. *Кондратюк І. Аналіз розвитку мобільного технічного обслуговування та ремонту військової техніки. Соціальний розвиток і безпека. 2021 № 11(1). С. 52–69. URL: https://doi.org/10.33445/sds.2021.11.1.6 (дата звернення: 28.10.2024). Ліптак П., Радич П. Перспективи спеціального обладнання в обороні та врегулюванні криз. Транспортні засоби –*

2018 : матеріали 22-ї міжнародної наукової конференції. Частина ІІІ. Тракай, Литва. 2018. С. 1195–1198.

3. Русіло П. О., Костюк В. В., Калінін О. М., Варванець Ю. В. Сучасний стан та перспективи розвитку рухомих засобів технічного обслуговування і ремонту автомобільної та бронетанкової техніки. Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Транспортне машинобудування. 2018. № 29(1305). С. 92–99.

Назар Семенович Баліцький **–** доктор філософії, начальник науково-організаційного відділу Національної академії сухопутних військ ім. гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів, e-mail: n.balitskyi@army.mil.gov.ua https://orcid.org/0000-0003-3421-9839

Оксана Ярославівна Баліцька **–** завідувач навчального кабінету кафедри фундаментальних наук інституту інженерних військ, м. Львів, e-mail: oksanabalicka@gmail.com

Nazar Semenovych Balitskyi – Doctor of Philosophy, Head of the Scientific-Organizational Department at the Hetman Petro Sahaidachnyi National Army Academy, Lviv, e-mail: n.balitskyi@army.mil.gov.ua https://orcid.org/0000-0003-3421-9839

Oksana Yaroslavivna Balitska – Head of the Educational Office, Department of Fundamental Sciences, Institute of Engineering Troops, Lviv; e-mail: oksanabalicka@gmail.com