

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СИСТЕМ ПІДБОРУ ЗАПАСНИХ ЧАСТИН ДЛЯ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В дослідженні розглянуто сучасні комп'ютерні системи підбору запасних частин для вантажних автомобілів. Проведено порівняльний аналіз їх функціональних можливостей, включаючи алгоритми пошуку, інтеграцію з базами даних виробників, інтерфейс користувача та можливості автоматизації процесів замовлення. Визначено переваги та обмеження різних програмних рішень, а також перспективи їх використання для оптимізації технічного обслуговування та ремонту вантажного автотранспорту.

Ключові слова: вантажні автомобілі; запасні частини; комп'ютерні програми; інформаційні системи; порівняльний аналіз; технічне обслуговування.

Abstract

The paper examines modern computer systems for selecting spare parts for trucks. A comparative analysis of their functional capabilities is carried out, including search algorithms, integration with manufacturers' databases, user interface, and automation of ordering processes. The advantages and limitations of different software solutions are identified, as well as the prospects for their use to optimize truck maintenance and repair.

Key words: trucks; spare parts; computer software; information systems; comparative analysis; maintenance.

Сучасний розвиток автомобільного транспорту супроводжується постійним зростанням вимог до ефективності та надійності технічного обслуговування вантажних автомобілів [1]. Одним із ключових чинників забезпечення безперервності транспортних процесів є швидкий і точний підбір запасних частин, що безпосередньо впливає на скорочення простоїв техніки та оптимізацію витрат підприємств [2].

Зростання ролі інформаційних систем у цій сфері зумовлене необхідністю обробки великих масивів даних, інтеграції з електронними каталогами виробників та автоматизації процесів замовлення. Використання комп'ютерних програм для підбору запасних частин дозволяє підвищити точність і швидкість пошуку, мінімізувати ризик помилок при ідентифікації деталей, а також забезпечити прозорість і контроль за логістичними операціями [3, 4].

Таким чином, аналіз функціональних можливостей сучасних систем підбору запасних частин є актуальним завданням, що має практичне значення для транспортних підприємств, сервісних центрів та логістичних компаній, оскільки сприяє підвищенню ефективності технічного обслуговування та конкурентоспроможності на ринку транспортних послуг [1, 5].

Сьогодні для підбору запасних частин до вантажних автомобілів використовуються як спеціалізовані OEM каталоги, так і комплексні складські системи (WMS), що інтегруються з ERP/CRM [5, 6] (табл. 1, 2). Найбільш поширені рішення – онлайн каталоги з пошуком за VIN кодом та програми автоматизації складу, які забезпечують швидкість і точність замовлення.

Таблиця 1 – Узагальнена класифікація систем підбору запасних частин

Тип рішення	Основний функціонал	Переваги	Недоліки
ОЕМ-каталоги	Пошук за VIN, офіційні бази	Точність, актуальність	Обмеженість брендом
Мультибрендові системи	Пошук для різних марок	Широкий асортимент	Різна деталізація даних
WMS-системи	Управління складом	Оптимізація процесів	Висока вартість
Аналітичні моделі	Прогнозування потреби	Стратегічне планування	Складність впровадження

Таблиця 2 – Порівняння функціональних можливостей систем підбору запасних частин

Критерій	ОЕМ-каталоги	Мультибрендові системи	WMS-системи
Алгоритми пошуку та точність ідентифікації	Пошук за VIN-кодом; висока точність ідентифікації деталей	Пошук за маркою, моделлю, параметрами; точність залежить від актуальності баз	Пошук за внутрішніми кодами та штрих-кодуюванням; мінімізація помилок при комплектації
Інтеграція з базами даних виробників і постачальників	Прямий доступ до офіційних баз виробників	Інтеграція з багатьма постачальниками; широкий асортимент	Інтеграція з ERP/CRM; поєднання даних про запаси, замовлення та логістику
Інтерфейс користувача та зручність роботи	Стандартизований, орієнтований на сервісні центри	Багатомовність, адаптивність до мобільних пристроїв, інтуїтивна навігація	Орієнтований на складський персонал; швидкий доступ до залишків
Рівень автоматизації процесів замовлення та управління складом	Формування замовлень безпосередньо з бази виробника	Автоматизація замовлень через інтеграцію з постачальниками та онлайн-магазинами	Повна автоматизація складських процесів: прийом, зберігання, відвантаження

Порівняльний аналіз функціональних можливостей систем підбору запасних частин для вантажних автомобілів показує, що кожен тип має власні сильні сторони та обмеження. OEM-каталоги забезпечують найвищу точність пошуку завдяки VIN-коду та офіційним базам виробників, проте залишаються прив'язаними до конкретного бренду й потребують ліцензійного доступу. Мультибрендові системи охоплюють широкий спектр марок, інтегруються з базами постачальників і автоматизують процес замовлення, відзначаючись універсальністю та багатомовністю інтерфейсу, але їхня ефективність залежить від актуальності даних. WMS-рішення орієнтовані на управління складом і забезпечують комплексну автоматизацію логістичних процесів, мінімізуючи помилки та оптимізуючи операції, хоча потребують значних інвестицій і навчання персоналу.

Практика впровадження таких систем у транспортних компаніях та сервісних центрах підтверджує їхню здатність скорочувати прості техніки, оптимізувати витрати та підвищувати якість обслуговування (табл. 3). При цьому ефекти розподіляються за видами підприємств: транспортні компанії отримують економічну вигоду завдяки зниженню витрат на технічне обслуговування та оптимізації логістики; сервісні центри підвищують якість послуг, скорочують час ремонту й розширюють клієнтську базу; великі склади досягають високого рівня автоматизації, що мінімізує людський фактор і помилки при комплектації замовлень.

Таблиця 3 – Узагальнена класифікація систем підбору запасних частин

Тип системи	Практичний ефект	Приклад застосування
ОЕМ-каталоги	Швидка ідентифікація деталей за VIN-кодом; мінімізація простоїв	Сервісні центри MAN, Volvo, Mercedes-Benz використовують офіційні каталоги для точного підбору запчастин
Мультибрендові системи	Обслуговування багатомарочних автопарків; розширення клієнтської бази	Незалежні сервісні підприємства застосовують TecDoc чи Partslink24 для роботи з різними марками вантажівок
WMS-системи	Автоматизація складських процесів; зниження витрат на логістику	Великі транспортні компанії інтегрують ABM WMS або SAP EWM для управління запасами та оптимізації складу
ERP/CRM-модулі з аналітикою	Прогнозування потреби у запчастинах; стратегічне планування закупівель	Логістичні компанії використовують Oracle NetSuite чи Microsoft Dynamics 365 для управління запасами та планування закупівель

Таким чином, вибір конкретного рішення залежить від масштабу та специфіки підприємства:

вузькоспеціалізованого сервісного центру, багатомарочного автопарку чи великого складу з високим товарообігом.

Перспективи подальших досліджень [7, 8, 9] полягають у розробці інтегрованих систем, які поєднують функції пошуку, замовлення та управління запасами в єдиному інформаційному середовищі; застосуванні технологій штучного інтелекту та машинного навчання для прогнозування потреби у деталях і оптимізації логістики; дослідженні можливостей інтеграції програмних рішень із телематичними платформами та системами моніторингу технічного стану автомобілів; оцінці економічної ефективності впровадження різних типів систем у підприємствах різного масштабу; а також у вивченні перспектив використання хмарних технологій та мобільних додатків для забезпечення доступності й гнучкості роботи з базами даних запасних частин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кашканов А. А., Кашканов В. А., Варчук В. В., Дмитрієва А. В. & Москалюк М. Л. (2026). Комплексний аналіз інфраструктури ринку сервісних послуг спеціалізованого рухомого складу на шасі вантажних автомобілів у Вінницькому регіоні. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті, 1(26), С. 193-203. <https://doi.org/10.36910/peyivm07>.
2. Кашканов А.А., Москалюк М.Л. Методи обґрунтування запасів запасних частин у системі управління транспортним процесом. Вісник машинобудування та транспорту. 2024, 1(19), С. 68-74. <https://doi.org/10.31649/2413-4503-2024-19-1-68-74>.
3. Кашканов А. А., Буряк В.В., Москалюк М.Л. Аспекти логістичного забезпечення виробничих процесів підприємств автомобільного транспорту України. Матеріали XVI міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 23-25 жовтня 2023 року: збірник наукових праць. Вінниця: ВНТУ. 2023, С. 154-156. https://atm.vntu.edu.ua/konf/Zbirnyk_STPR_AT_2023.pdf
4. Москалюк М.Л., Кашканов А.А. Управління запасами запасних частин у логістиці автомобільних перевезень в умовах багатофакторної невизначеності. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. 2025, 2(25), С. 230-238. <https://doi.org/10.36910/automash.v2i25.1931>
5. Zhang, S., Huang, K., & Yuan, Y. Spare Parts Inventory Management: A Literature Review. Sustainability. (2021), 13(5), 2460. <https://doi.org/10.3390/su13052460>.
6. Katsaliaki K., Galetsi P., Kumar S. Supply chain disruptions and resilience: a major review and future research agenda. Annals of Operations Research. 2022, 319, P. 965-1002. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03912-1>
7. Gawande P.D. Integrating AI-Driven Predictive Maintenance with Telematics: A Data-Centric Approach. Sarcouncil Journal of Engineering and Computer Sciences. 2025, 4(7), P. 456-462. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15862327>
8. Kashkanova A., Rotshtein A., Kashkanov A., Katelnikov D. Intelligent model for reliability control and safety in urban transport systems. Informatyka, Automatyka, Pomiar W Gospodarce I Ochronie Środowiska. 2025, 15(4), P. 100-107. <https://doi.org/10.35784/iapgos.8276>
9. Hosseini Shekarabi S., Kiani Mavi R. & Romero Macau F. Supply Chain Resilience: A Critical Review of Risk Mitigation, Robust Optimisation, and Technological Solutions and Future Research Directions. Global Journal of Flexible Systems Management. 2025, 26, 681-735. <https://doi.org/10.1007/s40171-025-00458-8>

Кашканов Андрій Альбертович, д.т.н., професор, професор кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: a.kashkanov@vntu.edu.ua

Москалюк Микола Леонідович – аспірант кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, e-mail: moskalyuk255@gmail.com

Kashkanov Andrii – Dr.Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University, e-mail: a.kashkanov@vntu.edu.ua

Moskaliuk Mykola – Postgraduate student of the Department of Automobiles and Transport Management, e-mail: moskalyuk255@gmail.com