

оперативного відновлення працездатності шасі тракторів як у польових умовах, так і в умовах ремонтних майстерень.

Література

- 1 Система технічного обслуговування та ремонту техніки. Терміни та визначення понять: ДСТУ 9050:2020. – [Чинний від 2021-04-01]. – К.: Технічний комітет стандартизації «Система розробки та постановки продукції на виробництво», 2021. – 25 с. – (Національний стандарт України).
- 2 Дубінін Є. О. Поліпшення ремонтпридатності силових агрегатів засобів транспорту: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.20 / Дубінін Євген Олександрович. – Х., 2008. – 169 с.

УДК 629.33:004.94 / 656.21:004.94

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМОЮ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАЗЕМНИХ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ СТРАТЕГІЙ

Головань Андрій Ігорович, канд. техн. наук, доцент кафедри судноводіння і морської безпеки, Одеський національний морський університет,
e-mail: g.onmu@ukr.net, ORCID: [0000-0001-6589-4381](https://orcid.org/0000-0001-6589-4381)

Актуальність теми роботи пов'язана з реаліями сучасних транспортних систем, які відіграють ключову роль в економіці та інфраструктурі будь-якої країни. Технічне обслуговування колісних транспортних засобів, як автомобільних, так і залізничних, є критичним елементом для забезпечення їх надійної експлуатації [1]. Традиційні підходи до обслуговування не враховують динамічні зміни в умовах експлуатації та потребують адаптації до нових викликів, таких як зростання інтенсивності використання транспортних засобів, мінливість умов довкілля та підвищені вимоги до безпеки [2]. Ці фактори стимулюють необхідність впровадження новітніх цифрових стратегій управління системою технічного обслуговування.

Метою дослідження є аналіз перспектив розроблення науково обґрунтованої методики управління системою технічного обслуговування колісних транспортних засобів, що базується на цифрових стратегіях адаптивізації її параметрів до змінних експлуатаційних умов.

Об'єктом дослідження є системи технічного обслуговування наземних колісних транспортних засобів (автомобільних та залізничних).

Предметом дослідження є цифрові стратегії адаптивізації параметрів системи технічного обслуговування колісних транспортних засобів до змінних експлуатаційних умов.

Основні положення.

Перспективи розроблення науково обґрунтованої методики управління системою технічного обслуговування колісних транспортних засобів, що

базується на цифрових стратегіях адаптивізації її параметрів до змінних експлуатаційних умов зумовлені наступними аспектами:

1. Адаптивізація параметрів системи технічного обслуговування (ТО): Запропонована методика передбачає динамічне налаштування параметрів ТО на основі постійного збору даних з транспортних засобів та експлуатаційного середовища [3, 4]. Це дозволить створити адаптивні алгоритми, які враховують змінні умови експлуатації, такі як погодні умови, якість дорожнього покриття, типи вантажів та інші фактори, що впливають на стан транспортних засобів. Адаптивність полягає в автоматичному коригуванні параметрів ТО в реальному часі, що забезпечує своєчасне виявлення потреб у ремонті або обслуговуванні, попереджуючи аварійні збої.

2. Цифрові стратегії управління ТО: Використання сучасних цифрових технологій, таких як великі дані (Big Data), інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI) та машинне навчання, є ключовим елементом методики. Вони дозволяють інтегрувати дані з різних джерел, включаючи бортові системи транспортних засобів, дорожню інфраструктуру та погодні сервіси, для створення комплексної моделі експлуатації [5, 6]. Це відкриває можливості для прогнозування стану обладнання та планування ТО на основі інтелектуальних аналітичних моделей, що сприятиме більш ефективному управлінню ресурсами та зниженню витрат.

3. Прогнозування і превентивне технічне обслуговування: Основним аспектом нової методики є перехід від реактивного до превентивного та прогнозованого обслуговування [7, 8]. Завдяки інтелектуальним прогнозуючим алгоритмам, що базуються на даних з експлуатації та історичних показниках технічного стану транспортних засобів, стає можливим прогнозувати ймовірність виникнення несправностей. Це дає можливість виконувати обслуговування на ранніх етапах зношування компонентів, тим самим мінімізуючи ризик відмов під час експлуатації.

4. Оптимізація витрат і підвищення ефективності ТО: Завдяки інтеграції цифрових рішень, технічне обслуговування стає більш ефективним, що призводить до зниження операційних витрат [9, 10]. Автоматизовані системи збору та аналізу даних дозволяють оперативно оцінювати технічний стан транспортних засобів та планувати ТО з максимальною ефективністю, зменшуючи простої, мінімізуючи необхідність дорогих аварійних ремонтів та підвищуючи загальну продуктивність транспортних систем.

5. Безпека і надійність експлуатації транспортних засобів: Одним з ключових аспектів методики є підвищення рівня безпеки руху. Завдяки використанню цифрових стратегій прогнозування стану технічного обладнання, знижується ймовірність аварійних ситуацій, пов'язаних із відмовами транспортних засобів під час руху [11]. Це особливо важливо для громадського транспорту та вантажоперевезень, де безпека пасажирів і вантажів є критичним фактором.

6. Інтеграція у вже існуючі системи управління: Методика передбачає можливість інтеграції з існуючими системами управління транспортними парками та підприємствами за допомогою сучасних протоколів зв'язку та стандартів обміну даними [12]. Це дозволить підприємствам не лише модернізувати свою систему ТО без значних капіталовкладень, але й зберегти взаємодію з іншими управлінськими системами, включаючи логістичні платформи та системи управління запасами.

Практична значущість. Методика дозволить вирішити важливу прикладну проблему підвищення ефективності систем технічного обслуговування наземних колісних транспортних засобів, що матиме суттєвий вплив на транспортну інфраструктуру, підвищення безпеки перевезень та економічну вигоду для операторів транспортних систем.

Висновки

Впровадження науково-обґрунтованої методики управління технічним обслуговуванням на основі цифрових стратегій адаптивізації стане важливим кроком у напрямку інноваційного розвитку транспортних систем. Це дозволить ефективно вирішувати проблеми надійності та безпеки експлуатації колісних транспортних засобів в умовах мінливого середовища.

Література

1. Головань А.І. (2024). Дослідження впливу комплексної прескриптивної системи та цифрових стратегій на ефективність системи технічного обслуговування вантажних суден. *Водний транспорт*, 1(39), 112-123. <https://doi.org/10.33298/2226-8553.2024.1.39.11>
2. Головань, А. (2023). Формування оптимальних параметрів системи технічного обслуговування вантажних суден за рахунок цифрових стратегій. *Вісник Приазовського Державного Технічного Університету. Серія: Технічні науки*, (47), 297–305. <https://doi.org/10.31498/2225-6733.47.2023.300116>
3. Anderl, R. "Industrie 4.0 – Advanced Engineering of Smart Products and Smart Production," IFAC PapersOnLine, vol. 48, no. 3, pp. 581-588, 2015.
4. Lee, J., Lapira, E., Bagheri, B., & Kao, H.-A. "Recent advances and trends in predictive manufacturing systems in big data environment," *Manufacturing Letters*, vol. 1, pp. 38-41, 2013.
5. Kusiak, A. "Smart manufacturing," *International Journal of Production Research*, vol. 56, no. 1-2, pp. 508-517, 2018.
6. Xu, L. D., He, W., & Li, S. "Internet of Things in Industries: A Survey," *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, vol. 10, no. 4, pp. 2233-2243, 2014.
7. Heng, A., Zhang, S., Tan, A. C., & Mathew, J. "Rotating machinery prognostics: State of the art, challenges and opportunities," *Mechanical Systems and Signal Processing*, vol. 23, no. 3, pp. 724-739, 2009.

8. Jardine, A. K. S., Lin, D., & Banjevic, D. "A review on machinery diagnostics and prognostics implementing condition-based maintenance," *Mechanical Systems and Signal Processing*, vol. 20, no. 7, pp. 1483-1510, 2006.

9. Macchi, M., Roda, I., & Fumagalli, L. "Maintenance Management of Railway Infrastructures Based on Predictive Analytics: A Case Study," *Proceedings of the 2018 IEEE 14th International Conference on Automation Science and Engineering (CASE)*, pp. 1-6, 2018.

10. Grall, A., Bérenguer, C., & Dieulle, L. "A condition-based maintenance policy for stochastically deteriorating systems," *Reliability Engineering & System Safety*, vol. 76, no. 2, pp. 167-180, 2002.

11. Zio, E. "Reliability engineering: Old problems and new challenges," *Reliability Engineering & System Safety*, vol. 94, no. 2, pp. 125-141, 2009.

12. Головань А.І. (2023). Перспективні напрямки та інноваційні підходи управління системою технічного обслуговування вантажних суден. *Розвиток транспорту*, 2(17), 42-55. <https://doi.org/10.33082/td.2023.2-17.04>

УДК 656.13

АДАПТОВАНИЙ ПІДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВІДНОВЛЕННЯ ЇХ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

Головащенко Олексій Володимирович, аспірант, кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища, Національний транспортний університет, м. Київ, Україна

e-mail: venger.a79@gmail.com, ORCID ID: 0009-0005-7729-5462

Актуальність теми роботи пов'язана з удосконаленням матеріально-технічного забезпечення процесів відновлення працездатності транспортних засобів для забезпечення технічної готовності

Метою дослідження є формування підходу до моделювання забезпечення технічної готовності транспортних засобів шляхом удосконалення матеріально-технічного забезпечення процесів відновлення їх працездатності.

Об'єктом дослідження є системна взаємодія складових частин і компонентів в процесах відновлення працездатності транспортних засобів в умовах інфраструктурного середовища транспорту.

Предметом дослідження є інформаційна модель забезпечення технічної готовності транспортних засобів шляхом удосконалення матеріально-технічного забезпечення процесів відновлення їх працездатності.

В роботі наведені особливості формування адаптованого підходу до моделювання забезпечення технічної готовності транспортних засобів шляхом удосконалення матеріально-технічного забезпечення процесів відновлення їх працездатності.