



**Universitatea Tehnică a Moldova**

**CREȘTEREA EFICIENȚEI SERVICIULUI DE  
REPARAȚII A AUTOMOBILELOR PRIN  
ABORDARE SISTEMICĂ**

**Student:**

**Nicolov Gheorgi**

**Conducător:**

**Daraduda Nicolae  
conf. univ., dr.**

**Chișinău, 2026**

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei  
Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi  
Departamentul Transporturi**

**Admis la susținere**

**Șef departament Transporturi:**

**Ceban Victor, conf. univ., dr.**

**„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2026**

**CREȘTEREA EFICIENȚEI SERVICIULUI DE  
REPARAȚII A AUTOMOBILELOR PRIN  
ABORDARE SISTEMICĂ**

**Teza de master**

**Student:**

**Nicolov Gheorghii,  
grupa STAITA 241 M**

**Conducător:**

**Daraduda Nicolae  
conf. univ., dr.**

**Chișinău, 2026**

## СОДЕРЖАНИЕ

ADNOTARE	4
ANNOTATION	5
СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ	6
СПИСОК ТАБЛИЦ	6
ВВЕДЕНИЕ	8
1. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	13
1.1. Современное состояние и тенденции развития системы эксплуатации грузового автотранспорта	13
1.2. Анализ производственно-технической базы и организации ТО на примере предприятия ООО «IVAUTOCOM»	16
1.3. Проблематика выбора оптимальной периодичности ТО: анализ влияния условий эксплуатации на надежность узлов	20
1.4. Постановка задачи исследования: переход от планово-предупредительной системы к адаптивной	24
Выводы по Главе 1	27
2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПЕРИОДИЧНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	28
2.1. Выбор критериев оптимизации (экономические затраты vs показатели безотказности)	28
2.2. Разработка математической модели оптимизации периодичности ТО с учетом удельных затрат	32
2.3. Алгоритм расчета оптимальной периодичности обслуживания на основе статистики отказов	36
2.4. Методика учета вариации эксплуатационных факторов при моделировании	40
Выводы по Главе 2	43
3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	45
3.1. Сбор и обработка статистических данных по отказам автомобилей (на примере обслуживаемых в ООО «IVAUTOCOM»)	45
3.2. Расчет оптимальной периодичности ТО для выбранной модели грузового автомобиля (численный эксперимент)	49
3.3. Разработка рекомендаций по корректировке регламента обслуживания для сервисного центра	53
3.4. Техничко-экономическое обоснование предлагаемой методики	58
Выводы по Главе 3	60
ВЫВОДЫ	62
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	67

## ADNOTARE

**Tema tezei de master:** „Creșterea eficienței serviciului de reparații a automobilelor prin abordare sistemică”

**1. Proiectul este îndeplinit la departamentul:** Transporturi

**2. Autorul tezei de master:** Nicolov Gheorghi

**3. Conducător științific:** conf. univ., dr., Daraduda Nicolae

**4. Textul adnotării:**

Teza de master este dedicată soluționării problemei actuale de sporire a eficienței exploatarei tehnice a transportului comercial de marfă prin trecerea de la sistemul planificat preventiv de deservire la un sistem adaptiv.

În lucrare a fost cercetată influența condițiilor de exploatare (factori rutieri, climatici și de transport) asupra fiabilității elementelor sistemului de rulare a camioanelor moderne. În baza analizei activității întreprinderii de service SRL „IVAUTOCOM” (mun. Ceadâr-Lunga), a fost identificată neconcordanța dintre regulamentele de uzină și intensitatea reală a uzurii pieselor în condițiile Republicii Moldova.

A fost elaborat un model matematic de optimizare a periodicității deservirii tehnice conform criteriului minimizării cheltuielilor specifice de exploatare. Modelul se bazează pe legea de distribuție Weibull-Gnedenko și ia în considerare nu doar costurile directe de service, ci și pierderile economice cauzate de staționarea tehnicii.

În partea practică a lucrării, pe exemplul automobilelor DAF XF 105, a fost determinată experimental periodicitatea optimă de deservire a elementelor sistemului de rulare — 35 000 km. Au fost elaborate recomandări practice pentru implementare în cadrul centrului de deservire: fișa de evaluare prin punctaj a condițiilor de exploatare și regulamentul specializat al lucrărilor profilactice „PM-Suspension”.

Calculul eficienței tehnico-economice a demonstrat că implementarea metodologiei elaborate permite reducerea cheltuielilor specifice cu 20% și asigurarea unei economii anuale în mărime de 60 000 lei pentru un parc auto format din 10 automobile.

## ANNOTATION

**Topic of the Master's Thesis:** "Increasing the efficiency of automotive repair services through a systemic approach"

**1. The project is carried out at the Department of:** Transport

**2. Author of the Master's Thesis:** Nikolov Georgy

**3. Scientific Supervisor:** Assoc. Prof., PhD, Daraduda Nicolae

**4. Annotation text:**

The master's thesis is dedicated to solving the urgent problem of increasing the efficiency of technical operation of commercial freight transport by transitioning from a scheduled preventive maintenance system to an adaptive one.

The study investigates the influence of operating conditions (road, climatic, and transport factors) on the reliability of the running gear components of modern trucks. Based on the analysis of the activity of the service enterprise SRL "IVAUTOCOM" (Chadyr-Lunga municipality), a discrepancy was revealed between the factory regulations and the actual wear intensity of parts under the conditions of the Republic of Moldova.

A mathematical model for optimizing the maintenance periodicity based on the criterion of minimizing specific operating costs has been developed. The model is based on the Weibull-Gnedenko distribution law and takes into account not only direct service costs but also economic losses from vehicle downtime.

In the practical part of the work, using the example of DAF XF 105 trucks, the optimal maintenance periodicity for running gear elements was experimentally determined to be 35,000 km. Practical recommendations have been developed for implementation in the service center: a scorecard for assessing operating conditions and a specialized regulation for preventive works "PM-Suspension".

The calculation of technical and economic efficiency showed that the implementation of the developed methodology allows reducing specific costs by 20% and ensuring annual savings of 60,000 MDL for a fleet of 10 vehicles.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Зайцева, М. М. *Оптимизация периодичности технического обслуживания грузового автомобиля* [Электронный ресурс] / М. М. Зайцева, А. С. Тимофеев, С. К. Мамбергер // Инженерный вестник Дона. – 2020. – № 12. – Режим доступа: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2020/6708](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2020/6708).
2. Захаров, Н. С. *Влияние условий эксплуатации на надежность автомобилей* / Н. С. Захаров, В. Г. Логачев // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2012. – Вып. 12, ч. 2. – С. 186–191.
3. Власов, В. М. *Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования* / В. М. Власов, С. В. Жанказиев, С. М. Круглов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.
4. Овчинников, Н. А. *Совершенствование организации технического обслуживания парка грузовых автомобилей* / Н. А. Овчинников // Инженерный вестник Дона. – 2013. – № 2.
5. Загородний, Н. А. *Повышение эффективности технической эксплуатации грузовых автомобилей: диссертация ... доктора технических наук: 2.9.5 / Загородний Николай Александрович.* – Орел, 2025. – 345 с.
6. Ляшков, А. А. *Математическая модель оптимизации периодичности технического обслуживания шарнира опорного катка экскаватора* / А. А. Ляшков [и др.] // Омский научный вестник. – 2014. – № 1 (127). – С. 89–92.
7. Гнеденко, Б. В. *Математические методы в теории надежности* / Б. В. Гнеденко, Ю. К. Беляев, А. Д. Соловьев. – М.: Наука, 1965. – 524 с.
8. Бердников, И. Е. *Разработка диагностико-информационной подсистемы технического сервиса для обеспечения эксплуатационной надежности транспортно-технологических машин: автореферат дис. ... канд. техн. наук* / И. Е. Бердников. – Чита, 2017. – 20 с.
9. Васильев, Ф. П. *Методы оптимизации: учеб. пособие* / Ф. П. Васильев. – М.: Факториал Пресс, 2002. – 824 с.
10. Николов, Г. *Отчет о прохождении исследовательской практики в SRL «IVAUTOCOM» (мун. Чадыр-Лунга)* / Г. Николов; Технический университет Молдовы. – Кишинев, 2025. – 18 с. – (Рукопись).
11. *Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.* – М.: Транспорт, 1986. – 72 с.

12. Коновалов, С. И. *Моделирование производственных процессов автомобильного транспорта: учебное пособие* / С. И. Коновалов, С. А. Максимов, В. В. Савин. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2006. – 244 с.
13. Кузнецов, Е. С. *Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов* / Е. С. Кузнецов [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 2001. – 535 с.
14. Бахарев, А. А. *Пути повышения эффективности ремонтов автомобильного транспорта* / А. А. Бахарев, Р. В. Алехин // Наука и образование. – 2020. – Т. 3, № 4. – С. 21.
15. Лукинский, В. С. *Модели и алгоритмы управления эксплуатационной надежностью автомобилей* / В. С. Лукинский, Е. И. Зайцев. – СПб.: СПбГИЭУ, 2008. – 142 с.
16. Смирнов, В. А. *Повышение эффективности технологических систем ремонтного производства и технического обслуживания подвижного состава: дис. ... д-ра техн. наук* / В. А. Смирнов. – М., 2020. – 380 с.
17. Копосова, А. О. *Повышение эффективности производственной деятельности сервисного центра ООО «АМК-Екатеринбург»: магистерская диссертация* / А. О. Копосова. – Екатеринбург: УрФУ, 2019. – 98 с.
18. ГОСТ 27.002-2015. *Надежность в технике. Термины и определения.* – Введ. 2017-03-01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 28 с.
19. Moubray, J. *Reliability-centered maintenance* / J. Moubray. – 2nd ed. – New York: Industrial Press Inc., 1997. – 448 p.
20. Dhillon, B. S. *Engineering Maintenance: A Modern Approach* / B. S. Dhillon. – Boca Raton: CRC Press, 2002. – 224 p.
21. DARADUDA, Nicolae; Vladimir GOROBET și Eduard BANARI. *Tehnologia reparării autovehiculelor: indicații metodice pentru îndeplinirea lucrărilor de laborator.* Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi, Departamentul Transporturi. Chișinău: Tehnica-UTM, 2025, 87 p. ISBN 978-9975-64-540-8 (PDF).
22. BANARI, Eduard; Igor BEȘLEAGĂ și Nicolae DARADUDA. *Tractoare și automobile: indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator.* Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi, Departamentul Transporturi. Chișinău: Tehnica-UTM, 2025, 106 p. ISBN 978-9975-64-539-3 (PDF).

23. *Техническая документация DAF Trucks NV. Руководство по эксплуатации DAF XF 105.* – Eindhoven: DAF Trucks NV, 2018. – 240 с.
24. DARADUDA, Nicolae, MARIAN, Grigore. Perspectives for the use of biomass generated by some miscanthus genotypes in the production of densified solid biofuels. In: Journal of Engineering Sciences. 2022, vol. 29, nr. 2, pp. 133-143. ISSN 2587-3474. DOI: [https://doi.org/10.52326/jes.utm.2022.29\(2\).13](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2022.29(2).13)
25. SCLEAR, Petru, MELNIC, Iurie, DARADUDA, Nicolae. Conversia biomasei în energie în condițiile Republicii Moldova. In: Realizări și perspective în mentenanța utilajului agricol și a autovehiculelor. 30 septembrie 2011, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Institutul de Științe ale Educației, 2011, pp. 221-227. ISBN 978-9975-64-218-7. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/85421](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/85421)
26. Marian, G.; Alexiou Ivanova, T.; Gudîma, A.; Nazar, B.; Daraduda, N.; Malai, L.; Banari, A.; Pavlenco, A.; Marian, T. Ensuring the Quality of Solid Biofuels from Orchard Biomass Through Supply Chain Optimization: A Case Study on Peach Biomass Briquettes. Agriculture 2025, 15, 2615. <https://doi.org/10.3390/agriculture15242615>.
27. Grigore MARIAN, Nicolae DARADUDA, Andrei GUDIMA, Boris NAZAR, Alexandru BANARI, Andrei PAVLENCO. Quality of densified solid biofuels produced from some energy crops specific to the conditions of the Republic of Moldova. In: Scientific Papers, UASVM of Bucharest. Series E. Land Reclamation, Earth Observation and Surveying, Environmental Engineering. 2021, vol. X, pp. 54-59. ISSN 2285-6064
28. VOLEAC, Petru, GADIBADI, Mihail, DARADUDA, Nicolae. Rezultatele încercărilor de laborator a motorului diesel 4DC-125/110 alimentat cu combustibili alternativi. In: Inginerie agrară și transport auto. Vol.51, 4-5 octombrie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2018, pp. 348-352. ISBN 978-9975-64-300-9. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/96369](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/96369)