



# **СУЧАСНА НАУКА ТА ОСВІТА: СТАН, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ**

---

**МАТЕРІАЛИ  
IV МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

[www.luguniv.edu.ua](http://www.luguniv.edu.ua)

**20 – 21 березня 2025 року  
м. Полтава,  
Україна**

Застосування комп'ютерного моделювання з урахуванням впливу структурно-фазового стану сплавів на механічну оброблюваність виробів з метою отримання якісної продукції в енергомашинобудуванні. *«Актуальні питання експертної та оціночної діяльності»: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції* (м. Полтава, 26–27 вересня 2024 року). Харків: Вид-во Іванченка І. С., 2024. С. 133 – 138.

28. Балицький О. І., Колесніков В. О. Дослідження продуктів зношування високоазотних марганцевих сталей. *Фіз.-хім. механіка матеріалів*. 2009, 45. № 4. С. 93 – 99.

29. Бурдун В. В., Рожкова А. Ю., Бикадорова Н. О., Ревякіна О. О. Деякі підходи щодо проведення та оцінювання якості ремонтних робіт автомобілів. *«Актуальні питання експертної та оціночної діяльності»: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції* (м. Полтава, 26–27 вересня 2024 року). Харків: Вид-во Іванченка І. С., 2024. С. 96 – 101.

*SMETANKINA Natalia*

*Doctor of Technical Sciences, Professor*

*Anatolii Pidhornyi Institute of Power Machines and Systems of the National Academy of Sciences of Ukraine*

*MISIURA Ievgeniia*

*PhD in Technics, Associate professor*

*Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics*

*MISIURA Serhii*

*PhD in Technics, Associate professor*

*Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics*

*Kharkiv, Ukraine*

## INFLUENCE OF MODERN MATERIALS AND TECHNOLOGIES ON TRANSPORT MACHINERY

**Abstract.** Modern materials and technologies have greatly enhanced the efficiency and durability of transport machinery. High-strength steel and aluminum reduce weight while maintaining strength, improving performance. However, despite their advantages, high costs and complex maintenance remain key challenges.

**Key words:** transport machinery, high-strength steel, aluminum, autonomous farming, telematics, efficiency, durability, cost, maintenance.

The development of new materials and technologies has had a significant impact on the quality of transport machinery, making vehicles more efficient, durable, and cost-effective [1, p. 1378; 2, p. 457]. These advancements have improved performance, safety, and environmental sustainability, enhancing the reliability and affordability of modern transport machinery. This paper aims to analyze the influence of contemporary



materials and technologies on transport machinery, highlighting their benefits and potential challenges.

First, high-strength steel has replaced traditional steel in transport machinery manufacturing [3, p. 14]. This material is significantly stronger, allowing for the production of lighter, more fuel-efficient, and structurally robust vehicles. The reduction in weight contributes to lower fuel consumption, reduced emissions, and improved maneuverability - essential factors for modern transportation systems.

Second, aluminum is another lightweight material widely used in the transport industry [4, p. 610]. Its corrosion resistance and excellent thermal conductivity make it ideal for heat-sensitive components, such as engines and cooling systems. Additionally, aluminum's recyclability supports sustainable manufacturing practices, reducing the environmental impact of transport machinery production.

Beyond materials, technological advancements such as automation and smart monitoring systems have transformed transport machinery. The integration of sensors and artificial intelligence enables predictive maintenance, minimizing downtime and extending the lifespan of machines. Furthermore, telematics and GPS tracking improve operational efficiency by enabling real-time monitoring and route optimization.

Despite the many advantages of modern materials and technologies, some challenges remain. The high cost of advanced materials like high-strength steel and aluminum can increase initial manufacturing expenses. Additionally, implementing smart technologies requires substantial investment in infrastructure and expertise. However, the long-term benefits - lower operational costs and improved sustainability – outweigh these challenges, making the adoption of modern materials and technologies essential for the future of transport machinery.

Autonomous farming is a technology that uses artificial intelligence to automate farm operations. This technology has been incorporated into the design of transport machinery, allowing machines to operate without human intervention, reducing labor costs and increasing efficiency. Telematics is a technology that uses GPS and other wireless communication technologies to monitor and track the performance of transport machinery. This technology has been used in the development of transport machinery, allowing machines to be monitored and maintained remotely, reducing time and increasing productivity. The use of high-strength steel and aluminum has resulted in machines that are more cost-effective and durable [5, p. 314]. The introduction of autonomous farming and telematics has resulted in machines that can plant and harvest crops with precision, reducing labor costs and increasing efficiency. However, there are certain limitations to the new materials and technologies, such as high cost and maintenance requirements.

### References

1. Rajala, S. A. (2012). Beyond 2020: Preparing engineers for the future. *In: Proceedings of the IEEE*, pp. 1376–1383. DOI: <https://doi.org/10.1109/JPROC.2012.2190169>
2. Smetankina N., Semenets O., Merkulova A., Merkulov D., & Misura S. (2023).

Two-stage optimization of laminated composite elements with minimal mass. *In: Smart Technologies in Urban Engineering. STUE-2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol. 536. Springer, Cham. pp. 456–465. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-20141-7\\_42](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20141-7_42)

3. Hontarovskiy P.P., Smetankina N.V., Ugrimov S.V., Garmash N.H., Melezhyk I.I. (2022). Computational studies of the thermal stress state of multilayer glazing with electric heating. *Journal of Mechanical Engineering – Problemy mashynobuduvannia*, vol. 25, no 1, pp. 14-21. <https://doi.org/10.15407/pmach2022.02.014>

4. Gontarovskiy P., Smetankina N., Garmash N., Melezhyk I. (2021). Numerical analysis of stress-strain state of fuel tanks of launch vehicles in 3D formulation. *In: Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering-2020*, vol. 188. Springer, Cham, pp. 609-619. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-66717-7\\_52](https://doi.org/10.1007/978-3-030-66717-7_52)

5. Sklepus, S. N. (2017). Numerical-analytical method of studying creep and sustained strength characteristics of a multilayer shell. *Strength of Materials*, 49(2), 313–319. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11223-017-9871-7>.

СМИРНОВ Євгеній

кандидат технічних наук, доцент

Вінницький національний технічний університет

м. Вінниця, Україна

## ВИЗНАЧЕННЯ ВИДІВ РОБІТ ДЛЯ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Анотація.** У роботі проаналізовано види робіт автосервісних підприємств. Встановлено, що роботи з великою трудомісткістю та складністю робіт є найбільш доцільними для організації спеціалізованого виробництва.

**Ключові слова:** автосервісне підприємство, виробничо-технічна база, спеціалізація, види робіт.

## DEFINITION OF TYPES OF WORK FOR THE SPECIALIZATION OF AUTO SERVICE ENTERPRISES

**Abstract.** The paper analyzes the types of work performed by car service enterprises. It was found that work with high labor intensity and complexity is most appropriate for organizing specialized production.

**Keywords:** car service enterprise, production and technical base, specialization, types of work.

На сьогоднішній день роботи по технічному обслуговуванню (ТО) і ремонту автомобілів приватних власників (в першу чергу легкових автомобілів) переважно виконуються на автосервісних підприємствах різного типу та