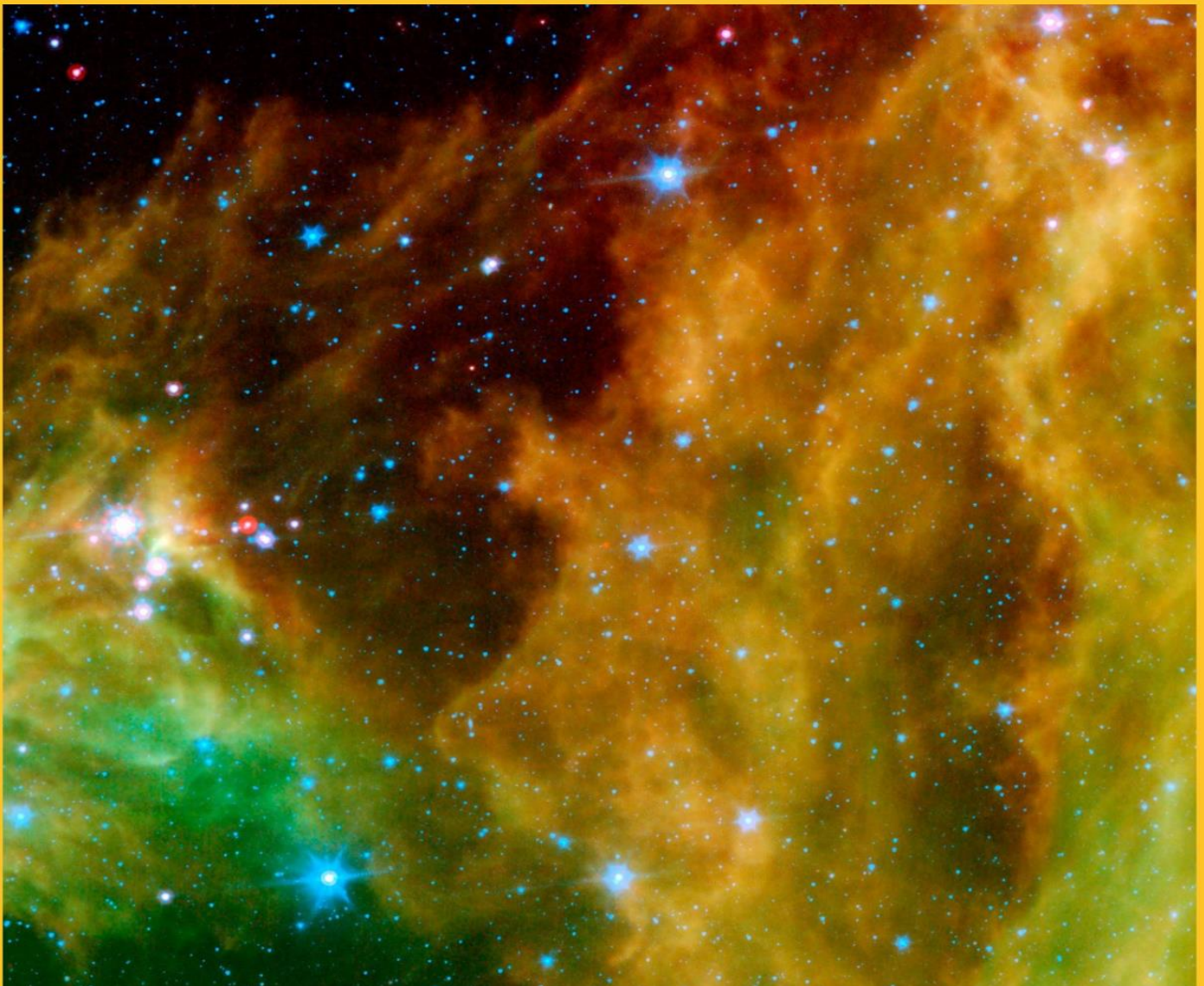


SEMPTEMBER 2024 | ISSUE #9(2)

# INTERNATIONAL JOURNAL OF PROFESSIONAL SCIENCE

.....

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL



**SCIPRO.RU**

**ISSN 2542-1085**

SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES

UDC 001  
LBC 72

International Journal Of Professional Science: international scientific journal, Nizhny Novgorod, Russia: Scientific public organization “Professional science”, №9(2) -2024. 44 p.

**ISSN 2542-1085**

International journal of Professional Science is the research and practice edition which includes the scientific articles of students, graduate students, postdoctoral students, doctoral candidates, research scientists of Russia, the countries of FSU, Europe and beyond, reflecting the processes and the changes occurring in the structure of present knowledge.

It is destined for teachers, graduate students, students and people who are interested in contemporary science.

All articles included in the collection have been peer-reviewed and published in the form in which they were presented by the authors. The authors are responsible for the content of their articles.

The information about the published articles is provided into the system of the Russian science citation index – RSCI under contract № 2819-10/2015K from 14.10.2015

The electronic version is freely available on the website <http://scipro.ru/ijps.html>

UDC 001

LBC 72



## **Editorial team**

Chief Editor – Krasnova Natalya, PhD, assistant professor of accounting and auditing the Nizhny Novgorod State University of Architecture and Construction. ([mail@nkrasnova.ru](mailto:mail@nkrasnova.ru))

Zhanar Zhanpeisova — Kazakhstan, PhD

Khalmatova Barno Turdyhodzhaeva — Uzbekistan, MD, Professor, Head of the Tashkent Medical Academy

Tursunov Dilmurat Abdullazhanovich — Kyrgyzstan, PhD, Osh State University

Ekaterina Petkova, Ph.D Medical University — Plovdiv

Stoyan Papanov PhD, Department of Pharmacognosy and pharmaceutical chemistry, Faculty of Pharmacy, Medical University — Plovdiv

**Materials printed from the originals filed with the organizing committee responsible for the accuracy of the information are the authors of articles**

Editors N.A. Krasnova, 2024

Article writers, 2024

Scientific public organization  
“Professional science”, 2024

## Table of contents

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>ENGINEERING APPLICATIONS .....</b>	<b>6</b>
Korbakov D.A., Shamonin D.E. Graph databases – areas of application, advantages and disadvantages.....	6
<b>ENVIRONMENT AND ECOLOGY .....</b>	<b>12</b>
Perminov I.A., Malinovskaya S.A. Using soybean hulls to combat oil pollution on marine surfaces .....	12
Shadimetov Y.Sh., Ayrapetov D.A. Ecological imperative and sustainable development.....	18
<b>TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS .....</b>	<b>25</b>
Evgrafov V.A., Kasparov A.A. Maintenance of motor vehicles .....	25
Ryazanov M.A., Ryazanov R.A. Creating a chatbot for special training to maintain the health of schoolchildren .....	33
Toygambayev S.K. Economic calculations of the effectiveness of the implementation of a stand for diagnosing the braking system .....	37
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>43</b>

# INTRODUCTION

The ninth issue of the International Journal of Professional Science represents an important collection of scientific articles that highlight current trends in engineering applications, ecology, technological developments, and economics. This issue brings together the work of students, graduate students, postdoctoral candidates, and researchers, all striving to make a significant contribution to the advancement of their fields. The importance of this issue lies in its interdisciplinary nature, combining both technical and natural science research, reflecting the complexity and multifaceted nature of modern scientific knowledge.

Technical and natural science research plays a crucial role in societal development and technological progress. The contributions of the scientific community to solving pressing issues, such as digitalization of processes, ecology and sustainable development, innovations in maintenance, and health promotion, are becoming increasingly essential and in demand. Contemporary research not only expands fundamental scientific knowledge but also finds practical applications in various industries, as evidenced by the articles presented in this issue.

The articles cover a wide range of topics, from the application of graph databases, which are increasingly used in complex information systems, to the economic calculations of the efficiency of technical systems. Issues of sustainable development and the ecological imperative also occupy a central place in the scientific agenda, as confirmed by the research featured in the ecology section. Additionally, this issue addresses current technological solutions aimed at improving quality of life, specifically the development of chatbots to support the health of schoolchildren.

Sincerely,  
Krasnova N.  
Editor-in-Chief  
International Journal Of Professional Science



# ENGINEERING APPLICATIONS

UDC 004.056.53

## Korbakov D.A., Shamoin D.E. Graph databases – areas of application, advantages and disadvantages.

Графовые базы данных – области применения, преимущества и недостатки

**Korbakov Denis Alexandrovich,**

Ph.D., Associate Professor, Department of production automation and information technology Kolomna Institute (branch) of the federal state autonomous educational institution of higher education «Moscow Polytechnic University»

**Shamoin Dmitry Evgenievich**

General Director of ООО "BiNeo"

Корбаков Денис Александрович,

кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации производства и информационных технологий Коломенского института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Шамонин Дмитрий Евгеньевич

Генеральный директор ООО «БиНео»

***Abstract.** The article provides an overview of the use of non-relational graph databases in big data processing, their advantages and disadvantages in comparison with traditional relational databases.*

***Keywords:** databases, non-relational databases, graph databases, big data, machine learning, artificial intelligence.*

***Аннотация.** В статье представлен обзор на применение нереляционных графовых баз данных при обработке больших данных, их преимущества и недостатки в сравнении с традиционными реляционными базами данных.*

***Ключевые слова:** базы данных, нереляционные базы данных, графовые базы данных, большие данные, машинное обучение, искусственный интеллект.*

**Рецензент:** Мартеха Александр Николаевич – кандидат технических наук, доцент.  
Доцент ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»

### Введение.

В настоящее время мир сталкивается с вызовами обработки больших объёмов информации, с которой не справляются традиционные реляционные базы данных. Существующую проблему возможно решить с помощью применения нереляционных баз данных (NoSQL), которые предоставляют гибкие, масштабируемые и высокопроизводительные решения для хранения и обработки больших объёмов разнообразных данных.

Одним из примеров такого использования являются графовые базы данных (GDB), актуальность применения которых растет с каждым днем по следующим причинам:

1. Рост объемов данных и сложности взаимосвязей:
  - 1.1. Большие данные: Мир генерирует огромные объемы данных, от социальных сетей до медицинской информации. GDB справляются с этим объемом, сохраняя и анализируя сложные взаимосвязи между данными.
  - 1.2. Сложные сети: Данные все чаще представляют собой сложные сети - социальные связи, финансовые транзакции, связи в интернете вещей (IoT, Internet of Things), биологические сети.
2. Потребность в анализе взаимосвязей:
  - 2.1. Обнаружение закономерностей: GDB помогают найти скрытые закономерности и связи в данных, которые могут быть не очевидны в других системах хранения.
  - 2.2. Предсказательная аналитика: благодаря пониманию взаимосвязей, GDB могут создавать предсказательные модели для прогнозирования событий, поведения и тенденций.
  - 2.3. Рекомендации: GDB используются для создания эффективных рекомендательных систем, например, в интернет-магазинах, социальных сетях и сервисах потокового вещания.
3. Улучшение эффективности и производительности:
  - 3.1. Быстрый поиск по связям: GDB позволяют быстро находить информацию, связанную с определенным узлом, что значительно быстрее, чем в традиционных реляционных базах данных.
  - 3.2. Масштабируемость: GDB легко масштабируются, чтобы справиться с растущими объемами данных и запросов.
4. Новые области применения:
  - 4.1. Искусственный интеллект (ИИ): GDB используются для обучения граф нейронных сетей, что позволяет создавать более точные и сложные модели ИИ.
  - 4.2. Кибербезопасность: GDB помогают выявлять атаки и угрозы в сетевых системах, анализируя взаимосвязи между устройствами и пользователями.
  - 4.3. Разработка лекарств: GDB используются для анализа данных о молекулах и белках, что ускоряет процесс открытия и разработки новых лекарств.
5. Доступность и развитие:
  - 5.1. Широкое распространение: в последние годы появилось множество популярных GDB, таких как Neo4j, Amazon Neptune, JanusGraph, что делает их доступными для широкого круга пользователей.

## **1. Преимущества и недостатки в сравнении с традиционными базами данных.**

Основной набор преимуществ применения GDB:

1. Эффективное хранение и извлечение взаимосвязей:
    - 1.1. Естественная модель данных: GDB хранят данные в виде узлов (сущностей) и ребер (связей между ними), что идеально подходит для моделирования сложных отношений, таких как социальные сети, финансовые транзакции, генетические связи и т.д.
    - 1.2. Быстрый поиск по связям: Поиск по связям в GDB (например, "Найдите всех друзей друга") осуществляется за очень короткое время, в отличие от реляционных баз данных, где для этого требуется несколько запросов.
  2. Улучшенная аналитика:
    - 2.1. Обнаружение связей: GDB позволяют легко выявлять скрытые закономерности и связи в данных, например, выявление мошеннических схем или идентификация влиятельных лиц в социальных сетях.
    - 2.2. Рекомендации: GDB эффективно используются для создания рекомендательных систем (например: рекомендаций товаров в онлайн-магазинах или друзей в социальных сетях).
  3. Масштабируемость:
    - 3.1. Горизонтальное масштабирование: GDB могут легко масштабироваться горизонтально, добавляя новые узлы в кластер для обработки все больших объемов данных.
    - 3.2. Высокая доступность: GDB часто реализованы с распределённо активно-Резервируемой архитектурой (DARA - Distributed Active-Redundant Architecture, что обеспечивает высокую доступность и снижает риски потери данных.
  4. Повышенная гибкость:
    - 4.1. Динамическая схема: GDB позволяют динамически изменять схему данных, что делает их более гибкими для обработки неструктурированных и полуструктурированных данных.
    - 4.2. Поддержка различных типов данных: GDB могут хранить разнообразные типы данных, включая текст, изображения, аудио и видео.
- Однако, наряду с преимуществами у GDB есть и ряд недостатков:
1. Сложность реализации: разработка и поддержка приложений для GDB может быть сложнее, чем для реляционных баз данных.
  2. Отсутствие стандартизации: существует множество различных GDB, что может усложнить перенос данных между ними.



## 2. Области применения.

Графовые базы данных находят широкое применение в различных областях, где важны сложные взаимосвязи между данными.

1. Социальные сети:
  - 1.1. Рекомендации: GDB используются для построения рекомендательных систем, которые предлагают друзья, группы или контент на основе связей между пользователями.
  - 1.2. Анализ влияния: GDB помогают понять влияние пользователей в социальных сетях, выявляя лидеров мнений и ключевые фигуры в сообществах.
2. Финансовые технологии (FinTech):
  - 2.1. Обнаружение мошенничества: GDB помогают выявлять подозрительные транзакции и схемы мошенничества, анализируя связи между счетами, пользователями и транзакциями.
  - 2.2. Анализ риска: GDB используются для оценки кредитных рисков и прогнозирования финансовых тенденций, анализируя связи между клиентами, активами и транзакциями.
3. Биоинформатика:
  - 3.1. Анализ геномных данных: GDB используются для изучения сложных взаимосвязей между генами, белками и заболеваниями, что помогает в разработке новых лекарств и терапевтических методов.
  - 3.2. Фармакология: GDB помогают изучать взаимосвязи между лекарствами, их побочными эффектами и генетическими факторами, что повышает эффективность лекарственной терапии.
4. Искусственный интеллект (ИИ):
  - 4.1. Обучение нейронных сетей: GDB используются для создания и обучения граф нейронных сетей, которые могут решать задачи в области машинного обучения, такие как предсказание, классификация и семантический анализ.
  - 4.2. Компьютерное зрение: GDB применяются для анализа изображений и видео, например, для распознавания объектов, сегментации изображений и отслеживания движения.
5. Интернет вещей (IoT):
  - 5.1. Анализ данных датчиков: GDB позволяют анализировать связи между данными, полученными с датчиков IoT, например, для оптимизации энергопотребления или прогнозирования технических неисправностей.

- 5.2. Управление инфраструктурой: GDB применяются для оптимизации управления и мониторинга инфраструктуры IoT, например, для управления потоками данных, оптимизации трафика и анализа рисков.
6. Кибербезопасность:
  - 6.1. Обнаружение угроз: GDB используются для анализа связей между различными элементами сетевой инфраструктуры, что позволяет выявлять подозрительную активность и атаки.
  - 6.2. Анализ угроз: GDB применяются для анализа и прогнозирования кибератак, выявляя уязвимости и модели поведения злоумышленников.
7. Электронная коммерция:
  - 7.1. Рекомендации по товарам: GDB используются для создания рекомендательных систем, которые предлагают товары на основе истории покупок пользователей и связей между продуктами.
  - 7.2. Анализ покупательского поведения: GDB помогают изучать покупательское поведение, выявляя тенденции и предпочтения пользователей, что оптимизирует маркетинговые стратегии.
8. Здоровоохранение:
  - 8.1. Анализ медицинских данных: GDB применяются для анализа связей между пациентами, заболеваниями, лекарствами и результатами лечения, что помогает улучшить диагностику и прогнозирование заболеваний.
  - 8.2. Разработка лекарств: GDB помогают в разработке новых лекарств, анализируя связи между белками, генами и заболеваниями, что ускоряет процесс поиска и разработки новых лекарственных средств.
9. Транспорт:
  - 9.1. Оптимизация маршрутов: GDB применяются для оптимизации маршрутов транспорта, учитывая дорожные условия, заторы и потребности пользователей.
  - 9.2. Управление транспортными потоками: GDB помогают в управлении транспортными потоками, оптимизируя движение транспорта, регулируя сигналы светофора и улучшая безопасность.
10. Образование:
  - 10.1. Анализ данных обучения: GDB используются для анализа взаимосвязей между студентами, преподавателями, курсами и результатами обучения, что помогает улучшить качество обучения и разработать персонализированные учебные планы.

10.2. Разработка образовательных ресурсов: GDB помогают создавать и оптимизировать учебные ресурсы, анализируя связи между темами, концепциями и навыками.

Это лишь некоторые из областей применения графовых баз данных. С развитием технологий и ростом объемов данных, область применения GDB будет расширяться, открывая новые возможности для анализа и решения сложных задач в различных сферах.

### **Заключение.**

Графовые базы данных - мощный инструмент для работы с большими наборами данных, где важны взаимосвязи между данными. Они предлагают улучшенную аналитику, высокую масштабируемость и гибкость, что делает их отличным выбором для различных приложений, от социальных сетей до искусственного интеллекта.

### References

1. Робинсон Ян, Вебер Джим, Эфрем Эмиль «Графовые базы данных. Новые возможности для работы со связанными данными» //ДМК-Пресс, 2023.
2. Маркин А.В. «Системы графовых баз данных. Neo4j»//Юрайт, 2022.
3. «Graph Theory and Network Analysis: A Tutorial» - J. P. Onnela et al., Chaos, 2007.
4. «Graph Theory: A Graduate Text» - R. Diestel, Springer, 2017.
5. <https://neo4j.com/use-cases/>

# ENVIRONMENT AND ECOLOGY

UDC 504.75

## Perminov I.A., Malinovskaya S.A. Using soybean hulls to combat oil pollution on marine surfaces

Использование соевой шелухи для борьбы с нефтяным загрязнением водных поверхностей

**Perminov Ivan Andreevich**

Far Eastern State Transport University.

**Malinovskaya Svetlana Anatolevna,**

Far Eastern State University of Transport, Assoc. Departments of "Oil and Gas Engineering, Chemistry and Ecology"

Перминов Иван Андреевич

Дальневосточный государственный университет путей сообщения.

Малиновская Светлана Анатольевна,

Дальневосточный государственный университет путей сообщения, доц. Кафедры «нефтегазовое дело, химия и экология»

**Abstract.** This paper is devoted to the study of the use of soybean hulls as an adsorbent for the effective control of oil pollution of water surfaces. Oil pollution is one of the most serious environmental problems threatening biodiversity and human health. In conditions where traditional cleaning methods become insufficiently effective or economically costly, the use of agricultural resources such as soybean hulls opens up new opportunities. The study focuses on the study of the properties of soybean hulls, their adsorption capacity and structure, as well as on the assessment of their effectiveness and economic feasibility of use in the process of removing oil products from water bodies. The results of the work can contribute to the development of more sustainable and effective environmental solutions for eliminating the consequences of oil spills.

**Keywords:** oil pollution, soybean hulls, adsorption, water surfaces, environmental methods.

**Аннотация.** Настоящая работа посвящена исследованию применения соевой шелухи в качестве адсорбента для эффективной борьбы с нефтяными загрязнениями водных поверхностей. Нефтяное загрязнение представляет собой одну из наиболее серьезных экологических проблем, угрожающих биоразнообразию и здоровью человека. В условиях, когда традиционные методы очистки становятся недостаточно эффективными или экономически затратными, использование агроресурсов, таких как соевая шелуха, открывает новые возможности. Исследование фокусируется на изучении свойств соевой шелухи, ее адсорбционной способности и структуре, а также на оценке ее эффективности и экономической целесообразности использования в процессе удаления нефтепродуктов из водоемов. Результаты работы могут способствовать разработке более устойчивых и эффективных экологических решений для ликвидации последствий нефтяных разливов.

**Ключевые слова:** нефтяное загрязнение, соевая шелуха, адсорбция, водные поверхности, экологические методы.

---

**Рецензент:** Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук, доцент, заместитель директора по научной работе в ООО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем», г. Оренбург

## **Актуальность**

Нефтяное загрязнение водных поверхностей - серьезная проблема, влияющая на экологию и биоразнообразие. Нефтепродукты, попадая в водоемы из-за различных причин, могут нанести серьезный ущерб экосистеме и здоровью людей. Разработка эффективных методов удаления нефти из воды все более важна. Использование адсорбентов, способных связывать нефтепродукты на своей поверхности, может значительно улучшить состояние окружающей среды.

## **Проблема**

Проблема загрязнения водных поверхностей нефтью является одной из наиболее актуальных экологических проблем. Нефть и ее продукты являются опасными загрязнителями, которые могут привести к серьезным экологическим последствиям.

## **Цель работы**

Рассмотрение потенциала использования соевой шелухи в качестве адсорбента водных поверхностей после разлива нефти в процессе эксплуатации объектов нефтяной отрасли.

## **Гипотеза**

Использование соевой шелухи способствует снижению нефтяного загрязнения водных поверхностей.

## **Задачи**

1. Изучить свойства соевой шелухи, включая её адсорбционную способность и структуру поверхности;
2. Оценить эффективность использования соевой шелухи как адсорбента для очистки нефтяных загрязнений водных поверхностей;
3. Исследовать экологические последствия использования соевой шелухи как адсорбента.

Нефтяные загрязнения водных поверхностей являются серьезной проблемой современного мира, оказывающей негативное влияние на экологическое равновесие и биоразнообразие. Нефтепродукты, такие как сырая нефть, бензин, мазут и другие, попадая в водоемы в результате несчастных случаев на морских нефтепроводах, аварий на нефтяных платформах или неправильного обращения с нефтепродуктами, могут привести к серьезным последствиям для экосистемы и человеческого здоровья.

В связи с этим, разработка эффективных методов удаления нефти из водных поверхностей становится все более актуальной задачей. Одним из перспективных подходов является использование адсорбентов, способных связывать и задерживать

нефтепродукты на своей поверхности, образуя стабильные комплексы и улучшая качество окружающей среды.

Дальний Восток, как известно, не является регионом, известным своими хлебными землями. В отличие от сибирских и других регионов, здесь выращивается не пшеница, а соя. Приморский край, Амурская область, Еврейская автономная область, Хэйлунцзян и Корейский полуостров исторически славились как места произрастания и выращивания сои. До сих пор Дальний Восток и Хэйлунцзян остаются главными регионами по производству сои в России и Китае соответственно, а азиатские страны являются основными потребителями этого продукта на протяжении многих веков. [1]

Соевая шелуха возникает в результате производства соевого масла и её широкое применение в пищевой промышленности и сельском хозяйстве приводит к образованию большого количества отходов, которые необходимо утилизировать. Соевая шелуха обладает потенциалом быть использованной в качестве адсорбента для удаления нефтепродуктов из водных поверхностей. Это связано с её способностью эффективно взаимодействовать с компонентами нефти, образуя стабильные связи на поверхности материала.

Ликвидацию нефтяных загрязнений водных поверхностей проводят в три стадии: первая – локализация разлива, вторая – сбор и извлечение продукта с поверхности воды, и третья – транспортировка собранного продукта к месту переработки или утилизации. Второй этап предполагает использование физико-химических и биологических методов. [2]

Очистка водоемов физико-химическим методом заключается в использовании адсорбции для улавливания нефти и нефтепродуктов. Этот процесс представляет собой естественное поглощение твердым веществом загрязнений из окружающей среды, а вещество, которое поглощает загрязнения, называется адсорбентом или, чаще всего, нефтеадсорбентом. [3]

Для изучения адсорбционной способности соевой шелухи был проведен ряд экспериментов. Начальным этапом было определение необходимого количества соевой шелухи для поглощения 1 г нефти. В эксперименте была разлита нефть объемом 41,766 мл на поверхность воды площадью 122,656 см<sup>2</sup>. Плотность нефти мы определили ареометрическим методом, и она была равна 0,838 г/см<sup>3</sup>. После чего на поверхность воды залитой нефтью было нанесено 7 г соевой шелухи на 30 минут. После окончания времени адсорбент был собран с поверхности и взвешен, и было обнаружено, что соевая шелуха поглотила 38.6635 мл нефти.

После математических расчетов было установлено, что оптимальное соотношение сои к нефти данной плотности составляет 0,2 г сои на 1 г нефти.



Нефтеёмкость определяется по формуле 1. [4]

$$M = \frac{(c_1 - c_2)\rho}{m}, \quad (1)$$

где  $\rho$  - плотность нефти или нефтепродукта,  $c_1$  - объем нефти или нефтепродукта до введения сорбента,  $c_2$  - объем нефти или нефтепродукта после удаления сорбента,  $m$  - масса сухого сорбента.

$$M = \frac{(41.766 - 3.1025)0.838}{7} \approx 4.63 \text{ г/г}$$

Таким образом, сорбционная способность соевой шелухи равна 4,63 г/г.

Для сравнения сорбционной способности адсорбентов, сравним нефтеёмкость некоторых материалов, приставленных в таблице 1.

Таблица 1

Нефтеёмкость различных материалов для сбора нефти

Материал	Нефтепоглощение, г/г
<b>Природные органические материалы</b>	
Солома пшеничная	4,1
Кора осины	0,5
Древесные опилки	1,7
Макропористый технический углерод	4,0-4,5
Соевая шелуха	4,63
<b>Синтетические органические материалы</b>	
Пенополистирол: волокно	7,0-12,0
Подипропилен: волокно	12,0-40,0
Каучковая крошка	4,1
Фенолформальдегидная смола	4,4
Синтепон	46,3
<b>Неорганические материалы</b>	
Вспененный никель	2,9
Стекловолокно	4,5
Базальтовое волокно	35,0

Таким образом, из природных органических материалов соевая шелуха и макроскопический технический углерод (активированный уголь) имеют самую высокую нефтеёмкость в своей группе.

В рамках дальнейшей утилизации соевой шелухи был проведен эксперимент, направленный на оценку её потенциала в качестве органического удобрения для растений. В ходе исследования адсорбент, насыщенный нефтью в массе 25 г, был засеян семенами горчицы общим весом 4 г. Результаты эксперимента свидетельствуют о незначительном угнетении прорастания семян горчицы в условиях присутствия нефти,

что открывает перспективы для применения использованной шелухи в качестве удобрения. Проба регулярно орошалась водой, что способствовало поддержанию оптимальных условий для роста растений. На третьи сутки после посева наблюдались первые побеги, и уже к двум неделям процент прорастания семян достиг примерно 50%. Наблюдения продолжались на протяжении двух недель и подтвердили, что отработанная соевая шелуха может быть использована не только как материал для сжигания, но и в качестве эффективного удобрения для семян горчицы. Семена горчицы используются, так как их прорастание в почве загрязненной нефтью угнетается незначительно, и они являются одним из самых экономически выгодным способом рекультивации. Семена горчицы применяются в процессе рекультивации загрязнённых нефтью почв, поскольку их способность к прорастанию при этом условии подавляется в незначительной степени. Это делает их одним из наиболее рентабельных методов восстановления экосистем. [5]

#### **Выводы:**

1. Результаты исследования подтверждают высокую адсорбционную способность соевой шелухи, что делает ее перспективным материалом для эффективного удаления нефтяных загрязнений с водных поверхностей. Ее уникальная структура и химический состав способствуют адсорбции нефтепродуктов, что указывает на возможность использования данного отхода в экологически чистых технологиях;

2. Использование соевой шелухи как адсорбента для очистки водоемов представляется не только экологически оправданным, но и экономически выгодным решением. Исходя из доступности данного материала в регионах, где производится соя, затраты на его применение могут быть значительно ниже, чем на использование традиционных адсорбентов;

3. Применение соевой шелухи для борьбы с нефтяными загрязнениями представляет собой многообещающую стратегию, способствующую не только восстановлению экосистем, но и эффективному утилизации отходов соевого производства. Это позволяет одновременно решать проблему загрязнения водоемов и уменьшать объемы отходов, создавая замкнутый цикл в системе управления отходами;

4. Для более глубокого понимания потенциала соевой шелухи необходимо провести дополнительные исследования, направленные на изучение ее взаимодействия с различными типами нефтепродуктов и оптимизацию условий ее использования в процессе очистки водоемов. Это также включает оценку глубины очистки и сроков действия адсорбента в реальных условиях;

5. Результаты работы могут быть внедрены в существующие методы ликвидации нефтяных разливов, предлагая еще один инструмент для экологов и специалистов в области защиты окружающей среды, что позволит значительно повысить эффективность операций по восстановлению загрязненных водных поверхностей.

#### References

1. Деловой журнал Дальневосточного федерального округа. Соя на Дальнем Востоке: между экспортом и здравым смыслом // —URL:-<https://dvkapital.com/archives/3179?ysclid=m0szs323d633367138> (дата обращения 22.07.2024);
2. Куен Тхи Куинь Ань, Л.А. Зенитова, А.Н. Даутова. Технология удаления нефтяных разливов с помощью сорбционного материала на основе хитозана и пенополиуретана // Электронный рецензируемый журнал. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-udaleniya-neftyanyh-razlivov-s-pomoschyu-sorbtsionnogo-materiala-na-osnove-hitozana-i-penopoliuretana?ysclid=m0t1a24xjw129971790> (дата обращения: 22.07.2024);
3. Ю.Н. Бойко, А.И. Агошков, А.Н. Гульков, С.Ф. Соломенник, С.Г. Гулькова, Н.А. Майсс Природные сорбенты, использующиеся для очистки вод от нефти и продуктов её переработки // Мировая наука: электронный журнал. —URL:-<https://cyberleninka.ru/article/n/prirodnye-sorbenty-ispolzuyuschiesya-dlya-ochistki-vod-ot-nefti-i-produktov-ee-pererabotki> (дата обращения: 26.07.2024).
4. Ефимов С.Е., Герасимов А.И. Способ определения нефтеемкости водонасыщенных сорбентов // Патент № 2 539 751 РФ // Патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук. (дата обращения: 26.07.2024)
5. Н.С. Малиновская, С.А. Малиновская. Оптимизация состава травосмесей для фиторемедиации почв после нефтяных разливов в условиях дальнего востока // Московский экономический журнал №11 2022 —URL:-<https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-sostava-travosmesey-dlya-fitoremediatsii-pochv-posle-neftyanyh-razlivov-v-usloviyah-dalnego-vostoka?ysclid=m0ujbllgrw98771> (дата обращения: 02.08.2024)

UDC 504.75

## Shadimetov Y.Sh., Ayrapetov D.A. Ecological imperative and sustainable development

Экологический императив и устойчивое развитие

**Shadimetov Yusufzhan Shadimetovich**

Doctor of Philological Sciences, Professor of the Tashkent State Transport University, Republic of Uzbekistan, Tashkent

**Ayrapetov Dmitriy Alekseyevich**

assistant of Tashkent State Transport University  
Republic of Uzbekistan, Tashkent

Шадиметов Юсуфжан Шадиметович

д.ф.н., профессор Ташкентского государственного транспортного университета,  
Председатель Общественного совета при Госкомэкологии Республики Узбекистан,

г. Ташкент

Айрапетов Дмитрий Алексеевич

ассистент Ташкентского государственного  
транспортного университета  
Республики Узбекистан, г. Ташкент

**Abstract.** *The article analyzes the pressing issues of the ecological imperative as a key aspect of sustainable development. It highlights that within this framework, the primary priority is the protection of the environment from excessive pollution. One of the serious obstacles to the implementation of the ecological imperative is the rapid population growth. It is emphasized that the introduction of restrictions and prohibitions related to the ecological imperative faces numerous significant barriers, which are of a social, economic, and moral-psychological nature. The principles of sustainable development and the co-evolution of humanity with nature should form the basis for overcoming these challenges.*

**Keywords:** *Ecological imperative, ecological crisis, evolution of society, sustainable development, population growth, implementation of restrictions and prohibitions, noospheric approach, limits to growth*

**Аннотация.** *В статье анализируются актуальные проблемы экологического императива как ключевого аспекта устойчивого развития. Указано, что в рамках этого инструмента важнейшим приоритетом является защита окружающей среды от чрезмерного загрязнения. Одним из серьёзных препятствий на пути к реализации экологического императива является быстрый рост населения. Подчёркивается, что внедрение ограничений и запретов, связанных с экологическим императивом, сталкивается с множеством значительных барьеров, которые имеют социальную, экономическую и нравственно-психологическую природу. Основой для преодоления этих преград должны стать принципы устойчивого развития и коэволюции человека с природой.*

**Ключевые слова:** *Экологический императив, экологический кризис, эволюция общества, устойчивое развитие, рост населения, реализация ограничений и запретов, ноосферный подход, пределы роста.*

---

**Рецензент:** Мартеха Александр Николаевич – кандидат технических наук, доцент.  
Доцент ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»

Экологический императив представляет собой набор ограничений и запретов, применяемых ко всем видам человеческой деятельности. Он предполагает обязательное соблюдение правил рационального использования природных ресурсов

и ограничения их потребления. Главной задачей этого инструмента является защита окружающей среды от чрезмерного загрязнения, а также проведение оценки социальных и экологических изменений, вызванных воздействием человека на природу.

Термин "экологический императив" был введен и развит академиком Н.Н. Моисеевым более тридцати лет назад. Перед человечеством стоит неотложная задача — найти способ развития, который позволил бы согласовать его потребности и активную деятельность с возможностями биосферы. Такой подход к деятельности даёт надежду на сохранение условий для дальнейшего существования и развития человечества в будущем [1,2,3,4].

Реализация экологического императива сталкивается с рядом серьезных барьеров, связанных с социальными, экономическими и морально-психологическими факторами. Для успешного применения этих норм и ограничений важно предусмотреть меры поддержки для социально уязвимых групп населения. Академик Н.Н. Моисеев обозначил такую модель общественного устройства как "экологический социализм", где сочетается равенство с необходимыми экологическими ограничениями. В рамках этого подхода экологическая ответственность должна превалировать над личной свободой, а потребление — регулироваться возможностями природных ресурсов. Будущее видится в ноосферном, экологически ответственном социализме, который может стать ключом к выживанию человечества [5,6].

Становление и эволюция человеческого общества с самого начала сопровождались локальными экологическими проблемами, вызванными деятельностью человека. Научно-технический прогресс, внедряемый в практику, нередко оказывал негативное воздействие, которое, накапливаясь, привело сначала к локальным, а затем и к региональным экологическим кризисам. Стремительный прирост населения является значительным барьером для успешной реализации экологического императива. Увеличение численности человечества, как глобальной биологической популяции, ведет к росту ее биомассы, которая за короткий промежуток времени достигла критического уровня. В.И. Вернадский показал, что масса живого вещества на планете длительное время остается относительно стабильной [7,8].

В большинстве стран мира доминирует свободная рыночная экономика, не подверженная государственному регулированию, что создает конфликт с принципами экологического императива. Стремление к максимизации прибыли в рамках этой экономической модели приводит к бесконечному увеличению производства и потребления ресурсов, что, в свою очередь, вызывает загрязнение окружающей среды. Основная причина экологических катастроф заключается в чрезмерном потреблении ресурсов в индустриально развитых странах, что сопровождается экономической

отсталостью в бедных регионах. Нерегулируемая мировая экономика усугубляет неравенство между развитыми и развивающимися странами и игнорирует экологические последствия, что порождает глобальные экологические проблемы, не имеющие национальных границ.

Внедрению экологического императива также мешает глобальная гонка вооружений, где значительная часть научных исследований и разработок направлена на военные нужды. Вооруженные конфликты затрагивают многие регионы, а развитие военно-промышленного комплекса усугубляет проблемы рационального использования истощаемых природных ресурсов. Военные объекты занимают огромные площади, что приводит к разрушению природных экосистем. Военные объекты занимают огромные территории, что приводит к разрушению биоценозов. Военный сектор потребляет значительные объемы металлов и нефти, а утилизация устаревшей техники создает дополнительные экологические риски.

Современная потребительская цивилизация достигла точки, за которой начинается необратимое разрушение окружающей среды. Формирование экологического мировоззрения требует глубоких изменений в сознании людей. Важно использовать разные подходы, включая опыт и авторитет религиозных конфессий. Таким образом, для успешного внедрения экологического императива необходимо преодолеть глобальные политические и экономические барьеры, а также обратиться к духовным и культурным аспектам, которые помогут воспитать чувство ответственности за природу [9,10].

Экологическое развитие подразумевает целенаправленные изменения экосистемы, где объектом выступает окружающая среда, а субъектом — социальные системы. Социально-экологическое развитие можно разделить на два типа: экстенсивное и интенсивное. Экстенсивное развитие характеризуется увеличением использования природных ресурсов и расширением сферы деятельности, что приводит к росту количественных показателей. Интенсивное же развитие опирается на качественные изменения и уменьшение объемов использования ресурсов, что способствует экологизации деятельности.

Для достижения устойчивого развития необходимо эволюционное сораствление и взаимное приспособление не только человеческих сообществ, но и природных систем. Это так называемая коэволюция общества и природы, которая обеспечивает долгосрочное существование человека и сохранение окружающей среды [11,12].

Человечество вошло в новую эпоху, когда создаваемые им технологии воздействия на окружающую среду становятся сопоставимыми с мощными природными силами. Это подчеркивает необходимость для всех, кто отвечает за



научно-технический прогресс и его практическое применение, учитывать уязвимость природной среды. Важно избегать превышения ее пределов прочности, глубже осознавать сложные взаимосвязи в экосистемах и не противоречить естественным закономерностям, чтобы предотвратить необратимые изменения [13].

Идея коэволюции социоприродной целостности развивается через несколько этапов:

**Доклассический** — характеризуется созерцательным подходом к философии.

**Классический** — основан на деятельностном философствовании.

**Постнеклассический** — представляет научно-экологическую философию.

Все эти этапы объединены концепцией гармоничного развития системы «человек - общество - природа», а вершиной этого процесса становится идея ноосферы.

Научно обоснованные прогнозы должны стать основой для всех природообразующих действий, будь то на региональном, континентальном или глобальном уровне. Это требование, названное Н.Н. Моисеевым «экологическим императивом», является обязательным не только для экономистов, но и для политиков, принимающих решения, влияющие на международные отношения.

Экологический императив включает в себя различные запреты и ограничения на человеческую деятельность с целью защиты живой природы, сохранения биологического разнообразия и предотвращения избыточного загрязнения окружающей среды.

В настоящее время становится все более очевидным, что растущие потребности человечества и ограниченные ресурсы биосферы создают серьезные угрозы для дальнейшего существования антропосферы. Это предостережение было озвучено в докладах Римскому Клубу, в частности в работе «Пределы роста» (The Limits to Growth) 1972 года. Доклад подчеркивает, что без учета экологических ограничений человечество рискует столкнуться с катастрофическими последствиями.

Таким образом, вопросы устойчивого экологического развития стали ключевыми как в научных исследованиях, так и в общественном сознании. Сегодня человечество достигло такого уровня взаимодействия с природной средой, который позволяет еще контролировать экологические изменения, объединяя усилия различных стран и проводя комплексные исследования текущих экологических вызовов. Понимание необходимости коэволюции с биосферой открывает путь к гармоничному существованию в рамках биосферных циклов и осознанию универсальных законов, управляющих миром.

Современная техногенно-потребительская цивилизация столкнулась с серьезными вызовами, что требует переосмысления своих основ и выбора новой,

духовно-экологической стратегии развития. В противном случае глобальные кризисы могут поставить под угрозу существование человечества. Обществу необходимо научиться управлять собой, согласовывая свою деятельность с природными условиями, чтобы обеспечить гармоничное развитие социоприродной целостности. Для этого важно отказаться от устаревших стереотипов мышления и направить цивилизационное развитие в сторону формирования сферы разума [14].

Новая концепция сознания, учитывающая экологические реалии, включает в себя создание инновационных стратегий цивилизационного развития, которые были закреплены на конференции ООН по окружающей среде в Рио-де-Жанейро в 1992 году. В ходе этой конференции была предложена идея устойчивого развития, подразумевающая кардинальную переоценку ценностей и целей общества с акцентом на ограничение разнообразных аспектов человеческой деятельности. В 2002 году на Всемирном форуме ООН в Йоханнесбурге было подчеркнуто, что скорость формирования как индивидуального, так и коллективного сознания зависит от выбора основополагающих ценностей, способствующих преодолению глобального кризиса. Это требует глубокого философского анализа процессов гармонизации социоприродной целостности в условиях экологической нестабильности.

Также важно развивать биосфероцентрическое мировоззрение и пересмотреть традиционные духовные ценности в соответствии с адекватным пониманием нашего места в природе. Козволюционное развитие невозможно без изменения общественного сознания и осознания каждым индивидом значимости предстоящих перемен. Важным элементом является внедрение экологических знаний в образовательные структуры, что приведет к их полной экологизации.

Становление ноосферно-экологического императива тесно связано с формированием общества, способного поддерживать коэволюцию природы и социума, что в условиях современности становится особенно важным. Идея глубокой взаимосвязи человека и природы подчеркивалась в работах таких философов, как Платон, Аристотель, И. Кант и Г. Гегель, а также мыслителей, включая Марка Аврелия, А. Бергсона, Ф. Бэкона и К. Маркса. В русской философской традиции эти идеи развивались космистами, такими как Н.Ф. Федоров, С.Н. Булгаков, В.С. Соловьев и П.А. Флоренский, утверждавшими, что существование человека и общества определяется их отношением к природе и космосу.

На Западе сторонники этих идей, такие как члены Римского клуба, включая А. Печчеи и Д. Медоуза, акцентировали внимание на мировоззренческих и этических аспектах, влияющих на возникновение и решение экологических проблем. Дискуссии на эту тему, начавшиеся в 60-х годах прошлого века, продолжаются и по сей день.

Для решения современных экологических вызовов требуется комплексная работа в различных сферах человеческой деятельности: это включает изменение отношения к природе, развитие рационального использования природных ресурсов и внедрение экологически чистых технологий. Эффективное управление биосферой требует не только глубокого понимания её структуры, но и способности воздействовать на природные процессы, внося вклад в их охрану.

Однако обладание знаниями о биосфере и понимание необходимых действий недостаточно. Успех зависит от уровня зрелости общества и его экологической культуры. Одним из важнейших аспектов этого процесса является формирование новой социальной и экологической этики.

Формирование качественного экологического законодательства и действенных механизмов его выполнения является ключевым условием для создания общества, живущего в гармонии с природой. Только общество с высоким уровнем образования, осознающее свои цели и способное соотносить свои потребности с возможностями, предоставляемыми окружающей средой, сможет вступить в ноосферную эпоху.

Интенсивный международный диалог демонстрирует стремление объединить усилия в решении экологических проблем, включая вопросы безопасности, управления отходами и сохранения ресурсов. В этом контексте международная политика все больше акцентирует внимание на экологических инициативах, что свидетельствует о растущем осознании необходимости совместных действий [15-16].

На основе вышеизложенного можно заключить, что будущее международных отношений в XXI веке заключается не только в сотрудничестве для предотвращения экологического кризиса, но и в совместном решении задач, связанных с обеспечением устойчивого развития на глобальном уровне. Это включает в себя интеграцию экологических аспектов в экономическую и социальную политику страны, что позволит создать более гармоничное взаимодействие между человеком и природой. Важно, чтобы государства, международные организации и гражданское общество объединяли свои усилия для формирования общего видения устойчивого будущего, где сохранение экосистем и забота о планете станут основой для процветания всех народов. Такой подход не только обеспечит здоровье окружающей среды, но и приведет к укреплению мира и стабильности в мире.

## References

1. Смирнова Т.С., Ермолина М.А. Экологический императив как перспективный вектор развития международных отношений // Россия в глобальном мире. 2020. №16-17 (39-40).
2. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. М.: Молодая гвардия, 1990 - 352 с.
3. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Новый Узбекистан: перспективы развития экологического сотрудничества // Наукосфера. 2023. № 12-2. С. 48-55.
4. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Человеческий фактор в социально-экологическом измерении // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 102-6. С. 67-71.
5. Родзевич Н.Н. Проблемы реализации экологического императива. Издание: География, – 2008, – №24, – С.35.
6. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Экологическая политика: опыт европейского союза // Theoretical & Applied Science. 2023. № 5 (121). С. 118-121.
7. Мальцева Н.Л. Экологические императивы современной культуры // Logos et Praxis. 2008. №2.
8. Вернадский, В. И. Живое вещество / В. И. Вернадский. - М. : Наука, 1978. - 358 с.
9. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Влияние промышленности на окружающую среду и здоровье населения // Наукосфера. 2023. № 4-2. С. 76-81.
10. Шадиметов Ю.Ш., Айрапетов Д.А. Декарбонизация экономики - фактор устойчивого экоразвития// Наука и Образование. 2023. Т. 6. № 3.
11. Кутومانов С.А. Ноосферно-экологический императив в социоприродной целостности: философско-антропологический аспект. Диссертация на соискание ученой степени кандидата философских наук. Белгород-2005
12. Моисеев Н. И. Экология человечества глазами математика: (Человек, природа и будущее цивилизации). — М.: Мол. гвардия, 1988.—254
13. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М., 2004. С. 243.
14. Ермолина М.А., Матвеевская А.С., Погодин С.Н. Некоторые проблемы эффективности природоохранной деятельности ООН. Евразийский юридический журнал. 2017. № 8 (111). С. 34-41.
15. Погодин С.Н. Международная интеграция и интеграционное право. Геополитика и безопасность. 2017. № 2 (38). С. 112-113.
16. Ли Цзинчэн, Погодин С.Н. Восточный экономический форум - 2018 в контексте китайско-российского регионального сотрудничества. Россия и Китай: двустороннее сотрудничество и региональный аспект Материалы III Международной научно-практической конференции. Под ред. В.А. Гавриловой, И.Г. Хрипунова. Издательство: Новосибирский государственный технический университет (Новосибирск), 2019. С. 111-113.

# TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS

UDC 621.86. 621. 629.3; 669.54. 793

## Evgrafov V.A., Kasparov A.A. Maintenance of motor vehicles

Техническое обслуживание автотранспортных средств

**Evgrafov V.A.,**

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technical service of Machinery and Equipment. K.A. Timiryazev Russian State Agrarian University, Moscow, Russia.

**Kasparov A.A.**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Director of Science at NPCC VESKOM LLC, Moscow, Russia.

Евграфов В.А.

д.т.н., профессор кафедры технической сервис машин и оборудования. Российский государственный аграрный университет им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия.

Каспаров А.А.

к.т.н., доцент, директор по науке ООО НПКЦ «ВЕСКОМ» г. Москва, Россия.

**Abstract.** Car maintenance consists of a complex of organizational and technical measures that ensure the preservation of the car's operability during its operation. If the smallest malfunctions of the car are not eliminated in a timely manner, then over time they will inevitably lead to intensive wear of defective parts to their accidental destruction, all this will cause the machine to fail. The article argues for the need to provide a repair shop with modern equipment for diagnostics, maintenance and routine repairs of machines.

**Keywords:** car; repair; maintenance; routine repairs; labor intensity; equipment.

**Аннотация.** Техническое обслуживание автомобиля состоит из комплекса организационно-технических мероприятий, обеспечивающих сохранение работоспособности автомобиля в процессе его эксплуатации. Если своевременно не устранять самые мелкие неисправности автомобиля, то они с течением времени неизбежно приведут к интенсивному изнашиванию неисправных деталей к их аварийному разрушению, все это вызовет отказ машины. В статье аргументируется необходимость обеспечения ремонтной мастерской современным оборудованием для проведения диагностики, технического обслуживания и текущего ремонта машин.

**Ключевые слова:** автомобиль; ремонт; техническое обслуживание; текущий ремонт; трудоемкость; оборудование.

---

**Рецензент:** Торопцев Василий Владимирович - кандидат технических наук, доцент.  
ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»

Для устранения всех неисправностей и для создания максимально благоприятных условий работы деталей в процессе техобслуживания необходимо регулярно восстанавливать оптимальные зазоры или натяги в сопряжениях и обеспечивать благоприятную среду (свежую смазку) для их работы. Все это достигается при регулярном проведении комплекса контрольно-осмотровых, крепежно-

регулирующих, мелко-очистительных и смазочных работ. Эти работы должны проводиться в соответствии с пробегом автомобиля. Перед каждым техническим обслуживанием, т.е. после определенного пробега, автомобиль должен подвергаться технической диагностике для определения его фактического состояния и определения остаточных ресурсов наиболее важных деталей и агрегатов. На основе результатов диагностики назначается объем и характер ремонтных воздействий по отношению к конкретному автомобилю. Объем технического обслуживания или необходимого ремонта должен в каждом случае корректироваться с учетом результатов диагностирования. Эффективность технической диагностики автомобилей подтверждается опытом передовых автотранспортных предприятий, которые показывают, что применение диагностики позволяет значительно поднять уровень надежности автомобилей и заметно на 25 – 30 % сократить затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт. В условиях сельхозпредприятия с небольшим парком автомобилей качественное ТО и ТР выполнить практически невозможно в силу следующих причин: - во-первых, из-за высокой загруженности подвижного состава трудно найти замену поставленному на ТО, которое может простоять неделю или более, автомобилю; - во-вторых, необходимая программа ТО и ремонтов, для которых экономически не выгодно приобретать дорогостоящее оборудование и диагностические средства; - в третьих низкая квалификация исполнителей (водителей) и низкая производительность труда на ремонтных работах. В связи с неизбежным увеличением и обновлением парка машин возникает потребность в дополнительном оборудовании и приспособлениях, применении современных методов ремонта машин, необходимости возможного изменения площадей одних участков за счёт других или введение дополнительных участков (постов).

Выявленные возможности улучшения работы ремонтных мастерских предприятий района по повышению ресурса работы машин после капитального ремонта, позволяют избрать одно из главных направлений совершенствования работы. Это организация ремонтных мастерских, оснащение отдельных участков современным оборудованием с целью увеличения программы ТО и ремонта, производительности труда, улучшения качества технического обслуживания и ремонта с одной стороны, снижение себестоимости ремонтных работ и простоев машин, по причинам технических неисправностей, с другой стороны.



*В связи с этим главными задачами являются:*

1. Выявление потребностей в оборудовании, рабочих по участкам ремонтной мастерской в расчете на новую программу ТО и ремонта;
2. Разработка рекомендаций по совершенствованию организации труда и повышению производительности труда;
3. Разработка и применение эффективных технологических процессов в ремонтном производстве, позволяющих повысить уровень работоспособности ТО и ремонта.

При разработке технологических процессов необходимо учесть следующие факторы: - перспективность способов ТО и диагностирования, определяемая возможностями достижения высокой производительности, требуемого качества и низкой себестоимости ТО; - достигаемые показатели качества ТО и экономической эффективности; - обеспеченность технологических процессов эффективным оборудованием и оснасткой; - совершенствование конструкции приспособления, стенов и другого оборудования ремонтной мастерской;

*Характеристика автомобильного парка района и условий его эксплуатации*

В условно взятом районе насчитывается к настоящему времени в промышленных, сельскохозяйственных предприятиях и в хозяйствах приблизительно 1540 автомобилей. Автомобили, принадлежащие сельхозпроизводителям, эксплуатируются весьма напряженно и используются на перевозке различных сельскохозяйственных, строительных и других грузов и пассажиров круглосуточно. Сельскохозяйственные автомобили (и не только) передвигаются по дорогам с твердым покрытием, а также по грунтовым дорогам или даже по бездорожью. Особенно тяжелые условия эксплуатации автомобилей наблюдаются в осенний период, когда объем грузоперевозок, увеличивается, а дорожные условия ухудшаются. Осенью владельцы автомобилей стараются максимально использовать их грузоподъемность, а зачастую допускают значительную перегрузку. Тяжело нагруженные машины работают с максимальным напряжением деталей и агрегатов и быстро теряют работоспособность. Если же к указанному фактору добавляются еще и плохие дорожные условия, то наблюдаются частые аварийные отказы автомобилей из-за поломок деталей ходовой части или силовых агрегатов. В таблице 1 представлено распределение по маркам и грузоподъемности.

Таблица 1

Подвижной состав предприятий условного района

Наименование объекта	Количество, шт.
Самосвалы	407
Легковые, фургоны и автобусы	505
Цистерны	98
Специальные	62
Распределение по грузоподъемности	
От 1500 до 5000 кг	468
От 5000 до 7000 кг	332
От 7000 до 10000 кг	312
Седельные тягачи	35
Полуприцепы к седельным тягачам	49
Прицепы всего	85
Пассажирские автобусы	53
Пассажирские легковые автомобили	176
Санитарные автомобили	25
Пожарные автомобили	4
Автокраны	12

Как видно из приведенной таблицы 1 состав автомобильного парка района весьма разнообразен, что требует учета при проектировании подразделений, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт. Наибольший удельный вес в структуре автопарка представляют автомобили малой грузоподъемности: - грузовые автомобили типа ГАЗ и легковые автомобили; - большое количество автомобилей ЗИЛ и КамАЗ; - меньше всего автомобилей большей грузоподъемности и автомобилей некоторых других марок.

Как следует из вышеуказанного, автомобили, которые принадлежат сельскохозяйственным предприятиям и частным товаропроизводителям эксплуатируются весьма интенсивно и в тяжелых дорожных условиях. Автомобили быстро изнашиваются и требуют больших материальных и трудовых затрат на поддержание работоспособности

*Анализ использования автотранспорта в районе.* Здесь представляется целесообразным проанализировать, как эти автомобили используются, а также какую полезную работу производят, с тем, чтобы определить насколько выгодно будет создание станции техобслуживания для поддержания их работоспособности. В таблице 2 приведены данные, о работе автомобильного транспорта.

Как видно из представленной таблицы 2 автомобильный транспорт в районе используется весьма интенсивно, среднегодовой пробег автомобиля (в том числе и автобусов) составляет 37 тыс. км. Что касается затрат на эксплуатацию автомобилей, то рассмотрев их структуру можно сделать вывод о том, что основные затраты составляет зарплата водителей и ГСМ. На техническое обслуживание и ремонт автомобилей в районе расходуются очень большие средства, что делает

автомобильные перевозки нерентабельными. Снижение этих затрат большой резерв в повышении рентабельности использования автомобильного транспорта в районе. Единственным путем такого снижения затрат является организация централизованного обслуживания автомобилей на крупном предприятии промышленного типа, где работы стоят намного дешевле и производятся с несравненно более высоким качеством, чем такие же работы на местах использования автомобилей.

*Общая характеристика базы для техобслуживания и ремонта автомобилей.*

На каждом предприятии района, имеются автомобили, техническая служба, которая занимается обслуживанием и ремонтом автомобилей. Обычно эта техническая служба представлена автомехаником, который по совместительству является заведующим гаражом.

Таблица 2

Использование грузовых автомобилей и автобусов в районе.

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
1.Общий пробег грузовых автомобилей, в том числе:	Тыс. км	1849
1.1. С дизельными двигателями	Тыс. км	119
1.2. Инжекторные на бензине	Тыс. км	1713
1.3. Карбюраторные на газу	Тыс. км	18
2. Расходы по перевозке грузов всего, в том числе	Тыс. руб.	12247
2.1. На заработную плату	Тыс. руб.	2692
2.2. На ГСМ	Тыс. руб.	2189
3. Пробег автобусов	Тыс. км	999,57
3.1. С карбюраторными двигателями на бензине	Тыс. руб.	2191,2
4. Удельный вес пробега автомобилей с грузом к общему пробегу	%	43,23
5.Среднее расстояние перевозки грузов или пассажиров	Км	25
6.Себестоимость перевозки одной тонны грузов	Руб./т. км	0,87

Этот специалист следит за периодичностью проведения техобслуживания автомобилей, а также за полнотой проведения всех операций и за качеством работ. Кроме того, он занимается также вопросами ремонта автомобилей, обычно выполняя функции снабжения их запасными частями. Непосредственно операции технического обслуживания и ремонта автомобилей производятся обычно в мастерских общего назначения, которые имеются практически в каждом хозяйстве. Работы производятся совместно с ремонтом тракторов и сельхозмашин с использованием универсального, обычно грузоподъемного оборудования.

Техническое обслуживание и ремонт автомобилей производится самими водителями, закрепленных за автомобилем. Изредка в этих работах участвуют специалисты-ремонтники: - сварщики; - кузнецы; - и слесаря.

Во многих случаях, на предприятиях имеющих небольшое количество автомобилей или у частных владельцев, операции техобслуживания производятся зачастую в непригодных помещениях или вообще под открытым небом с использованием подручных средств и примитивного инструмента.

Выпуск автомобилей на линию и приемка автомобилей после работы нигде не проводятся. Ежедневное обслуживание проводится не качественно и далеко не в полном объеме, не говоря уже о более сложных видах обслуживания. Текущие ремонты автомобилей проводятся по мере необходимости, обычно самими водителями на базе готовых агрегатов, что значительно удорожает их. При этом ремонтные работы обычно сводятся к разборочно-сборочным операциям и некоторым регулировкам. В связи, с отсутствием специального ремонтного оборудования разборочно-сборочной работы имеют очень высокую трудоемкость и требуют от водителей затраты больших физических усилий. Поэтому ремонтные работы проходят очень медленно и простои на ремонте весьма велики.

Капитальные ремонты автомобилей, принадлежащих сельхозпредприятиям, или их агрегатов (двигателей, коробок передач и ведущих мостов) выполняются на автотранспортных предприятиях других районов области.

Главным недостатком системы технического обслуживания автомобилей района является отсутствие технической диагностики, которая не организована ни на одном предприятии, имеющим и эксплуатирующим автомобили. Это самым негативным образом отражается на их надежности и ведет к значительному переходу средств на техобслуживание и ремонт.

Затраты на поддержание работоспособности автомобилей заметно колеблются по хозяйствам района (различия доходят до 54%), что свидетельствует о различном качестве работ по техобслуживанию и ремонту автомобилей в различных хозяйствах. С другой стороны четко прослеживается тенденция к снижению затрат на один автомобиль с увеличением числа автомобилей в хозяйстве.

Последнее обстоятельство позволяет предположить, что на крупном специализированном предприятии по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, таком как современная станция техобслуживания, себестоимость ремонтных работ будет весьма высокой и проведение этих работ для автомобилей района будет рентабельным.

## Выводы

Таким образом, обеспечение ремонтной мастерской современным оборудованием наряду с решением задач по увеличению её мощности и повышению производительности труда обеспечит повышение остаточного технического ресурса машин и снижение себестоимости работ по техническому обслуживанию.

## References

1. Апатенко А.С., Голубев М.И. Обоснование выбора передвижных ремонтных мастерских при устранении отказов машин на мелиоративных работах./ Техника и оборудование для села. 2019. № 3. С. 27-31.
2. Евграфов В.А., Апатенко А.С., Новиченко А.И. Применение организационно – экономических методов при формировании парка машин в производственных организациях агропромышленного комплекса./ Монография. Москва. 2014. С. 128.
3. Гусев С.С., Боярский В.Н. Регенерация отработанных моторных и гидравлических масел при эксплуатации автотракторной и сельскохозяйственной техники. Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". 2015. № 2. С. 76.
4. Андреев А.А., Апатенко А.С., Улюкина Е.А., Гусев С.С. Самоочищающийся фильтр. Патент на полезную модель RU 205889 U1, 11.08.2021. Заявка № 2021113888 от 17.05.2021.
5. Гусев С.С. Восстановление качества отработанных нефтяных масел с помощью пгс-полимеров на сельскохозяйственных предприятиях. / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. Москва, 2006.
6. Гусев С.С. Физико-химическая очистка отработанных минеральных масел с помощью полимерных материалов./ Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. 2006. № 6. С. 4.
7. Тойгамбаев С.К. Математическое моделирование оптимизации парка машин и повышения надежности эксплуатации. / Аспирант и соискатель. 2015. № 5 (89). С. 102-106.
8. Тоигамбаев С.К., Апатенко А.С. Определение состава подразделений мастерской для хозяйства Костанайской области. Естественные и технические науки. 2020. № 8 (146). С. 207-212.

9. Тойгамбаев С.К., Евграфов В.А. Выбор критериев оптимизации при решении задач по комплектованию парка машин производственных сельскохозяйственных организации. / В сборнике: Доклады ТСХА. 2019. С. 317-322.

10. Тойгамбаев С.К., Соколов О.К. Оптимизация параметров участка то и ремонта машино-тракторного парка. / В сборнике: Вестник международной общественной академии экологической безопасности и природопользования (МОАЭБП). Москва, 2020. С. 5-21.

11. Niyazbekova S., Troyanskaya M., Toygambayev S., Rozhkov V., Zhukov A., Aksenova E., Ivanova O. Instruments for financing and investing the "GREEN" economy in the countrys environmental projects./ В сборнике: E3S Web of Conferences. 22. Сер. "22nd International Scientific Conference on Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies, EMMFT 2020" 2021. С. 10054.



UDC 004

## Ryazanov M.A., Ryazanov R.A. Creating a chatbot for special training to maintain the health of schoolchildren

Создание чат-бота специальных тренировок для сохранения здоровья  
ШКОЛЬНИКОВ

**Ryazanov Mikhail Alekseevich**

**Ryazanov Roman Alekseevich**

Рязанов Михаил Алексеевич

Рязанов Роман Алексеевич

**Abstract.** *The article discusses the creation of a chatbot that allows you to maintain the health of schoolchildren through special exercises. They are aimed at strengthening the muscular corset of schoolchildren, eye exercises and increasing the overall motor activity of students. Much attention is paid to different types of information perception of schoolchildren (audial, visual and others), which is achieved by adding text and video files to the bot. Taking into account age characteristics and the need for a game is achieved through the use of random elements in a separate tab of the bot. Creating a chatbot in Telegram allows you to use it both on your phone and on your computer. The article may be of interest to developers of chatbots and applications for schoolchildren or different age categories. The article may also be relevant to teachers, physical therapy doctors and pediatricians interested in using various modern IT technologies in their work.*

**Keywords:** chatbot, information technology, schoolchildren's health, health maintenance, random game, telephone.

**Аннотация.** В статье рассматривается создание чат-бота, позволяющего сохранить здоровье школьников благодаря специальным упражнениям. Они нацелены на укрепление мышечного корсета школьников, упражнения для глаз и повышение общей двигательной активности учеников. Большое внимание уделено разным типам восприятия информации школьников (аудиал, визуал и другие), что достигается за счет добавления в бот текстовых и видео файлов. Учет возрастных особенностей и потребность в игре достигается благодаря применению элементов рандома в отдельной вкладке бота. Создание чат-бота в Телеграм позволяет использовать его как в телефоне, так и на компьютере. Статья может быть интересна разработчикам чат-ботов и приложений для школьников или разных возрастных категорий. Также статья может быть актуальна педагогам, врачам лечебной физкультуры и педиатрам, заинтересованным в применении различных современных IT технологий в работе.

**Ключевые слова:** чат-бот, информационные технологии, здоровье школьников, сохранение здоровья, рандомная игра, телефон.

---

**Рецензент:** Торопцев Василий Владимирович - кандидат технических наук, доцент.  
ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»

## **Введение.**

Современные школьники с каждым годом меньше двигаются и активному образу жизни предпочитают сидячий, пассивный. Всемирная Организация Здравоохранения заявила о недостаточной физической активности у 79,1% мальчиков и у 80,9% девочек в РФ. Если физическая активность в мире продолжится падать такими темпами, то за десять лет (расчет проводился с 2020 по 2030 год) человечество потеряет почти 500 млн человек - в основном из-за артериальной гипертензии (47%) и депрессии (43%). [3]

В школьной программе есть уроки физической культуры, но после школы не все дети посещают по разным причинам спортивные секции. Часто это связано со здоровьем школьников, которые не допускаются врачами к занятиям спортом из-за болезней. Например, по данным сайта НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента среди осмотренных врачами детей г. Москвы более 55 % были отнесены во II группу здоровья, 32,2 % в I, 11,1 % в III, в VI и V – 1,2 %. [4]

Таким образом возникает необходимость увеличения распространения активного образа жизни среди школьников с учетом состояния здоровья и возрастных особенностей современных учеников.

Упражнения из лечебной физкультуры доступны для выполнения большему количеству школьников с разным состоянием здоровья по сравнению с упражнениями из спортивных секций. Именно поэтому они были включены в основной список упражнений в чат-боте. Упражнения ЛФК позволяют укрепить мышцы спины, улучшить осанку школьников, увеличить активность в период долгого нахождения за столом во время учебы, а также благоприятно влияют на зрение детей.

### **Основные элементы чат-бота и их особенности.**

Выбор создания чат-бота именно в Телеграм связан с возможностью его одновременного использования как на телефоне, так и на компьютере.

Чат-бот создан на языке Python 3.10 в среде разработки PyCharm с использованием библиотеки aiogram и ее дополнительных модулей также использовались библиотеки logging и random.

Так как чат-бот рассчитан на использование школьниками, он включает небольшое количество кнопок, чтобы не рассеивать внимание учащихся, а сконцентрировать на главном.

При входе в чат-бот появляется приветственное сообщение, где кратко рассказывается о том, чем может помочь данный чат-бот. При нажатии на следующую кнопку появляется информация о том, почему важно выполнять упражнения, показанные здесь, таким образом увеличивая мотивацию делать упражнения. На рисунке 1 показаны кнопки меню первого прототипа данного чат-бота.

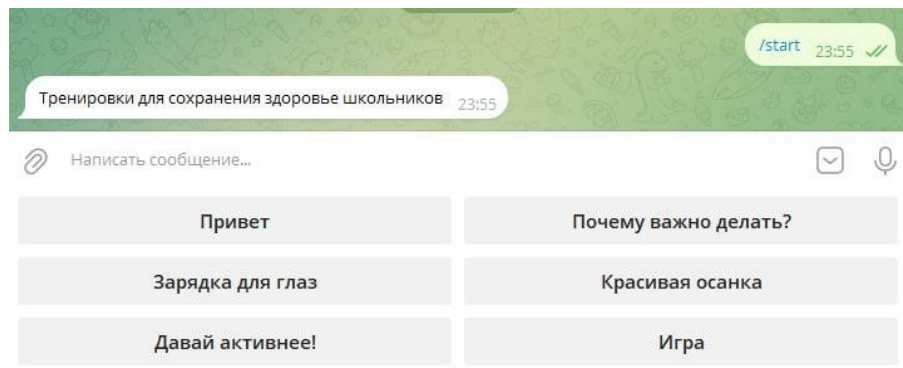


Рисунок 1. Меню первого прототипа чат-бота

Последующие несколько кнопок содержат информацию об упражнениях. Помимо текстового описания упражнения добавляется видео инструкция по выполнению, что позволяет детям с различными типами восприятия информации (аудиал, визуал и другие) выбрать наиболее удобный для себя формат.

Видео добавлены в телеграмм бот с помощью добавления файла в проект, а текст вписан вручную в код. На рисунке 2 показано добавление видео и текста.

```
@decorate.message(F.text == 'Зарядка для глаз')
async def button_8(message: Message):
    try:
        video = InputMediaVideo(type='video', media=FSInputFile('видео уч.mp4'))
        media = [video]
        await bot.send_media_group(message.chat.id, media)
        await message.answer(text='Описание упражнений для глаз')
    except BaseException as e:
        print(e)
```

Рисунок 2. Добавление текста и видео

Так как чат-бот рассчитан на учеников разных классов современной школы, то отсутствие элементов игры в нем уменьшит интерес к нему. Но необходима игра, которая будет продолжать общую идею чат-бота и создавать эффект неожиданности для привлечения внимания к ней снова и снова. Часть детей могут не захотеть выполнять упражнения из текста или видео в более ранних кнопках чат-бота, но игра должна помочь им сделать эти упражнения. Учитывая все эти моменты, была выбрана игра с элементами рандома. Рандомная игра была создана с помощью библиотеки random, показана на рисунке 3.



Рисунок 3. Игра с элементами рандома

В заключении, хотелось бы отметить, что применение современных информационных технологий все чаще используется в образовании и здравоохранении. Многие достижения сейчас появляются на стыке разных наук, позволяя создавать новые современные направления. Наш проект чат-бота специальных тренировок для сохранения здоровья школьников создан на стыке сразу нескольких направлений, таких как программирование, информационных технологий, образование и здравоохранение. Здесь учтены возрастные особенности современных школьников и применены современные методы, помогающие увеличить физическую активность школьников и сохранить их здоровье.

#### References

1. Васильев, Алексей. Программирование на Python в примерах и задачах / Алексей Васильев. - Москва: Эксмо, 2021.-616с.
2. Эрик Мэтис. Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 512 с.
3. Электронный ресурс удалённого доступа. ВОЗ бьет тревогу: около 80% подростков в России недостаточно физически активны. — Режим доступа: <https://www.kp.ru/daily/27496/4755735> (дата обращения: 27.09.2024).
4. Электронный ресурс удалённого доступа. Здоровье детского населения Москвы в цифрах и фактах. — Режим доступа: <https://niiioz.ru/news/zdorove-detskogo-naseleniya-moskvy-v-tsifrakh-i-faktakh/?ysclid=Izwdyxfjz4838774048> (дата обращения: 27.09.2024).

UDC 621.86. 621. 629.3; 669.54. 793

## Toygambayev S.K. Economic calculations of the effectiveness of the implementation of a stand for diagnosing the braking system

Экономические расчеты эффективности внедрения стенда для диагностирования тормозной системы

**Toygambayev S.K.,**

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technical service of Machinery and Equipment. K.A. Timiryazev Russian State Agrarian University, Moscow, Russia.

Тойгамбаев С.К.

д.т.н., профессор кафедры технической сервис машин и оборудования. Российский государственный аграрный университет им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия.

***Abstract.** In this paper, a calculation method is proposed for replacing the STS-13U-SP-11 stand for diagnosing brake systems with a more modernized one. Such a stand will increase the productivity of diagnostic work, reduce their labor intensity and generate additional profit for the technical center.*

***Keywords:** economic effect; technological process; technological equipment; calculation period; labor intensity.*

***Аннотация.** В данной работе предлагается методика расчета при замене стенда СТС-13У-СП-11, для диагностирования тормозных систем на более модернизированный. Такой стенд позволит увеличить производительность диагностических работ, уменьшить их трудоемкость и получить дополнительную прибыль для технического центра.*

***Ключевые слова:** экономический эффект; технологический процесс; технологическое оборудование; расчетный период; трудоемкость.*

---

**Рецензент:** Торопцев Василий Владимирович - кандидат технических наук, доцент.  
ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева»

К тормозным системам подвижного состава предъявляются высокие требования, сущность которых сводится к постоянному обеспечению минимального тормозного пути в данных условиях движения [1, 2, 5]. Диагностика технического состояния тормозных систем осуществляется по комплексным и частным параметрам (симптомам). Комплексные симптомы позволяют оценить состояние тормозов в целом. На рисунке 1 представлена схема стенда для диагностирования тормозной системы КамАЗ-65117.

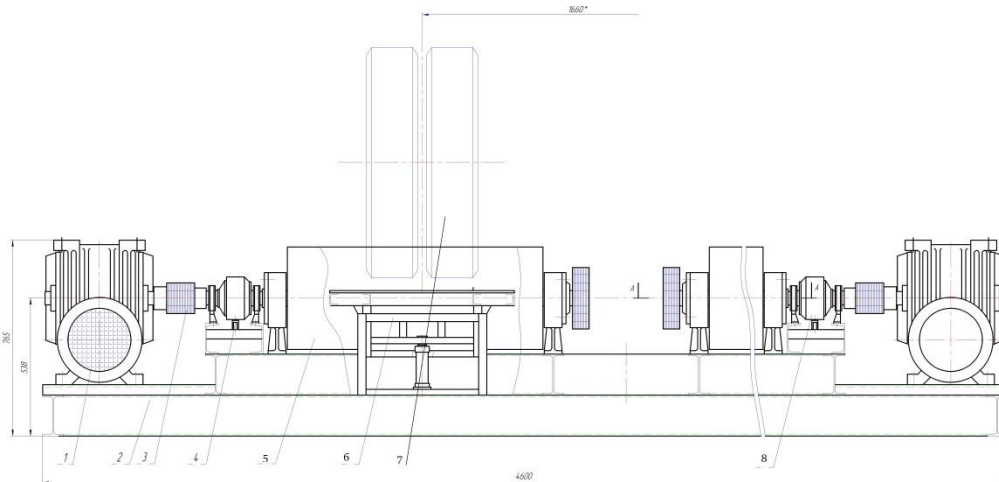


Рис. 1. Схема стенда для диагностирования тормозной системы  
1 – привод, рама стенда, 3 – муфта, 4 и 8 –редуктор, 5 - приводной барабан,  
6 - рама барабана, 7 – колесо.

Инерционные (динамические) тормозные стенды с беговыми барабанами так же широко распространены, как и силовые. Их отличительной особенностью является наличие маховых масс и число пар барабанов под все колеса диагностируемого автомобиля. Эти массы рассчитаны из условия равенства кинетической энергии поступательно движущегося автомобиля и вращающихся масс стенда, а также распределения тормозных моментов по осям. Маховые массы кинематически связаны с соответствующими барабанами, а через них с колесами диагностируемого автомобиля.

На таких стендах можно измерять: тормозной момент, тормозной путь, за-медление, время срабатывания привода, время срабатывания тормозных меха-низмов. Следует особо отметить, что в этом случае тормозной момент измеряется при динамическом коэффициенте трения тормозных накладок о барабан. Динамический коэффициент не равен статическому, как это иногда принимают в практике. Кроме того, симптом - тормозной (остановочный) путь является наиболее емким и наглядным для оценки технического состояния тормозной системы в целом, т. к. любая неисправность в ней влияет на его величину. В международной практике (в США, Канаде, Швеции и др. странах) эффективность тормозов оценивается, как правило, величинами тормозного пути или замедления (иногда сразу двумя этими параметрами). Рассчитаем экономический эффект при использовании действующего и внедрении нового технологического оборудования для диагностирования тормозных систем. Технические характеристики стенда: - габаритные размеры стенда, мм. 5965x1266x792; - мощность

приводного электродвигателя, кВт. 2 -7,5; - тип испытываемого автомобиля с нагрузкой на ось не более 6,5т.; - имитируемая скорость движения, км/ч. до – 15,0; - тип применяемых датчиков - тензорезисторный.

*Исходные данные.* Для расчета экономического эффекта по сравниваемым вариантам технологического процесса испытания используются данные, взятые из документации предприятия и технологического паспорта оборудования.

Таблица 1

Технические характеристики стенда

№	Показатели	Буквенные обозначения	Варианты	
			Существующий	Внедряемый
1	Марка стенда		СТС-13У	
2	Часовая производительность	П <sub>уд</sub>	2	4
3	Количество работающих на стенде человек	N <sub>од</sub>	2	1
4	Количество стендов	П <sub>у</sub>	2	2
6	Часовая ставка, р.	Чс	250	250
7	Дополнит. з.п. и премии, р.	Чд	50	50
8	Начисления на соц. страх., %	Сс	30,0	30,0
9	Амортизационный срок службы, лет	Ти	5	5
10	Затраты на ТО и Р, р./год	Тор	2000	1700
11	Тариф на электроэнергию, р./кВтч	Тээ	5,0	5,0
12	Суточная программа диагностики	М	6	10

*Определение издержек и экономической эффективности.* Расчет экономического эффекта за расчетный период осуществляется по формуле:

$$\mathcal{E}_T = \frac{3'_Г - 3''_Г}{R_p + E_H} \quad (1)$$

Выбор наиболее эффективного варианта осуществляется при этом из условия минимума приведенных затрат за расчетный период. Суммарные затраты по вариантам определяют по формуле

$$3_Г = И_Г + (R_p + E_H) \cdot K, \quad (2)$$

где  $И_Г$ - текущие затраты на эксплуатацию стенда;  $R_p$  - норма реновации; ( $R_p = 0,1638$ ). Расчетный период 5 лет;  $E_H$  - норматив приведения разновременных затрат, численно равный нормативу эффективности капиталовложений ( $E_H = 0,25$ ).

Текущие издержки на эксплуатацию стенда определяем по формуле

$$И_Г = \Phi_{зп} + R_{кт} + C_{э}; \quad (3)$$

где  $\Phi_{зп}$  - фонд заработной платы рабочих с начислениями, р./год;  $R_{кт}$   $R_{кт}$  - расход на техническое обслуживание и ремонт стенда, р./год;  $C_{э}$  - стоимость потребляемой электроэнергии, р./год.

Заработная плата рабочих с начислениями (р./год) определяется по формуле

$$\begin{aligned} \Phi_{3П} &= (3П_o + 3П_d) \cdot C_c, \\ 3П_o &= N_{од} \cdot Ч_c \cdot t \cdot n, \\ 3П_d &= N_{од} \cdot Ч_d \cdot t \cdot n, \end{aligned} \quad (4)$$

где  $t$  - продолжительность рабочего дня, ( $t = 8ч.$ );  $N_{од}$  - количество рабочих работающих, чел;  $Ч_c$  - часовая тарифная ставка, р.;  $Ч_d$  - дополнительные з. п. и премии, р.;  $n$  - количество дней;  $C_c$  - начисления на социальное страхование, р.

Определим стоимость потребляемой энергии по формуле

$$C_{э} = P_n \cdot \frac{M}{\Pi_{уд} \cdot N_{од}} \cdot T_{ээ} \cdot 365 \quad (5)$$

где  $P_n$  - потребляемая мощность, кВт;  $T_{ээ}$  - тариф на электроэнергию, р./кВт·ч;  $M$  - суточная программа, ед;  $\Pi_{уд}$  - часовая производительность, ед. в час;  $\Pi_y$  - количество стендов, шт.

Суммарные затраты по вариантам составят

$$З^1_{ГС} = И_{ГС} + (R_P + E_H) \cdot K_{у.с.} \cdot \Pi_{уд.с} \quad (6)$$

$$З^1_{ГВ} = И_{ГВ} + (R_P + E_H) \cdot K_{у.н.} \cdot \Pi_{уд.н.} \quad (7)$$

В данном случае во втором варианте приведенные затраты минимальны, что говорит о целесообразности его внедрения. Экономический эффект за расчетный период от внедрения стенда для диагностирования тормозных систем составляет:

$$\mathcal{Э}_T = (З^1_{ГС} - З^1_{ГВ}) / (R_P + E_H). \quad (8)$$

Таблица 2

### Экономический эффект от проектных решений

№ пп	Показатели	Буквенное обозначение	Варианты	
			Базовый	Внедряемый
1	Часовая производительность	$\Pi_{уч}$ , ед./ч	2	3
2	Количество стендов	$\Pi_y$ , шт.	2	2
3	Количество работающих на стенде	$N_{од}$ , чел.	2	1
4	Стоимость стенда	$K_y$ , р.	938000	480000
7	Часовая ставка	$Ч_c$ , р.	250	250
8	Суточная программа	$N$ , ед.	6	10
9	Суммарные затраты	$З_t$ , р.	141454	70735,5
10	Текущие затраты	$И_t$ , р.	140677,64	70338,25
11	Экономический эффект	$\mathcal{Э}_t$ , р.	-	170900

Срок окупаемости дополнительных капиталовложений (стоимость нового стенда)

$$T_{ок} = K_B / \mathcal{Э}_T \quad (9)$$



Расчет экономической эффективности внедрения нового технологического оборудования приведет к следующим результатам. Экономический эффект составит 170900 рублей. При сроке окупаемости 2,8 года.

### Выводы

Таким образом, обеспечение ремонтной мастерской более современным модернизированным оборудованием наряду с решением задач по увеличению её мощности и повышению производительности труда обеспечит снижение себестоимости работ по техническому обслуживанию и получению дополнительной прибыли для предприятия.

### References

1. Андреев А.А., Апатенко А.С., Улюкина Е.А., Гусев С.С. Самоочищающийся фильтр. Патент на полезную модель RU 205889 U1, 11.08.2021. Заявка № 2021113888 от 17.05.2021.
2. Гусев С.С., Боярский В.Н. Регенерация отработанных моторных и гидравлических масел при эксплуатации автотракторной и сельскохозяйственной техники. Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". 2015. № 2. С. 76.
3. Гусев С.С. Восстановление качества отработанных нефтяных масел с помощью пгс-полимеров на сельскохозяйственных предприятиях. / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. Москва, 2006.
4. Гусев С.С. Физико-химическая очистка отработанных минеральных масел с помощью полимерных материалов./ Мир нефтепродуктов. Вестник нефтяных компаний. 2006. № 6. С. 4.
5. Евграфов В.А., Апатенко А.С., Новиченко А.И. Применение организационно – экономических методов при формировании парка машин в производственных организациях агропромышленного комплекса./ Монография. Москва. 2014. С. 128.
6. Тойгамбаев С.К., Дидманидзе О.Н. Определение трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта грузовых автомобилей. / International Journal of Professional Science. 2021. № 1. С. 65-73.
7. Тойгамбаев С.К., Апатенко А.С. Определение состава подразделений мастерской для хозяйства Костанайской области. Естественные и технические науки. 2020. № 8 (146). С. 207-212.

8. Тойгамбаев С.К., Дидманидзе О.Н., Гузалов А.С. Проектирование стенда для диагностики состояния тормозной системы автомобиля камаз-65117. / Международный технико-экономический журнал. 2020. № 6. С. 63-72.

9. Тойгамбаев С.К., Соколов О.К. Оптимизация параметров участка то и ремонта машино-тракторного парка. / В сборнике: Вестник международной общественной академии экологической безопасности и природопользования (МОАЭБП). Москва, 2020. С. 5-21.

10. Тойгамбаев С.К., Абенов А.Т., Буканов Е.С. Экономическое обоснование реконструкции моечного участка. / Тенденции развития науки и образования. 2022. № 92-9. С. 132-138.

## CONCLUSION

This issue of the International Journal of Professional Science demonstrates a significant contribution by scientists and researchers to solving key contemporary challenges. From innovative engineering solutions to the issues of ecology and sustainable development, each article in this issue reflects the current problems faced by science and society. The technical and natural science research presented in the issue underscores the importance of an interdisciplinary approach to scientific problems and their practical relevance.

The publications not only expand fundamental knowledge in their respective fields but also open new horizons for further research and applied solutions. The topics covered in the issue, such as the development of graph databases, the ecological imperative, and the creation of educational technologies focused on maintaining the health of the younger generation, emphasize the broad range of problems addressed by contemporary researchers.

We are confident that the articles published in this issue will be valuable to scientists, educators, students, and all those interested in the latest scientific achievements. This issue reaffirms the high importance of scientific research in solving practical challenges and advancing scientific progress.

Warm regards,  
Krasnova N.  
Editor-in-Chief  
International Journal Of Professional Science

Electronic scientific editions

# International journal of Professional Science

international scientific journal  
№9(2)/2024

Please address for questions and comments for publication as well as suggestions  
for cooperation to e-mail address [mail@scipro.ru](mailto:mail@scipro.ru)



Format 60x84/16. Conventional printed  
sheets 2,1  
Circulation 100 copies  
Scientific public organization  
“Professional science”