



Future Research Lablortory

Девелопмент (разработка), инновационные технологии (новое)
Описание (описание) проекта (проект) (проект) (проект)
(разработка)



Белорусский национальный технический университет

Научная библиотека БНТУ

(105 - ∞)

ИИсторическая иллюстрированная коллекция

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ МОСТОВ И ИНЖЕНЕРНЫХ
СООРУЖЕНИЙ (НИЛ МИС)
ЧЕРЕЗ 105 ЛЕТ**

**RESEARCH LABORATORY OF BRIDGES AND
ENGINEERING STRUCTURES (NIL MIS)
105 YEARS LATER**

Сгенерировано искусственным интеллектом
Created with AI

Минск БНТУ 2025

О ПОДРАЗДЕЛЕНИИ

Текст сгенерирован ChatGPT 4o

Миссия и стратегические задачи

К 2130 году Научно-исследовательская лаборатория мостов и инженерных сооружений БНТУ станет центром передовых технологий в области диагностики, мониторинга и эксплуатации инженерных сооружений. Используя искусственный интеллект, автономные системы и материалы нового поколения, лаборатория будет обеспечивать безопасность, долговечность и экологическую устойчивость инфраструктуры, включая мосты, путепроводы, тоннели и другие ключевые элементы транспортной сети.

Основные направления деятельности

1. Диагностика и обследование инженерных сооружений

- Использование интеллектуальных сенсоров и дронов для автоматического мониторинга состояния мостов, тоннелей и других сооружений в реальном времени. Сенсоры будут выявлять потенциальные проблемы, такие как трещины, износ или коррозия, и автоматически отправлять данные на централизованные системы для анализа.
- Автоматизированные системы диагностики с применением ИИ для предсказания остаточного срока службы сооружений и оценки необходимости ремонта. Такие системы будут интегрированы с данными о внешних факторах, например, погодных условиях и нагрузке на конструкции.

2. Мониторинг и безопасность в эксплуатации

- Глобальные системы мониторинга, основанные на беспилотных летательных аппаратах и роботах, для постоянного наблюдения за состоянием ключевых объектов инфраструктуры. Эти системы будут автоматически анализировать данные и рекомендовать профилактические меры для предотвращения аварийных ситуаций.
- Динамическое регулирование эксплуатационных нагрузок с помощью ИИ, который будет адаптировать режим эксплуатации сооружений в зависимости от внешних факторов, таких как трафик, погодные условия и степень износа.

3. Разработка новых материалов и технологий

- Композиционные материалы с самовосстанавливающимися свойствами для применения в строительстве и ремонте мостов, путепроводов и тоннелей, что значительно увеличит долговечность и снизит расходы на обслуживание.
- Новые способы ремонта и укрепления конструкций с использованием экотехнологий, таких как биоразлагаемые добавки и устойчивые к деформациям материалы, разрабатываемые с помощью нанотехнологий и искусственного интеллекта.

4. Экологическая устойчивость и инновации

- Разработка «умных» мостов и путепроводов, которые используют экологически чистые источники энергии для собственной диагностики и поддержания нормальных эксплуатационных условий.

- Интеграция с городской экосистемой: Мосты и другие сооружения будут иметь возможность взаимодействовать с городской инфраструктурой для минимизации воздействия на окружающую среду, включая использование солнечных панелей, систем переработки воды и интеллектуальных систем управления трафиком.

Заключение

Научно-исследовательская лаборатория мостов и инженерных сооружений БНТУ в 2130 году будет не только центром диагностики и ремонта инфраструктуры, но и примером того, как передовые технологии, такие как искусственный интеллект, автономные системы и инновационные материалы, могут радикально изменить подходы к строительству, эксплуатации и безопасности инженерных сооружений. Лаборатория будет играть ключевую роль в создании умных и устойчивых инфраструктурных объектов, отвечающих высоким стандартам безопасности, эффективности и экологии.

ABOUT THE DIVISION

Text generated by ChatGPT 4o

Mission and strategic objectives

By 2130, the BNTU Research Laboratory for Bridges and Engineering Structures will become a center for advanced technologies in the field of diagnostics, monitoring and operation of engineering structures. Using artificial intelligence, autonomous systems, and next-generation materials, the laboratory will ensure the safety, durability, and environmental sustainability of infrastructure, including bridges, overpasses, tunnels, and other key elements of the transportation network.

Main areas of activity

1. Diagnostics and inspection of engineering structures

- The use of intelligent sensors and drones to automatically monitor the condition of bridges, tunnels and other structures in real time. The sensors will detect potential problems such as cracks, wear, or corrosion, and automatically send data to centralized systems for analysis.
- Automated diagnostic systems using AI to predict the remaining service life of structures and assess the need for repairs. Such systems will be integrated with data on external factors, such as weather conditions and structural stress.

2. Monitoring and operational safety

- Global monitoring systems based on unmanned aerial vehicles and robots to continuously monitor the condition of key infrastructure facilities. These systems will automatically analyze the data and recommend preventive measures to prevent emergencies.

- Dynamic regulation of operational loads using AI, which will adapt the operating mode of facilities depending on external factors such as traffic, weather conditions and the degree of wear.

3. Development of new materials and technologies

- Composite materials with self-healing properties for use in the construction and repair of bridges, overpasses and tunnels, which will significantly increase durability and reduce maintenance costs.
- New ways to repair and strengthen structures using eco-technologies such as biodegradable additives and strain-resistant materials developed using nanotechnology and artificial intelligence.

4. Environmental sustainability and innovation

- Development of smart bridges and overpasses that use environmentally friendly energy sources to diagnose themselves and maintain normal operating conditions.
- Integration with the urban ecosystem: Bridges and other structures will be able to interact with urban infrastructure to minimize environmental impacts, including the use of solar panels, water treatment systems and intelligent traffic management systems.

Conclusion

In 2130, the BNTU Research Laboratory for Bridges and Engineering Structures will not only be a center for infrastructure diagnostics and repair, but also an example of how advanced technologies such as artificial intelligence, autonomous systems and innovative materials can radically change approaches to the construction, operation and safety of engineering structures. The laboratory will play a key role in creating smart and sustainable infrastructure facilities that meet high standards of safety, efficiency and ecology.

Изображение сгенерировано с помощью DALL-E 3.

Промт:

Научно-исследовательская лаборатория будущего (2130 год): высокотехнологичное пространство с интеллектуальными сенсорами и дронами для мониторинга мостов и тоннелей. Роботы и ИИ проводят диагностику и ремонт, используя инновационные материалы и экологически чистые технологии для создания умных, самовосстанавливающихся инфраструктурных объектов

Image generated by DALL-E 3.

Prompt:

Scientific Research Laboratory of the Future (2130): A high-tech space with intelligent sensors and drones for monitoring bridges and tunnels. Robots and AI perform diagnostics and repairs using innovative materials and environmentally friendly technologies to create smart, self-repairing infrastructure facilities.