



ΣΕΛ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ

ΠΡΟΣΜΑΤΟΣ ΕΡΕΥΝΑ

ΚΕΝΤΡΟ

ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΛΥΜΑΤΑ

ΑΝΑΜΟΝΗ ΚΑΤΑΚΤΗΣ

ΑΝΑΜΟΝΗ

ΟΝΟΜΑΤΕ



Белорусский национальный технический университет

Научная библиотека БНТУ

(105 - ∞)

ИИсторическая иллюстрированная коллекция

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ БЕТОНА И
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (НИИЛ БИСМ)
ЧЕРЕЗ 105 ЛЕТ**

**RESEARCH AND TESTING LABORATORY OF
CONCRETE AND BUILDING MATERIALS (NIIL BISM)
105 YEARS LATER**

Составитель В.В. Винничек

Сгенерировано искусственным интеллектом
Created with AI

Минск БНТУ 2025

О ПОДРАЗДЕЛЕНИИ

Текст сгенерирован ChatGPT 4o

Миссия и стратегические задачи

К 2130 году Научно-исследовательская и испытательная лаборатория бетона и строительных материалов (НИИЛ БиСМ) БНТУ станет глобальным центром разработки адаптивных и самовосстанавливающихся строительных материалов, использующих нанотехнологии, биоинженерию и искусственный интеллект. Основной задачей станет создание интеллектуальных строительных материалов с повышенной прочностью, устойчивостью к экстремальным условиям и возможностью саморегенерации. Лаборатория будет обеспечивать полный цикл исследований, испытаний и внедрения передовых материалов в строительство умных городов и космических поселений.

Основные направления деятельности

1. Разработка адаптивных строительных материалов

- Самовосстанавливающиеся бетоны с биогенными компонентами, восстанавливающими трещины за счёт бактерий и наночастиц.
- Энергогенерирующие покрытия, способные преобразовывать солнечную энергию и механическое воздействие в электричество.
- Ультралёгкие композитные материалы, обеспечивающие высокую прочность при минимальном весе для строительства на Земле и в условиях низкой гравитации.
- Материалы с активной наноструктурой, изменяющие свои свойства в зависимости от внешних условий (температуры, влажности, давления).

2. Испытания и сертификация строительных материалов будущего

- Автоматизированные лаборатории с квантовыми сенсорами и ИИ-алгоритмами для моментального анализа физических и химических свойств материалов.
- Виртуальные симуляции воздействия на материалы экстремальных условий (вакуум, радиация, сверхнизкие температуры).
- Комплексные испытания для строительства на Земле, под водой и в космосе.
- Стандартизация и сертификация наномодифицированных и биокомпозитных строительных материалов.

3. Умные технологии в строительстве

- Использование роботизированных систем и 3D-нанопечати для строительства адаптивных зданий с минимальным воздействием на окружающую среду.
- Разработка автономных модульных конструкций, способных изменять форму и функции в зависимости от требований пользователей.
- Внедрение ИИ-платформ для прогнозирования состояния зданий и управления их ресурсами.
- Инновационные технологии переработки строительных отходов в высокопрочные и энергоэффективные материалы.

4. Экологическая и энергетическая устойчивость

- Производство углеродно-нейтральных бетонов, поглощающих CO₂ из атмосферы.
- Развитие биodeградируемых строительных материалов для временных сооружений и экопоселений.
- Интеграция интеллектуальных покрытий, очищающих воздух и воду в городских условиях.
- Использование синтетической биоминерализации для создания прочных и долговечных структур без вредного воздействия на природу.

5. Образовательная и научная деятельность

- Создание метавселенной строительных технологий, в которой студенты и инженеры смогут тестировать материалы и моделировать здания в виртуальной среде.
- Взаимодействие с ведущими мировыми университетами и исследовательскими центрами по разработке архитектуры будущего.
- Интеграция нейросетевых симуляторов для обучения студентов в области проектирования и материаловедения.

Заключение

К 2130 году НИИЛ БиСМ БНТУ станет ведущей мировой лабораторией в области материаловедения и строительных технологий, предлагая решения для земного, подводного и космического строительства. Используя искусственный интеллект, квантовые вычисления и биоинженерию, лаборатория обеспечит человечество сверхпрочными, интеллектуальными и экологичными материалами, которые изменят облик мегаполисов и помогут освоению новых планет.

ABOUT THE DIVISION

Text generated by ChatGPT 4o

Mission and strategic objectives

By 2130, the BNTU Research and Testing Laboratory for Concrete and Building Materials (NIIL BiSM) will become a global center for the development of adaptive and self-healing building materials using nanotechnology, bioengineering and artificial intelligence. The main task will be to create intelligent building materials with increased strength, resistance to extreme conditions and the possibility of self-regeneration. The laboratory will provide a full cycle of research, testing and implementation of advanced materials in the construction of smart cities and space settlements.

Main areas of activity

1. Development of adaptive building materials

- Self-healing concretes with biogenic components that repair cracks due to bacteria and nanoparticles.

- Energy-generating coatings capable of converting solar energy and mechanical action into electricity.

- Ultralight composite materials that provide high strength with minimal weight for construction on the Ground and in low gravity conditions.

- Materials with an active nanostructure that change their properties depending on external conditions (temperature, humidity, pressure).

2. Testing and certification of building materials of the future

Automated laboratories with quantum sensors and AI algorithms for instant analysis of physical and chemical properties of materials.

- Virtual simulations of the effects of extreme conditions on materials (vacuum, radiation, ultra-low temperatures).

- Comprehensive tests for construction on Earth, underwater and in space.

- Standardization and certification of nanomodified and biocomposite building materials.

3. Smart technologies in construction

- The use of robotic systems and 3D nanoprinting for the construction of adaptive buildings with minimal environmental impact.

- Development of self-contained modular structures capable of changing shape and function depending on user requirements.

- Implementation of AI platforms for predicting the condition of buildings and managing their resources.

- Innovative technologies for processing construction waste into high-strength and energy-efficient materials.

4. Environmental and energy sustainability

- Production of carbon-neutral concretes that absorb CO₂ from the atmosphere.

- Development of biodegradable building materials for temporary structures and eco-settlements.

- Integration of intelligent coatings that purify air and water in urban environments.

- The use of synthetic biomineralization to create strong and durable structures without harmful effects on nature.

5. Educational and scientific activities

- Creating a metaverse of building technologies where students and engineers can test materials and simulate buildings in a virtual environment.

- Cooperation with the world's leading universities and research centers on the development of the architecture of the future.

- Integration of neural network simulators for teaching students in the field of engineering and materials science.

Conclusion

By 2130, NIIL BiSM BNTU will become the world's leading laboratory in the field of materials science and construction technologies, offering solutions for terrestrial, underwater and space construction. Using artificial intelligence, quantum computing and bioengineering, the laboratory will provide humanity with ultra-durable, intelligent and environmentally friendly materials that will change the face of megacities and help the development of new planets.

Изображение сгенерировано с помощью DALL-E 3.

Промт:

Футуристическая лаборатория строительных материалов, оснащённая роботизированными испытательными стендами, квантовыми сенсорами и голографическими дисплеями. Учёные работают с самовосстанавливающимся бетоном, адаптивными наноматериалами и 3D-принтерами, печатающими экодома. Вокруг – модели лунных и марсианских баз, а также интеллектуальных мегаполисов будущего

Image generated by DALL-E 3.

Prompt:

A futuristic building materials laboratory equipped with robotic test benches, quantum sensors and holographic displays. Scientists are working with self-healing concrete, adaptive nanomaterials, and 3D printers that print eco-houses. There are models of lunar and Martian bases, as well as intellectual megacities of the future.