



Белорусский национальный технический университет

Научная библиотека БНТУ

(105 - ∞)

ИИсторическая иллюстрированная коллекция

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ТЕХНИКИ (НИЛ ПТ)
ЧЕРЕЗ 105 ЛЕТ**

**RESEARCH LABORATORY OF
SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY (NIL PT)
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 лаборатория полупроводниковой техники (НИЛ ПТ) БНТУ станет мировым центром инноваций в области разработки и производства высокотехнологичных систем контроля и диагностики полупроводниковых материалов и компонентных устройств. Основной задачей лаборатории станет создание передовых технологий для мониторинга, диагностики и оптимизации процессов производства высокоточных полупроводниковых устройств, используя квантовые вычисления, нейросетевые алгоритмы и интеграцию с промышленными роботизированными системами.

Основные направления деятельности

1. Разработка и создание инновационных методов контроля

- Внедрение квантовых датчиков и нанотехнологий для создания сверхчувствительных приборов контроля, способных диагностировать на уровне атомов и молекул в реальном времени.
- Разработка автономных роботов для проведения неразрушающего контроля полупроводниковых материалов с использованием искусственного интеллекта для обработки и анализа данных.
- Применение технологий машинного обучения для предсказания дефектов на стадии разработки и производства, улучшая качество и увеличивая срок службы полупроводниковых устройств.

2. Прецизионные методы диагностики и мониторинга

- Использование гибридных сенсорных систем, интегрирующих нейросетевые решения и микроскопические технологии, для мониторинга состояния материалов на молекулярном уровне, включая температурные и механические колебания, а также химические реакции в реальном времени.
- Разработка универсальных систем диагностики, способных работать с различными типами материалов и конструкций, адаптируемых к широкому спектру применений, от микроэлектроники до наномедицины.
- Применение технологий дополненной реальности (AR) для визуализации сложных структур и данных о состоянии полупроводниковых материалов в процессе диагностики.

3. Разработка новых методов тестирования и валидации

- Создание инновационных измерительных установок на основе лазерных и фотонных технологий для безконтактного тестирования сложных полупроводниковых структур и микросхем.
- Внедрение методов виртуального моделирования, позволяющих заранее моделировать поведение материалов и компонентов при различных внешних воздействиях, включая перегрузки, воздействие радиации и высокие температуры.

- Разработка системы беспилотных лабораторий для создания и тестирования полупроводниковых изделий в условиях, максимально приближенных к реальной эксплуатации.
4. Интеграция с производственными процессами и инновации в автоматизации
- Интеграция результатов научных исследований с высокоавтоматизированными производственными процессами для ускоренной разработки и выпуска новых полупроводниковых устройств.
 - Создание самообучающихся систем, которые автоматически корректируют параметры производства в зависимости от выявленных отклонений в материале или процессе, используя данные, полученные от интеллектуальных сенсоров и приборов диагностики.
 - Разработка и внедрение роботов для проведения автономного контроля качества на всех этапах производственного цикла полупроводников, от тестирования сырья до финальной проверки.

Заключение

Научно-исследовательская лаборатория полупроводниковой техники БНТУ 2130 года станет ведущим центром в области высокотехнологичного контроля и диагностики, применяя революционные методы на основе квантовых технологий, нейросетей и автономных систем. Лаборатория обеспечит решение задач, связанных с производством и эксплуатацией полупроводников, включая надежность, безопасность и качество продукции, в условиях сверхвысоких требований, характерных для следующего поколения электроники и нанотехнологий.

ABOUT THE DIVISION

Text generated by ChatGPT 4o

Mission and strategic objectives

By 2130, BNTU's Scientific Research Laboratory for Semiconductor Technology (NIL PT) will become a global innovation center for the development and manufacture of high-tech monitoring and diagnostic systems for semiconductor materials and component devices. The main task of the laboratory will be to create advanced technologies for monitoring, diagnosing and optimizing the manufacturing processes of high-precision semiconductor devices using quantum computing, neural network algorithms and integration with industrial robotic systems.

Main areas of activity

1. Development and creation of innovative control methods
 - The introduction of quantum sensors and nanotechnology to create ultra-sensitive monitoring devices capable of diagnosing at the atomic and molecular level in real time.

- Development of autonomous robots for non-destructive testing of semiconductor materials using artificial intelligence for data processing and analysis.
- The use of machine learning technologies to predict defects during the development and production stages, improving the quality and extending the service life of semiconductor devices.

2. Precision diagnostic and monitoring methods

- The use of hybrid sensor systems integrating neural network solutions and microscopic technologies to monitor the state of materials at the molecular level, including temperature and mechanical fluctuations, as well as chemical reactions in real time.
- Development of universal diagnostic systems capable of working with various types of materials and structures, adaptable to a wide range of applications, from microelectronics to nanomedicine.
- The use of augmented reality (AR) technologies to visualize complex structures and data on the state of semiconductor materials in the diagnostic process.

3. Development of new testing and validation methods

- Creation of innovative measuring devices based on laser and photonic technologies for contactless testing of complex semiconductor structures and microcircuits.
- Implementation of virtual modeling methods that allow pre-modeling the behavior of materials and components under various external influences, including overloads, radiation exposure, and high temperatures.
- Development of a system of unmanned laboratories for the creation and testing of semiconductor products in conditions as close as possible to real operation.

4. Integration with production processes and innovations in automation

- Integration of scientific research results with highly automated production processes for accelerated development and release of new semiconductor devices.
- Creation of self-learning systems that automatically adjust production parameters depending on detected deviations in the material or process, using data obtained from intelligent sensors and diagnostic devices.
- Development and implementation of robots for autonomous quality control at all stages of the semiconductor production cycle, from raw material testing to final inspection.

Conclusion

The BNTU 2130 Semiconductor Technology Research Laboratory will become a leading center in the field of high-tech monitoring and diagnostics, applying revolutionary methods based on quantum technologies, neural networks and autonomous systems. The laboratory will provide solutions to problems related to the production and operation of semiconductors, including reliability, safety and product quality, in conditions of ultra-high requirements typical of the next generation of electronics and nanotechnology.

Изображение сгенерировано с помощью DALL-E 3.

Промт:

Футуристическая научная лаборатория полупроводников, с квантовыми датчиками, роботами для диагностики и виртуальными интерфейсами. Современные устройства для контроля материалов на молекулярном уровне, интеграция с ИИ и автономные системы тестирования

Image generated by DALL-E 3.

Prompt:

A futuristic semiconductor science laboratory with quantum sensors, diagnostic robots, and virtual interfaces. Modern devices for controlling materials at the molecular level, integration with AI and autonomous testing systems