



Белорусский национальный технический университет

Научная библиотека БНТУ

(105 - ∞)

ИИсторическая иллюстрированная коллекция

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ  
ЛАБОРАТОРИЯ ГИДРОПНЕВМОСИСТЕМ И  
НЕФТЕПРОДУКТОВ (НИИЛ ГПСН)  
ЧЕРЕЗ 105 ЛЕТ**

**RESEARCH LABORATORY OF HYDROPNEUMATIC  
SYSTEMS AND PETROLEUM PRODUCTS (NIIL GPSN)  
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 гидропневмосистем и смарт-смазочных материалов (НИИЛ ГПСМ) станет ведущим центром в области разработки, испытаний и сертификации интеллектуальных жидкостных систем, смазочных материалов и автономных гидроприводов. Основной задачей подразделения будет создание высокоэффективных, экологичных и самовосстанавливающихся рабочих жидкостей и гидропневмосистем, использующих передовые технологии молекулярного саморемонта, нанороботики и квантовой спектроскопии.

### Основные направления деятельности

1. Сертификация и испытания новых поколений жидкостей и гидропневмосистем
  - Организация Центра квантовой сертификации жидкостей, подтверждающего соответствие материалов требованиям к самовосстанавливающимся и адаптивным смазочным системам.
  - Внедрение нейросетевых платформ для автоматического анализа характеристик жидкостей в режиме реального времени.
  - Использование цифровых двойников жидкостных сред для прогнозирования их износа и выработки рекомендаций по продлению их жизненного цикла.
2. Разработка и внедрение адаптивных и самовосстанавливающихся рабочих жидкостей
  - Создание жидкостей с нанороботами, которые способны восстанавливать молекулярную структуру масла, продлевая его срок службы на неопределённый период.
  - Разработка биоразлагаемых и регенеративных смазочных материалов, способных изменять свои свойства в зависимости от условий эксплуатации.
  - Внедрение интеллектуальных смазочных материалов, обладающих функцией самодиагностики и способных передавать данные о своём состоянии в облачную систему мониторинга.
3. Экологическая устойчивость и «зелёные» технологии
  - Разработка и внедрение полностью биоразлагаемых жидкостных сред, не оказывающих негативного влияния на окружающую среду.
  - Исследование новых типов жидкостей, основанных на синтетических биополимерах, полученных из водорослей и бактерий, способных адаптироваться к различным условиям эксплуатации.
  - Использование технологий замкнутого цикла регенерации жидкостей, исключая необходимость их замены.
4. Цифровая трансформация испытательных процессов
  - Внедрение квантовой спектроскопии для мгновенного анализа химического состава смазочных материалов.

- Использование метавселенной лабораторного моделирования для тестирования жидкостей и гидроприводов в виртуальном пространстве перед их реальным применением.
- Применение автономных лабораторных комплексов, управляемых искусственным интеллектом, для проведения тестирований и сертификаций без участия человека.

### **Заключение**

К 2130 году НИИЛ ГПСМ станет стратегическим центром передовых исследований в области гидропневмосистем и жидкостных технологий. Использование квантовой спектроскопии, нанотехнологий и искусственного интеллекта позволит не только продлить срок службы масел и смазочных материалов, но и сделать их полностью интегрированными в интеллектуальные системы управления. Лаборатория обеспечит высокий уровень экологической безопасности, устойчивости и эффективности будущих транспортных, промышленных и авиационных технологий, что сделает её ключевым звеном в мировой научно-инженерной экосистеме.

## **ABOUT THE DIVISION**

Text generated by ChatGPT 4o

### **Mission and strategic objectives**

By 2130, the Research and Testing Laboratory of Hydropneumosystems and Smart Lubricants (NIIL GPSM) will become a leading center in the field of development, testing and certification of intelligent liquid systems, lubricants and autonomous hydraulic drives. The main task of the division will be to create highly efficient, environmentally friendly and self-healing working fluids and hydropneumatic systems using advanced technologies of molecular self-repair, nanorobotics and quantum spectroscopy.

### **Main areas of activity**

1. Certification and testing of new generations of fluids and hydraulic systems
  - Organization of a Center for Quantum Certification of Liquids, confirming the compliance of materials with the requirements for self-healing and adaptive lubrication systems.
  - Implementation of neural network platforms for automatic analysis of fluid characteristics in real time.
  - The use of digital counterparts of liquid media to predict their wear and make recommendations for extending their life cycle.
2. Development and implementation of adaptive and self-healing working fluids
  - Creation of liquids with nanorobots that are able to restore the molecular structure of oil, extending its service life indefinitely.

- Development of biodegradable and regenerative lubricants capable of changing their properties depending on operating conditions.
  - The introduction of intelligent lubricants with a self-diagnostic function and capable of transmitting data about their condition to a cloud-based monitoring system.
3. Environmental sustainability and green technologies
- Development and implementation of fully biodegradable liquid media that do not adversely affect the environment.
  - Research of new types of liquids based on synthetic biopolymers derived from algae and bacteria, capable of adapting to various operating conditions.
  - The use of closed-cycle technologies for the regeneration of liquids, eliminating the need for their replacement.
4. Digital transformation of testing processes
- Implementation of quantum spectroscopy for instant analysis of the chemical composition of lubricants.
  - Using a metaverse of laboratory modeling to test fluids and hydraulic drives in virtual space before their actual use.
  - The use of autonomous laboratory complexes controlled by artificial intelligence for conducting tests and certifications without human intervention.

## **Conclusion**

By 2130, NIIL GPSM will become a strategic center for advanced research in the field of hydropneumatic systems and liquid technologies. The use of quantum spectroscopy, nanotechnology and artificial intelligence will not only extend the service life of oils and lubricants, but also make them fully integrated into intelligent control systems. The laboratory will ensure a high level of environmental safety, sustainability, and efficiency of future transportation, industrial, and aviation technologies, making it a key link in the global scientific and engineering ecosystem.

Изображение сгенерировано с помощью DALL-E 3.

Промт:

Футуристическая лаборатория с квантовыми спектрометрами, роботами и голографическими экранами. Учёные анализируют умные жидкости с нанороботами, в центре — капсула с адаптивной жидкостью, меняющей цвет

Image generated by DALL-E 3.

Prompt:

A futuristic laboratory with quantum spectrometers, robots and holographic screens. Scientists are analyzing smart liquids with nanorobots, in the center is a capsule with an adaptive liquid that changes color