

25–26 ноября в ЛИТ проходило *рабочее совещание «HybriLIT Workshop 2025. Towards Efficient Scientific Computing»*, посвященное развитию гетерогенной вычислительной платформы HybriLIT и суперкомпьютера «Говорун». Оно было приурочено к 70-летию ОИЯИ и 60-летию ЛИТ.

В рамках семинара были представлены доклады и проведены практические занятия, охватывающие передовые технологии высокопроизводительных вычислений, методы использования GPU-ускорения, инструменты для крупномасштабного моделирования в физике, биологии и работе с большими данными, а также вопросы интеграции машинного и глубокого обучения в научные исследования.

С приветственным словом к участникам обратился директор ЛИТ С. В. Шматов, отметив важность современной вычислительной инфраструктуры для научных проектов Института и растущий интерес пользователей к ресурсам HybriLIT. Научный руководитель ЛИТ В. В. Кореньков подчеркнул, что суперкомпьютер «Говорун» является центральным звеном вычислительной экосистемы ОИЯИ, а его роль будет усиливаться по мере развития параллельных и распределенных вычислений.

Сегодня пользовательская база HybriLIT насчитывает 357 ученых, в том числе сотрудников организаций

государств-членов ОИЯИ. С момента запуска платформы выполнено свыше 14 млн задач, что эквивалентно почти 112 млн ядро-часов. Результаты расчетов легли в основу 509 научных публикаций, включая работы в ведущих международных журналах.

Научная программа семинара была насыщенной и содержала два основных тематических блока.

Первый день был посвящен обзору инфраструктуры и ключевых сервисов. О текущем состоянии и перспективах гетерогенной платформы рассказал М. И. Зуев (ЛИТ). Д. В. Беляков (ЛИТ) подробно осветил принципы работы на гетерогенной платформе HybriLIT и представил обзор систем хранения и обработки данных, реализованных на платформе. О. И. Стрельцова (ЛИТ) рассказала об экосистеме ML/DL/HPC для решения прикладных задач. Были затронуты такие практические вопросы, как использование сервиса HLIT-VDI для работы с графическими приложениями COMSOL, MATLAB, Wolfram Mathematica (Ш. Г. Торосян, ЛИТ). Также представлены результаты вычислительных исследований в области свойств атомов сверхтяжелых элементов (Д. Сен, ЛТФ) и молекулярной физики (М. Ильяш, ЛТФ), которые продемонстрировали эффективность использования платформы для фундаментальных наук.

On 25–26 November, the Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies hosted *the HybriLIT Workshop 2025: Towards Efficient Scientific Computing*, which highlighted the development of the HybriLIT heterogeneous platform and the Govorun supercomputer. The event was dedicated to the 70th anniversary of JINR and the 60th anniversary of MLIT.

The workshop featured reports and practical classes covering cutting-edge high-performance computing technologies, GPU-accelerated workflows, tools for large-scale simulations in physics, biology, and Big Data, as well as the integration of machine and deep learning into scientific research

MLIT Director S. Shmatov welcomed the participants, underlining the significance of the advanced computing infrastructure for the Institute's scientific projects and the growing user interest in HybriLIT resources. MLIT Scientific Leader V. Korenkov pointed out that the Govorun supercomputer was the key component of the JINR computing ecosystem, and its role would increase with the development of parallel and distributed computing.

To date, the HybriLIT user base consists of 357 scientists, including specialists from the JINR Member States' organizations. Since the start of the platform, over 14 million tasks have been performed, which is equivalent to nearly 112 million core hours. The calculation results have formed the basis for 509 scientific publications, including papers in leading international journals.

The scientific programme of the workshop was rich and comprised two main thematic blocks.

The first day was devoted to an overview of the infrastructure and key services. M. Zuev (MLIT) spoke about the current state and prospects of the heterogeneous platform. D. Belyakov (MLIT) enlarged upon the operating principles of the HybriLIT heterogeneous platform and presented a review of data processing and storage systems implemented on the platform. O. Streltsova (MLIT) discussed the ML/DL/HPC ecosystem for solving applied tasks. Practical issues such as using the HLIT-VDI service for working with the COMSOL, MATLAB, and Wolfram Mathematica graphics applications were considered by Sh. Torosyan (MLIT). D. Sen (BLTP) and M. Ilias (BLTP) delivered the results of computational investigations in the

Второй день семинара сфокусировался на прикладных аспектах и практических инструментах. Участники узнали о применении суперкомпьютера «Говорун» для моделирования методом Монте-Карло в Geant4 и обучении нейронных сетей на PyTorch с использованием GPU HybriLIT (К. А. Чижов, ЛИТ). Ряд докладов был посвящен междисциплинарным исследованиям: автоматизации анализа биологических данных (С. Шадмехри, ЛИТ), работе с медицинскими данными (А. И. Аникина, ЛИТ) и моделированию квантово-классических алгоритмов, выполненному на квантовом полигоне гетерогенной платформы HybriLIT (А. А. Боголюбская, ЛИТ). А. Р. Рахмонова (ЛИТ) рассказала об актуальных подходах к ускорению вычислений на Python с использованием библиотеки NumPy и JIT-компилятора Numba.

Важной составляющей семинара стали практические занятия, позволившие участникам закрепить теоретические знания, по использованию пакетов программ в области молекулярной физики (М. Ильяш, ЛТФ), по возможностям экосистемы ML/DL/HPC для разработки алгоритмов на основе методов машинного обучения и глубокого обучения (группа HybriLIT), а также по возможностям языка программирования Julia для исследования многопараметрических моделей, описываемых системами нелинейных дифференциальных уравнений (М. В. Башашин и М. А. Матвеев, ЛИТ). Эти занятия предоставили участникам уникальную возможность получить практический опыт работы с инструментарием платформы под руководством опытных пользователей и разработчиков.

Лаборатория информационных технологий им. М. Г. Мещерякова, 25–26 ноября. Рабочее совещание HybriLIT Workshop 2025



The Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies, 25–26 November. The HybriLIT Workshop 2025

field of properties of superheavy element atoms and in the field of molecular physics, respectively, illustrating the effectiveness of employing the platform for fundamental sciences.

The second day of the workshop focused on applied aspects and practical tools. From a talk by K. Chizhov (MLIT) the participants learned about the application of the Govorun supercomputer to Monte Carlo simulations in Geant4 and about the training of neural networks in PyTorch using HybriLIT GPUs. A number of talks covered interdisciplinary research: S. Shadmehri (MLIT) reported on the automation of biological data analysis, A. Anikina (MLIT) spoke about work with medical data, and A. Bogolubskaya (MLIT) made a report on the modelling of quantum-classical algorithms performed

on the quantum polygon of the HybriLIT heterogeneous platform. A. Rahmonova (MLIT) spoke about current approaches to accelerating computations in Python using the NumPy library and the Numba JIT compiler.

An important part of the workshop was practical classes, which enabled the participants to consolidate their theoretical knowledge: the use of software packages in the field of molecular physics presented in the report by M. Ilias (BLTP); the opportunities of the ML/DL/HPC ecosystem for elaborating algorithms based on machine learning and deep learning methods (HybriLIT group); and the capabilities of the Julia programming language for exploring multiparameter models described by systems of nonlinear differential equations considered by M. Bashashin and M. Matveev (MLIT). These sessions provided a unique op-

В рамках семинара состоялся круглый стол, предоставивший возможность для прямого диалога: пользователи смогли задать интересующие их вопросы, а разработчики, в свою очередь, получили ценную обратную связь.

Мероприятие не только показало, что платформа HybriLIT является универсальным и мощным инструментом для поддержки передовых исследований в области физики, биологии, машинного обучения и анализа данных, но и способствовало объединению пользователей платформы в комьюнити для обмена положительным опытом и освоению новых методов работы.

---

portunity to gain hands-on experience with platform tools under the guidance of experienced users and developers.

Within the workshop there was held a roundtable discussion that allowed for direct dialogue: the users were able to ask questions, and the developers, in turn, received valuable feedback.

The event not only demonstrated that the HybriLIT platform was a versatile and powerful tool to support cutting-edge research in physics, biology, machine learning, and data analysis, but also contributed to combine platform users into a community to share best practices and master new working methods.