

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

# НОВОСТИ ОИЯИ

ISSN 0134-4811

# JINR NEWS

JOINT INSTITUTE FOR NUCLEAR RESEARCH



ДУБНА

4

2025

DUBNA

# НОВОСТИ ОИЯИ, 4/2025

Информационный бюллетень  
Объединенного института ядерных исследований

<b>1</b>	<b>В ЛАБОРАТОРИЯХ ИНСТИТУТА</b>
	<i>Н. И. Замятин</i>
<b>26</b>	Кремниевые стриповые детекторы в эксперименте VM@N <i>А. С. Жемчугов, Г. А. Шелков</i>
<b>30</b>	Лечение аневризмы брюшной аорты: результаты сотрудничества физиков и хирургов
<b>34</b>	<b>СЕССИЯ УЧЕНОГО СОВЕТА ОИЯИ</b>
	<b>КРАТКИЕ БИОГРАФИИ</b>
<b>46</b>	Заместитель директора ЛЯР Г. Каминьски
<b>47</b>	Заместитель директора ЛЯР А. В. Карпов
<b>49</b>	<b>ИНФОРМАЦИЯ ДИРЕКЦИИ ОИЯИ</b>
	<b>НАГРАДЫ</b>
<b>67</b>	Орден Дружбы — С. Н. Дмитриеву Медаль РАН — С. И. Завьялову
<b>68</b>	<b>НАУЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО</b>
<b>71</b>	<b>КОНФЕРЕНЦИИ. СОВЕЩАНИЯ</b>
<b>82</b>	<b>ШКОЛЫ. СЕМИНАРЫ</b>

На обложке:  
Лаборатория физики высоких энергий им. В. И. Векслера  
и А. М. Балдина. Подготовка к физическому пуску  
коллайдера NICA (с. 1)  
Издания, выпущенные издательским отделом ОИЯИ  
в 2025 г. (с. 4)

Адрес «Новостей ОИЯИ» в Интернет:  
[http://www.jinr.ru/publish/News/Jinrnews\\_rus.html](http://www.jinr.ru/publish/News/Jinrnews_rus.html)

*Информационный бюллетень «Новости Объединенного института ядерных исследований» издается с 1988 г. «Новости ОИЯИ» выходят 4 раза в год и сообщают о новых научных результатах, полученных в лабораториях ОИЯИ, о ходе крупных экспериментов, создании новых установок, открытиях, изобретениях и т.д. Широко представлена хроника ОИЯИ.*

*Информационный бюллетень «Новости ОИЯИ» рассылается как внутри Института, так и в страны-участницы, а также в другие научные центры, сотрудничающие с Дубной.*

*Подготовку материалов к публикации осуществляет экспертно-аналитическая группа Департамента научно-организационной деятельности ОИЯИ (тел.: 216-50-57 и 216-29-01, e-mail: bstar@jinr.ru, yulia@jinr.ru).*

Выпуск подготовили:

*Б. М. Старченко  
Ю. Г. Шиманская  
А. В. Андреев  
В. А. Рачков  
И. В. Симоненко  
А. П. Чеплаков  
И. Ю. Зель  
О. Ю. Дереновская  
И. В. Кошлань  
Е. А. Федорова*

Обложка  
*Е. С. Асановой  
И. Ю. Щербаковой*

Фото  
*И. А. Лапенко  
Е. В. Пузыниной  
Д. А. Коновой*

Перевод  
*Е. С. Асановой  
И. В. Кронштадтовой  
С. Н. Кругловой*

Редакторы:  
*Е. И. Кравченко, Е. В. Сабаева*  
Компьютерная верстка *Е. В. Дергуновой*

Подписано в печать 18.12.2025  
Формат 60 × 84/8. Печать цифровая  
Усл. печ. л. 11,6. Уч.-изд. л. 18,56  
Тираж 310. Заказ 61235  
Издательский отдел

Объединенного института ядерных исследований  
141980, г. Дубна, Московская обл., ул. Жолио-Кюри, 6.

**Лаборатория теоретической физики  
им. Н. Н. Боголюбова**

Изучаются зарядовые правила сумм для кварковых функций фрагментации. Одновременная имплементация сохранения электрического и барионного зарядов, странности и изоспиновой симметрии достигается, когда рассматривается фрагментация как в мезоны, так и в барионы. Результаты совместимы с формулами Гелл-Манна–Нишиджимы и могут быть новым проявлением суперконформной симметрии между мезонами и барионами. Выполнены численные оценки и сравнение с феноменологическими моделями. Обсуждаются недавно предложенные нарушения правил сумм, связанные с вкладами вильсоновских линий.

*Kotlorz D., Teryaev O. V. Charge Sum Rules for Quark Fragmentation Functions // Phys. Rev. C. 2025. V. 112. 035204.*

В рамках теории ядерного функционала плотности энергии предложено термодинамически согласованное описание пути индуцированного деления сверхтяжелого ядра  $^{296}\text{Lv}$ . Для этого на основе самосогласованных расчетов в приближении Хартри–Фока–Боголюбова с использованием скирмовского функционала плотности энергии SkM\* построены и сопоставлены эффективные потенциалы, отвечающие трем

различным термодинамическим процессам: изотермическому ( $T = \text{const}$ ), изоэнтропическому ( $S = \text{const}$ ) и изоэнергетическому ( $E = \text{const}$ ). Эти потенциалы исследованы как функции квадрупольной деформации и энергии возбуждения. Показано, что при одинаковой энергии возбуждения изоэнергетический подход предсказывает наибольшую высоту барьера деления и максимальный коэффициент затухания. Подавление изоэнергетического барьера деления проанализировано путем исследования изменения движущей силы с ростом энергии возбуждения, а также вклада непотенциального члена в эффективный потенциал. Для трех рассмотренных термодинамических схем подчеркивается различное поведение температуры и энтропии вдоль пути деления. Обнаружен переход эффективного параметра плотности уровней от величины, чувствительной к деформации при низких энергиях возбуждения, к почти постоянному значению при высоких энергиях, что согласуется с предсказаниями модели ферми-газа.

*Dzhioev A. A., Antonenko N. V. Isoenergetic Description of Induced Fission Pathways within Energy-Density Functional Theory // Phys. Rev. C. 2025. V. 112. 034333.*

**Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics**

Charge sum rules for quark fragmentation functions are studied. The simultaneous implementation of the conservation of electric and baryon charges, strangeness, and isospin symmetry is achieved when the fragmentation to both mesons and baryons is considered. The results are compatible to Gell-Mann–Nishijima formulas and may be the new manifestation of superconformal symmetry between mesons and baryons. The numerical estimates are performed and compared with phenomenological models. The recently suggested violations of sum rules due to Wilson line contributions are discussed.

*Kotlorz D., Teryaev O. V. Charge Sum Rules for Quark Fragmentation Functions // Phys. Rev. C. 2025. V. 112. 035204.*

A thermodynamically consistent description of induced fission pathways in the superheavy nucleus  $^{296}\text{Lv}$  is presented within the framework of nuclear energy-density functional theory. Using self-consistent finite-temperature Hartree–Fock–Bogoliubov calculations with the Skyrme-type energy-density functional SkM\*, we derive and compare effective potentials corresponding to differ-

ent thermodynamic processes — isothermal ( $T = \text{const}$ ), isentropic ( $S = \text{const}$ ), and isoenergetic ( $E = \text{const}$ ) — as functions of quadrupole deformation and excitation energy. It is shown that at the same amount of excitation energy the isoenergetic description predicts the highest fission barrier and the largest damping factor. The suppression of the isoenergetic fission barrier is analyzed by examining how the driving force changes with increasing excitation energy and by studying the contribution of the nonpotential term to the effective potential. Within the framework of the three thermodynamic schemes considered, the different behavior of temperature and entropy along the fission pathway is also emphasized. A transition of the effective level-density parameter from a deformation-sensitive quantity at low excitation energies to a nearly constant value at high energies is observed, in line with the Fermi-gas model expectations.

*Dzhioev A. A., Antonenko N. V. Isoenergetic Description of Induced Fission Pathways within Energy-Density Functional Theory // Phys. Rev. C. 2025. V. 112. 034333.*

Данные неупругого нейтронного рассеяния и их анализ указывают на то, что взаимодействие Китаева в кобальтите с решеткой «пчелиные соты»  $\text{BaCo}_2(\text{AsO}_4)_2$  является доминирующим. Предложенная модель с анизотропными взаимодействиями точно описывает все данные нейтронного рассеяния в поляризованной фазе данного материала. Численный расчет методом DMRG для этой модели подтверждает уникальное основное состояние «двойной зигзаг» и относительно небольшое поле насыщения в  $\text{BaCo}_2(\text{AsO}_4)_2$ .

*Maksimov P.A., Jiang Shengtao, Regnault L.P., Chernyshev A.L.* Strong Kitaev Interaction in  $\text{BaCo}_2(\text{AsO}_4)_2$  // Phys. Rev. Lett. 2025. V. 135. 066703.

Получены новая симметрия и новое выражение для  $6j$ -символов унитарных представлений основной серии группы  $SL(2, C)$ , что позволило найти для них аналог редже-симметрии.

*Apresyan E., Sarkissian G.* Regge Symmetry of  $6j$ -Symbols of the Lorentz Group // Anal. Math. Phys. 2025. V. 15, No. 4. P. 113.

### Лаборатория ядерных проблем им. В. П. Дзепелева

Участники коллаборации Baikal-GVD выступили на 39-й Международной конференции по космическим лучам (ICRC-2025), проходившей с 14 по 24 июля

Лаборатория теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова, 2 июля.  
2-я научная конференция им. М. И. Панасюка «Проблемы космофизики»



The Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, 2 July. The 2nd Panasyuk Scientific Conference “Problems of Cosmophysics”

The inelastic neutron scattering results and their analysis unequivocally point to a dominant Kitaev interaction in the honeycomb-lattice cobaltate  $\text{BaCo}_2(\text{AsO}_4)_2$ . The anisotropic-exchange model closely describes all available neutron scattering data in the material’s field-polarized phase. The density-matrix renormalization group results for this model are in close accord with the unusual double-zigzag magnetic order and the low in-plane saturation field of  $\text{BaCo}_2(\text{AsO}_4)_2$ .

*Maksimov P.A., Jiang Shengtao, Regnault L.P., Chernyshev A.L.* Strong Kitaev Interaction in  $\text{BaCo}_2(\text{AsO}_4)_2$  // Phys. Rev. Lett. 2025. V. 135. 066703.

A new symmetry and a new expression for  $6j$ -symbols of the unitary principal series representations of the  $SL(2, C)$  group have been derived. This made it possible to derive an analogue of the Regge symmetry for them.

*Apresyan E., Sarkissian G.* Regge Symmetry of  $6j$ -Symbols of the Lorentz Group // Anal. Math. Phys. 2025. V. 15, No. 4. P. 113.

### Dzheleпов Laboratory of Nuclear Problems

Participants of the Baikal-GVD collaboration made a report at the 39th International Cosmic Ray Conference (ICRC-2025) (<https://indico.cern.ch/event/1258933/over->

2025 г. в Женевском центре международных конференций в Швейцарии (<https://indico.cern.ch/event/1258933/overview>).

Были представлены доклады о статусе установки Baikal-GVD, последние физические и технические результаты. В частности, коллаборация сообщила о наблюдении потока диффузных космических нейтрино с помощью нейтринного телескопа Baikal-GVD. С использованием данных каскадоподобных событий, собранных Baikal-GVD в 2018–2023 гг., было обнаружено значительное превышение количества событий над ожидаемым атмосферным фоном. Это превышение согласуется с данными о потоке диффузных космических нейтрино высокой энергии, полученными IceCube. Предположение о нулевом космическом потоке отвергается со значимостью  $5.3\sigma$ .

*Dvornický R., Dzhilkibaev Zh.-A. M., Suvorova O. V. for the Baikal-GVD Collab. Diffuse Neutrino Flux Measurements with the Baikal-GVD Neutrino Telescope // PoS (ICRC2025) 1031.*

Принята к публикации в JHEP статья, посвященная поиску на ЛHC рождения бозона Хиггса в ассоциации с одним топ-кварком. Этот редкий канал рождения бозона Хиггса интересен прямой чувствительностью величины сечения к относительной фазе констант вза-

имодействия  $tH$  и  $WH$ . В Стандартной модели это сечение подавлено вследствие деструктивной интерференции между диаграммами, где бозон Хиггса связан с топ-кварком и с  $W$ -бозоном. Возможные поправки, связанные с физикой за рамками Стандартной модели, могут приводить к существенному увеличению наблюдаемого сечения.

Измерено сечение рождения  $pp \rightarrow tH$  в столкновениях с энергией 13,6 ТэВ с распадами бозона Хиггса на пару  $b$ -кварков,  $Z$ -бозонов,  $W$ -бозонов или тау-лептонов. Измеренное сечение  $(720 \pm 270)$  пб превышает предсказание Стандартной модели (около 80 пб), хотя это превышение и не является статистически значимым. Чувствительность ограничена главным образом объемом набранных данных, и ожидается, что анализ будущих данных существенно улучшит точность этого измерения.

Существенный вклад в получение этих результатов внесен сотрудниками ЛЯП ОИЯИ: А. Д. Тропиной, А. Р. Диденко, И. Р. Бойко, О. А. Доловой, Н. Гусейновым, И. В. Елецких, И. А. Суловым.

*ATLAS Collab. Search for the Production of a Higgs Boson in Association with a Single Top Quark in  $pp$  Collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS Detector. <https://arxiv.org/abs/2508.14695>.*

view) that was held on 14–24 July 2025 at the International Conference Centre in Geneva, Switzerland.

Reports on the Baikal-GVD facility status and the latest physical and technical results were presented. The collaboration reports the observation of the diffuse cosmic neutrino flux with the Baikal-GVD neutrino telescope. Using cascade-like events collected by Baikal-GVD in 2018–2023, a significant excess of events over the expected atmospheric background is observed. This excess is consistent with the high-energy diffuse cosmic neutrino flux observed by IceCube. The null cosmic flux assumption is rejected with a significance of  $5.3\sigma$ .

*Dvornický R., Dzhilkibaev Zh.-A. M., Suvorova O. V. for the Baikal-GVD Collab. Diffuse Neutrino Flux Measurements with the Baikal-GVD Neutrino Telescope // PoS (ICRC2025) 1031.*

The ATLAS results of the searches for Higgs boson + single top-quark production are accepted for publication in JHEP. This rare channel of Higgs boson production is of special interest due to direct sensitivity of the cross section value to the relative phase between  $tH$  and  $WH$  couplings. In the Standard Model (SM) the cross section is suppressed according to destructive interference between

diagrams where Higgs is coupled to top quark and to  $W$  boson, while any contributions from physics beyond SM may lead to its essential enhancement.

The ATLAS experiment measured  $pp \rightarrow tH$  cross section in 13.6 TeV collisions with Higgs boson decaying to pairs of  $b$  quarks,  $Z$  bosons,  $W$  bosons or tau leptons. The observed cross section,  $(720 \pm 270)$  pb, is above that predicted in SM (ca. 80 pb), though this excess is not statistically significant. The sensitivity is limited mainly by the amount of data collected, so the analysis of future data is expected to substantially improve the accuracy.

JINR DLNP physicists A. Tropina, A. Didenko, I. Boyko, O. Dolovova, N. Huseynov, I. Yeletskikh, and I. Soulov contributed significantly to these results.

*ATLAS Collab. Search for the Production of a Higgs Boson in Association with a Single Top Quark in  $pp$  Collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS Detector. <https://arxiv.org/abs/2508.14695>.*

The underground neutrino observatory JUNO in Jiangmen (China) has finished filling its central detector with 20 thousand tons of liquid scintillator and started the physical data taking. JUNO has become the first large

В подземной нейтринной обсерватории JUNO в Цзянмыне (Китай) завершено заполнение 20 000 т жидкого сцинтиллятора и начат набор физических данных. JUNO стал первым крупным нейтринным экспериментом нового поколения, в котором достигнута эта стадия. Технический пуск показал, что параметры работы детектора соответствуют или превосходят проектные.

Главная задача JUNO — определить порядок масс нейтрино, а также более чем в десять раз повысить точность измерения параметров смешивания в лептонном секторе Стандартной модели. Эксперимент также станет важным инструментом для регистрации

нейтрино от Земли, Солнца и сверхновых, в поисках стерильных нейтрино и распада протона.

В проекте участвуют более 700 исследователей из 17 стран. Сотрудники ОИЯИ стояли у истоков JUNO и внесли ключевой вклад в его создание: разработали системы питания фотоумножителей, создали методику тестирования и провели испытания фотоумножителей, разработали и построили мюонный детектор Top Tracker площадью 3000 м<sup>2</sup> и его механическую опорную конструкцию, внесли вклад в создание ближнего детектора ТАО, в котором используются передовые технологии для регистрации реакторных антинейтрино с рекордной точностью, организовали вычисли-

Цзянмынь (Китай). Рабочий проверяет материал акриловой сферы центрального детектора JUNO на наличие дефектов



Jiangmen (China). A worker inspects the material of the acrylic sphere of the JUNO central detector for defects

neutrino experiment of the new generation to achieve this stage. The technical launch demonstrated that the detector met its design specifications and, in some cases, even surpassed them.

The main goal of JUNO is to determine the neutrino mass ordering and to improve the precision of measurements of neutrino mixing parameters in the lepton sector of the Standard Model by more than an order of magnitude. The experiment will be an important instrument for detection of neutrinos from the Earth, the Sun and supernovae, as well as for searching for sterile neutrinos and proton decay.

The project is driven by more than 700 researchers from 17 countries. The JINR team joined JUNO at the very beginning and made a number of key contributions to the project: designed the power supply for photomultipliers; created the methods to test and characterize the photomultipliers and carried out the evaluation of PMTs' performance; designed and constructed the Top Tracker muon veto detector with coverage area of 3000 m<sup>2</sup>, including its support structure; contributed to the creation of the TAO near detector — a cutting edge detector for registration of reactor antineutrinos with world record precision and accuracy; created a data centre for the storage of experimen-

тельный центр для хранения, моделирования и анализа данных, участвовали в разработке программного обеспечения для моделирования, реконструкции, а также сбора, передачи и анализа данных.

В 2025 г. команда ОИЯИ совместно с коллегами из Китая и МГУ участвовала в сборке ближнего детектора ТАО, монтаже мюонного детектора Top Tracker, а сейчас принимает участие в наборе и анализе первых нейтринных данных. Первые результаты ожидаются уже в этом году.

21–26 сентября сотрудники ЛЯП ОИЯИ приняли участие в 26-м Международном симпозиуме по спиновой физике SPIN-2025 в Циндао (провинция Шаньдун, Китай). Симпозиум по спиновой физике — ведущее мероприятие, которое объединяет теоретиков и экспериментаторов со всего мира, работающих в области физики высоких энергий и ядерного спина. Симпозиум проводится раз в два года поочередно в Азии, Европе и Америке.

В 2025 г. в Циндао приехали почти 300 специалистов из ведущих мировых центров. Было представлено 27 пленарных и более 170 секционных докладов по спиновой структуре нуклонов и ядер, спиновым эффектам в ядерных реакциях и столкновениям тяжелых

ионов, спиновой физике за пределами Стандартной модели, квантовым вычислениям, методикам получения поляризованных пучков и созданию поляризованных мишеней, поляриметрии, а также будущим экспериментам в области физики спина.

С пленарными докладами на симпозиуме выступили старший научный сотрудник ЛЯП А. С. Должиков, который рассказал об истории и перспективах создания поляризованных мишеней в ОИЯИ, а также заместитель директора ЛЯП по научной работе А. В. Гусков, представивший статус проекта SPD (Spin Physics Detector) на ускорительном комплексе NICA. Секционный доклад о возможности поиска нарушения Т-инвариантности в рассеянии поляризованных легких ядер представил ведущий научный сотрудник ЛЯП Ю. Н. Узиков.

### Лаборатория ядерных реакций им. Г. Н. Флерова

Исследование ядер, удаленных от линии стабильности, является одной из основных задач современной ядерной физики. Получение ядер вблизи «острова стабильности» и изучение их свойств представляют особый интерес. Согласно теоретическим предсказаниям «остров стабильности» ожидается вблизи

tal data, simulation and analysis; contributed to the development of the software for simulation, reconstruction, data acquisition, data transfer and data analysis.

In 2025, the JINR team, together with their colleagues from China and MSU, took part in the construction of the near detector TAO, assembly of the Top Tracker muon veto detector, and now is contributing to the data taking and analysis of the first neutrino data. First results are expected later this year.

On 21–26 September, employees of the Dzhelapov Laboratory of Nuclear Problems participated in the 26th International Symposium on Spin Physics, SPIN-2025, in Qingdao (Shandong Province, China). The Symposium on Spin Physics is a leading event that brings together theorists and experimentalists from all over the world working in high energy and nuclear spin physics. The symposium is held once in two years in Asia, Europe and America, in sequence.

This year, almost 300 specialists from the world's leading centres gathered in Qingdao. The participants presented 27 plenary and more than 170 sectional talks on the spin structure of nucleons and nuclei, spin effects in nucle-

ar reactions and heavy ion collisions, spin physics beyond the Standard Model, quantum computing, methods for obtaining polarised beams and creating polarised targets, polarimetry, and future experiments in spin physics.

At plenary sessions, DLNP Senior Researcher A. Dolzhikov spoke about the history and prospects of the creation of polarised targets at JINR, and DLNP Deputy Director for Science A. Guskov talked on the progress of the SPD (Spin Physics Detector) Project at the NICA Accelerator Complex. DLNP Leading Researcher Yu. Uzikov gave a sectional talk on the possibility of the search for T-invariance violation in the scattering of polarised light nuclei.

### Flerov Laboratory of Nuclear Reactions

The study of nuclei far from the stability line is one of the main tasks of modern nuclear physics. The production of nuclei near an “island of stability” and study of their properties take a special place in this field. According to theoretical predictions, the “island of stability” is expected near the neutron shell at  $N = 184$  and the proton shells at  $Z = 114$  or  $Z = 120–126$ . Unfortunately, complete fusion

нейтронной оболочки при  $N = 184$  и протонной оболочки при  $Z = 114$  или  $Z = 120-126$ . К сожалению, в реакциях полного слияния образующиеся изотопы трансурановых элементов имеют число нейтронов меньше 184, что приводит к уменьшению их времени жизни. Альтернативным методом получения ядер вблизи «острова стабильности» является применение реакций многонуклонных передач. Согласно теоретическим расчетам ионы  $^{238}\text{U}$  являются наилучшими бомбардирующими частицами для получения сверхтяжелых элементов в реакциях многонуклонных передач. Однако даже в случае реакций с более легкими ионами, такими как  $^{48}\text{Ca}$ ,  $^{136}\text{Xe}$  или  $^{209}\text{Bi}$ , можно получить новые изотопы элементов с  $Z > 100$  вблизи нейтронной оболочки  $N = 162$ , изучение которых также актуально для понимания фундаментальных свойств ядерной материи.

В связи с этим всестороннее изучение процесса многонуклонных передач в реакциях с более легкими ионами необходимо для более глубокого понимания его механизма и наилучшего планирования будущих экспериментов по получению новых тяжелых изотопов в таких реакциях. Поскольку последовательное деление тяжелых мишенеподобных фрагментов более вероятно, чем их выживание в результате девоз-

буждения, экспериментальная идентификация двух фрагментов (снарядоподобного и мишенеподобного) и трех фрагментов (снарядоподобного и обоих продуктов последовательного деления мишенеподобного) дает возможность более детального исследования процесса многонуклонных передач.

Для экспериментального изучения свойств фрагментов реакций многонуклонных передач, таких как сечения их образования, энергии возбуждения и вероятности выживания, в реакции  $^{209}\text{Bi} + ^{238}\text{U}$  при энергии пучка  $^{209}\text{Bi}$  1,85 ГэВ с помощью установки CORSET были измерены первичные и вторичные массовые и энергетические распределения снарядоподобных фрагментов в совпадении либо с выжившими мишенеподобными, либо с обоими фрагментами последовательного деления возбужденных мишенеподобных фрагментов. Впервые были проведены измерения трехтелных событий в указанной реакции. Это позволило восстановить первичное массовое распределение поделившихся фрагментов.

Сравнение первичных массовых распределений выживших и поделившихся мишенеподобных фрагментов показало, что вероятность выживания уменьшается с увеличением их массы. В случае реакции  $^{209}\text{Bi} + ^{238}\text{U}$  для фрагментов с массой 255 а. е. м.

reactions lead to the formation of isotopes of transuranium elements with the number of neutrons less than 184, and their lifetimes are rather small. An alternative way to produce these nuclei is applying of multinucleon transfer reactions, which lead to formation of two heavy fragments with full momentum transfer. According to theoretical calculations,  $^{238}\text{U}$  ions are the best bombarding particles for producing superheavy elements in multinucleon transfer reactions. However, even in the case of reactions with lighter ions such as  $^{48}\text{Ca}$ ,  $^{136}\text{Xe}$  or  $^{209}\text{Bi}$ , it is possible to obtain new isotopes of elements with  $Z > 100$  near the neutron shell at  $N = 162$ . The study of their characteristics is of particular interest for fundamental properties of the nuclear matter.

In this regard, a comprehensive study of the process of multinucleon transfers in reactions with lighter ions is extremely important for a deeper understanding of its mechanism and the best planning of future experiments on the production of new heavy isotopes in such reactions. Since sequential fission of heavy target-like fragments is more probable than its survival after deexcitation process, the experimental identification of two fragments (projectile-like and target-like) and three fragments (pro-

jectile-like and both fragments of sequential fission of target-like fragment) makes it possible to conduct more detailed research of the multinucleon transfer process.

To explore the properties of multinucleon transfer reactions fragments, such as their formation cross sections, excitation energies, and survival probabilities, the primary and secondary mass and energy distributions of projectile-like fragments formed in the  $^{209}\text{Bi} + ^{238}\text{U}$  reaction at a  $^{209}\text{Bi}$  beam energy of 1.85 GeV have been measured using the CORSET setup in coincidence with either surviving target-like fragments or both fragments of sequential fission of excited target-like fragments. For the first time, the measurements of three-body events formed in the multinucleon transfer reaction were carried out. This allowed us to restore the primary mass distribution of the fragments undergoing fission.

The comparison of the primary mass distributions for surviving and fissioned heavy MNT fragments has shown that the survival probabilities decrease with increasing their masses. The survival probability of fragments with a mass of 255 amu is about  $1.9 \cdot 10^{-2}$  for the  $^{209}\text{Bi} + ^{238}\text{U}$  reaction, whereas for the previously measured  $^{136}\text{Xe} + ^{238}\text{U}$  reaction, it is about  $1.8 \cdot 10^{-3}$ . The heaviest fragments ob-

вероятность выживания около  $1,9 \cdot 10^{-2}$ , тогда как для ранее измеренной реакции  $^{136}\text{Xe} + ^{238}\text{U}$  она составляет  $1,8 \cdot 10^{-3}$ . Наиболее тяжелые фрагменты, наблюдаемые в массовом распределении поделившихся фрагментов реакции многонуклонных передач с сечением в несколько сотен микробарн, имеют массу около 265 а.е.м. ( $Z \approx 103$ , изотопы Lr) в реакции  $^{136}\text{Xe} + ^{238}\text{U}$  и 284 а.е.м. ( $Z \approx 111$ , изотопы Rg) в реакции  $^{209}\text{Bi} + ^{238}\text{U}$ . Таким образом, при примерно одинаковых параметрах входного канала реакции (энергия над барьером реакции, внесенный угловой момент) передача нуклонов от ядра-снаряда к ядру-мишени при взаимодействии урана с висмутом на 19 нуклонов больше, чем при взаимодействии с ионами ксенона.

*Vorobiev I. V., Kozulin E. M., Knyazheva G. N., Karpov A. V., Saiko V. V., Bogachev A. A., Itkis I. M., Novikov K. V., Pchelintsev I. V., Savelieva E. O., Tikhomirov R. S., Kulkov K. A., Dey A., Sanila S., Itkis M. G., Oganessian Yu. Ts.* Multinucleon Transfer Fragments Formed in the  $^{209}\text{Bi} + ^{238}\text{U}$  Reaction // Phys. Rev. C. 2025. V. 112. 014625.

Сотрудники Центра прикладной физики (ЦПФ) ЛЯР приняли активное участие в подготовке статей для специального выпуска «Трековые мембраны: будущее, возможности и вызовы», опубликованных в сентябре 2025 г. в Eurasian Journal of Chemistry, из-

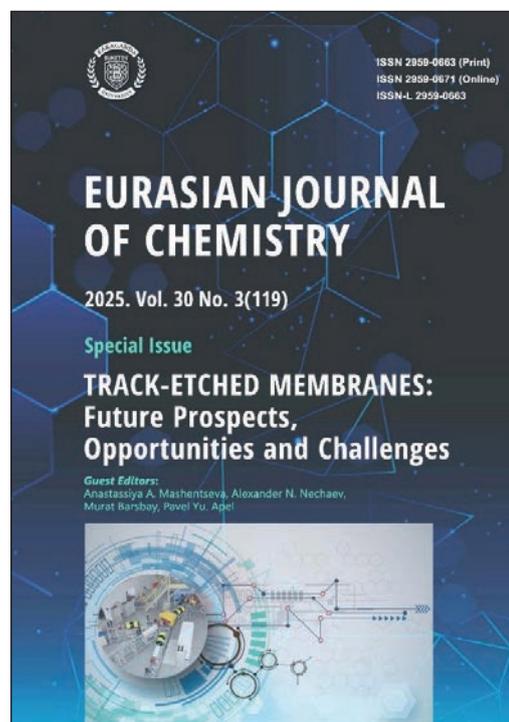
served in the mass distribution of fissioned multinucleon transfer reaction fragments with a cross section of several hundred microbarns have a mass of about 265 amu ( $Z \approx 103$ , Lr isotopes) in the  $^{136}\text{Xe} + ^{238}\text{U}$  reaction and 284 amu ( $Z \approx 111$ , Rg isotopes) in the  $^{209}\text{Bi} + ^{238}\text{U}$  reaction. Thus, for similar reaction entrance channel parameters (energy above the reaction barrier, introduced angular momentum), the transfer of nucleons from the projectile to the target is about 19 nucleons larger in the  $^{209}\text{Bi} + ^{238}\text{U}$  reaction compared with  $^{136}\text{Xe} + ^{238}\text{U}$ .

*Vorobiev I. V., Kozulin E. M., Knyazheva G. N., Karpov A. V., Saiko V. V., Bogachev A. A., Itkis I. M., Novikov K. V., Pchelintsev I. V., Savelieva E. O., Tikhomirov R. S., Kulkov K. A., Dey A., Sanila S., Itkis M. G., Oganessian Yu. Ts.* Multinucleon Transfer Fragments Formed in the  $^{209}\text{Bi} + ^{238}\text{U}$  Reaction // Phys. Rev. C. 2025. V. 112. 014625.

The staff of the Centre of Applied Physics of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions actively participated in preparing the articles for the Special Issue titled “Track-Etched Membranes: Future Prospects, Opportunities, and Challenges” published in the Eurasian Journal of

даваемом Карагандинским национальным исследовательским университетом им. академика Е. А. Букетова. В настоящем издании собраны материалы, отражающие поиск новых направлений в области трековых мембран (ТМ). В сборник включены обзорные статьи с участием ведущих специалистов ЦПФ ЛЯР.

В первой статье представлен краткий обзор потенциала ТМ в области разработки датчиков. Рассказывается о том, как контролируемые структуры пор могут быть интегрированы в устройства для высокочувствительного обнаружения. Во втором обзоре, подготовленном в рамках международного сотрудничества, обсуждается прогресс в области функциональных композитных и гибридных мембран, полученных в рамках проводимых совместных работ ОИЯИ и



Chemistry in September 2025. The journal is issued by the Buketov State University of Karaganda.

The volume brings together contributions that reflect the ongoing search for novel directions in the field of track-etched membranes (TMs). The collection contains review articles written with the participation of leading specialists of the FLNR Centre of Applied Physics.

The first article offers a concise overview of the potential of TMs in sensor development, highlighting how controlled pore structures can be integrated into devices for highly sensitive detection. The second review, written within an international collaboration, focuses on advances in functional TM research (composite and hybrid membranes) achieved through the JINR–South Africa partnership.

Южно-Африканской Республики по функциональным трековым мембранам.

Центральная часть специального выпуска посвящена модификации и разработке новых типов трековых мембран. В подготовку статей в этот раздел сборника большой вклад внесли молодые научные сотрудники Центра прикладной физики ЛЯР и Лаборатории трековых мембран Института ядерной физики (Агентство по атомной энергии Республики Казахстан). В опубликованных ими статьях описывается радиационно-индуцированная прививка наноразмерных пор, привитая полимеризация мономеров для получения мембран, используемых в процессах мембранной дистилляции и ионного обмена. Эти исследования в совокупности иллюстрируют широкий спектр подходов, доступных в настоящее время для адаптации ТМ-устройств и процессов на наномасштабе, что напрямую влияет на их поведение в процессах массопереноса, а также отражается на их селективности.

В сборник также включены материалы по теме перспективных разработок и применений функциональных трековых мембран для рентгеновской и вакуумной ультрафиолетовой оптики, систем культивирования клеток и подложек для сенсоров, работающих на принципах гигантского комбинационного рассея-

ния света. Эти работы подчеркивают широту областей применения ТМ, где они доказывают свою эффективность и надежность. В совокупности материалы, опубликованные в этом специальном выпуске, отражают устойчивый прогресс исследований в области трековых мембран, начиная с методологических достижений в модификации мембран и заканчивая демонстрацией новых применений в различных областях. Они также указывают на международный характер сотрудничества в этой области. Авторы сборника надеются, что опубликованные в нем статьи будут полезны исследователям, работающим с мембранами, наноструктурированными материалами и прикладными технологиями, и что он послужит надежным источником современных знаний в этой динамичной и междисциплинарной области.

Track-Etched Membranes: Future Prospects, Opportunities and Challenges // *Eurasian J. Chem.* 2025. V. 30, No. 3. P. 119; DOI: <https://doi.org/10.31489/2959-0663/2025-119-3>.

Результаты работ по получению нового поколения функциональных трековых мембран были представлены молодыми сотрудниками ЦПФ ЛЯР в рамках 16-й Международной научной конференции «Мембраны-2025», которая проходила с 15 по 20 сен-

The central part of the Special Issue is devoted to the modification and development of new types of TMs. Greatly appreciated is the contribution of young scientists from the Centre of Applied Physics and the Technological Track-Etched Membrane Laboratory of the Institute of Nuclear Physics (Atomic Energy Agency of the Republic of Kazakhstan) to this part of the article collection. The papers in this section describe radiation-induced pore-confined grafting of membranes and graft polymerization of monomers for distillation applications and ion exchange. Collectively, these studies illustrate a wide range of approaches available nowadays for tailoring TMs at the nanoscale, with direct implications for transport behaviour and selectivity.

The collection also includes articles on promising developments and applications of functional TMs in X-ray and vacuum ultraviolet optics, cell culture systems, and on the use of TMs as surface-enhanced Raman spectroscopy substrates. These works underscore the wide range of applications wherein TMs prove to be effective and practically viable. Taken together, the articles in the Special Issue document the steady progress of TM research, from methodological advances in membrane modification to the

demonstration of new applications in diverse areas. They also illustrate the power of international cooperation in this field.

The authors hope that the collection of articles will be of value to researchers working with membranes, nanostructured materials, and applied technologies, and that it will serve as a reliable source of current knowledge in this dynamic and multidisciplinary field.

Track-Etched Membranes: Future Prospects, Opportunities and Challenges // *Eurasian J. Chem.* 2025. V. 30, No. 3. P. 119; DOI: <https://doi.org/10.31489/2959-0663/2025-119-3>.

The research results on fabrication of a new-generation of functional TMs by young scientists from the Centre of Applied Physics of FLNR were presented at the XVI International Scientific Conference “Membranes-2025”, held on 15–20 September 2025 in Minsk (Belarus). The conference is a great place to collaborate on membrane technologies and other related fields of science and to discuss cutting-edge advancements and new trends in the development of novel technologies and materials in Russia and other countries, including the Member States of the Joint Institute for Nuclear Research. The papers on TMs,

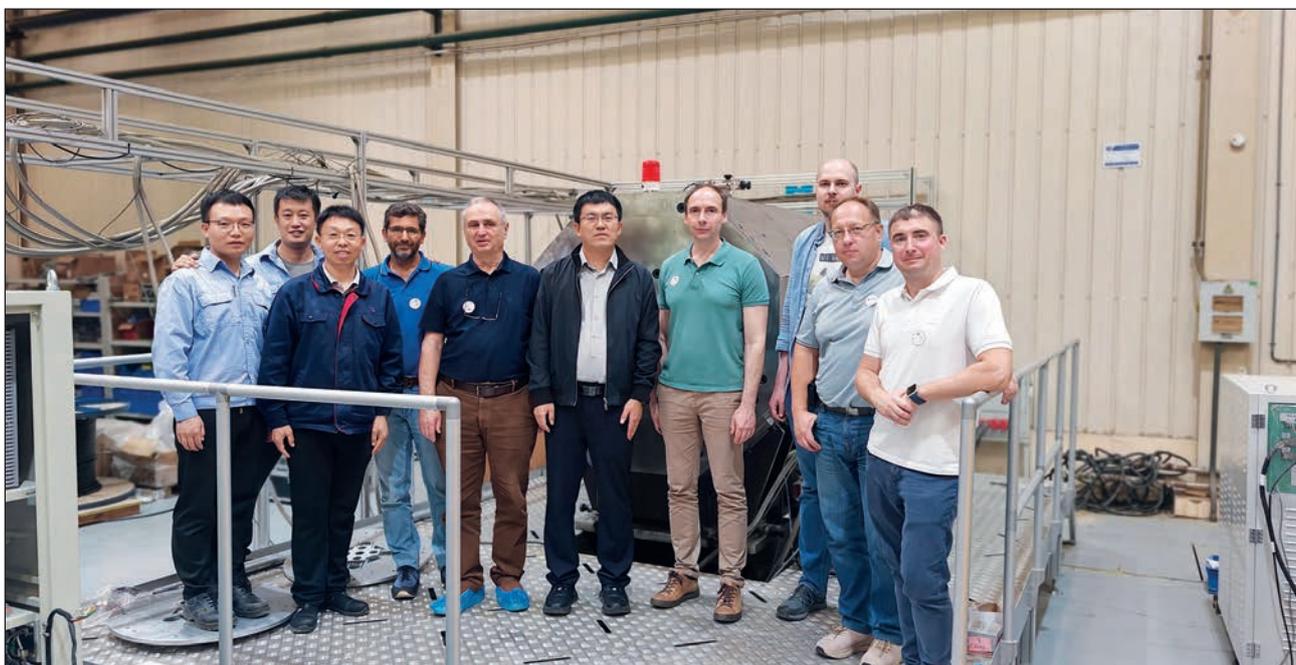
тября 2025 г. в Минске (Беларусь). Она является прекрасной площадкой для взаимодействия специалистов в области мембранных технологий и в других смежных областях науки, местом, где обсуждаются последние достижения и новые тенденции в создании новых технологий и материалов в России и зарубежных странах, включая страны-участницы ОИЯИ. Доклады по трековым мембранам были достойно представлены среди других материалов на эту тему, и все они отличались высоким уровнем.

21–29 сентября представители ЛЯР посетили компанию XSMT (Xi'an Superconducting Magnet Technology, Сиань, Китай). Целью визита стало участие в заводских приемочных испытаниях сверхпроводящего

магнита, который является основой нового соленоид-сепаратора GASSOL.

Магнитный газонаполненный сепаратор GASSOL — это новая экспериментальная установка, создаваемая в ЛЯР ОИЯИ для изучения химических свойств короткоживущих сверхтяжелых элементов. Основным элементом этой установки является сверхпроводящий магнит массой 20 т, разработанный в ООО «Нева-Магнит» (Санкт-Петербург, Россия) по техническому заданию и в тесном взаимодействии с Объединенным институтом. Технический проект магнита опубликован в журнале ЭЧАЯ. Сепаратор GASSOL будет установлен в экспериментальном зале циклотрона ДЦ-280 на фабрике сверхтяжелых элементов.

Сиань (Китай), сентябрь. Участники испытаний сверхпроводящего магнита, изготовленного компанией XSMT



Xi'an (China), September. Participants of tests of a superconducting magnet manufactured by XSMT

along with other works, were well presented and fulfilled the high-quality requirements.

On 21–29 September, representatives of FLNR visited the XSMT company (Xi'an Superconducting Magnet Technology, Xi'an, China). The delegation came with the aim to take part in commissioning of a superconducting magnet that is the key element of the new GASSOL separator solenoid.

The magnetic gas-filled separator GASSOL is a new experimental setup developed at FLNR JINR to study chemical properties of short-lived superheavy elements. The main element of the setup is a 20-ton superconducting

magnet developed in ООО Neva-Magnet (St. Petersburg, Russia) according to the technical design specification and in close contact with the Joint Institute. The project plan of the magnet was published in the journal "Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei". The GASSOL separator will be installed in the experimental hall of the DC-280 cyclotron at the Superheavy Element Factory.

During the tests of the magnet produced by the XSMT company, a magnetic field of 7.6 T was achieved on the axis of the warm aperture of the cryostat 354 mm in diameter at a test current of 246 A without drilling. The nominal operational current of the magnet was 226 A.

При испытаниях изготовленного компанией XSMТ магнита было достигнуто расчетное магнитное поле 7,6 Тл на оси тепловой апертуры криостата диаметром 354 мм при испытательном токе 246 А без тренировок. Номинальный рабочий ток магнита составил 226 А.

В состав делегации ЛЯР входили заместитель директора лаборатории А. В. Карпов, заместитель начальника научно-технического отдела ускорителей К. Б. Гикал, начальник группы №1 электронно-измерительной аппаратуры А. А. Воинов, начальник группы №2 «Газонаполненный сепаратор» Д. И. Соловьев, начальник сектора №2 «Реакции образования и структура тяжелых ядер» А. И. Свирихин. Также участие в рабочем визите принял генеральный директор ООО «Нева-Магнит» Е. К. Кошурников.

### Лаборатория нейтронной физики им. И. М. Франка

Нейтрофилы являются первой линией защиты иммунной системы человека от патогенов. Фотобиомодуляция, опосредованная митохондриальными фотодополнителями, такими как цитохром-с-оксидаза, стала методом модуляции функции нейтрофилов посредством целенаправленного светового воздействия.

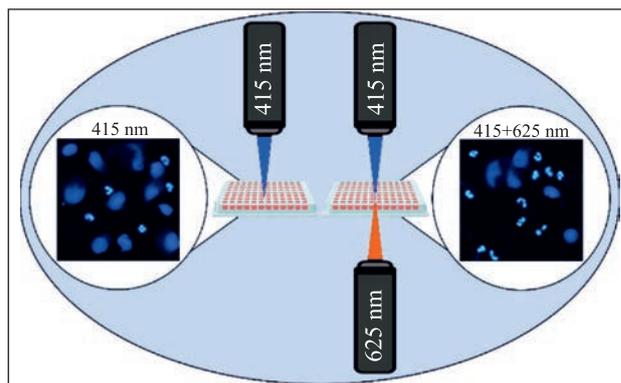
The FLNR delegation included Deputy Director of the laboratory A. Karpov, Deputy Chief of the Scientific and Technical Department of Accelerators K. Gikal, Head of group No. 1 of Electronic Measuring Equipment A. Voynov, Head of Group No. 2 of Gas-Filled Separator D. Soloviev, Head of Sector No. 2 of Production Reactions and Structure of Heavy Nuclei A. Svirikhin. General Director of ООО Neva-Magnet E. Koshurnikov also took part in the visit.

### Frank Laboratory of Neutron Physics

Neutrophils are the first line of defense of the human immune system against pathogens. Photobiomodulation mediated by mitochondrial photoacceptors, such as cytochrome *c* oxidase, has emerged as a method for modulating neutrophil function through targeted light exposure. Despite the extensive characterization of neutrophil extracellular trap (NET) formation (NETosis), the wavelength-specific modulation of neutrophil photoactivation and the involvement of redox pathways remain poorly defined. In this study, the effects of monochromatic (365, 415, 437, and 625 nm) and dichromatic LED-light irra-

diation on NET formation were systematically examined. Importantly, combined simultaneous irradiation with 415 and 625 nm LEDs resulted in significant suppression of NET formation by more than 50%, highlighting a potent inhibitory synergy observed for the first time and suggesting a new approach of wavelength pairing to modulate neutrophil activation (figure). These results were further confirmed by measurements of reactive oxygen species (ROS) production using a luminol-amplified chemiluminescence assay. Collectively, these findings delineate a wavelength- and ROS-dependent framework for light-induced neutrophil activation, with mitochondrial pathways exerting central control particularly under short-wavelength irradiation.

Схематическое представление монохроматической (415 нм) и дихроматической (415 + 625 нм) фотоактивации нейтрофильных клеток



Schematic presentation of mono- (415 nm) and dichromatic (415 + 625 nm) photoactivation of neutrophil cells

The present study represents a pioneering work on dichromatic photoactivation of NETosis. The findings estab-

ного хемилюминесцентного анализа. В совокупности эти результаты описывают зависимость активации нейтрофилов под воздействием света от длины волны и АФК, причем митохондриальные пути осуществляют центральный контроль, особенно при облучении короткой длиной волны.

Настоящее исследование представляет собой новаторскую работу по дихроматической фотоактивации нетоза. Результаты устанавливают тонкую взаимосвязь между длиной волны света, окислительно-восстановительной биологией и функцией врожденного иммунитета. Таким образом, эти результаты подчеркивают фундаментальный принцип: фотонная модуляция активации нейтрофилов не только зависит от энергии поглощенных фотонов, но и тесно связана с клеточным метаболическим и окислительно-восстановительным гомеостазом.

*Matatkulov K., Arynbeke Ye., Huy Duc Le, Vorobjeva N., Arzumanyan G. Photoinduced Inhibition of Neutrophil Extracellular Traps Formation by Dichromatic Light Irradiation // Curr. Issues Mol. Biol. 2025. V.47, No. 9. P. 729; DOI: 10.3390/cimb47090729.*

В рамках керамической технологии с использованием высокого гидростатического давления (ВГД) 300 и 700 МПа получены и исследованы на предмет стой-

кости к нейтронному воздействию композитные керамики состава  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 + n\% \text{YSZ}$ , где  $n = 0, 1, 5, 10$  и  $15$  мас. %, YSZ —  $\text{ZrO}_2 + 3$  мол. %  $\text{Y}_2\text{O}_3$ .

С использованием методов рентгеноструктурного анализа и электронной микроскопии установлены радиационные эффекты: дробление зерен YSZ с уменьшением примерно в два раза их среднего размера для агрегатно-упрочненной структуры составов  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 + n\% \text{YSZ}$  ( $n = 1, 5, 10, 15$  мас. %, ВГД 300 МПа) и образование радиационно-пористой структуры материала с дефектами в виде пор и трещин разного размера и формы для составов с  $\text{YSZ} \geq 5$  мас. %. Наиболее сильный эффект образования радиационной пористости с размером пор  $\sim 1$  мкм наблюдался в системе  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 + 10\% \text{YSZ}$  для керамик, предварительно скомпактированных при ВГД 300 МПа.

Установлено, что агрегатно-упрочненная структура керамики состава  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 + n\% \text{YSZ}$  ( $n = 0, 1$  мас. %, ВГД 300 МПа) и дисперсно-упрочненная структура (700 МПа) керамики  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 + n\% \text{YSZ}$  ( $n = 5, 10, 15$  мас. %) устойчива к воздействию нейтронного облучения с дозой  $D_n = 2 \cdot 10^{12}$  ед./см<sup>2</sup>. Результаты проведенных исследований позволяют говорить о перспективах использования указанных технических керамик в условиях радиационного воздействия.

lish a finely orchestrated relationship between light wavelength, redox biology, and innate immune function. Thus, these results highlight a fundamental principle: photonic modulation of neutrophil activation not only depends on the energy of absorbed photons, but is also closely linked to cellular metabolic and redox homeostasis.

*Matatkulov K., Arynbeke Ye., Huy Duc Le, Vorobjeva N., Arzumanyan G. Photoinduced Inhibition of Neutrophil Extracellular Traps Formation by Dichromatic Light Irradiation // Curr. Issues Mol. Biol. 2025. V.47, No. 9. P. 729; DOI: 10.3390/cimb47090729.*

Within the framework of ceramics technology using processing under high hydrostatic pressures (HHP) of 300 and 700 MPa, composite ceramics of the  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 + n\% \text{YSZ}$  system, where  $n = 0, 1, 5, 10$  and  $15$  wt. %, YSZ —  $\text{ZrO}_2 + 3$  mol. %  $\text{Y}_2\text{O}_3$ , were prepared and studied for resistance to neutron radiation exposure.

Using X-ray diffraction analysis and scanning electron microscopy, the following radiation effects were revealed: fragmentation of YSZ grains with a  $\sim 2$ -fold decrease in the average grain size for the aggregate-hardened structure of  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 + n\% \text{YSZ}$  ( $n = 1, 5, 10, 15$  wt. %;

HHP 300 MPa) composites and the formation of a radiation-porous structure of the material with defects in the form of pores and cracks of different sizes and shapes for compositions with  $\text{YSZ} \geq 5$  wt. %. The strongest effect of formation of radiation porosity with a pore size of  $\sim 1 \mu\text{m}$  was observed in the  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 + 10\% \text{YSZ}$  system for ceramics pre-compacted under HHP of 300 MPa.

It was found that the aggregate-strengthened structure of ceramics of the  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 + n\% \text{YSZ}$  ( $n = 0, 1$  wt. %, HHP 300 MPa) system and the dispersion-strengthened structure (HHP 700 MPa) of ceramics of the composition  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3 + n\% \text{YSZ}$  ( $n = 5, 10, 15$  wt. %) are resistant to the effects of neutron irradiation with a dose of  $D_n = 2 \cdot 10^{12}$  particles/cm<sup>2</sup>. The obtained results allow us to talk about the prospects for using these technical ceramic materials under conditions of radiation exposure.

*Maletskii A. V., Isayev R. Sh., Belichko D. R., Volkova G. K. Effects of Neutron Irradiation on Aggregate- and Dispersion-Hardened Structure of Composite ZTA Ceramics // Vopr. Materialoved. (Iss. Mater. Sci.). 2025. No. 2(122). P. 130–152 (in Russian).*

Малецкий А. В., Исаев Р. Ш., Беличко Д. Р., Волкова Г. К. Влияние нейтронного облучения на агрегатно- и дисперсно-упрочненную структуру ZTA композитной керамики // Вопросы материаловедения. 2025. № 2 (122). С. 130–152.

Исследовано влияние протонного облучения на структуру и свойства пористых материалов на основе  $ZrO_2$ , полученных прессованием порошков оксидов с использованием высокого давления и перспективных для технических и функциональных радиационных применений.

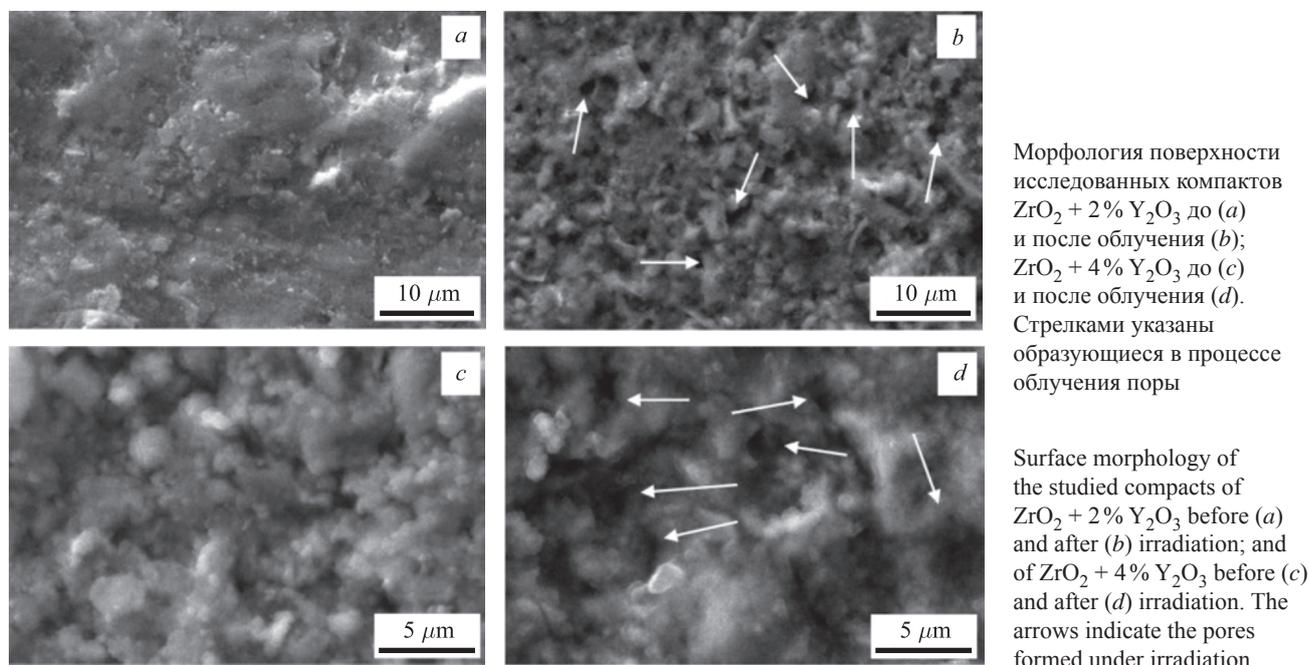
Методом рентгенофазового анализа исследовано радиационно-индуцированное моноклинно-тетрагональное превращение в ВГД-компактах состава  $ZrO_2 + n\% Y_2O_3$  (где  $n = 2, 3, 4, 8$  мол. %) после облучения пучком протонов с энергией  $E_p = 2$  МэВ (доза

$D_p = 1 \cdot 10^{17}$  ед./см<sup>2</sup>), проявляющееся в уменьшении содержания  $m-ZrO_2$  на 4–10 мас. % в зависимости от концентрации легирующей примеси  $Y_2O_3$ .

Обнаружено радиационно-индуцированное уменьшение полуширины дифракционных рефлексов в структуре компактов всех исследованных фаз независимо от типа их кристаллической решетки.

С помощью методов Брунауэра–Эммета–Теллера, сканирующей электронной микроскопии и дилатометрии отмечено радиационно-индуцированное увеличение размеров частиц и рост пористости в материале (рисунок).

Беличко Д. Р., Волкова Г. К., Малецкий А. В., Исаев Р. Ш., Якименко М. Н., Зозуля А. А. Влияние протонного облучения на структуру и свойства порошков и керамики  $ZrO_2$  // Журн. техн. физ. 2025. Т. 95, № 8. С. 1571–1579.



A study was conducted on the effect of proton irradiation on the structure and properties of porous  $ZrO_2$ -based materials prepared by pressing oxide powders under high hydrostatic pressures (HHP) and showing promise for technical and functional radiation applications.

X-ray phase analysis was used to study the radiation-induced monoclinic-tetragonal transformation in HHP compacts of the composition  $ZrO_2 + n\% Y_2O_3$  (where  $n = 2, 3, 4, 8$  mol. %) after irradiation with a proton beam with an energy of  $E_p = 2$  MeV (dose  $D_p = 1 \cdot 10^{17}$  ions/cm<sup>2</sup>), which manifested itself in a decrease in the  $m-ZrO_2$  content by 4–10 wt.% depending on the concentration of  $Y_2O_3$ .

A radiation-induced decrease in the half-width of diffraction reflections was found in the structure of the compacts of all studied phases, regardless of the type of their crystal lattice.

Using the Brunauer–Emmett–Teller method, scanning electron microscopy and dilatometry, a radiation-induced increase in the size of  $ZrO_2$  grains and the porosity of the material was revealed (figure).

Belichko D. R., Volkova G. K., Maletskii A. V., Isayev R. Sh., Yakimenko M. N., Zozulya A. A. Effect of Proton Irradiation on the Structure and Properties of  $ZrO_2$  Powders and Ceramics // Zh. Tekh. Fiz. (Tech. Phys.). 2025. V. 95, No. 8. P. 1571–1579 (in Russian).

16–18 сентября в Минске проходила 22-я Международная научная конференция молодых ученых «Молодежь в науке – 2025», на которой успешно выступили два младших научных сотрудника сектора рамановской спектроскопии ЛНФ — Хлуд Ахмед Али Абдельджаваад из Египта и Фам Нгок Бао Чи из Вьетнама. На секции «Биотехнологии, генетика человека» Хлуд Абдельджаваад представила доклад «Structure-Based Virtual Screening of NPACT Database Compounds for the Discovery of SIRT2 Inhibitors with Anticancer Potential: A Multiscale Computational Study»,

а Фам Чи выступил на секции «Механика и математическое моделирование» с докладом «Surface-Enhanced Raman Scattering (SERS) Behaviours of Multi-shaped Silver Nanoparticles — An Insight from Both Experimental and Theoretical Approaches».

По решению жюри секционных комиссий оба доклада были признаны лучшими в своих направлениях. 18 сентября на торжественной церемонии награждения в Центральной научной библиотеке НАН Беларуси Хлуд и Чи были награждены соответствующими дипломами.

Минск (Беларусь), 16–18 сентября. Дипломами за лучшие доклады награждены Хлуд Ахмед Али Абдельджаваад (слева), Фам Нгок Бао Чи (справа)



Minsk (Belarus), 16–18 September. Khlood Ahmed Ali Abdeljawaad (left) and Pham Ngoc Bao Tri (right) were awarded Honorary Diplomas for the best reports

On 16–18 September, the XXII International Scientific Conference of Young Scientists “Youth in Science – 2025” was held in Minsk. Two junior researchers from the Raman Spectroscopy Sector of FLNP — Khlood Ahmed Ali Abdeljawaad from Egypt and Pham Ngoc Bao Tri from Vietnam — successfully presented their reports.

In the section “Biotechnology, Human Genetics”, Khlood Abdeljawaad presented a report entitled “Structure-Based Virtual Screening of NPACT Database Compounds for the Discovery of SIRT2 Inhibitors with Anticancer Potential: A Multiscale Computational Study”, and Pham

Tri delivered a report entitled “Surface-Enhanced Raman Scattering (SERS) Behaviors of Multi-Shaped Silver Nanoparticles — An Insight from Both Experimental and Theoretical Approaches” in the section “Mechanics and Mathematical Modeling”.

By decision of the jury members of the sectional commissions, both reports were recognized as the best in their respective fields. On 18 September, at the Awards Ceremony held at the Central Scientific Library of the National Academy of Sciences of Belarus, Khlood and Tri were awarded Honorary Diplomas.

## Лаборатория информационных технологий им. М. Г. Мещерякова

Лаборатория информационных технологий им. М. Г. Мещерякова совместно со специалистами группы компаний РСК завершили новый этап модернизации суперкомпьютера (СК) «Говорун». Вычислительные ресурсы этой системы были расширены за счет интеграции двух новых вычислительных узлов на основе уникального серверного решения «РСК Экзастрим ИИ» на жидкостном охлаждении. Эти узлы были созданы специально для СК «Говорун» с учетом его архитектурных особенностей. Каждый узел содержит восемь графических ускорителей NVIDIA H100. В результате пиковая производительность компонента СК «Говорун» на графических ускорителях (GPU) выросла на 36%, достигнув 1,4 Пфлопс в операциях с числами двойной точности, а совокупная мощность всего СК «Говорун» составила 2,2 Пфлопс.

Параллельно с наращиванием вычислительной мощности была значительно расширена и система хранения данных суперкомпьютера «Говорун». В конце 2024 г. ее общая емкость увеличилась на 25%, достигнув 10 петабайт (ПБ), благодаря добавлению двух новых узлов RSC Tornado AFS емкостью 1 ПБ каждый. Их важной особенностью является поддержка техно-

логии GPUDirect Storage, которая обеспечивает прямую передачу данных между хранилищем и памятью графических процессоров. Установка нового оборудования открывает широкие возможности для внедрения методов машинного обучения в программу исследований Института.

Пресс-релиз РСК. Производительность суперкомпьютера «Говорун» в ОИЯИ достигла 2,2 Пфлопс, что открывает новые возможности для применения методов машинного обучения в физике элементарных частиц. <https://rscgroup.ru/news/govorun-jinr-update-rsc-exastream-ai-july2025/>

Предложена усовершенствованная архитектура сети Колмогорова–Арнольда (KAN), совместимая с оптимизатором Adam. Данная архитектура была применена к задаче деконволюции мультигауссовских сигналов и задаче аппроксимации 3D-распределения магнитного поля в спектрометре BM@N на ускорительном комплексе NICA.

Для достижения стабильности обучения и быстрой сходимости с алгоритмом Adam, близкой к ресурсозатратному методу LBFGS (модификация с ограниченным использованием памяти итерационного метода численной оптимизации, названного в честь его исследователей: Broyden, Fletcher, Goldfarb, Shanno), функции активации были реализованы в виде суперпозиции

## Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies

The Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies, in collaboration with specialists from the RSC Group of Companies, completed the next stage of modernization of the Govorun supercomputer. The computing resources of this system were expanded by integrating two new compute nodes on top of the unique RSC Exastrim AI server solution with liquid cooling. The nodes were created specifically for the Govorun supercomputer taking into account its architectural features. Each node contains eight NVIDIA H100 graphics accelerators. As a result, the peak performance of the GPU component of the Govorun supercomputer increased by 36%, reaching 1.4 PFlops in double-precision operations, and the supercomputer's total capacity amounted to 2.2 PFlops.

In parallel with the computing power enlargement, the data storage system of the Govorun supercomputer was significantly enhanced. At the end of 2024, its total capacity grew by 25%, achieving 10 PB, thanks to the introduction of two new RSC Tornado AFS nodes with a capacity of 1 PB each. Their important feature is support for

GPUDirect Storage (GDS) technology, which provides direct data transfer between storage and GPU memory. The implementation of novel equipment opens up broad opportunities for the introduction of machine learning methods into the Institute's research programme.

RSC Press Release. The performance of the Govorun supercomputer at JINR has reached 2.2 PFlops, opening up new opportunities for the application of machine learning methods in particle physics. <https://rscgroup.ru/news/govorun-jinr-update-rsc-exastream-ai-july2025/>

An enhanced Kolmogorov–Arnold Network (KAN) architecture compatible with the Adam optimizer is developed and applied to the deconvolution problem of multi-Gaussian signals and the fitting problem of the 3D distribution of the magnetic field in the BM@N (Baryonic Matter at Nuclotron) spectrometer of the Nuclotron-based Ion Collider fAcility (NICA).

Stable training dynamics and rapid convergence with the Adam algorithm, closely matching those of the computationally intensive LBFGS method (a limited-memory modification of the iterative numerical optimization method named after its inventors: Broyden, Fletcher, Goldfarb,

асимметричных супергауссовских компонент с инициализацией их весов, близких к нулю. Предложенные KAN модели демонстрируют высокую точность (>90%) при деконволюции перекрывающихся гауссовских сигналов с неизвестным числом компонент и при моделировании сложных геометрий магнитного поля.

*Talochka Y., Ososkov G., Voytishin V.* Enhanced KAN Architecture for Experimental Data Processing in High-Energy Physics // *Comput. Phys. Commun.* 2025. V. 316. 109801; <https://doi.org/10.1016/j.cpc.2025.109801>.

В ЛИТ совместно с сотрудниками Софийского университета (Болгария) разработан и применен эффективный численный метод поиска бесстолкновительных периодических орбит в задаче трех равномассовых тел с центральной симметрией. Основной акцент сделан на использовании свойств орбит, выражающихся на четверти периода, что позволяет сократить область интегрирования и значительно расширить базу известных решений. В работе исследуется роль симметрий и начальных условий (полуповорот Эйлера и свободное падение) для определения фундаментальной части пе-

Лаборатория информационных технологий им. М. Г. Мещерякова, 17 сентября. Визит делегации кафедры ИЯФит МИФИ в ОИЯИ для обсуждения подготовки кадров в интересах лабораторий и научных проектов Института



The Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies, 17 September. A delegation from the INPhE MEPHI Department visited JINR to discuss personnel training for the Institute's laboratories and research projects

Shanno), are achieved by implementing activation functions as a superposition of asymmetric super-Gaussian components and initializing their weights close to zero. The proposed KANs exhibit high accuracy (>90%) in the deconvolution of overlapping Gaussian signals with an unknown number of components, as well as in the modeling of complex magnetic field geometries.

*Talochka Y., Ososkov G., Voytishin V.* Enhanced KAN Architecture for Experimental Data Processing in High-Energy Physics // *Comput. Phys. Commun.* 2025. V. 316. 109801; <https://doi.org/10.1016/j.cpc.2025.109801>.

MLIT, in collaboration with specialists from Sofia University (Bulgaria), developed and applied an efficient numerical method for searching for collisionless periodic orbits in the problem of three equal-mass bodies with central symmetry. The main emphasis is placed on using the properties of orbits expressed in a quarter of the period, which allows one to reduce the integration domain and significantly expand the base of known solutions. The paper investigates the role of symmetries and initial conditions (Euler half-turn and free fall) for determining the fundamental part of the period, as well as analyzing the

риода, а также анализируется линейная устойчивость найденных орбит. Предложенный подход повышает эффективность поиска периодических решений в хаотических динамических системах и может быть применен к задачам  $N$  тел и другим сложным системам.

*Hristov I., Hristova R., Puzynina T., Sharipov Z., Tukhliev Z.* Numerical Search for Three-Body Periodic Free-Fall Orbits with Central Symmetry // Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat., 2025. V. 151; <https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2025.109066>.

В Самарском национальном исследовательском университете им. академика С.П. Королева при поддержке специалистов ЛИТ введен в эксплуатацию центр обработки данных эксперимента SPD на ускорительном комплексе NICA. Благодаря запуску обработки данных в трех научных организациях (ОИЯИ, ПИЯФ и Самарском университете) эксперимент SPD стал первым в мегасайенс-проекте NICA, в котором реализован практически полнофункциональный прототип по-настоящему распределенной системы обработки и хранения экспериментальных данных, объединяющей географически удаленные вычислительные центры. Также в 2025 г. было введено в эксплуатацию выделенное хранилище данных на основе системы EOS для эксперимента SPD объемом 7,2 ПБ. Хранилище обладает высокой отказоустойчивостью и

способно обеспечить полную доступность данных при выходе из строя не только отдельных дисковых накопителей, но и целых серверов. В настоящее время данные всех пользователей SPD постепенно переносятся в новую систему хранения.

### Лаборатория радиационной биологии

В секторе молекулярной радиобиологии ЛРБ закончен цикл работ по изучению закономерностей формирования и элиминации радиационных повреждений ДНК разного генеза. Как известно, повреждения ДНК, образующиеся при действии тяжелых заряженных частиц, существенно отличаются от таковых при облучении  $\gamma$ -квантами. Среди широкого спектра различных повреждений ДНК (рис. 1), формирующихся при действии ионизирующей радиации, наиболее тяжелыми, приводящими к клеточной гибели, являются одновременные нарушения целостности двух нитей ДНК — двунитевые разрывы (ДР) ДНК. ДР ДНК либо образуются в результате прямого разрыва двух комплементарных участков (прямые ДР (ПДР)) вследствие передачи энергии локальному участку ДНК и приводящему к нарушению ее целостности, либо формируются из других повреждений как «издержки репарации» в про-

linear stability of the orbits found. The proposed approach increases the efficiency of searching for periodic solutions in chaotic dynamic systems and can be applied to  $N$ -body problems and other complex systems.

*Hristov I., Hristova R., Puzynina T., Sharipov Z., Tukhliev Z.* Numerical Search for Three-Body Periodic Free-Fall Orbits with Central Symmetry // Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat., 2025. V. 151; <https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2025.109066>.

At the Academician S.P. Korolev National Research University of Samara, with the support of MLIT specialists, a data processing centre for the SPD experiment at the NICA accelerator complex was commissioned. Thanks to the launch of data processing in three scientific organizations, namely, JINR, PNPI, and Samara University, the SPD experiment became the first in the NICA megascience project to implement an almost fully functional prototype of a truly distributed experimental data processing and storage system that integrates geographically remote computing centres. In addition, in 2025, a dedicated EOS-based storage system with a capacity of 7.2 PB was put into operation for the SPD experiment. The storage has high fault tolerance and is able to ensure full data avail-

ability in the case of failure not only of individual disk drives, but also of entire servers. At the moment, the data of all SPD users is gradually being transferred to the new storage system.

### Laboratory of Radiation Biology

At the LRB Sector of Molecular Radiobiology, a cycle of studies has been completed on the formation and elimination of radiation-induced DNA damage of various origins. As is known, the DNA damage resulting from exposure to accelerated heavy charged particles differs significantly from that resulting from  $\gamma$  irradiation. Among the wide spectrum of DNA lesions formed upon ionizing radiation exposure (Fig. 1), the most severe — leading to cell death — are double-strand breaks (DSBs), which involve the disruption of both DNA strands. DSBs either arise from a direct break of two complementary DNA regions, referred to as direct DSBs (dDSBs), due to energy deposition in a local DNA region resulting in DNA integrity disruption, or they can be formed from other types of damage as a “byproduct” of repair processes during

цессе работы репарационных ферментов. Этот тип повреждений относится к разряду энзиматических ДР (ЭДР). Хотя ключевая роль ДР ДНК в реализации важнейших биологических эффектов облучения — гибели клеток, формировании мутаций, инициации канцерогенеза — давно известна, однако данные, касающиеся особенностей формирования и репарации различных типов ДР ДНК при действии ускоренных тяжелых ионов различных энергий, весьма ограничены и часто противоречивы. Имеются существенные пробелы в вопросе вклада ЭДР в суммарный выход ДР ДНК, а также эффективности и кинетики их репарации.

В ЛРБ впервые проведено сравнительное исследование формирования прямых и энзиматических двуни-тевых разрывов ДНК в лимфоцитах периферической крови и фибробластах человека при действии иони-зирующих излучений в широком диапазоне линейной передачи энергии (ЛПЭ) (0,3–160 кэВ/мкм;  $\gamma$ -кван-тов, ускоренных ионов  $^{12}\text{C}$ ,  $^{11}\text{B}$  и  $^{15}\text{N}$ ) в нормальных условиях и в условиях влияния ингибиторов синтеза и репарации ДНК — арабинозидцитозина (АраЦ) и гидроксимочевины (ГМ) (рис. 2). Получены коли-чественные данные о характере модифицирующего влияния АраЦ и ГМ на выход ДР ДНК. Изучены за-

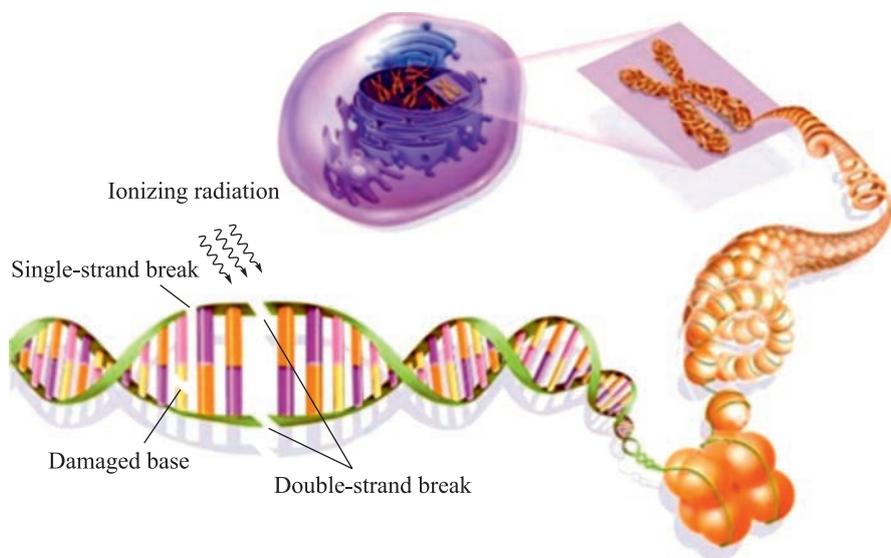
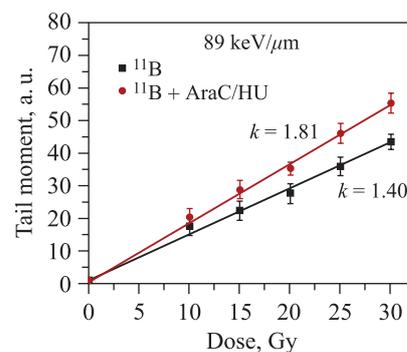
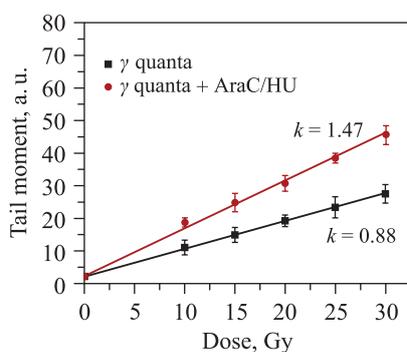


Рис. 1. Индукция повреждений ДНК ионизирующими излучениями

Fig. 1. Induction of DNA damage by ionizing radiation

Рис. 2. Модифицирующее действие АраЦ и ГМ на индукцию ДР ДНК в лимфоцитах человека при действии  $\gamma$ -квантов и ускоренных ионов  $^{11}\text{B}$  с разной ЛПЭ

Fig. 2. Modifying effect of AraC and HU on DNA DSB induction in human lymphocytes exposed to  $\gamma$  rays and accelerated  $^{11}\text{B}$  ions with different LET



the work of repair enzymes, known as enzymatic DSBs (eDSBs). Although the key role of DSBs in critical biological effects of radiation exposure, such as cell death, mutation formation and the initiation of carcinogenesis, has long been recognized, data on the formation and repair of different types of DSBs upon exposure to accelerated heavy ions of various energies remain limited and often contradictory. Significant gaps exist in understanding the contribution of eDSBs to the total yield of DNA DSBs, as well as their repair efficiency and kinetics.

At LRB, a comparative study has been conducted for the first time on the formation of direct and enzymatic DNA DSBs in human peripheral blood lymphocytes and fibroblasts upon exposure to ionizing radiations in a wide range of linear energy transfer (LET) values (0.3–160 keV/ $\mu\text{m}$ :  $\gamma$  rays and accelerated  $^{12}\text{C}$ ,  $^{11}\text{B}$ , and  $^{15}\text{N}$  ions), both under normal conditions and in the presence of DNA synthesis and repair inhibitors, cytosine arabinoside (AraC) and hydroxyurea (HU) (Fig. 2). Quantitative data have been obtained on the modifying effects of AraC and HU on the

кономерности репарации ДР ДНК при действии ионизирующих излучений с разными физическими характеристиками. Показано, что в условиях влияния ингибиторов репарации ДНК кинетика формирования двуниевых разрывов ДНК в клетках отражает суперпозицию двух разнонаправленных процессов. Один из них указывает на формирование ЭДР ДНК в ходе эксцизионной репарации из повреждений ДНК (однонитевых разрывов, модифицированных оснований, АП-сайтов), второй процесс связан с репарацией формирующихся ДР ДНК.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при действии ионизирующих излучений электромагнитной природы с малой величиной ЛПЭ и ускоренных заряженных частиц с высокими ЛПЭ в генетических структурах клеток могут формироваться двуниевые разрывы ДНК различного генеза — ПДР и

ЭДР. Использование АраЦ и ГМ при облучении клеток ионизирующими излучениями с разными физическими характеристиками позволило оценить относительный вклад ЭДР ДНК в суммарный выход ДР. Показано, что при действии излучений с малой ЛПЭ этот вклад может быть весьма высок, однако для тяжелых заряженных частиц с высокой ЛПЭ он становится пренебрежимо малым (рис. 3).

Результаты выполненных исследований наряду с фундаментальным характером полученных данных представляются важными для решения ряда актуальных практических вопросов. Прежде всего это касается решения проблем биологической эффективности ионизирующих излучений разного качества и задач, стоящих перед космической радиобиологией, использования адронных пучков в терапевтических целях в клинике лучевой терапии, решения вопросов нор-

Рис. 3. Модифицирующее влияние АраЦ и ГМ на кинетику репарации ДР ДНК в лимфоцитах человека при действии  $\gamma$ -квантов и ускоренных ионов  $^{11}\text{B}$  и  $^{15}\text{N}$  с разной ЛПЭ в дозе 20 Гр

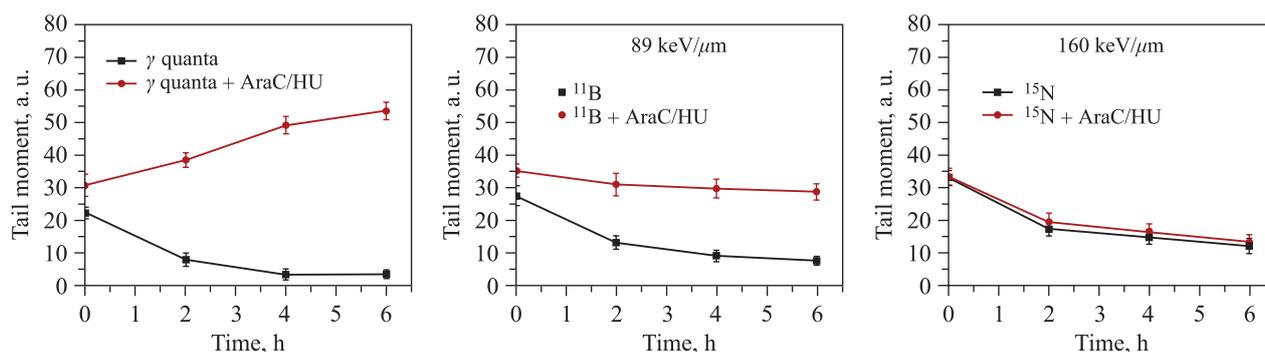


Fig. 3. Modifying effect of AraC and HU on DNA DSB repair kinetics in human lymphocytes exposed to  $\gamma$  rays and accelerated  $^{11}\text{B}$  and  $^{15}\text{N}$  ions with different LET at a dose of 20 Gy

DNA DSB yield. DSB repair patterns were studied upon exposure to ionizing radiations with various physical characteristics. It has been shown that, in the presence of DNA repair inhibitors, the kinetics of DNA DSB formation in cells reflects the superposition of two opposing processes. One process is the formation of eDSBs during excision repair from initial DNA lesions (single-strand breaks, base modifications, and AP-sites); the other consists in the repair of the forming DSBs.

The results obtained indicate that exposure to low-LET ionizing electromagnetic radiation, as well as to high-LET accelerated charged particles, can lead to the formation of DNA DSBs of different origins in the genetic structures of cells: dDSBs and eDSBs. The use of AraC and HU in exposure to ionizing radiation with various physical characteristics made it possible to assess the relative contribution of eDSBs to the total DNA DSB yield. It has been found that, upon exposure to low-LET radia-

tion, this contribution can be quite significant; however, in the case of high-LET heavy charged particles, it becomes negligible (Fig. 3).

The results of these studies, in addition to their fundamental scientific value, are highly relevant for addressing a number of pressing practical challenges. These include, first of all, evaluating the biological effectiveness of ionizing radiations of different quality, advancing space radiobiology research, optimizing the therapeutic use of hadron beams, and setting radiation exposure standards for personnel working in mixed radiation fields. The observed increase in the total DNA DSB yield upon exposure to low-LET radiation in the presence of AraC and HU opens promising prospects for applications in radiation medicine.

Based on the results obtained, in June 2025, at the Dissertation Council of the Tsyb Medical Radiological Research Centre — a branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of

мирования лучевых нагрузок на персонал, работающий в смешанных полях ионизирующих излучений. Повышение суммарного выхода ДР ДНК в клетках при действии излучений с низкой ЛПЭ в условиях влияния АраЦ и ГМ представляется перспективным при решении задач радиационной медицины.

На основе полученных результатов в июне 2025 г. в диссертационном совете Медицинского радиологического научного центра им. А. Ф. Цыба — филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России — В. Н. Чаусовым успешно защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук на тему «Влияние ингибиторов синтеза ДНК на формирование двунитевых разрывов в клетках человека при действии излучений с разной линейной передачей энергии».

*Чаусов В. Н.* Влияние ингибиторов синтеза ДНК на формирование двунитевых разрывов в клетках человека при действии излучений с разной линейной передачей энергии. Дис. ... канд. биол. наук. МРНЦ им. А. Ф. Цыба — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Обнинск, 2025.

### Учебно-научный центр

**Учебный процесс.** Летняя практика в ОИЯИ была организована для 607 студентов из ВГУ и ВГМУ (Воронеж), государственного университета «Дубна»,

ДВФУ, ЕНУ и КазНУ (Казахстан), КФУ (Казань), МГИМО, МГТУ, МГУ, МФТИ, МИФИ, ОмГТУ (Омск), ПГНИУ (Пермь), РГАУ им. К. А. Тимирязева, РУДН, СамГУ и СГТУ (Самара), СПбГУ, СОГУ (Владикавказ), ТвГУ и ТвГТУ (Тверь), ТГУ и ТПУ (Томск), ТулГУ (Тула), УрФУ (Екатеринбург), ЮРГПУ (Новочеркасск). Распределение студентов по лабораториям: ЛФВЭ — 188, ЛЯР — 89, ЛТФ — 86, ЛНФ — 81, ЛЯП — 72, ЛИТ — 62, ЛРБ — 7, УНЦ — 6, служба главного инженера — 5, музей — 3, Департамент научно-организационной деятельности — 2, библиотека — 2, участок технической связи — 2, издательский отдел — 1, служба материально-технического снабжения — 1.

### Международная студенческая практика.

С 16 июня по 4 июля в УНЦ проходил первый этап международной студенческой практики, собравший 47 молодых исследователей. В 2025 г. участниками были 24 студента из Южно-Африканской Республики, 15 — из Египта и 8 представителей Беларуси.

12 студентов из Вьетнама, 10 из Сербии и два студента из ЮАР с 21 сентября по 11 октября принимали участие во втором этапе международной студенческой практики. Отбор студентов из Вьетнама впервые проходил на основе открытого конкурса, органи-

the Russian Federation, V. Chausov successfully defended his dissertation for the degree of Candidate of Biological Sciences, titled “The Effect of DNA Synthesis Inhibitors on the Formation of Double-Strand Breaks in Human Cells Exposed to Radiations with Different Linear Energy Transfer Values”.

*Chausov V. N.* The Effect of DNA Synthesis Inhibitors on the Formation of Double-Strand Breaks in Human Cells Exposed to Radiations with Different Linear Energy Transfer Values. Cand. Sci. (Biol.) Dissertation. Tsyb MRRC — a branch of NMRRRC of RF Ministry of Health, Obninsk, Russia, 2025 (in Russian).

### University Centre

**Academic Process.** A summer internship at JINR was arranged for 607 students from various universities, including VSU and VSMU (Voronezh), Dubna State University, FEFU, ENU and KazNU (Kazakhstan), KFU (Kazan), MGIMO University, BMSTU, MSU, MIPT, NRNU MEPhI, OmSTU (Omsk), PSNRU (Perm), RSAU-MTAA, RUDN University, SamSU and SSTU (Samara), SPbSU, NOSU (Vladikavkaz), TvSU and TvSTU (Tver), TSU and TPU (Tomsk), TulSU (Tula), UrFU (Yekaterinburg), and

SRSPU (Novocherkassk). The students have been distributed across the laboratories as follows: 188 in VBLHEP, 89 in FLNR, 86 in BLTP, 81 in FLNP, 62 in MLIT, 7 in LRB, 6 in UC, 5 in the Chief Engineer’s Office, 3 in the Museum, 2 in the Department of Science Organization Activities, 2 in the Library, 2 in the Technical Communication Service, 1 in the Publishing Department, and 1 in the Procurement and Logistics Service.

**International Student Practice.** The first stage of the International Student Practice was held at UC from 16 June to 4 July, bringing together 47 young researchers. This year’s participants included 24 students from the Republic of South Africa, 15 from Egypt, and 8 from Belarus.

The second stage of the International Student Practice took place from 21 September to 11 October, with 12 students from Vietnam, 10 from Serbia, and 2 students from South Africa taking part. The selection of students from Vietnam was conducted through an open competition for the first time, organized by the newly established JINR Information Centre based at the Institute of Physics of VAST in Hanoi.

During three weeks the students had a unique opportunity to immerse themselves in the world of cutting-edge

зованного начинающим свою практическую работу Информационным центром ОИЯИ на базе Института физики ВАНТ в Ханое.

В течение трех недель студенты имели уникальную возможность погрузиться в мир передовых научных исследований, работая над проектами в различных лабораториях ОИЯИ. Они осваивали новые методы анализа данных, знакомились с современным оборудованием и перенимали опыт у ведущих ученых Института. Особым событием практик стал традиционный международный день, прошедший в неформальной обстановке и объединивший всех участников и научных руководителей. В рамках практики была организована поездка в Москву.

«**Меридианы ОИЯИ, широта Арктики**». 20–21 июня в Архангельске в Северном (Арктическом) федеральном университете (САФУ) проходил ряд мероприятий «Меридианы ОИЯИ, широта Арктики»: встреча руководителей информационных центров (ИЦ) ОИЯИ, научные лекции и круглые столы, посвященные развитию международного сотрудничества в партнерской сети ИЦ ОИЯИ и школьному образованию в области физики.

На встрече в САФУ собрались руководители ИЦ в университетах, институтах и научных центрах Архангельска, Владивостока, Иркутска, Каира (Египет), Кейптауна (ЮАР), онлайн присоединились представители Владикавказа (Северная Осетия),

Дубна, 16 июня – 4 июля. Участники первого этапа международной студенческой практики в УНЦ ОИЯИ



Dubna, 16 June – 4 July. Participants of the first stage of the International Student Practice at UC JINR

scientific research by working on projects at various JINR laboratories. They mastered new methods of data analysis, got hands-on experience with modern equipment, and gained invaluable experience from the Institute's leading scientists. A highlight of the practice was the traditional International Day, which provided an informal setting that brought together all participants and their academic supervisors. A trip to Moscow was also organized as part of the programme.

“**JINR Meridians, Arctic Latitude**”. On 20–21 June, a series of events entitled “JINR Meridians, Arctic Latitude” was held at the Northern (Arctic) Federal University (NArFU) in Arkhangelsk. The programme included

a meeting of the heads of the JINR Information Centres, scientific lectures, and round tables dedicated to the development of international cooperation within the JINR Information Centre partner network, as well as school-level physics education.

NArFU brought together heads of the Information Centres based at universities, institutes, and scientific centres in Arkhangelsk, Vladivostok, Irkutsk, Cairo (Egypt), and Cape Town (South Africa). Representatives from Vladikavkaz (North Ossetia), Rostov-on-Don, Sofia (Bulgaria), and Tomsk joined online. Alongside the heads of the South African Information Centre, representatives from iThemba LABS (South Africa) also took part in the event.

Ростова-на-Дону, Софии (Болгария), Томска. Вместе с руководителями южноафриканского ИЦ во встрече участвовали представители iThemba LABS (ЮАР).

В мероприятиях принимали участие директор ОИЯИ Г.В. Трубников, директор УНЦ ОИЯИ Д.В. Каманин, руководители правительства Архангельской области, руководители САФУ, НИИ ПФ Иркутского государственного университета, государственного университета «Дубна», сотрудники УНЦ и ЛНФ, а также школьные учителя.

#### **Перспективы сотрудничества с НИЯУ МИФИ.**

17 сентября ОИЯИ посетила делегация представителей НИЯУ МИФИ во главе с проректором Н. С. Барбашиной. Гости обсудили направления сотрудничества, в частности, координацию профориентационной работы в интересах ОИЯИ и учебно-научной активности студентов в проектах Объединенного института на основе базовой кафедры ОИЯИ в МИФИ, а также посетили УНЦ, ЛЯР и ЛИТ. Завершением программы стал круглый стол с участием директоров и ряда руководителей проектов ЛИТ, ЛЯР, ЛНФ и NICA/MPD.

**Летние школы.** С 9 по 20 июня совместно с УНЦ ОИЯИ Московский областной физико-математический лицей им. В.Г.Кадышевского проводил Летнюю школу для школьников 7–8-х классов. В программу

входили: проектная работа, научно-популярные лекции сотрудников ОИЯИ, мастер-классы, экскурсии, спортивные игры.

В июле УНЦ принимал участие в организации и проведении 9-й Летней школы «Физика. Математика. Информатика» в государственном университете «Дубна».

**Мастерская физики «105-й элемент».** Со 2 по 12 июля в программе мастерской принимали участие студенты ведущих вузов центрального региона России, представляющие естественно-научные, инженерные и гуманитарные специальности. Участники познакомились с новостями науки в следующих областях: ядерная физика, физика элементарных частиц до релятивистских тяжелых ионов, нейтрино и космология, физика конденсированного состояния, биофизика и радиобиология, узнали о проблемах научных коммуникаций от ведущих специалистов МГУ, ИТМО и ОИЯИ, а также исследовали PR-стратегию проекта Baikal-GVD. Для студентов была организована экскурсия на интерактивную выставку «Базовые установки ОИЯИ» и коллайдер NICA.

**ОИЯИ на фестивале «Наука 0+».** Особенностью предъюбилейного года в ОИЯИ является повышен-

The events were attended by JINR Director G. Trubnikov, UC Director D. Kamanin, officials from the government of the Arkhangelsk Region, heads of NArFU, SRIP at Irkutsk State University, and Dubna State University, as well as staff from UC and FLNP, and school teachers.

**Prospects for Cooperation with MEPHI.** On 17 September, a delegation of MEPHI representatives, led by Vice-Rector N. Barbashina, visited JINR. The guests discussed areas of cooperation, including the coordination of career guidance for JINR and student academic and research activities in the Joint Institute's projects based on the JINR Joint Department at MEPHI. They also visited UC, FLNR and MLIT. The programme concluded with a round-table discussion featuring directors and project managers from MLIT, FLNR, FLNP, and NICA/MPD.

**Summer Schools.** From 9 to 20 June, Moscow Regional Physics and Mathematics Lyceum named after Academician V. G. Kadyshevsky, in collaboration with the JINR UC, held a Summer School for students of 7 and 8 grades. The programme included project work, popular science lectures by JINR staff, master classes, excursions, and sporting games.

In July, the University Centre took part in organizing and conducting the 9th Summer School “Physics. Mathematics. Informatics” at Dubna State University.

**Physics Workshop “Element 105”.** From 2 to 12 July, the Physics Workshop “Element 105” welcomed students from leading universities in central Russia, representing natural sciences, engineering, and humanities disciplines. The participants were introduced to the latest scientific developments in the following fields: nuclear physics, the physics of elementary particles and relativistic heavy ions, neutrino physics and cosmology, condensed matter physics, biophysics, and radiobiology. They learned about the challenges of science communication from leading specialists at the Lomonosov Moscow State University, ITMO University, and JINR, and also explored the PR strategy for the Baikal-GVD project. An excursion to the interactive exhibition “JINR Basic Facilities” and the NICA collider was organized for the students.

**JINR at the NAUKA 0+ Festival.** A feature of the pre-anniversary year for JINR has been the increased interest of the Institute's partners in organizing popular science and career guidance events. The theme of this year's

ный интерес партнеров Института к проведению научно-популярных и профориентационных мероприятий. Тема фестиваля «Наука 0+» отражала инициативу ООН, провозгласившей 2025 г. Международным годом квантовой науки и технологий. ОИЯИ представил свою экспозицию сначала на региональных площадках: 6 сентября в Минске, 22–28 сентября в Петропавловске-Камчатском, а 10–12 октября в Москве. Сотрудники ОИЯИ познакомили гостей праздника с перспективными проектами и направлениями исследований Института, образовательными программами ОИЯИ, продемонстрировали химические эксперименты и физические опыты.

**14-я Международная научная школа для учителей физики.** С 7 по 11 июля в ОИЯИ проходила 14-я научная школа для учителей физики. Ее участниками стали 23 педагога из Алматы, Астрахани, Владикавказа, Донецка, Казани, Нижнего Новгорода, Оренбурга, Ростова-на-Дону, Рязани, Санкт-Петербурга, Хабаровска, а также Иркутской, Новосибирской, Тюменской, Свердловской областей и Ямало-Ненецкого АО.

Цель проведения научной школы — сокращение «расстояния» между школой и фундаментальной наукой, распространение естественно-научных знаний среди широкой аудитории, привлечение внимания к направлениям исследований ОИЯИ. В программу школы входило посещение интерактивной выставки

Лаборатория ядерных реакций им. Г. Н. Флерова, 7–11 июля.  
Участники 14-й Международной научной школы для учителей физики



The Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, 7–11 July. Participants of the 14th International Scientific School for Physics Teachers

NAUKA 0+ festival reflects a UN initiative, which proclaimed 2025 the International Year of Quantum Science and Technology. JINR presented its exhibition first at regional venues: on 6 September in Minsk, from 22–28 September in Petropavlovsk-Kamchatsky, and subsequently from 10–12 October in Moscow. JINR staff introduced visitors to the Institute’s promising projects and research areas, as well as its educational programmes, while also demonstrating chemical experiments and physics demonstrations.

**The 14th Scientific School for Physics Teachers.** From 7 to 11 July, the 14th International Scientific School for Physics Teachers was held at JINR. It brought together

er 23 educators from Almaty, Astrakhan, Donetsk, Kazan, Khabarovsk, Nizhny Novgorod, Orenburg, Rostov-on-Don, Ryazan, St. Petersburg, Vladikavkaz, as well as from the Irkutsk, Novosibirsk, Tyumen, and Sverdlovsk regions, and the Yamalo-Nenets Autonomous District.

The event aims to bridge the “gap” between schools and fundamental science, to disseminate scientific knowledge to a broad audience, and to raise awareness of JINR’s research fields. The school programme included a visit to the interactive exhibition “JINR Basic Facilities”, introductory lectures on the main research areas of JINR, tours of operational facilities, and meetings with scientists.

«Базовые установки ОИЯИ», ознакомительные лекции по основным направлениям исследований ОИЯИ, экскурсии на действующие установки, встречи с учеными. Научную программу школы дополнили визиты в университет «Дубна», лицей им. В.Г.Кадышевского и библиотеку им. Д.И.Блохинцева, мастер-классы по работе в виртуальном исследовательском лабораторном практикуме и в виртуальной лаборатории для изучения ядерной физики, презентация учебников физики «Инженеры будущего».

**37-я Межрегиональная компьютерная школа и 3-я школа-семинар для студентов физико-математических направлений «Учителя будущего».** С 1 по 13 августа в Дубне проводилась 37-я Межрегиональная компьютерная школа (МКШ) — образовательная программа, направленная на развитие у школьников исследовательских и инженерных навыков. Ее организатором традиционно выступал ОИЯИ, партнером стал Физико-математический лицей им. В.Г.Кадышевского. В мероприятиях МКШ принимали участие 42 школьника в возрасте от 12 до 16 лет, а также 22 наставника. Делегации были сформированы при поддержке информационных центров ОИЯИ в Камчатском и Приморском краях, в Ростовской области и в Республике Северная Осетия–Алания.

Работе школы предшествовал шестидневный обучающий семинар «Учителя будущего», в ходе которого наставники МКШ прошли курс подготовки по основам проектного образования. Модель программы, впервые реализованная в 2024 г., доказала свою высокую эффективность и вызвала большой интерес со стороны партнеров ОИЯИ в регионах. Участниками семинара стали студенты физико-математических и информационно-технических направлений вузов Москвы, ИТМО (Санкт-Петербург), ЮФУ (Ростов-на-Дону), СОГУ (Владикавказ), ДВФУ (Владивосток), КамГУ (Петропавловск-Камчатский) и государственного университета «Дубна», а также учителя из Ростова-на-Дону, Петропавловска-Камчатского и старшеклассники из г. Протвино Московской области. В семинаре также участвовал представитель Информационного центра ОИЯИ в ИЯФ Республики Казахстан.

Работа школы завершилась отчетной конференцией с представлением участниками результатов научно-исследовательской, инженерной и проектной деятельности в области физики, химии, биологии и прикладного моделирования.

**Научная школа для школьников из Египта.** С 8 по 12 сентября проходила 5-я научная школа для слушателей Детского университета при Академии

The scientific programme was complemented by visits to Dubna State University, the Kadyshevsky Lyceum, and the Blokhintsev Library, master classes on working with the Virtual Research Laboratory Practice and the Virtual Laboratory for Nuclear Physics Studies, and a presentation of the physics textbooks “Engineers of the Future”.

**The 37th Interregional Computer School and the 3rd Workshop for Physics and Mathematics Students “Teachers of the Future”.** From 1 to 13 August, the 37th Interregional Computer School (ICS) was held in Dubna. This educational programme is aimed at developing research and engineering skills in school students. The event was organized, as is traditional, by JINR, with the Kadyshevsky Lyceum acting as a partner. Participants in the ICS included 42 school students aged 12 to 16, as well as 22 mentors. The delegations were formed with the support of the JINR Information Centres in the Kamchatka and Primorsky Krai, the Rostov Region, and the Republic of North Ossetia–Alania.

The school was preceded by a six-day training seminar, “Teachers of the Future,” during which the ICS mentors completed a training course on the fundamentals of project-based education. The programme model, first

implemented in 2024, proved highly effective and generated significant interest among JINR’s regional partners. Seminar participants included students in physics, mathematics, and information technology from universities in Moscow, ITMO University (St. Petersburg), SFU (Rostov-on-Don), NOSU (Vladikavkaz), FEFU (Vladivostok), KSU (Petropavlovsk-Kamchatsky), and Dubna State University, as well as teachers from Rostov-on-Don and Petropavlovsk-Kamchatsky, and senior students from Protvino in the Moscow Region. A representative from the JINR Information Centre at the Institute of Nuclear Physics of the Republic of Kazakhstan also took part in the seminar.

The school concluded with a final conference, where participants presented the results of their research, engineering, and project work in the fields of physics, chemistry, biology, and applied modelling.

**The Science School for Schoolchildren from Egypt.** From 8 to 12 September, the 5th Science School was held at JINR for the students of the Children’s University of the Egyptian Academy of Scientific Research and Technology. The participants for the programme were selected by competition from 500 applicants from across Egypt. An intensive programme was organized for 14 schoolchildren and

научных исследований и технологий Египта. Они были отобраны на основе конкурса из 500 заявок со всего Египта. Для 14 школьников и 3 руководителей была организована интенсивная программа. По традиции рабочая неделя началась с визита гостей на интерактивную выставку «Базовые установки ОИЯИ». Знакомство с проектом класса мегасайенс NICA включало в себя экскурсии в зал производства сверхпроводящих магнитов и на детектор MPD. В ЛЯП школьники побывали на пульте удаленного управления экспериментом NOvA и в «темной комнате», ЛЯР принимала

гостей на фабрике сверхтяжелых элементов, а специалисты УНЦ провели серию лабораторных работ.

По сложившейся традиции египетских школьников тепло принимали в Физико-математическом лицее им. В.Г.Кадышевского, где ребят ждала экскурсия по школе, естественно-научный квиз и общение со сверстниками за чаем. Экскурсия в Москву стала культурным дополнением к программе школы. В заключительный день прошла встреча гостей с египетскими сотрудниками ОИЯИ, которые поделились своим опытом работы в ОИЯИ и впечатлениями от жизни в Дубне.

Дубна, 12 сентября. Школьники из Египта на экскурсии в ЛФВЭ



Dubna, 12 September. Schoolchildren from Egypt on an excursion to VBLHEP

3 supervisors. As per tradition, the work week began with a visit to the interactive exhibition “JINR Basic Facilities”. An introduction to the NICA megascience project included tours of the superconducting magnet production hall and the MPD detector. At DLNP, the students visited the NOvA experiment remote control room and the “Dark Room”, while FLNR hosted guests at the Superheavy Element Factory, and specialists from UC conducted a series of laboratory experiments.

Following the established tradition, the Egyptian schoolchildren were warmly welcomed at the Kadyshesky

Lyceum, where they were treated to a school tour, a science quiz, and a tea time with their peers. An excursion to Moscow served as a cultural addition to the school programme. On the final day, the guests met with Egyptian staff members of JINR, who shared their experiences of working at the Institute and their impressions of life in Dubna. The event concluded with a certificate award ceremony and an exchange of opinions about the week spent in Dubna.

**Teaching and Learning Complex “Physics 7–9. Engineers of the Future”.** On 27 August, Yu. Panebrattsev

Мероприятие завершилось вручением сертификатов и обменом мнениями о проведенной в Дубне неделе.

**Учебно-методический комплекс «Физика 7–9. Инженеры будущего».** 27 августа на пленарном заседании Всероссийского съезда учителей физики, который проходил в образовательном центре «Сириус», выступил Ю. А. Панебратцев (УНЦ) с докладом о новых результатах в развитии сайта поддержки учебно-методического комплекса (УМК) «Физика 7–9. Инженеры будущего» (авторы В. В. Белага, Н. И. Воронцова, И. А. Ломаченков и Ю. А. Панебратцев) и о новых методических материалах для учителей. В преддверии нового учебного года соавторы нового УМК провели три организованных издательством «Просвещение» вебинара, в которых приняли участие более тысячи учителей физики из разных регионов России. Учебник «Физика 7–9. Инженеры будущего» входит в федеральный перечень учебников РФ и уже использовался в ряде инженерных классов школ и лицеев в различных регионах России.

**Взаимодействие с образовательными учреждениями города.** Для школьников в Дубне при поддержке ОИЯИ работают межшкольный физико-математический факультатив, физический практикум УНЦ и Яндекса.Лицей.

(University Centre) spoke at the plenary session of the All-Russian Congress of Physics Teachers, held at the Sirius Educational Centre. He delivered a report on the latest developments regarding the support website for the teaching and learning complex (TLC) “Physics 7–9. Engineers of the Future” (authors V. Belaga, N. Vorontsova, I. Lomachenkov, and Yu. Panebrattsev) and on new methodological materials for teachers. Ahead of the new academic year, the co-authors of the new TLC conducted three webinars, organized by the Prosveshcheniye Publishing House, which were attended by over a thousand physics teachers from various regions of Russia. The textbook “Physics 7–9. Engineers of the Future” is included in the Russian Federation’s Federal List of Textbooks and was already used in the past academic year by a number of engineering classes in schools and lyceums across various Russian regions.

**Interaction with the City’s Educational Institutions.** School students in Dubna have access to several initiatives supported by JINR: the Inter-School Physics and Mathematics Elective, the University Centre Physics Practical Course, and the Yandex Lyceum.

18 июня состоялся пятый выпускной в Яндексе. Лицей — полный двухгодичный курс обучения завершили 58 учеников. Площадка лицея Академии Яндекса начала работу летом 2019 г. на базе лицея № 6 им. академика Г. Н. Флерова при активной поддержке ОИЯИ. Программа разработана автономной некоммерческой организацией дополнительного профессионального образования «Школа анализа данных» (АНО ДПО «ШАД» Яндекса) и нацелена на учеников 8–10-х классов, желающих освоить современные навыки программирования и разработки. 27 августа стартовал набор на новый учебный год в Яндекса.Лицей. Группы набираются по результатам открытого конкурса, в котором могут принять участие учащиеся всех школ Дубны.

Для учащихся 5–10-х классов в межшкольном физико-математический факультативе в 2025/2026 учебном году организованы занятия по физике и математике.

**Визиты.** С июля по сентябрь были организованы ознакомительные визиты для студентов МГУ, НИЯУ МИФИ, университета «Дубна», участников школы «Физика. Математика. Информатика», конференции «Проблемы космофизики», мастерской «105-й элемент», для московских школьников.

On 18 June, the fifth graduation ceremony for the Yandex Lyceum was held, with 58 students completing the full two-year course. The Yandex Academy Lyceum platform was launched in the summer of 2019 on the basis of Lyceum No. 6 named after Academician G. N. Flerov with the active support of JINR. The programme was developed by the Autonomous Non-Profit Organization for Additional Professional Education “School of Data Analysis” (SDA, Yandex) and is aimed at students in years 8–10 who wish to master modern programming and development skills. On 27 August, enrolment for the new academic year at the Yandex Lyceum commenced. Study groups are formed based on the results of an open competition, in which students from all Dubna’s schools can participate.

For students of 5–10 grades, the Inter-School Physics and Mathematics Elective has organized classes in physics and mathematics for the 2025/2026 academic year.

**Visits.** Between July and September, introductory visits were organized for students from MSU, NRNU MEPhI, and Dubna State University, as well as for participants of the school “Physics. Mathematics. Informatics”, the conference “Cosmophysics Problems”, the Element 105 Workshop, and for school students from Moscow.

*Н. И. Замятин*

## Кремниевые стриповые детекторы в эксперименте BM@N

BM@N (Baryonic Matter at Nuclotron) — это первый эксперимент с фиксированной мишенью, начавшийся на ускорительном комплексе NICA. В установке используются пучки тяжелых ионов из нуклотрона для изучения уравнения состояния плотной ядерной материи, исследования рождения странных частиц, измерения потоков частиц, азимутальных и фемтоскопических корреляций. Схема установки представлена на рис. 1.

Передняя часть (FSD) вершинного трекера спектрометра BM@N расположена после мишени внутри анализирующего магнита SP-41. Четыре двухкоординатные плоскости FSD созданы из модулей, разработанных на основе двухсторонних (DSSD) кремниевых детекторов, и имеют около 62 тыс. амплитудно-позиционных каналов регистрации.

На рис. 2 представлена координатная полуплоскость FSD-трекера, состоящая из 5 модулей (без све-

тового и электромагнитного экранов). Координатный модуль включает два детектора DSSD с размером чувствительной области  $126 \times 63$  мм. Один DSSD имеет 640 стрипов с каждой стороны, два интегральных питч-адаптера и две платы электроники на основе чипов VATAG.7 с низким уровнем шума ( $ENC_0 \sim 150$  r. m. s.  $e$ ) для регистрации сигналов частиц с минимальной ионизирующей способностью при толщине кремниевого детектора 300 мкм на уровне 24000  $e$ .

На рис. 3 показано распределение  $XY$ -координат заряженных частиц, пересекающих первую плоскость Si-вершинного трекера (FSD-BM@N), во взаимодействии ядер  $^{124}\text{Xe}$  с CsI-мишенью при энергии 3,8 ГэВ/нуклон.

Микростриповые сенсоры также используются в пучковом трекере (Beam Tracker — BT), расположенном внутри вакуумного ионопровода непосредственно

*N. I. Zamyatin*

## Silicon Strip Detectors for the BM@N Experiment

BM@N (Baryonic Matter at Nuclotron) is the first fixed-target experiment to begin operation at the NICA accelerator complex. The facility operates with heavy-ion beams extracted from the Nuclotron to study the equation of state of dense nuclear matter, the production of strange particles, and measure particle flows, azimuthal and femtoscopic correlations. The schematic view of the BM@N facility is shown in Fig. 1.

The front part (FSD) of the vertex tracker of the BM@N spectrometer is located after the target inside the analyzing magnet SP-41. The four two-coordinate planes of FSD are made of modules based on double-sided silicon detectors (DSSDs) and have approximately 62,000 amplitude-position registration channels.

Figure 2 shows the coordinate half-plane of FSD, consisting of 5 modules (without light and electromagnetic shields). The module consists of two DSSDs with an active area of  $126 \times 63$  mm. Each DSSD has 640 strips on each side, two integrated pitch adapters, and two electronic boards based on VATAG.7 chips with low noise ( $ENC_0 \sim 150$  r. m. s.  $e$ ) for registering signals of particles with minimal ionizing power, with a silicon detector thickness of 300  $\mu\text{m}$  at a level of 24000  $e$ . Figure 3 shows the distribution of  $XY$  coordinates of charged particles crossing the first plane of the Si-vertex tracker (FSD-BM@N) in the interaction of  $^{124}\text{Xe}$  nuclei with the CsI target at an energy of 3.8 GeV/nucleon.

Microstrip sensors are also used in the Beam Tracker (BT), located inside the vacuum pipe directly in the beam

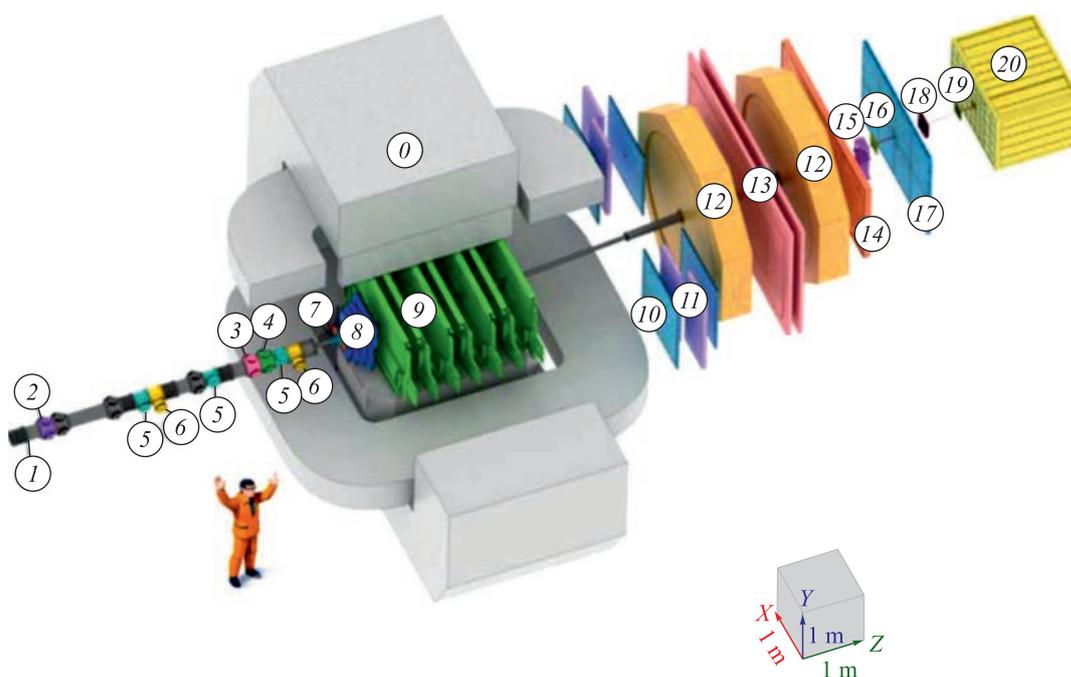


Рис. 1. Схема установки BM@N в сеансе 2022–2023 гг. с ионами ксенона. В качестве главных компонентов установки можно выделить анализирующий магнит SP-41 (0), внутреннюю трековую систему, состоящую из кремниевых координатных детекторов FSD (8) и газовых электронных умножителей GEM (9), внешнюю трековую систему, состоящую из дрейфовых камер DCH (12) и катодных стриповых камер (10, 17), времяпролетные детекторы ToF-400 и ToF-700 (11, 13), сцинтилляционную стенку ScWall (14) и передний адронный калориметр (20)

Fig. 1. The schematic view of the BM@N facility in the 2022–2023 run with the Xe ion beam. The main components of the facility include the analyzing magnet SP-41 (0), the inner tracking system consisting of Forward Silicon Detectors (FSD) (8) and Gas Electron Multipliers (GEM) (9), the outer tracking system consisting of Drift Chambers (DCH) (12) and Cathode Strip Chambers (10, 17), Time-of-Flight detectors ToF-400 and ToF-700 (11, 13), the Scintillator Wall (ScWall) (14) and the Forward Hadron Calorimeter (20)

Рис. 2. Координатная полуплоскость Si-трекера FSD

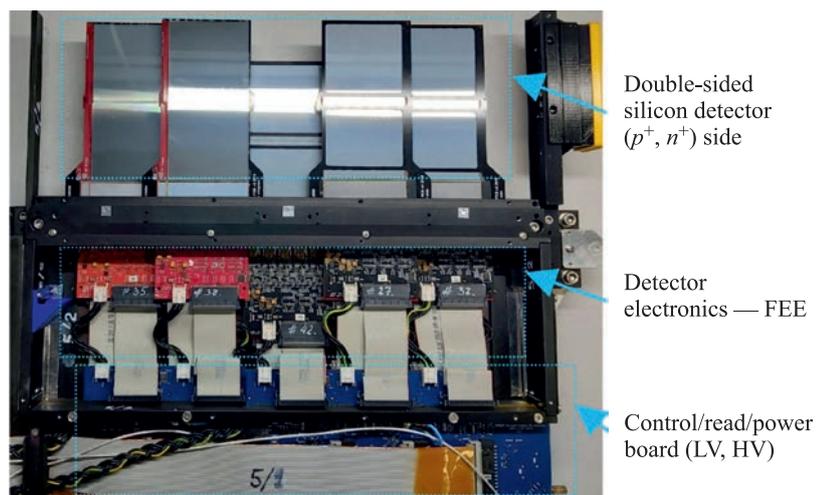


Fig. 2. The coordinate half-plane of FSD

Рис. 3. XY-распределение вторичных заряженных частиц в первой координатной плоскости FSD

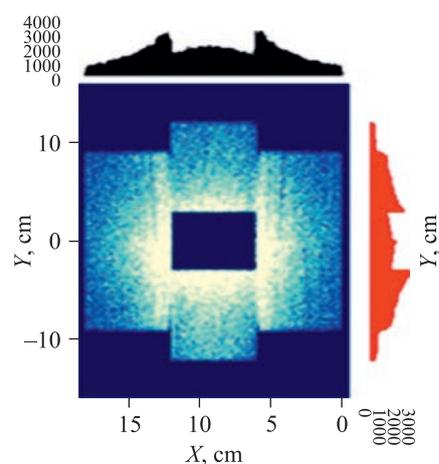


Fig. 3. The XY distribution of secondary charged particles in the first coordinate plane of FSD

в пучке релятивистских ядер  $^{124}\text{Xe}$  перед мишенью. Основными задачами трекера являются: измерение траектории ядра ксенона, проходящего через все три плоскости ВТ, мишень CsI и удовлетворяющего условиям триггерной логики, восстановление в плоскости мишени XY-координаты первичной вершины взаимодействия ядер пучка и мишени, обеспечение информацией, необходимой для восстановления плоскости реакции. Пучковый трекер ВТ также дает информацию о положении и размерах пучка относительно мишени. На рис. 4 представлен XY-профиль пучковых ядер  $^{124}\text{Xe}$ , отобранных триггерной системой.

Рис. 4. XY-профиль триггерных ядер  $^{124}\text{Xe}$  в плоскости пучкового трекера перед мишенью CsI

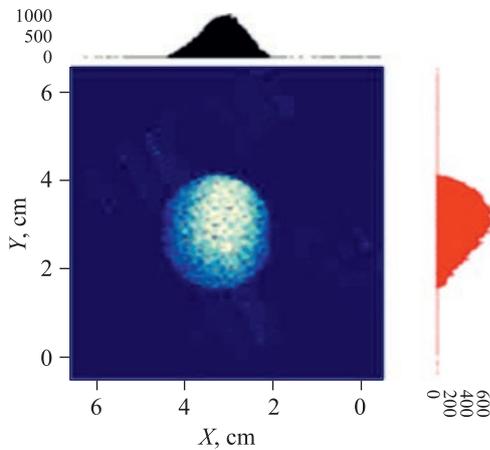


Fig. 4. The XY profile of the triggered  $^{124}\text{Xe}$  nuclei in the Beam Tracker plane before the CsI target

of relativistic  $^{124}\text{Xe}$  nuclei before the target. The main tasks of the tracker are the following: measuring the trajectory of a Xe nucleus passing through all three BT planes and the CsI target, and satisfying the conditions of the trigger logic; reconstructing the XY coordinates of the primary interaction vertex of the beam and target nuclei in the target plane; providing information necessary for reconstructing the reaction plane. The Beam Tracker also provides information about the position and size of the beam relative to the target. Figure 4 shows the XY profile of the  $^{124}\text{Xe}$  beam nuclei selected by the trigger system.

BT is made up of three coordinate planes (BT1, BT2, BT3) based on DSSDs. A coordinate plane consists of one DSSD, having 128 strips from each side of the detector arranged orthogonally to each other and forming a two-coordinate measurement system. The size of the Si crystal of the detector is  $63 \times 63$  mm with an active area of  $61 \times 61$  mm with a strip spacing of  $470 \mu\text{m}$ . The thickness of each DSSD is  $175 \mu\text{m}$  and is chosen to be the minimum possible, taking into account the requirements of planar

BT consists of three coordinate planes (BT1, BT2, BT3) based on silicon double-sided strip detectors. The coordinate plane consists of one DSSD, having 128 strips from each side of the detector, arranged orthogonally to each other and forming a two-coordinate measurement system. The size of the Si crystal of the detector is  $63 \times 63$  mm with an active area of  $61 \times 61$  mm with a strip spacing of  $470 \mu\text{m}$ . The thickness of each silicon detector DSSD is  $175 \mu\text{m}$  and is chosen to be the minimum possible with regard to the requirements of planar technology on high-resistivity  $n\text{-FZ-Si}$  wafers with a diameter of 4" (100 mm).

The value of ionization energy losses of the Xe beam nuclei at an energy of 3.8 GeV/nucleon in a  $175 \mu\text{m}$  thick silicon sensor is 245 MeV, which allows the nuclei to be detected with 100% efficiency by the silicon detectors, even with their radiation damage, since the signal-to-noise ratio is sufficiently high ( $S/N > 50$ ). This is evident from the results presented in Fig. 5, which shows the distribution of the dark current induced by irradiation along the strips on both surfaces of the BT3 silicon detector. The measurements were performed at the end of the 2022–2023 operation run of the facility, when  $\sim 4.44 \cdot 10^{10}$  Xe

Рис. 5. Распределение индуцированного облучением темного тока по стрипам детектора ВТ3

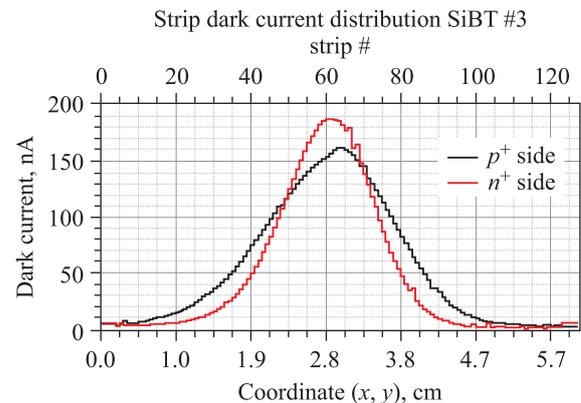


Fig. 5. Distribution of the radiation-induced dark current along the strips of the BT3 detector

technology on silicon wafers of high-resistivity  $n\text{-FZ-Si}$  with a diameter of 4" (100 mm).

The value of ionization energy losses of the Xe beam nuclei at an energy of 3.8 GeV/nucleon in a  $175 \mu\text{m}$  thick silicon sensor is 245 MeV, which allows the nuclei to be detected with 100% efficiency by the silicon detectors, even with their radiation damage, since the signal-to-noise ratio is sufficiently high ( $S/N > 50$ ). This is evident from the results presented in Fig. 5, which shows the distribution of the dark current induced by irradiation along the strips on both surfaces of the BT3 silicon detector. The measurements were performed at the end of the 2022–2023 operation run of the facility, when  $\sim 4.44 \cdot 10^{10}$  Xe

пределение индуцированного облучением темнового тока по стрипам на обеих поверхностях кремниевого детектора ВТЗ. Измерения сделаны по окончании сеанса работы установки 2022–2023 гг., когда через детектор прошли  $\sim 4,44 \cdot 10^{10}$  ядер ксенона, выведенных из нуклотрона на канал ВМ@N.

Результаты работы кремниевых микростриповых детекторов в длительном сеансе облучения релятивистскими ядрами ксенона в составе установки ВМ@N продемонстрировали их стабильность и эффективность.

Технология создания планарных кремниевых детекторов в РФ была разработана в научно-технологи-

ческих центрах НИИ МВ, ЭЛМА и ЗНТЦ (Зеленоград) при активном участии сотрудников ОИЯИ, НИИЯФ МГУ, ФТИ им. А. Ф. Иоффе (Санкт-Петербург) в 1990-х и 2000-х гг. Несмотря на все сложности, эта технология была сохранена, что дает возможность создавать высокотехнологичные изделия и применять их сегодня в физических экспериментах. Разработку и изготовление детектирующей аппаратуры на основе кремниевых детекторов для эксперимента ВМ@N сотрудники ЛФВЭ начали в 2014 г. Научно-исследовательские разработки не останавливаются, и технология продолжает непрерывно развиваться.

Сотрудники сектора №2 НЭО ВМ@N — разработчики и создатели координатных Si-плоскостей. Слева направо: Ю. А. Копылов, Д. Д. Чemezov, Е. В. Зубарев, С. В. Хабаров, Н. И. Замятин, А. И. Шереметьева, Е. А. Стрелецкая, А. В. Смирнов, О. Г. Тарасов



Employees of Sector No. 2 SED ВМ@N — developers and creators of the coordinate Si planes (left to right): Yu. Kopylov, D. Chemezov, E. Zubarev, S. Khabarov, N. Zamyatin, A. Sheremeteva, E. Streletskaya, A. Smirnov, O. Tarasov

nuclei, extracted from the Nuclotron to the ВМ@N channel, passed through the detector.

The results of the operation of silicon microstrip detectors in the long irradiation run with relativistic xenon nuclei as part of the ВМ@N facility demonstrated their stability and efficiency.

The technology for creating planar silicon detectors in the Russian Federation was developed in the scientific and technological centres of НИИ МВ, ЭЛМА, and ЗНТЦ (Zelenograd) with the active participation of employees from JINR, SINP MSU, and the Ioffe Institute (St. Petersburg) in the 1990s and 2000s. Despite all the difficulties, this technology has been preserved, which makes it possible to create these high-tech products and use them today in physical experiments. The development and manufacturing of detecting equipment based on sili-

con detectors for the ВМ@N experiment was started by employees of VBLHEP (see photo) in 2014. Research and development are ongoing, and the technology continues to evolve.

*А. С. Жемчугов, Г. А. Шелков*

## Лечение аневризмы брюшной аорты: результаты сотрудничества физиков и хирургов

Совместные исследования сотрудников научно-экспериментального отдела встречных пучков (НЭОВП) ЛЯП и медиков Центра сосудистой хирургии им. Т. Топпера легли в основу монографии «Аневризмы брюшной аорты: патогенез, диагностика, лечение», выпущенной издательством «Элби-СПб». Для того чтобы понять, каким образом возник такой необычный творческий союз физиков и хирургов, необходимо небольшое вступление.

Основной задачей физиков-экспериментаторов является создание установок, дающих возможность исследовать искомый эффект. На раннем этапе развития физики частиц практически любая экспериментальная группа физиков в мире, в том числе из ОИЯИ, могла создавать «с нуля» нужную установку своими силами. В тот период в ЛЯП под руководством Ю. Д. Прокошкина, а после его перехода в ИФВЭ на У-70 (Протвино) В. И. Петрухина сформировалась

группа физиков, выполнившая ряд значимых экспериментов на ускорителях ЛЯП и У-70 в ИФВЭ — крупнейшего в мире ускорителя с 1967 по 1972 г. После начала активного сотрудничества ОИЯИ с ЦЕРН группа принимала участие в создании ряда базовых установок на ускорителях в ЦЕРН. Наиболее значимый вклад, по нашему мнению, группа внесла в создание мюонной системы установки ATLAS LHC. Вариант использования дрейфовых трубок с повышенным давлением рабочего газа был предложен физиками ЛЯП и на конкурсной основе был принят коллаборацией ATLAS в качестве основного детектора мюонной системы.

После запуска установок LHC в ЦЕРН группа, занимающаяся разработкой новых детекторов, в составе ныне большого отдела встречных пучков ЛЯП начала разработку электромагнитного радиационно стойкого и при этом компактного калориметра для работы в установках на ускорителях следующего поколения

---

*A. S. Zhemchugov, G. A. Shelkov*

## Treatment of Abdominal Aortic Aneurysm: Results of Collaboration between Physicists and Surgeons

Joint research conducted by staff of the Dzhelpev Laboratory of Nuclear Problems (DLNP) JINR and physicians of the T. Topper Centre for Vascular Surgery formed the basis of the monograph “Abdominal Aortic Aneurysms: Pathogenesis, Diagnostics, Treatment”, published by Elbi-SPB. To understand how such an unusual creative alliance between physicists and surgeons emerged, a brief introduction is necessary.

The principal task of experimental physicists is the design of setups enabling the study of specific physical effects. In the early period of particle physics, almost any experimental group worldwide, including JINR, could build the required apparatus from scratch. During that time, un-

der the leadership of Yu. Prokoshkin, and later V. Petrukhin (after Prokoshkin’s move to IHEP-Protvino and the U-70 accelerator, the world’s largest from 1967 to 1972), a group of physicists at DLNP performed a number of significant experiments at JINR and IHEP accelerators. With the start of JINR’s active collaboration with CERN, the group contributed to the construction of several key detectors at CERN accelerators. In our view, the most significant contribution was made to the muon system of the ATLAS detector at the LHC. The concept of high-pressure drift tubes was proposed by physicists of the Laboratory of Nuclear Problems and, after competitive review, adopted by the ATLAS Collaboration as the baseline technology for its muon system.

с высокой светимостью. Одним из кандидатов для чувствительного элемента компактных калориметров рассматривался полупроводник GaAs, обладавший более высокой радиационной стойкостью при комнатной температуре, чем кремний (Si). По мере изучения характеристик этого нового для нас материала, созданного в Томском университете, — высокоомного GaAs:Cr — пришло понимание, что существует еще одна перспективная область применения таких «тяжелых» (с большим, чем у кремния, зарядом ядра) полупроводников для регистрации рентгеновского изображения.

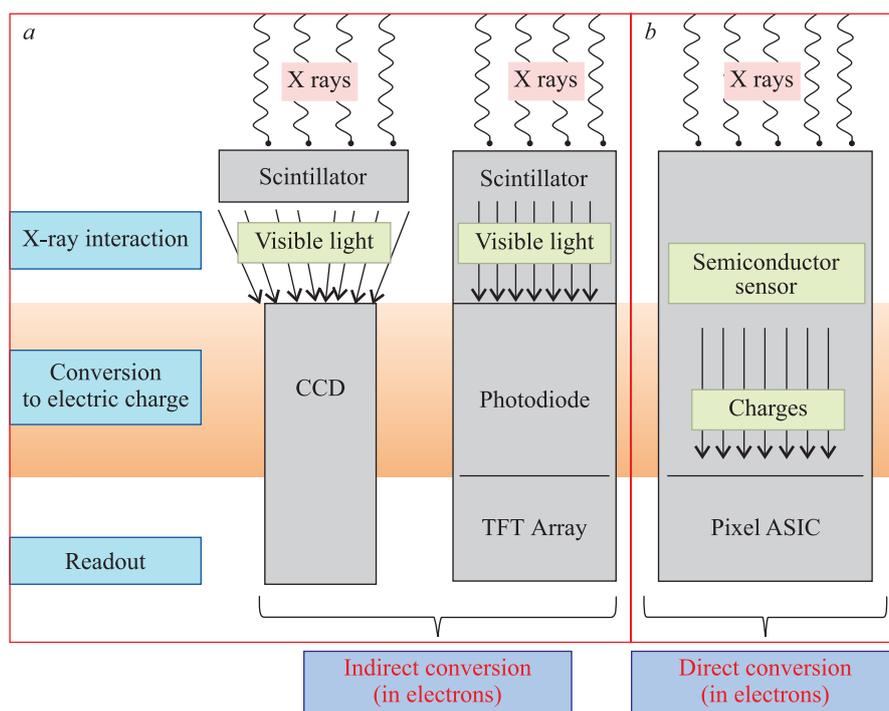
После открытия В.К.Рентгеном в конце XIX в. рентгеновских лучей (за что ему в 1901 г. была присуждена первая (!) Нобелевская премия по физике) возникла необходимость создания детекторов изображения в рентгеновском диапазоне энергий  $\gamma$ -квантов.

Создание таких детекторов — непростая задача. Прежде всего из-за того, что  $\gamma$ -квант не имеет электрического заряда. Он нейтрален. А все детекторы, реги-

стрирующие элементарные частицы, регистрируют только заряженные частицы. Чтобы они зарегистрировали нейтральную частицу ( $\gamma$ -квант, нейтрон или нейтрино), частицы сначала должны провзаимодействовать или распасться с образованием заряженной частицы. С момента обнаружения  $\gamma$ -квантов более высокой энергии физики научились их распознавать путем регистрации сцинтилляционных  $\gamma$ -квантов низкой энергии в фотоприемниках разных типов. Но этот метод хорошо работает при регистрации полной энергии в сцинтилляционном кристалле заметного объема. Для регистрации изображения нужен детектор в виде матрицы независимых фотоприемников — пиксельных детекторов. Чем меньше размер отдельного пикселя, тем выше пространственное разрешение детектора (качество картинка). Поэтому в первом поколении детекторов рентгеновского изображения использовали для регистрации сцинтилляционные материалы и матрицу фотоприемников (рис. 1, *a*).

Рис. 1. Сравнение сцинтилляционных (*a*) и полупроводниковых (*b*) детекторов рентгеновского изображения

Fig. 1. Comparison of scintillation (*a*) and semiconductor (*b*) X-ray image detectors



Following the LHC startup at CERN, the group, by then part of the large Department of Colliding Beams (DCB DLNP), turned to developing a compact, radiation-hard electromagnetic calorimeter for experiments at future high-luminosity accelerators. One of the candidate sensor materials was gallium arsenide (GaAs), which offered higher room-temperature radiation tolerance than silicon. As the properties of high-resistivity GaAs:Cr, developed at Tomsk University, were studied, it became clear that such “heavy” semiconductors (with higher nu-

clear charge than that of silicon) also held great promise for X-ray imaging detectors.

Since the discovery of X rays by W. C. Röntgen at the end of the 19th century — work recognized with the very first Nobel Prize in Physics in 1901 — the need for detectors of X-ray and  $\gamma$ -ray images has been evident.

Developing such detectors is challenging, primarily because  $\gamma$  quanta carry no electric charge. All particle detectors register charged particles; neutral particles (neutron,  $\gamma$  quanta, neutrino and so on) must first interact or

По мере развития полупроводниковой техники стало возможным создание полупроводниковых пиксельных детекторов, способных регистрировать рентгеновское изображение. Причем по двум базовым параметрам — эффективности регистрации и минимально возможному размеру пикселя (что определяет качество изображения) — полупроводниковые пиксельные детекторы превосходят сцинтилляционные. В полупроводнике рентгеновский  $\gamma$ -квант за счет фотоэффекта передает свою энергию заряженному электрону, образуя пару, в свою очередь, электрон-дырочные пары, создающие импульс тока в полупроводнике, в котором за счет внешних электродов создано электрическое поле (рис. 1, *b*).

В сцинтилляционном детекторе этот процесс существенно сложнее — сначала рентгеновский  $\gamma$ -квант должен возбудить молекулу сцинтиллятора, молекула испускает в любую сторону  $\gamma$ -квант более низкой энергии — квант света, этот свет должен попасть на катод фотоприемника и тем самым быть зарегистрированным. Каждый из перечисленных этапов имеет свою, меньшую чем 100%, эффективность, и в итоге суммарная эффективность регистрации рентгеновских  $\gamma$ -квантов сцинтилляционных детекторов существенно ниже, чем полупроводниковых.

Полупроводниковый детектор способен также определять энергию каждого зарегистрированного рентгеновского  $\gamma$ -кванта, и это еще одно принципиальное преимущество полупроводниковых детекторов перед сцинтилляционными детекторами изображений.

Ключевой элемент пиксельного полупроводникового детектора — специализированная пиксельная интегральная схема. Ведущая международная коллаборация, занимающаяся разработкой таких микросхем, — Medipix (ЦЕРН). Группа ОИЯИ сотрудничает с коллаборацией Medipix с 2010 г., а в 2019 г. стала (в числе 21 известного физического центра) членом новейшей коллаборации Medipix4. В ЛЯП были созданы стенды для исследования пиксельных полупроводниковых детекторов, а в 2014 г. был приобретен микротомограф MARS, созданный новозеландскими коллегами под руководством профессора Ф. Батлера. Этот прибор, имеющий в своем составе детекторы Medipix3RX, позволяет исследовать внутреннюю структуру самых разных объектов — от геологических и археологических образцов до биологических тканей.

Возможности MARS заинтересовали медиков из петербургского Центра сосудистой хирургии им. Т. Топпера ФГБУ «СЗОНКЦ им. Л. Г. Соколова ФМБА России» — профессоров В. С. Гуревича и А. В. Свет-

decay to produce a charged secondary or Cherenkov light. Scintillation detectors have been widely used to register  $\gamma$  rays, but while they perform well for total-energy measurements, they are less suitable for imaging, which requires matrices of independent pixels. The smaller the pixel, the higher the spatial resolution. Thus, the first generation of X-ray imaging detectors combined scintillators with arrays of photodetectors (Fig. 1, *a*).

With the progress of semiconductor technology, pixelated semiconductor detectors became feasible, offering decisive advantages in efficiency and minimal pixel size. In semiconductors,  $\gamma$  quanta interact via the photoelectric effect, transferring energy to an electron that generates electron-hole pairs and hence an electrical signal within the biased medium (Fig. 1, *b*).

In contrast, the scintillation process is more complex and less efficient overall, leading to substantially lower detection efficiency. Moreover, semiconductor detectors are able to measure the energy of each detected  $\gamma$  quantum — another major advantage over scintillator-based imagers.

The key element of a semiconductor pixel detector is the application-specific pixel integrated circuit (ASIC). The leading international collaboration in this field is Medipix

(CERN). JINR has been collaborating with Medipix since 2010 and in 2019 became a member of the new Medipix4 Collaboration, joining 21 other prominent research centres worldwide. At DLNP, dedicated test stands for semiconductor pixel detectors were established, and in 2014 a MARS micro-CT scanner, developed in New Zealand under the leadership of Professor F. Butler, was acquired. Incorporating Medipix3RX detectors, this instrument allows 3D studies of a wide range of objects — from geological and archaeological samples to biological tissues.

The capabilities of MARS attracted the interest of Professors V. Gurevich and A. Svetlikov, vascular surgeons from the T. Topper Centre of Vascular Surgery, Federal North-West Medical Research Centre named after L. Sokolov (St. Petersburg, Russia), who were studying the development and treatment of abdominal aortic aneurysm (a life-threatening condition associated with vessel dilation and potential rupture).

In the framework of this collaboration, the medical partners provided JINR with 68 samples of vascular tissue from patients who had died from aneurysm rupture and 18 additional samples obtained during planned surgeries. Physicists from DLNP (A. Zhemchugov, D. Kozhevnikov,

ликова, которые изучали развитие и лечение аневризмы брюшной аорты (опасного заболевания, связанного с расширением и возможным разрывом сосуда).

В ходе этих совместных исследований медики из Санкт-Петербурга передали в ОИЯИ 68 образцов тканей пациентов, погибших от разрыва аневризмы, а также 18 образцов, полученных во время плановых операций. Группа специалистов НЭОВП ЛЯП (А. С. Жемчугов, Д. А. Кожевников, П. И. Смолянский и Г. А. Шелков) сканировали эти образцы на микрофотографе MARS, реконструировали полученные данные с учетом энергетической информации и передавали результаты питерским медикам (рис. 2). С использованием полученных данных удалось выявить ключевые изменения в сосудистых стенках на разных стадиях болезни и сравнить результаты с данными обычной компьютерной томографии. Эти данные стали важ-

ной частью докторской диссертации А. В. Светликова, а затем вошли в монографию «Аневризмы брюшной аорты: патогенез, диагностика, лечение», написанную им совместно с академиком Г. Г. Хубулавой и профессором В. С. Гуревичем. В монографии подробно изложены современные знания о патогенезе, методах обследования и мониторинга пациентов с аневризмами брюшной аорты. Значительное внимание уделено современным инструментальным и биологическим возможностям прогнозирования роста и риска разрыва аневризм. Две статьи в монографии были подготовлены в соавторстве А. В. Светликова с сотрудниками ЛЯП ОИЯИ А. С. Жемчуговым и Г. А. Шелковым.

Эти исследования — хороший пример того, как передовые физические технологии могут быть использованы в медицине для более глубокого понимания опасных заболеваний и улучшения их диагностики.

Рис. 2. Примеры полученных томограмм

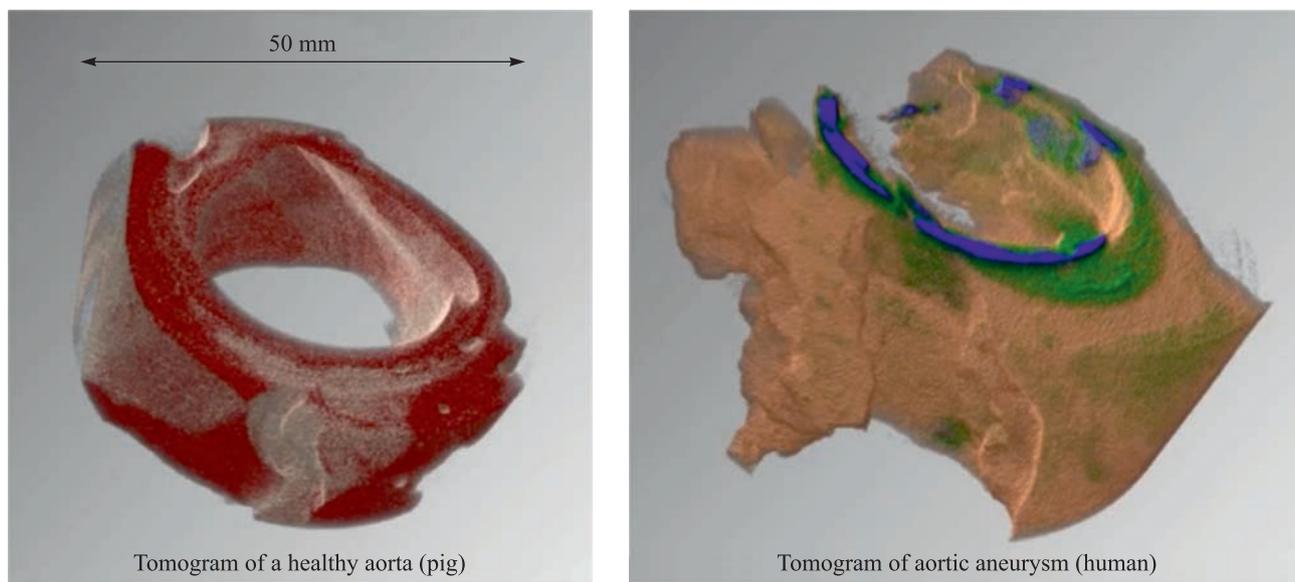


Fig. 2. Examples of reconstructed tomograms

P. Smolyansky, G. Shelkov) scanned these samples with the MARS system, reconstructed the data including energy information, and transferred the results back to the medical team (Fig. 2). Analysis of these data enabled the identification of key changes in vascular walls at various stages of the disease, and comparison with conventional CT results. These findings became an important part of A. Svetlikov's doctoral dissertation and were later included in the monograph "Abdominal Aortic Aneurysms: Pathogenesis, Diagnostics, Treatment", co-authored with Academician G. Khubulava and Professor V. Gurevich. Two chapters of the monograph were co-written with JINR physicists A. Zhemchugov and G. Shelkov.

This collaboration serves as a clear example of how advanced technologies developed in physics can be applied in medicine, deepening our understanding of dangerous diseases and enhancing their diagnostics.

**15–16 сентября состоялась 138-я сессия Ученого совета ОИЯИ под председательством директора Института Г.В.Трубникова и заместителя председателя Президиума Национальной академии наук Беларуси С.Я.Килина.**

Г.В.Трубников представил всесторонний доклад, в котором были освещены решения последней сессии КПП ОИЯИ (25 марта 2025 г.), результаты выполнения Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2024–2030 г., ход реализации проектов, включенных в Проблемно-тематический план на 2025 г., а также последние события в области научной деятельности и международного сотрудничества Института.

Ученый совет заслушал информацию о работе программно-консультативных комитетов ОИЯИ, представленную И.Церруей (по физике частиц), В.В.Несвижевским (по ядерной физике), Д.Л.Надем (по физике конденсированных сред).

На сессии были заслушаны научные доклады «Институт физики плазмы Китайской академии наук: исследования и перспективы», представленный Сун Юньтао (ИФП КАН, Китай), и «Насколько прекрасен ландшафт сверхтяжелых ядер?!», представленный Х.Жадамбаа (GSI, Германия).

Состоялось утверждение в должности заместителей директора ЛЯР.

Были объявлены решения о присвоении звания «Почетный доктор ОИЯИ» и присуждении премии «Оганесон». Состоялось вручение премии им.В.П.Джелепова и выступление лауреата.

Были заслушаны доклады молодых ученых, рекомендованные ПКК.

Состоялось вручение дипломов лауреатам ежегодных премий ОИЯИ за лучшие научные, научно-методические и научно-технические прикладные работы.

Ученый совет принял следующую резолюцию.

**Общие положения.** По докладу директора ОИЯИ Г.В.Трубникова Ученый совет одобрил комплексную работу дирекции ОИЯИ по укреплению партнерства с государствами-членами ОИЯИ (Республика Беларусь, Республика Болгария, Социалистическая Республика Вьетнам, Монголия, Республика Узбекистан) и ассоциированными членами (Сербия, ЮАР), а также установлению новых международных контактов с Францией, Мексикой и Японией.

Ученый совет высоко оценил расширение связей с Латинской Америкой, в частности, значительные шаги в развитии научного сотрудничества и партнерства в области фундаментальных и прикладных исследований между ОИЯИ и образовательными организациями Федеративной Республики Бразилии, такие как подписание Меморандума о взаимопонимании между

**On 15–16 September, the 138th session of the JINR Scientific Council was held presided over by the Institute Director G.Trubnikov and Vice Chairman of the Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus S.Kilin.**

G.Trubnikov delivered a detailed report where he discussed the decisions of the latest JINR CP session (25 March 2025), the results of the implementation of the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2024–2030, the status of implementation of the projects that are included in the Topical Plan for 2025, and the latest events in scientific activities and international cooperation of the Institute.

The Scientific Council heard the information about activities of the JINR Programme Advisory Committees presented by I.Tserruya (PAC for Particle Physics), V.Nesvizhevsky (PAC for Nuclear Physics), and D.L.Nagy (PAC for Condensed Matter Physics).

The following scientific reports were heard at the session: “CAS Institute of Plasma Physics: Research and perspectives” delivered by Song Yuntao (IPP CAS) and “How beautiful is the landscape of superheavy nuclei?!” presented by Kh.Jadambaa (GSI, Germany).

Endorsement of appointments of Deputy Directors of FLNR was held.

Decisions were announced on conferring the title “Honorary Doctor of JINR” and awarding the Oganesson Prize. The presentation of the V.Dzhelepov Prize was held, and the laureate had the floor.

Reports by young scientists were heard as recommended by the PACs.

Diplomas were presented to the winners of JINR annual prizes for best scientific, methodological, technological, and applied research papers.

The Scientific Council adopted the following Resolution.

**General Considerations.** The Scientific Council took note of the comprehensive report by the JINR Director, G.Trubnikov, endorsed comprehensive work by the JINR Directorate to strengthen partnership with JINR Member States (the Republic of Belarus, Republic of Bulgaria, the Socialist Republic of Vietnam, Mongolia, the Republic of Uzbekistan) and Associate Members (Serbia, South Africa) and establish new international contacts with France, Mexico, and Japan.

The Scientific Council appreciated deepening ties with Latin America, in particular, significant steps in de-

ОИЯИ и Министерством науки, технологий и инноваций Федеративной Республики Бразилии. Ученый совет также одобрил продление соглашения о сотрудничестве между Республикой Кубой и ОИЯИ, подписанного Гаванским университетом и ОИЯИ в феврале 2025 г. и направленного на расширение участия Кубы в Институте.

Ученый совет приветствовал подписание соглашения о научно-техническом сотрудничестве между ОИЯИ и Академией наук Республики Узбекистан в Ташкенте (Узбекистан) в апреле 2025 г.

Ученый совет принял к сведению намерение Вьетнама создать в кооперации с ОИЯИ проект «Совместная лаборатория ускорительных технологий и приложений» и намерение Казахстана создать совместно с ОИЯИ проект «Новая установка на исследовательском реакторе ВВР-К».

Ученый совет высоко оценил последние достижения Института, такие как:

— успехи в подготовке к вводу в эксплуатацию коллайдера NICA, завершение сборки системы быстрого вывода из нуклотрона и пучкового канала нуклотрон-коллайдер, сборку и испытания криомагнитной системы коллайдера, запуск каналов транспортировки пучка инфраструктуры ARIADNA на станциях ИСКРА и СИМБО;

— установку 40 датчиков Холла в соленоиде MPD и разработку системы термоизоляции токоввода соленоида для начала измерения карты магнитного поля при рабочих токах;

— подготовку установки BM@N для сканирования энергии пучка ксенона от 1,5 до 3 А ГэВ;

— прогресс в проектировании инженерной инфраструктуры эксперимента SPD и изготовлении прототипов детекторов;

— развитие коллаборации ARIADNA и ее исследовательской программы, ввод в эксплуатацию станции длительного облучения (SLTE), а также лаборатории пробоподготовки для сотрудничающих организаций;

— вклад Института в работу коллабораций ЦЕРН на LHC по второй фазе модернизации детекторов ATLAS и CMS, а также получение новых результатов в экспериментах SPS ЦЕРН;

— прогресс в развитии глубоководного нейтринного телескопа Baikal-GVD: на сегодня телескоп состоит из 14 кластеров, подводная структура содержит почти 4300 оптических модулей;

— успешное развитие береговой и исследовательской инфраструктуры для проекта Baikal-GVD: центра управления, лабораторий, мастерских, комфортабельных жилых помещений примерно на 100 человек с автономным электроснабжением;

veloping scientific cooperation and partnership in fundamental and applied research between JINR and educational organizations of the Federative Republic of Brazil, such as signing the Memorandum of Understanding between JINR and the Ministry of Science, Technology and Innovation of the Federative Republic of Brazil. The Scientific Council also endorsed the Renewal of the General Cooperation Agreement between the Republic of Cuba and JINR signed by the University of Havana and JINR in February 2025 and aimed at expanding Cuba's participation in the Institute.

The Scientific Council welcomed the signing of the scientific and technical cooperation agreement between JINR and the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan in Tashkent, Uzbekistan, in April 2025.

The Scientific Council took note of the intention of Vietnam to establish, jointly with JINR, the project "Joint Laboratory for Accelerator Technologies and Applications" and the intention of Kazakhstan to establish, jointly with JINR, the project "New facility at the WWR-K research reactor".

The Scientific Council appreciated recent scientific and technical achievements of the Institute such as:

— progress in preparation for the NICA collider commissioning, completion of the assembly of the fast

extraction system from the Nuclotron, Nuclotron-collider beamline, assembly and tests of the collider's cryomagnetic system, launch of the beam transportation channels of the ARIADNA infrastructure to the ISKRA and SIMBO stations;

— installation of 40 Hall sensors in the MPD solenoid and development of a thermal insulation system for the solenoid current lead to start measuring the magnetic field map at operating currents;

— preparation of the BM@N setup for a Xe-beam energy scan from 1.5 to 3 A GeV;

— progress in designing the engineering infrastructure of the SPD experiment and production of the detector prototypes;

— development of the ARIADNA collaboration and its research programme, commissioning of the target station for long-term exposure (SLTE) and of the sample preparation laboratory for collaborating institutions;

— the Institute's contribution to the work of CERN collaborations at the LHC on the second phase of upgrading the ATLAS and CMS detectors, as well as obtaining new results in the CERN-SPS experiments;

— progress in development of the Baikal-GVD deep-water neutrino telescope, which currently consists

СЕССИЯ УЧЕНОГО СОВЕТА ОИЯИ  
SESSION OF THE JINR SCIENTIFIC COUNCIL



Дубна, 15–16 сентября. 138-я сессия Ученого совета ОИЯИ

Dubna, 15–16 September. The 138th session of the JINR Scientific Council

СЕССИЯ УЧЕНОГО СОВЕТА ОИЯИ  
SESSION OF THE JINR SCIENTIFIC COUNCIL



— успешное участие Института в экспериментах на Калининской атомной электростанции: в эксперименте  $\nu\text{GeN}$  были получены одни из лучших в мире ограничения на величину магнитного момента и миллизаряда нейтрино; в эксперименте DANSS впервые в мире продемонстрирована длительная диагностика работы реактора с помощью антинейтрино;

— успешное участие Института в передовом эксперименте с реакторными нейтрино JUNO (Китай), который будет оставаться лидером в этой области исследований в ближайшее десятилетие и в котором уже начат набор данных;

— важные результаты в прикладных исследованиях по разработке собственных новых технологий, в частности в ЛЯП разработана технология COFE для компактного детектора реакторных антинейтрино;

— проведение эксперимента в сотрудничестве с Институтом современной физики Китайской академии наук (IMP CAS, Китай) по изучению летучести и адсорбции на золотой поверхности сверхтяжелых элементов коперниция ( $^{283}\text{Cn}$ , период полураспада 3,81 с) и флеровия ( $^{287}\text{Fl}$ , период полураспада 0,36 с), образующихся в реакции слияния  $^{48}\text{Ca} + ^{242}\text{Pu}$ ;

— активное развитие фабрики СТЭ: монтаж и ввод в эксплуатацию нового ЭЦР-источника на 28 ГГц и работы по сертификации экспериментальных залов по первому классу радиоактивности;

— завершение пусконаладочных работ и отработки режимов получения первичных и вторичных пучков на модернизированном ускорителе У-400М и подготовку к началу экспериментальной программы в области исследования легких ядер на границах нулевой стабильности;

— завершение создания нового ускорительного комплекса ДЦ-140 для прикладных исследований;

— продолжение строительства нового экспериментального корпуса ускорительного комплекса У-400Р, завершение которого запланировано на 2026 г., и параллельно ведущую работу над созданием новых экспериментальных установок;

— успешную работу Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова и выборочные интересные результаты в области ядерной физики и физики конденсированных сред, представленные в докладе директора ОИЯИ;

— возобновление и активное развитие программы пользователей ИБР-2, обеспечивающей доступ к уникальной нейтронной инфраструктуре для ученых из государств-членов ОИЯИ и других стран;

— надежную и штатную эксплуатацию обоих криогенных замедлителей нейтронов на ИБР-2 в 2025 г., что существенно расширило его экспериментальные возможности;

of 14 clusters with the underwater structure comprising almost 4300 optical modules;

— successful development of the shore and research infrastructure for the Baikal-GVD project: a control centre, laboratories, workshops, comfortable living quarters for approximately 100 people with independent power supply;

— effective participation of JINR in the experiments at the Kalinin Nuclear Power Plant: in the  $\nu\text{GEN}$  experiment, some of the world's best limits on the neutrino magnetic moment and millicharge have been obtained; in the DANSS experiment, long-term diagnostics of reactor operation using antineutrinos has been demonstrated for the first time in the world;

— successful participation of JINR in the JUNO advanced experiment (China) with reactor neutrinos, which will remain a leader in this field of research for the next decade and has already begun data taking;

— important results in applied investigations for home-developed new technologies, such as the COFE technology for a compact reactor neutrino detector developed at DLNP;

— carrying out an experiment, in collaboration with the IMP CAS, China, to study the volatility and adsorption on a gold surface of superheavy elements of copernicium

( $^{283}\text{Cn}$  with a half-life of 3.81 s) and flerovium ( $^{287}\text{Fl}$ , half-life is 0.36 s) formed in the  $^{48}\text{Ca} + ^{242}\text{Pu}$  fusion reaction;

— active development of the SHE Factory: assembling and commissioning of a new 28-GHz ECR ion source and work on the certification of the SHE Factory experimental halls to Class 1 radiation safety standards;

— completion of commissioning work at the upgraded U-400M accelerator and the optimization of its different regimes for the production of primary and secondary beams, as well as preparation for the experimental programme aimed at studying light nuclei at the boundaries of nucleon stability;

— completion of the construction of the new DC-140 accelerator complex for applied research;

— continuation of the construction of the new experimental building of the U-400R accelerator complex, which is scheduled to be completed in 2026, as well as parallel ongoing work on the construction of new experimental setups;

— successful work of the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics and interesting selected results in nuclear and condensed matter physics, presented in the report by the JINR Director;

— restart and active development of the User Programme at IBR-2, which provides access to a unique neu-

— разработку направлений научных исследований и концептуального проекта нового перспективного импульсного источника нейтронов в ЛНФ ОИЯИ;

— успешное развитие МИВК ОИЯИ, в том числе расширение компонента GPU суперкомпьютера «Говорун», открывающего новые возможности для применения методов машинного обучения в физике элементарных частиц; увеличение вычислительных мощностей и производительности грид-сайта Tier-1; введение в эксплуатацию выделенных хранилищ данных (EOS) для экспериментов MPD и SPD;

— развитие общеинститутских цифровых сервисов в рамках Цифровой экосистемы ОИЯИ: наполнение репозитория публикаций сотрудников ОИЯИ и его интеграция с системой ПИН-2, разработку информационной системы для дистанционного обучения и контроля знаний по радиационной безопасности и т.д.;

— разработку принципиально нового радиобиологического подхода к повышению биологической эффективности радиофармпрепаратов, используемых в ядерной медицине, а также успехи в численном моделировании радиационной безопасности и будущих радиобиологических экспериментов с использованием пучков тяжелых ионов на прикладных исследовательских станциях комплекса NICA;

— успешную реализацию научной программы по радиационным исследованиям в области наук о жизни и 20-летие Лаборатории радиационной биологии;

— активную научно-образовательную деятельность Учебно-научного центра ОИЯИ и эффективность международных образовательных программ ОИЯИ, направленных на привлечение молодежи в Институт и подготовку кадров в интересах партнеров ОИЯИ.

Ученый совет отметил успешный запуск и динамичное развитие нового электронного научного журнала ОИЯИ *Natural Science Review*. Ученый совет согласился с необходимостью усилить информационную поддержку инициативы ОИЯИ по развитию научного журнала по модели *Diamond Open Access* для привлечения ведущих ученых со всего мира, прежде всего из государств-членов и партнеров ОИЯИ, в качестве авторов и членов международной редакционной коллегии *Natural Science Review*.

Ученый совет поддержал работу по подготовке к открытию в ОИЯИ новой темы по физике пучков и НИОКР и технологиям ускорителей в целях координации приоритетов и ресурсов, а также налаживания тесного межлабораторного сотрудничества ОИЯИ с привлечением исследовательских центров государств-членов.

tron infrastructure for scientists from JINR Member States and other countries;

— reliable and normal operation of both cryogenic neutron moderators at IBR-2 in 2025, which significantly expanded its experimental options;

— determining the avenues of scientific investigations and conceptual design for the new advanced pulsed neutron source at FLNP JINR;

— successful development of the JINR MICC, including the enlargement of the GPU component of the Govorun supercomputer, which opens up new opportunities for applying machine learning methods in particle physics; enhancement of the computing power and performance of the Tier1 grid site; commissioning of the dedicated data storages (EOS) for the MPD and SPD experiments;

— development of all-institute digital services within the JINR Digital EcoSystem: filling of the repository of JINR staff members' publications and its integration with the PIN2 system, elaboration of an information system for distance learning and knowledge control on radiation safety, etc.;

— development of a fundamentally new radiobiological approach to increase the biological efficiency of radio-pharmaceuticals used in nuclear medicine, and advances

in the numerical simulations of radiation safety and future radiobiological experiments with heavy ion beams at the applied research stations of the NICA complex;

— successful implementation of the scientific programme on radiation research in life sciences and 20th anniversary of the Laboratory of Radiation Biology;

— active scientific and educational activities of the JINR University Centre and the effectiveness of JINR international educational programmes aimed at attracting young people to the Institute and training personnel in the interests of JINR partners.

The Scientific Council noted the successful launch and dynamic development of the new JINR online scientific journal “*Natural Science Review*”. The Scientific Council agreed to the need to enhance its informational support to the JINR's initiative in developing the scientific journal under the *Diamond Open Access* model to attract leading scientists worldwide, first of all from JINR member and partner states, as authors and members of the NSR International Editorial Board.

The Scientific Council supported work to prepare for the opening in JINR of a new theme on beam physics and accelerator R&D and technologies in order to coordinate priorities and resources and establish close JINR interlab-

Ученый совет поздравил Г. В. Трубникова с избранием на должность директора ОИЯИ на второй пятилетний срок с января 2026 г.

**Рекомендации программно-консультативных комитетов, принятые на сессиях в июне 2025 г.** Ученый совет принял к сведению рекомендации, выработанные на сессиях ПКК в июне 2025 г. и представленные председателем ПКК по физике частиц И. Церруей, председателем ПКК по ядерной физике В. В. Несвижевским и председателем ПКК по физике конденсированных сред Д. Л. Надем.

**Физика частиц.** Ученый совет разделяет скорбь ПКК в связи с кончиной Х. Гутброта и Л. Енковского. Они в течение долгих лет были членами ПКК по физике частиц и активно поддерживали Объединенный институт и программу исследований на ускорительном комплексе NICA.

Ученый совет отметил успехи, достигнутые в реализации проекта «Нуклотрон–NICA», включая оптимизацию динамики частиц в бустере, завершение сборки системы быстрого вывода из нуклотрона и подготовку к эксплуатации криомагнитной системы нуклотрона.

Ученый совет высоко оценил прогресс в реализации проекта BM@N: калибровку системы измерения времени пролета и разработку методов определения центральности в столкновениях Xe–CsI при энергии

3,8А ГэВ, повторную обработку данных на компьютерах ЛИТ и ЛФВЭ с использованием улучшенных методов реконструкции и новых калибровочных констант, публикацию статьи с физическими результатами о рождении протонов, дейтронов и тритонов во взаимодействиях с ядрами аргона при энергии 3,2А ГэВ.

Ученый совет отметил, что экспериментальная установка MPD находится на завершающей стадии строительства; ввод в эксплуатацию детектора запланирован на конец 2025 г. со всеми подсистемами детекторов первой очереди MPD. Летом 2025 г. началась подготовка к измерениям магнитного поля с помощью картографа, изготовленного в ИЯФ им. Г. И. Будкера. Была реализована комплексная программа исследований возможностей установки MPD, а также изучены характеристики детектора для измерения различных наблюдаемых величин как в режиме столкновения встречных пучков в коллайдере, так и в столкновениях с фиксированной мишенью. По результатам этих исследований коллаборация MPD опубликовала две научные статьи.

Ученый совет одобрил ход работ по развертыванию производственных площадок для подсистем детектора SPD и подготовку документации для создания сверхпроводящего соленоида. Прототип калориметра под нулевым углом уже установлен в кольце коллайдера вблизи точки взаимодействия SPD. В ЛИТ раз-

oratory cooperation with involvement of research centres in Member States.

The Scientific Council congratulated G. Trubnikov on being elected as JINR Director for a second five-year term of office starting in January 2026.

**Recommendations of the Programme Advisory Committees Taken at the Meetings in June 2025.** The Scientific Council took note of the recommendations made by the PACs at their meetings in June 2025, as reported at this session by I. Tserruya, Chair of the PAC for Particle Physics, V. Nesvizhevsky, Chair of the PAC for Nuclear Physics, and D. L. Nagy, Chair of the PAC for Condensed Matter Physics.

**Particle Physics.** The Scientific Council shared the PAC's grief over the passing of H. Gutbrod and L. Jenkovszky. They were long-time members of the PAC for Particle Physics and strong supporters of JINR and the NICA project.

The Scientific Council acknowledged the progress achieved in the realization of the Nuclotron–NICA project, including the optimization of particle dynamics in the Booster, completion of the assembly of the fast extraction system from the Nuclotron, and preparation for the Nuclotron cryomagnetic system operation.

The Scientific Council appreciated the progress in the implementation of the BM@N project: calibration of the time-of-flight system and development of centrality determination methods in Xe–CsI collisions at an energy of 3.8A GeV; reprocessing of the data on the MLIT and VBLHEP computers with improved reconstruction methods and new calibration constants; publication of a paper on the production of protons, deuterons, and tritons in interactions with argon nuclei at 3.2A GeV.

The Scientific Council noted that the MPD experimental facility is at the final stage of construction; the detector commissioning is planned to start at the end of 2025 with all detector subsystems of the first phase of MPD. Preparations for magnetic field measurements, using the mapper manufactured by the Budker INP, began in the summer of 2025. A comprehensive programme of physics feasibility studies of the MPD facility has been carried out, and the detector performance for the measurement of various observables for collider and fixed-target modes of operation has been studied. The MPD collaboration published two papers on these studies.

The Scientific Council was pleased to note that several production sites for the SPD detector subsystems are currently being deployed and documentation for the construction of a superconducting solenoid is being prepared.

вернуто специализированное хранилище данных для SPD объемом 7,2 ПБ. Продолжаются работы по актуализации физической программы для первого этапа эксперимента.

Ученый совет поддержал рекомендацию ПКК о продлении проекта «Разработка физической программы и детекторов для экспериментов на СЕРС» (прежнее название «Развитие методики регистрации частиц в будущих экспериментах с участием ОИЯИ») на период 2026–2027 гг. Целью данного проекта является подготовка предложений по программе исследований в области физики частиц, участие в разработке программного обеспечения и в теоретических расчетах, а также проведение серии научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по детекторам для экспериментов на планируемом кольцевом электрон-позитронном коллайдере СЕРС (Китай). В течение следующих двух лет будут сформированы условия для будущего долгосрочного участия ОИЯИ в экспериментах на СЕРС при условии одобрения строительства этого ускорителя правительством Китая в 2026 г.

Ученый совет высоко оценил новые результаты группы ОИЯИ, участвующей в эксперименте ALICE (ЦЕРН), по изучению фемтоскопических корреляций каонных пар в  $p$ - $p$ ,  $p$ -Pb-, Pb-Pb-взаимодействиях, образования векторных мезонов в процессах когерентного фоторождения в ультраперифериче-

ских столкновениях Pb-Pb, рождения  $\Sigma$ -гиперонов в  $p$ - $p$ -взаимодействиях, а также в разработке трехкомпонентной тепловой модели. Результаты этих анализов были представлены на различных конференциях и опубликованы в научных журналах. Группа ОИЯИ будет участвовать в разработке и обслуживании нового быстрого триггера взаимодействия ядер и в обеспечении работы системы GRID-ALICE в ОИЯИ. Ученый совет поддержал рекомендацию ПКК о продлении участия группы ОИЯИ в эксперименте ALICE на период 2026–2030 гг.

Ученый совет с удовлетворением отметил результаты группы ОИЯИ в эксперименте ATLAS на ЛНС. Группа ОИЯИ участвовала в измерении сечения рождения бозона Хиггса в процессах слияния глюон-глюонных и векторных бозонов, а также в измерении констант связи Юкавы тяжелых кварков с бозоном Хиггса, рожденным совместно с калибровочными бозонами. Важные результаты были получены при анализе резонансного рождения  $J/\psi$ - $J/\psi$  и  $J/\psi$ - $\psi(2S)$  вблизи порогов в установке ATLAS. Группа ОИЯИ принимает активное участие в разработке и поддержке программного обеспечения установки ATLAS. Внесен значительный вклад в модернизацию различных подсистем детектора. Эти работы будут продолжены в ходе второго этапа модернизации детектора ATLAS, включая участие в разработке и конструировании вы-

A prototype of the zero-degree calorimeter has already been installed in the collider ring near the SPD interaction point. A dedicated 7.2 PB data storage facility for SPD has been deployed at MLIT. Work continues to update the physics programme for the first phase of the experiment.

The Scientific Council supports the PAC's recommendation to extend the project "Development of a physics programme and detectors for experiments at CEPC" (former name "Development of a particle registration technique in future experiments with the participation of JINR") for the period 2026–2027. The goal of this project is to prepare proposals for the physics research programme, participate in software development and theoretical calculations, and conduct a series of R&D studies of detectors for experiments at the planned circular electron-positron collider CEPC (China). Over the next two years, conditions will be laid for JINR's future long-term participation in experiments at CEPC, subject to approval of the construction of this accelerator by the Chinese government in 2026.

The Scientific Council appreciated the new results obtained by the JINR group participating in the ALICE experiment in the study of femtoscopic correlations of kaon pairs in  $p$ - $p$ ,  $p$ -Pb, Pb-Pb interactions, vector meson production in coherent photoproduction processes in

ultraperipheral Pb-Pb collisions,  $\Sigma$ -hyperon production in  $p$ - $p$  interactions, and development of a three-component thermal model. The results of these analyses were presented at various conferences and published in scientific journals. The JINR group will participate in the development and maintenance of the new fast interaction trigger, and in supporting the operation of the ALICE GRID system at JINR. The Scientific Council supported the PAC's recommendation to extend the participation of the JINR group in the ALICE experiment for the period 2026–2030.

The Scientific Council noted with satisfaction the results obtained by the JINR group participating in the ATLAS experiment at the LHC (CERN). The JINR group participated in the measurement of the Higgs boson production cross section in gluon-gluon and vector boson fusion processes, and the measurement of heavy-quark Yukawa couplings with the Higgs boson produced in association with gauge bosons. Significant results were obtained in the analysis of the resonance production of  $J/\psi$ - $J/\psi$  and  $J/\psi$ - $\psi(2S)$  near thresholds in ATLAS. The JINR team is actively involved in the development and support of the ATLAS software. A significant contribution has been made to the upgrade of various detector subsystems, which will be continued during Phase-II of the ATLAS detector upgrade, including participation in the development

сокозернистого временного детектора. Ученый совет поддержал рекомендацию ПКК о продлении участия ОИЯИ в эксперименте ATLAS в рамках единого проекта «ATLAS. Модернизация установки и физические исследования на LHC» на период 2026–2030 гг.

Ученый совет отметил результаты участия группы ОИЯИ в эксперименте CMS (ЦЕРН) в рамках двух проектов «CMS» и «Модернизация детектора CMS» и поддержал их объединение в один проект «Физические исследования в эксперименте CMS и вторая фаза модернизации установки для работы в условиях высокой светимости». Ученый совет отметил значительный вклад группы ОИЯИ в техническое обслуживание и эксплуатацию адронного калориметра и торцевой мюонной системы CMS в период набора данных Run 3. Грид-центры ОИЯИ Tier-1 и Tier-2 активно и непрерывно использовались для обработки и хранения экспериментальных данных с детектора CMS. В рамках модернизации CMS для работы в условиях высокой светимости HL-LHC группа ОИЯИ принимает активное участие в разработке высокогранулярного калориметра HGCal и модернизации торцевой мюонной системы. Ученый совет с удовлетворением отметил большое количество публикаций, в которые физики ОИЯИ внесли значительный вклад, и поддержал рекомендацию ПКК о продлении

участия группы ОИЯИ в эксперименте CMS на период 2026–2030 гг.

**Ядерная физика.** Ученый совет высоко оценил научную значимость исследований химических и физических свойств сверхтяжелых элементов (СТЭ) в ЛЯР, в частности, завершение четырехнедельного эксперимента по изучению химических свойств сверхтяжелых элементов Sn и Fl, тестовые офлайн-измерения на газовой ловушке и работы по созданию конструкторской документации элементов многоотражательного времяпролетного масс-спектрометра для прецизионного измерения масс СТЭ. Ученый совет отметил важность продолжения работ по изучению физических и химических свойств тяжелых элементов на действующих и создаваемых сепараторах и детектирующих системах фабрики СТЭ.

Ученый совет принял к сведению промежуточный отчет, рассмотренный ПКК по ядерной физике, о состоянии проекта «Модернизация ускорителя ЭГ-5 и развитие его экспериментальной инфраструктуры» в ЛНФ ОИЯИ за период с 2023 по 2025 г., отметив достигнутый прогресс. Ученый совет поддержал рекомендацию ПКК по ядерной физике возобновить работы на ЭГ-5 в его базовой конфигурации до завершения подготовки новых компонентов высоковольтной системы, таких как ионный источник и ускорительная трубка, а также продолжить процесс модернизации

and construction of the High-Granularity Timing Detector. The Scientific Council supported the PAC's recommendation to extend the JINR participation in the ATLAS experiment within the framework of the single project "ATLAS. Upgrade of the ATLAS detector and physics research at the LHC" for the period 2026–2030.

The Scientific Council acknowledged the results of the JINR group taking part in the CMS experiment within the framework of two projects, "CMS" and "Upgrade of the CMS detector", and supported their merging into a single project, "Physics studies with the CMS experiment and the second phase of detector upgrade for operation at high-luminosity conditions". The Council acknowledged the significant contribution of the JINR group to the maintenance and operation of the hadron calorimeter and the CMS endcap muon system during the Run 3 data-taking period. The JINR Tier1 and Tier2 GRID centres were actively and continuously used for processing and storing experimental data from the CMS detector. As part of the CMS upgrade for operation at the high-luminosity conditions of the HL-LHC, the JINR group is actively involved in developing the high-granularity calorimeter and upgrading the endcap muon system. The Scientific Council noted with satisfaction the large number of publications with key contributions from JINR physicists and support-

ed the PAC's recommendation to extend the participation of the JINR group in the CMS experiment for the period 2026–2030.

**Nuclear Physics.** The Scientific Council greatly appreciated the scientific significance of investigations of the chemical and physical properties of superheavy elements (SHE) at FLNR, in particular, the four-week experiment aimed at studying the chemical properties of superheavy elements Cn and Fl that had been completed, offline test measurements using the gas catcher, and the work to develop construction documentation for the components of the multi-reflection time-of-flight mass spectrometer for precision measurements of SHE masses. The Scientific Council noted the importance of further work aimed at studying the physical and chemical properties of the heaviest elements at the existing separators and separators being developed, and the detection systems of the SHE Factory.

The Scientific Council took note of the interim report, considered by the PAC for Nuclear Physics, on the status of the project "Modernization of the EG-5 accelerator and its experimental infrastructure" at FLNP JINR for the period from 2023 to 2025 and recognized the progress made. The Scientific Council endorsed the PAC's recommendation to resume work on EG-5 in its basic configuration

ускорителя ЭГ-5, включая замену высоковольтной системы в 2026–2027 гг.

Ученый совет отметил, что создание источника ультрахолодных нейтронов мирового уровня в ОИЯИ является важной задачей, и поддержал открытие нового проекта «Разработка концепции источника ультрахолодных нейтронов на импульсном реакторе ИБР-2». Проект нацелен на разработку концепции источника ультрахолодных нейтронов мирового уровня с использованием достигнутого на реакторе ИБР-2 импульсного потока нейтронов.

Ученый совет подчеркнул важность создания в ОИЯИ новой инфраструктуры для проведения радиобиологических исследований и поддержал продолжение работ по проекту «Создание испытательных стендов для тестирования подсистем циклотрона МСЦ-230». Создание медицинского сверхпроводящего циклотрона МСЦ-230 и исследовательской инфраструктуры позволит на новом уровне проводить исследования в области протонно-лучевой терапии, которые велись ранее на пучках протонов фазотрона ЛЯП. Ученый совет отметил большую работу по подготовке к запуску МСЦ-230 и приветствовал амбициозные планы по запуску циклотрона в 2026 г.

**Физика конденсированных сред.** Ученый совет с удовлетворением отметил успешное возобновление работы реактора ИБР-2 для пользователей, планы

подготовки реактора к осенне-зимнему периоду работы и возобновление программы пользователей ЛНФ. Ученый совет приветствовал включение установки нейтронной радиографии и томографии в пользовательскую программу и согласился с мнением ПКК о важности скорейшего обеспечения доступа внешних пользователей ко всем установкам, включенным в программу.

Ученый совет принял к сведению рекомендации ПКК о состоянии комплекса криогенных замедлителей, отметив успешное завершение работ по созданию комплекса из двух криогенных замедлителей для обеспечения холодными нейтронами практически всех исследовательских пучков ИБР-2. Вместе с ПКК Ученый совет посчитал обоснованным решение дирекции ЛНФ об остановке работ над третьим криогенным замедлителем. В связи с этим Ученый совет поддержал рекомендацию ПКК о закрытии подпроекта «Создание комплекса криогенных замедлителей реактора ИБР-2» и проекта «Развитие исследовательской ядерной установки ИБР-2 с комплексом криогенных замедлителей нейтронов» с учетом их успешного выполнения. Ученый совет также согласился с рекомендацией ПКК в адрес ЛНФ о необходимости продолжить прилагать усилия по привлечению новых пользователей ИБР-2.

until the preparation of new elements of the high-voltage system, such as the ion source and the accelerator tube, is completed, and to continue work on upgrading EG-5, including the replacement of the high-voltage system in 2026–2027.

The Scientific Council noted that the development of a world-class ultracold neutron source at JINR is an important task, and supported opening the new project “Development of the concept of an ultracold neutron UCN source at the IBR-2 pulsed reactor”. The aim of the project is to develop a concept of a world-class UCN source profiting from the achieved pulse neutron flux at IBR-2.

The Scientific Council underlined the importance of developing new infrastructure for radiobiological research at JINR and supported the continuation of the project “Creating test benches to check subsystems of the MSC-230 cyclotron”. The construction of the medical superconducting cyclotron MSC-230 and its research infrastructure will allow continuing studies in proton beam therapy, which have been conducted using proton beams of the Phasotron at DLNP JINR over decades, at a new level. The Scientific Council noted the extensive work to prepare for the launch of the MSC-230 cyclotron and welcomed the ambitious plans to launch the cyclotron in 2026.

**Condensed Matter Physics.** The Scientific Council noted with satisfaction the successful resumption of operation of the IBR-2 reactor for users, plans to prepare the reactor for the autumn–winter period of operation and the resumption of the FLNP User Programme. The Scientific Council welcomed the inclusion of the Neutron Radiography and Tomography facility in the FLNP User Programme and shared the PAC opinion on the importance of ensuring prompt access to all facilities included in the FLNP User Programme for external users.

The Scientific Council took note of the PAC recommendations on current state of the complex of cryogenic moderators. The Scientific Council noted the work on the development of the complex of two cryogenic moderators to provide cold neutrons to practically all IBR-2 research beamlines, which was successfully completed. Together with the PAC, the Scientific Council considered the decision of the FLNP Directorate to stop work on the third cryogenic moderator to be justified. Therefore, the Scientific Council supported the PAC recommendation on closing the subproject “Construction of a complex of cryogenic moderators at the IBR-2 facility” and the project “Development of the IBR-2 nuclear facility with a complex of cryogenic moderators”, with account for their successful implementation. The Scientific Council also agreed

Ученый совет поддержал рекомендации ПКК по итогам работы комплекса спектрометров после возобновления эксплуатации реактора ИБР-2 и согласился с ПКК о необходимости продолжения процесса полномасштабного ввода в эксплуатацию установки SANSARA.

Ученый совет принял к сведению информацию о текущем состоянии спектрометра малоуглового рассеяния нейтронов ЮМО и высокой востребованности установки пользователями, а также поддержал дальнейшие усилия по развитию метода малоуглового рассеяния на реакторе ИБР-2 и согласился с рекомендацией ПКК о продолжении работ по модернизации основных узлов спектрометра ЮМО и развитию лаборатории пробоподготовки.

Ученый совет принял к сведению обсуждавшуюся на встрече ПКК с дирекцией ОИЯИ идею директора Института Г.В. Трубникова о создании межлабораторного НТКК (Научно-технического консультативного комитета) по наукам о жизни в целях содействия разработке согласованной и синхронизированной программы в этом направлении. Ученый совет присоединился к мнению дирекции ОИЯИ и ПКК о том, что основные компетенции Института, которые потенциально могут быть предложены работающим в области наук о жизни специалистам, должны быть сосредоточены на развитии уникальных установок, обеспечивающих ра-

боты с широким спектром излучений, используемых в области биомедицинских исследований.

Ученый совет выразил соболезнования семье Е. А. Красавина, глубоко сожалея о его кончине.

**Доклады молодых ученых.** Ученый совет с интересом заслушал доклады молодых ученых, которые были выбраны программно-консультативными комитетами для представления на данной сессии: «Измерения дилептонов в эксперименте MPD на NICA» С. П. Роде (ЛФВЭ), «Низкоэнергетические свойства нобелия» М. А. Мардыбан (ЛТФ) и «Автоматизированная сегментация пор и трещин в нейтронных, синхротронных и рентгеновских томографических данных с использованием сверхточной нейронной сети UNet3+» Б. А. Бакирова (ЛНФ). Ученый совет поблагодарил докладчиков с ожиданием подобных избранных докладов в будущем.

**О составах ПКК.** Ученый совет назначил Г. Г. Мкртчяна (Национальная научная лаборатория им. А. И. Алиханяна, Ереван, Армения) и Г. И. Рубцова (Институт ядерных исследований РАН, Москва, Россия) в состав ПКК по физике частиц сроком на три года.

**Научные доклады.** Ученый совет с интересом заслушал научные доклады Сун Юньтао (ИФП КАН,

with the PAC recommendation to FLNP on the need to continue efforts to attract new IBR-2 users.

The Scientific Council supported the PAC recommendations on the outcome of the spectrometer complex operation after restarting the IBR-2 reactor and shared the PAC opinion on the need to continue with the full-scale commissioning of the SANSARA instrument.

The Scientific Council took note of the information on the current state of the small-angle neutron scattering spectrometer YuMO and high user demand for the spectrometer. Together with the PAC, the Scientific Council supported further efforts on the development of the small-angle scattering method at IBR-2 and also shared the PAC recommendation to continue work on the modernization of the main parts of the YuMO spectrometer and the development of the sample preparation laboratory.

Considering the discussion at the meeting of PAC members with the JINR Directorate, the Scientific Council took note of the idea of the JINR Director, G. Trubnikov, to establish a JINR interlaboratory Scientific and Technical Advisory Committee for life sciences in order to facilitate the elaboration of a coherent and synchronized programme in this field of activity. The Scientific Council shared the opinion of the JINR Directorate and the PAC that the main capabilities of JINR, which could potentially

be offered to the global life sciences community, should be focused on the development of unique facilities, providing a wide range of radiation modalities for experiments in biomedical research.

The Scientific Council deeply regretted the passing of E. Krasavin announced at this session and expressed its sympathy to the family.

**Reports by Young Scientists.** The Scientific Council followed with interest the reports by young scientists, selected by the PACs for presentation at this session: "Dilepton measurements in the MPD experiment at NICA" by S. P. Rode, "Low-energy spectra of nobelium isotopes" by M. Mardyban, and "Automated segmentation of pores and cracks using a Unet3+ convolutional neural network on neutron, synchrotron, and X-ray tomography data" by B. Bakirov. The Scientific Council thanked the speakers and welcomed such selected reports in the future.

**Memberships of the PACs.** The Scientific Council appointed H. Mkrтчyаn (Alikhanyan National Science Laboratory, Yerevan, Armenia) and G. Rubtsov (Institute for Nuclear Research of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia) as members of the PAC for Particle Physics for a term of three years.

Китай) «Институт физики плазмы Китайской академии наук: исследования и перспективы» и Х.Жадамбаа (GSI, Германия) «Насколько прекрасен ландшафт сверхтяжелых ядер?!» и поблагодарил докладчиков.

**Награды и премии.** Ученый совет утвердил предложение директора ОИЯИ Г.В. Трубникова о присвоении звания «Почетный доктор ОИЯИ»:

— Э.Томази-Густафссон (Франция) за вклад в развитие спиновой физики и физики структуры адронов в ОИЯИ, а также в укрепление международного сотрудничества Института;

— С.Арутюнян (Армения) за вклад в развитие сотрудничества ОИЯИ с научными и образовательными организациями Республики Армения.

Ученый совет приветствовал решение жюри, представленное директором ОИЯИ Г.В. Трубниковым, о присуждении премии «Оганесон» М. Спиро, Н.П. Тарасовой, А.И. Аветисяну и А.М. Семихатову.

Ученый совет поздравил М.В. Фронтасьеву (ЛНФ ОИЯИ) с получением премии им.В.П. Дзелепова за значительный вклад в развитие международной программы по оценке качества воздуха методом нейтронно-активационного анализа.

Ученый совет поздравил лауреатов ежегодных премий ОИЯИ за лучшие научные, научно-методические и научно-технические прикладные работы.

**Выборы и объявление вакансий в дирекциях лабораторий ОИЯИ.** Ученый совет утвердил Г.Каминьского и А.В.Карпова в должности заместителей директора Лаборатории ядерных реакций им.Г.Н.Флерова (ЛЯР) до окончания полномочий директора ЛЯР С.И. Сидорчука.

**Общая дискуссия.** Ученый совет высоко оценил послание заместителя министра естественных и гуманитарных наук Министерства естественных и гуманитарных наук, технологий и инноваций (SECIHTI) Правительства Мексики В.Васкес-Рохас Мальдонадо от 10 сентября 2025 г., которое было зачитано от ее имени А.М.Четто во время визита мексиканской делегации в ОИЯИ.

**Scientific Reports.** The Scientific Council listened with interest to the scientific report “CAS Institute of Plasma Physics: Research and perspectives” presented by Song Yuntao (IPP CAS, China) and to the scientific report “How beautiful is the landscape of superheavy nuclei?!” presented by Kh. Jadambaa (GSI, Germany), and thanked the speakers.

**Awards and Prizes.** The Scientific Council approved the proposal of the JINR Director, G. Trubnikov, to award the title “Honorary Doctor of JINR” to:

— E. Tomasi-Gustafsson (France) for her contributions to the development of spin physics and hadron structure physics at JINR, as well as to strengthening the international cooperation of the Institute;

— S. Haroutiunian (Armenia) for his contribution to the development of cooperation between JINR and scientific and educational organizations of the Republic of Armenia.

The Scientific Council welcomed the Jury’s decision presented by the JINR Director, G. Trubnikov, to award the Oganesson Prize to M. Spiro, N. Tarasova, A. Avetisyan, and A. Semikhatov.

The Scientific Council congratulated M. Frontasyeva (FLNP JINR) on receiving the V. Dzheleпов Prize for her

significant contribution to the development of the international programme on the assessment of air quality using neutron activation analysis.

The Scientific Council congratulated the winners of JINR annual prizes for best scientific, methodological, technological, and applied research papers.

**Election and Announcement of Vacancies in the Directorates of JINR Laboratories.** The Scientific Council endorsed the appointments of G. Kamiński and A. Karpov as Deputy Directors of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions until the completion of the term of office of the current FLNR Director, S. Sidorchuk.

**General Discussion.** The Scientific Council appreciated the message from V. Vázquez-Rojas Maldonado, Sub-secretary of Science and Humanities of the Ministry of Science and Humanities, Technology and Innovation (SECIHTI) of the Government of Mexico, dated 10 September 2025, which was read out on her behalf by A. M. Cetto, during the visit of the Mexican delegation to the Joint Institute for Nuclear Research.

**Заместитель директора  
Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова  
Г. КАМИНЬСКИ**

Гжегож Каминьски — кандидат физико-математических наук.

**Дата и место рождения:**

12 марта 1979 г., Пшисуха, Польша

**Образование:**

1998–2003 Физический факультет Университета им. Я. Кохановского в Кельце

2013 Кандидат физико-математических наук («Анализ механизмов образования продуктов реакции с  $2 \leq Z \leq 12$  в ядро-ядерных столкновениях в области энергий Ферми»)

**Профессиональная деятельность:**

2003–2019 Младший научный сотрудник, научный сотрудник, старший научный сотрудник ЛЯР ОИЯИ

С 2020 Заместитель директора по научной работе ЛЯР

**Научно-организационная деятельность:**

С 2015 Член научно-технического совета ЛЯР ОИЯИ

С 2023 Член научно-технического совета ОИЯИ

С 2024 Рецензент журнала Chinese Science Bulletin

С 2025 Рецензент журнала Applied Radiation and Isotopes Journal

**Научные интересы:**

Методика исследований на вторичных пучках радиоактивных ядер, механизмы ядерных реакций, структура легких экзотических ядер вблизи границ нуклонной стабильности, корреляционные исследования ядерных систем за границей нейтронной стабильности, бета-распад и спектроскопия ядерных распадов: изучение свойств бета-распада (измерение периодов полураспада и вероятности испускания протонов в бета задержанных распадах), работа с газовыми детекторами, время-проекционной камерой и активной газовой мишенью

**Премии:**

2017, 2021 Премии ОИЯИ

**Научные труды:**

Соавтор более 80 научных публикаций



**G. KAMIŃSKI  
Deputy Director of the Flerov Laboratory  
of Nuclear Reactions**

Grzegorz Kamiński, Doctor of Philosophy in Nuclear Physics

**Date and place of birth:**

12 March 1979, Przysucha, Poland

**Education:**

1998–2003 Faculty of Physics, the Jan Kochanowski University of Kielce

2013 Doctor of Physics (“Analysis of production mechanisms of forward emitted fragments with  $2 \leq Z \leq 12$  in nucleus–nucleus collisions in the Fermi energy domain”)

**Professional activities:**

2003–2019 Junior Researcher, Researcher, Senior Researcher, FLNR JINR  
Since 2020 Deputy Director for Research of FLNR JINR

**Scientific and organizational activities:**

Since 2015 Member of the Science and Technology Council of FLNR JINR

Since 2023 Member of the Science and Technology Council of JINR

Since 2024 Reviewer for the Chinese Science Bulletin

Since 2025 Reviewer for the Applied Radiation and Isotopes Journal

**Scientific interests:**

Experimental nuclear physics, gaseous detectors, fragmentation reaction mechanisms, nuclear reaction codes, study of reaction kinematics, velocity and energy dissipation at intermediate energy reactions, study of beta-decay properties (half-lives and beta-delayed proton-emission probabilities), beta-delayed spectroscopy, production of radioactive ion beams, in-flight separators (ACCULINNA-2); beta-delayed particle detection (Optical Time Projection Chamber spectrometer), neutron detectors (stilbene crystals array), beam diagnostics (ionization beam profile monitor), Active Target Time Projection Chamber

**Prizes:**

2017, 2021 JINR Prizes

**Scientific publications:**

Co-author of more than 80 scientific papers

**Заместитель директора  
Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова  
А. В. КАРПОВ**

Александр Владимирович Карпов —  
доктор физико-математических наук.

**Дата и место рождения:**

28 декабря 1977 г., Омск, СССР

**Образование:**

1999 Омский государственный университет, физический факультет, кафедра теоретической физики

2002 Кандидат физико-математических наук («Описание распределений осколков деления возбужденных составных ядер в рамках трехмерной ланжевеновской динамики»), Омский государственный университет

2018 Доктор физико-математических наук («Теоретический анализ основных механизмов образования и распада тяжелых и сверхтяжелых ядер»), ОИЯИ

**Профессиональная деятельность:**

1999–2002 Аспирант Омского государственного университета

2002–2004 Инженер-программист, ЗАО «Автоматика-Э», Омск

2004–2015 Научный сотрудник, старший научный сотрудник, начальник группы, группа теоретической и вычислительной физики ЛЯР, ОИЯИ, Дубна

2006–2007 Постдок, GSI, INTAS Grant for Young Scientists, Германия

2014 Приглашенный профессор Токийского технологического института, Япония

2015–2025 Ученый секретарь ЛЯР ОИЯИ

С 2025 И. о. заместителя директора ЛЯР ОИЯИ

**Педагогическая деятельность:**

2000–2001 Преподаватель кафедры «Физика и химия» Омского государственного университета путей сообщения

2001–2002 Ассистент кафедры теоретической физики Омского государственного университета

2006–2019 Доцент кафедры ядерной физики государственного университета «Дубна»

С 2016 Заместитель заведующего кафедрой ядерной физики государственного университета «Дубна»

С 2019 Профессор кафедры ядерной физики государственного университета «Дубна»

**Научно-организационная деятельность:**

С 2013 Член научно-технического совета ЛЯР ОИЯИ

С 2019 Член диссертационного совета по физике тяжелых ионов ОИЯИ

С 2019 Член коллаборации NUSTAR, FAIR, Германия

С 2022 Ученый секретарь Научного совета Отделения физических наук РАН «Релятивистская ядерная физика и физика тяжелых ионов», Россия

С 2025 Член Научно-технического совета ОИЯИ

**Научные интересы:**

Теоретическая ядерная физика, физика тяжелых ионов, низкоэнергетические ядерные реакции, деление ядер, синтез сверхтяжелых элементов, многомерный стохастический подход



**A. V. KARPOV  
Deputy Director of the Flerov Laboratory  
of Nuclear Reactions**

Aleksandr Vladimirovich Karpov,  
Doctor of Physics and Mathematics

**Date and place of birth:**

28 December 1977, Omsk, USSR

**Education:**

1999 Department of Theoretical Physics, Physics Faculty, Omsk State University

2002 Candidate of Physics and Mathematics (“Description of fission fragment distributions of excited nuclei in the framework of three-dimensional Langevin approach”), Omsk State University

2018 Doctor of Physics and Mathematics (“Theoretical analysis of basic mechanisms of formation and decay of heavy and superheavy nuclei”), JINR

**Professional activities:**

1999–2002 Post-graduate student, Omsk State University

2002–2004 Software Engineer, ZAO Avtomatika-E, Omsk

2004–2008 Researcher, Senior Researcher, Group Leader, Group of Theoretical and Computational Physics, FLNR JINR

2006–2007 PostDoc, GSI, INTAS Grant for Young Scientists, Germany

2014 Guest Professor, Tokyo Institute of Technology, Japan

2015–2025 Scientific Secretary of FLNR JINR

Since 2025 Acting Deputy Director of FLNR JINR

**Educational activities:**

2000–2001 Lecturer, Department of Physics and Chemistry, Omsk State Railway University

2001–2002 Assistant, Department of Theoretical Physics, Omsk State University

2006–2019 Associate Professor, Department of Nuclear Physics, Dubna State University

Since 2016 Deputy Head, Department of Nuclear Physics, Dubna State University

Since 2019 Professor, Department of Nuclear Physics, Dubna State University

**Scientific and organizational activities:**

Since 2013 Member of the Science and Technology Council of FLNR JINR

Since 2019 Member of the Dissertation Council on Heavy-Ion Physics, JINR

Since 2019 Member of NUSTAR Collaboration, FAIR, Germany

Since 2022 Scientific Secretary, Scientific Council “Relativistic Nuclear Physics and Heavy Ion Physics” of the Physics Division of the Russian Academy of Sciences

Since 2025 Member of the Science and Technology Council of JINR

к динамике ядерных реакций; вычислительная физика, компьютерное моделирование ядерных реакций

**Научные труды:**

Автор и соавтор более 100 научных работ

**Награды:**

- 1997–1998 Стипендия мэра г. Омска
- 1998–1999 Стипендия Президента РФ
- 2000–2001 Стипендия губернатора Омской обл.
- 2001–2002 Грант молодых ученых, Омский государственный университет
- 2007 Грант-стипендия русской секции Международной академии наук
- 2011, 2012, 2013 Грант молодых ученых, ОИЯИ
- 2015 Первая премия ОИЯИ в области теоретической физики
- 2018 Премия за лучшую публикацию журнала «Письма в ЭЧАЯ», ОИЯИ
- 2019 Вторая премия ОИЯИ в области теоретической физики

**Scientific interests:**

Heavy-ion physics, nuclear reactions at low energies, fission of nuclei, multinucleon transfer reactions, superheavy elements, multidimensional stochastic approach to dynamics of nuclear reactions

**Scientific publications:**

Author and co-author of more than 100 scientific papers

**Awards:**

- 1997–1998 Omsk Mayor Scholarship
- 1998–1999 Russian Federation President Scholarship
- 2000–2001 Omsk Region Governor Scholarship
- 2001–2002 Grant for Young Scientists, Omsk State University
- 2007 Grant Scholarship, International Academy of Science, Russian Section
- 2011, 2012, 2013 Grants for Young Scientists, JINR
- 2015 JINR First Prize in theoretical physics
- 2018 Prize of PEPAN Letters journal for the best paper, JINR
- 2019 JINR Second Prize in theoretical physics

**С 28 июня по 1 июля** в Санкт-Петербурге проходило заседание Научного совета ОФН РАН «Релятивистская ядерная физика и физика тяжелых ионов». На совещании обсуждались результаты и перспективы научных исследований по ядерной физике, синтез сверхтяжелых элементов, а также планы по реализации крупных научных проектов и сооружению необходимой инфраструктуры для них.

В ходе мероприятия было представлено более 30 докладов, посвященных проектам и исследованиям в области физики тяжелых ионов. В работе Научного совета РАН приняли участие более 80 ученых из ОИЯИ, ИЯИ РАН, ИПФ РАН, ИАП РАН, ГК «Росатом» (РФЯЦ–ВНИИЭФ, комбинат «Электрохимприбор», НИИЭФА), НИИЯФ МГУ, СПбГУ, Института биологии Ереванского государственного университета, ПИЯФ НИЦ КИ и НЦФМ.

Сессию совета РАН открыл его председатель, научный руководитель ЛЯР ОИЯИ академик Ю.Ц.Оганесян. В своем пленарном докладе «Тяжелые ионы в науке и технике» он представил программу мероприятия и рассказал о прошлом, настоящем и будущем исследований в области физики и химии сверхтяжелых элементов.

О развитии физической программы на ускорительном комплексе NICA рассказал вице-директор ОИЯИ академик В.Д.Кекелидзе. Докладчик представил результаты работы международных коллабо-

раций MPD, BM@N и SPD, а также отметил программу прикладных исследований на NICA ARIADNA, участники которой готовятся к проведению новых экспериментов на облучательных станциях.

Цифровым технологиям и интеллектуальному анализу данных в крупных научных проектах был посвящен доклад научного руководителя ЛИТ ОИЯИ В.В.Коренькова.

Научный руководитель ОИЯИ академик В.А.Матвеев выступил с докладом «Кварковый цвет — шаг к пониманию свойств ядерной материи (к 60-летию гипотезы цветных кварков)».

Со второго дня программа проходила в рамках шести тематических сессий: сверхтяжелые ядра, атом в сверхкритическом поле, физика и химия СТЭ (эксперимент и теория, легкие экзотические ядра, прикладные исследования, ускорительные и мишенные технологии). С докладами об исследованиях сверхтяжелых ядер и развитии экспериментальных установок ЛЯР выступили Н.Д.Коврижных, Г.Н.Княжева, Е.А.Якушев, А.И.Свирихин и Д.И.Соловьев.

В последний день совещания под председательством директора ОИЯИ академика Г.В.Трубникова состоялась секция, посвященная обзору актуального состояния основных установок ОИЯИ в области ядерной физики, включая ускорительный комплекс NICA в ЛФВЭ и циклотронные комплексы ЛЯР.

**From 28 June to 1 July**, a meeting of the Scientific Council of the RAS Physics Division “Relativistic Nuclear Physics and Heavy Ion Physics” took place in Saint Petersburg. The participants discussed the results and prospects of research in nuclear physics, superheavy element synthesis, and plans for the implementation of major scientific projects and the construction of the required infrastructure.

More than 30 talks were presented on projects and studies in heavy ion physics. The participants of the Scientific Council meeting were more than 80 scientists from JINR, INR RAS, IAP RAS, IAI RAS, the Rosatom State Corporation (the All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Electrochempribor Plant, Research Institute of Electrophysical Equipment), SINP MSU, SPbSU, the Research Institute of Biology of Yerevan State University, PNPI NRC “Kurchatov Institute”, and NCPM.

RAS Council Chair, FLNR Scientific Leader Yu.Oganessian opened the session. In his plenary talk entitled “Heavy ions in science and technology”, Academician Yu.Oganessian presented the event’s programme and discussed the past, present, and future of research in the physics and chemistry of superheavy elements.

JINR Vice-Director Academician V.Kekelidze spoke about the development of the physics programme at the NICA accelerator complex. He presented the results of the work of the MPD, BM@N, and SPD international collaborations, with an emphasis on the applied research programme at NICA. The ARIADNA collaboration participants are preparing to conduct new experiments at the Irradiation Stations.

The presentation by MLIT JINR Scientific Leader V.Korenkov was devoted to digital technologies and data mining in large scientific projects.

JINR Scientific Leader Academician V.Matveev gave a talk entitled “Quark colour — a step towards understanding the properties of nuclear matter (on the occasion of the 60th anniversary of the hypothesis of coloured quarks)”.

Starting from the second day, the event was held in the format of six thematic sessions: superheavy nuclei; an atom in a supercritical field; SHE physics and chemistry: experiment and theory; light exotic nuclei; applied research; accelerator and target technologies. N.Kovrizhnykh, G.Knyazheva, E.Yakushev, A.Svirikhin, and D.Solovyov gave talks on the research of superheavy nuclei and the development of experimental facilities at the Laboratory of Nuclear Reactions at JINR.

30 июня на заседании совета РАН было подписано соглашение о создании совместной научно-учебной лаборатории СПбГУ–ОИЯИ для решения задач в области информационных технологий в физике высоких энергий и подготовки квалифицированных кадров. Подписи под документом поставили вице-директор ОИЯИ академик В. Д. Кекелидзе и проректор СПбГУ по научной работе С. В. Микушев. В рамках соглашения будут сотрудничать ЛИТ ОИЯИ и Исследовательская лаборатория им. А. С. Ляпунова СПбГУ.

**В июле** в Рио-де-Жанейро (Бразилия) в рамках Открытой недели науки БРИКС+ (29 июня – 7 июля), приуроченной к саммиту глав государств БРИКС 6–7 июля, состоялся международный фестиваль «Наука 0+», организованный Министерством науки и высшего образования РФ, правительством Москвы, МГУ им. М. В. Ломоносова и Российской академией наук. В мероприятии, ежегодно проходящем в разных странах мира, приняли активное участие ученые из ОИЯИ, Беларуси, Бразилии, Казахстана, Китая, России и других стран.

Санкт-Петербург, 28 июня – 1 июля. Заседание Научного совета ОФН РАН по физике тяжелых ионов «Релятивистская ядерная физика и физика тяжелых ионов»



Saint Petersburg, 28 June – 1 July. Meeting of the PD RAS Scientific Council on Heavy Ion Physics “Relativistic Nuclear Physics and Heavy Ion Physics”

On the last day of the meeting, JINR Director Academician G. Trubnikov chaired a section dedicated to reviewing the progress of the JINR basic facilities in nuclear physics, including the NICA accelerator complex at VBLHEP and the FLNR cyclotron complexes.

On 30 June, at the meeting of the RAS Council, SPbSU and JINR signed an agreement to establish a joint scientific and educational laboratory. The aim of the laboratory is to solve problems in information technology in high energy physics and train qualified personnel. The document was signed by JINR Vice-Director Academician V. Kekelidze and SPbSU Vice-Rector for Research S. Mikushev. The agreement pro-

vides for cooperation between MLIT JINR and the SPbSU Lyapunov Research Laboratory.

**In July**, as part of the BRICS+ Open Science Week (29 June – 7 July) associated with the BRICS countries summit on 6–7 July, the NAUKA 0+ international festival took place in Rio de Janeiro (Brazil). It was organized by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, the Government of Moscow, the Lomonosov Moscow State University, and the Russian Academy of Sciences. Researchers from JINR, Belarus, Brazil, China, Kazakhstan, Russia, and other countries actively participated in the festival.

Открытая неделя науки БРИКС+ началась с международной просветительской акции «Ученые — в школы». В программе приняли участие исследователи, космонавты, преподаватели, инженеры, популяризаторы науки из ведущих научно-образовательных центров и крупнейших технологических компаний России, Бразилии и Беларуси.

В рамках акции инженер-программист ЛФВЭ ОИЯИ Н.Е.Сидоров рассказал школьникам, чем будут заниматься ученые на коллайдере NICA, и о возможностях участия бразильских студентов и специалистов в проектах Института.

На пленарном заседании Международного форума научных коммуникаторов Открытой недели науки БРИКС+ научный сотрудник ЛНФ ОИЯИ М.Ердаулетов выступил с докладом о развитии сотрудничества ОИЯИ и Бразилии в 2025 г., а также о научной программе на нейтронном реакторе ИБР-2 и прикладных исследованиях.

5 и 6 июля на базе планетария Рио-де-Жанейро проходил научно-популярный фестиваль «Наука 0+», на котором были продемонстрированы научные шоу, мастер-классы, научно-популярные фильмы ученых и инженеров из МГУ, НАН Беларуси, экспертов парка «Зарядье» и др. На стенде ОИЯИ была организована мультимедийная выставка об основных проектах Института, также гости могли

«посетить» базовые установки ОИЯИ с помощью виртуальных экскурсий.

**15 июля** в ЛФВЭ на территории ускорительного комплекса NICA молодые ученые и специалисты ОИЯИ, победители конкурса «Социальная ипотека» и лауреаты премии губернатора Московской области, встретились с А.Ю.Воробьевым. Во встрече приняли участие молодые ученые и специалисты ОИЯИ, приехавшие из Мурманска, Ставрополя, Твери, Екатеринбурга, Брянска, Свердловской области, Удмуртской Республики, Казахстана и других регионов.

За выдающиеся результаты в приоритетных для Московской области направлениях развития науки, технологий и техники молодым ученым ежегодно присуждается премия губернатора в размере 700 тыс. рублей. С 2012 г. ее лауреатами стали 190 человек, в том числе 21 из Дубны.

В Дубне за последние десять лет обладателями жилищных сертификатов стали 89 человек. В 2025 г. в конкурсе победили шесть молодых специалистов Объединенного института.

Участники встречи обсудили развитие комфортной инфраструктуры в Дубне. В частности, поднимались вопросы, связанные с медицинским обслуживанием горожан, транспортной доступностью наукограда и многие другие.

The BRICS+ Open Science Week started with the Scientists to Schools international educational campaign. Among participants were researchers, cosmonauts, teachers, engineers, science popularizers from leading scientific and educational centres and major technology companies in Russia, Brazil, and Belarus.

As part of the Scientists to Schools campaign, software engineer at VBLHEP JINR N. Sidorov explained to schoolchildren what scientists do at the NICA collider and discussed the opportunities for Brazilian students and specialists to participate in the Institute's projects.

At the plenary session of the International Forum of Science Communicators of the BRICS+ Open Science Week, researcher of FLNR JINR M. Yerdauletov made a presentation on the development of JINR–Brazil cooperation in 2025. In addition, he discussed the scientific programme and applied research at the IBR-2 neutron reactor.

On 5 and 6 July, the NAUKA 0+ popular science festival took place at the Rio de Janeiro Planetarium where scientific shows, master classes, popular science films by scientists and engineers of MSU, the National Academy of Sciences of Belarus, Zaryadye Park experts, and others were demonstrated. The JINR

booth featured a multimedia exhibition about the Institute's key projects. In addition, guests could take virtual tours of the JINR basic facilities and learn about how they operate.

**On 15 July**, on the territory of the NICA accelerator complex at VBLHEP, young JINR scientists and specialists, winners of the Social Mortgage competition and laureates of the Moscow Region Governor's Prize, met with A. Vorobyov. The meeting was attended by young scientists and specialists from Murmansk, Stavropol, Tver, Yekaterinburg, Bryansk, Sverdlovsk Region, Udmurt Republic, Kazakhstan, and other regions.

The Governor's Prize in the amount of 700 thousand roubles is awarded annually to young researchers for outstanding results in the priority areas of science, technology, and engineering development for Moscow Region. Since 2012, 190 people have become laureates of the prize; 21 of them are Dubna citizens.

Over the past ten years, 89 people have become holders of housing certificates in Dubna. This year, six young specialists from the Joint Institute won the competition.

At the meeting, the participants discussed the development of comfortable infrastructure in Dubna: is-



Лаборатория физики высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина, 15 июля. Встреча молодых ученых и специалистов ОИЯИ, лауреатов премии губернатора Московской области и победителей конкурса «Социальная ипотека», с А. Ю. Воробьевым

The Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics, 15 July. A meeting of young scientists and specialists from JINR, laureates of the Moscow Region Governor's Prize, and winners of the Social Mortgage competition with A. Vorobyov

sues related to medical care for citizens, the transport accessibility of the science city, and many others.

JINR Director Academician G.Trubnikov noted that, of the 400 certificates issued in the framework of the social mortgage programme for young scientists, about 80 were given to employees of the Joint Institute. He thanked the regional government for its support to Moscow Region's scientific community.

**On 22 July**, a delegation from ITMO University (Saint Petersburg National Research University of Information Technology, Mechanics and Optics), led by Rector V.Vasilyev, visited JINR. The key topics were the scientific cooperation development, expertise exchange in education, and new ways to involve youth in science.

One of the central topics of the meeting at the Institute's Directorate was the personnel problem. The parties agreed that fostering an interest in science should start in primary education, including career guidance programmes and activities of JINR information centres.

In addition, the parties discussed the impact of artificial intelligence on scientific methodology. It was noted that AI is critical for a broad range of today's tasks. There is a need to train a new type of specialists who can work effectively in these conditions.

JINR and ITMO expressed their readiness to develop a network model of cooperation, with two in-

stitutions at the core and an opportunity for other universities and research centres to join projects.

During the visit, the university's representatives toured the NICA complex and the interactive exhibition "JINR Basic Facilities" at the Mir Cultural Centre.

**On 24 July**, Director of the Association of Innovative Regions of Russia (AIRR) A. Smekalin and AIRR Project Manager D.Mitroshin visited JINR.

The guests got acquainted with the progress in the construction of the NICA accelerator complex during the excursion to VBLHEP and met with the Director of the Institute, Academician G.Trubnikov. The parties agreed to discuss and work out possible mechanisms to support the development of cities with high scientific and technological potential, which, in particular, include the science cities of the Russian Federation.

Besides, during the visit of the AIRR delegation to Dubna, a meeting with the Head of Dubna city M.Tikhomirov and the JINR Director's Special Representative for Science City S.Kulikov took place in the city administration.

**In 2025**, JINR selected proposals for innovations in research and development with high potential in industry, scientific instrumentation, and the social sphere. By the decision of the JINR Directorate, five applications received financial support. The young

Директор ОИЯИ академик Г. В. Трубников, в частности, отметил, что из 400 сертификатов, выданных в рамках программы социальной ипотеки для молодых ученых, действующей в Московской области, около 80 получили сотрудники Института. Он поблагодарил правительство региона за оказываемую поддержку научному сообществу Подмоскovie.

**22 июля** ОИЯИ посетила делегация Университета ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики) во главе с ректором В. Н. Васильевым. Целью визита было обсуждение развития научного сотрудничества, обмена опытом в области образования, а также формирования новых подходов к вовлечению молодежи в науку.

Одной из центральных тем на встрече в дирекции Института была кадровая проблема. Стороны сошлись во мнении, что необходимо способствовать увлечению наукой с младших классов школы, в том числе благодаря профориентационным программам и работе инфоцентров ОИЯИ.

Речь также шла о влиянии искусственного интеллекта на научную методологию. Было отмечено, что сегодня существует огромный пласт задач, в которых применение ИИ критически важно, и возникает необходимость подготовки специалистов нового

типа, способных эффективно работать в этих условиях.

ОИЯИ и ИТМО выразили готовность развивать сетевую модель сотрудничества, в которой к проектам смогут подключаться и другие университеты и исследовательские центры.

В рамках визита представители университета посетили комплекс NICA и интерактивную выставку «Базовые установки ОИЯИ» в ДК «Мир».

**24 июля** ОИЯИ посетили с визитом представители Ассоциации инновационных регионов России (АИРР) — ее директор А. А. Смекалин и руководитель регионального направления АИРР Д. И. Митрошин.

Гости ознакомились с ходом строительства ускорительного комплекса NICA на экскурсии в ЛФВЭ, а также приняли участие во встрече с директором Института академиком Г. В. Трубниковым. Стороны обсудили возможные механизмы поддержки развития городов с высоким научно-технологическим потенциалом, к которым, в частности, относятся наукограды РФ.

Кроме того, в ходе визита делегации АИРР в Дубну состоялась встреча в администрации города с участием главы городского округа М. А. Тихомирова и специального представителя директора ОИЯИ по вопросам наукограда С. А. Куликова.



Дубна, 22 июля. Визит в ОИЯИ делегации Университета ИТМО (Санкт-Петербург) во главе с ректором В. Н. Васильевым (3-й слева)

Dubna, 22 July. A visit to JINR by the delegation from ITMO University (St. Petersburg), headed by Rector V. Vasilyev (3rd from left)

**В 2025 г.** в ОИЯИ был проведен отбор предложений на выполнение разработок в области прикладной и инновационной деятельности (R&D, Research & Development) с высоким потенциалом внедрения в индустрию, научное приборостроение и социальную сферу. Решением дирекции ОИЯИ пять заявок получили финансовую поддержку. Молодежные команды-победители уже начали реализацию своих R&D-разработок.

На конкурс, который планируется сделать регулярным и проводить не реже чем раз в два года, было подано более 30 заявок. Экспертная комиссия в составе ведущих научных сотрудников и специалистов ОИЯИ, а также представителей ОМУС и отдела инноваций и интеллектуальной собственности отобрала 17 проектов для участия в этапе очных презентаций. Победители были определены решением директора Института Г.В. Трубникова по результатам двух очных туров защиты проектов.

Поддержку Института получают следующие проекты:

— «Создание линейки высоковольтных источников питания и коммутаторов напряжения для экспериментальных установок», руководитель — Д.О. Понкин (ЛФВЭ);

— «Разработка систем измерения оксигенации глубоких тканей методом диффузионной оптики во временном домене (TD-DO)», руководитель —

А.С. Селюнин (ЛЯП). Команда проекта объединяет физиков из ЛЯП ОИЯИ, а также медиков и химиков из МГУ им. М.В. Ломоносова;

— «Разработка микро-ОФЭКТ систем для прецизионной визуализации в условиях модельных биологических экспериментов», руководитель — В.А. Рожков (ЛЯП);

— «Тестирование нейротоксичности и оценка накопления контрастирующих агентов, наночастиц и иных соединений на животных моделях в формате TaaS (Testing as a Service)», руководитель — И.И. Зиньковская (ЛНФ);

— «Многофункциональная препаративная система тангенциальной фильтрации», руководитель — И.И. Виноградов (ЦПФ ЛЯР).

**13 августа** в ДК «Мир» ОИЯИ состоялось открытие фотовыставки, посвященной столетию со дня рождения выдающегося ученого, профессора, доктора физико-математических наук Юрия Александровича Щербакова — физика-экспериментатора, более 40 лет проработавшего в Лаборатории ядерных проблем им. В.П. Дзелепова и на протяжении многих лет занимавшего пост главного ученого секретаря Института.

В экспозиции, охватывавшей ключевые этапы жизни и научной деятельности Ю.А. Щербакова: от школьных лет и фронтowego пути до участия в круп-

winners' teams have already started implementing their R&D ideas.

More than 30 applications were submitted for the competition, which is planned to take place regularly, at least every two years. The Project Selection Committee, which consisted of leading researchers and specialists of JINR, representatives of AYSS and the Innovations and Intellectual Property Department, selected 17 projects to be presented in person. The winners were defined by the decision of the Institute's Director, G.Trubnikov, based on the results of two in-person rounds of project defence.

The following projects will receive the Institute's support:

— "Creation of a line of high-voltage power supplies and voltage switches for experimental facilities", supervised by D. Ponkin (VBLHEP);

— "Development of deep tissue oxygenation measurement systems using time-domain diffuse optics (TD-DO)", supervised by A. Selyunin (DLNP). The project team unites DLNP JINR physicists with medical scientists and chemists from Moscow State University;

— "Development of micro-SPECT systems for precision imaging in preclinical biological experiments", supervised by V. Rozhkov (DLNP);

— "Testing of neurotoxicity and assessment of contrast agents, nanoparticles, and other compounds' accumulation in animal models in TaaS (Testing as a Service) format", supervised by I. Zinicovscaia (FLNP);

— "Multifunctional preparative system of tangential filtration", supervised by I. Vinogradov (FLNR Centre of Applied Physics).

**On 13 August**, JINR's Mir Cultural Centre hosted the opening of a photo exhibition dedicated to the centenary of the birth of the outstanding scientist, Professor, Doctor of Physics and Mathematics Yuri Alexandrovich Shcherbakov, an experimental physicist who worked for more than 40 years at the Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems and was a long-time JINR Chief Scientific Secretary.

The exhibition covers the key stages of Yu. Shcherbakov's life and research endeavours, from his school years and his wartime experience to his participation in major international projects and work for the benefit of science and the city of Dubna.

JINR Vice-Director Academician V. Kekelidze, DLNP Director E. Yakushev, Scientific Leader of FLNR Academician Yu. Oganessian, Head of the JINR Social Infrastructure Management Office A. Tamonov, and the

ных международных проектах, были представлены редкие фотографии, личные вещи, документы и награды ученого, позволяющие оценить широту его деятельности и достижения в науке.

Со словами приветствия перед гостями выступили вице-директор ОИЯИ академик В. Д. Кекелидзе, директор ЛЯП Е. А. Якушев, научный руководитель ЛЯР академик Ю. Ц. Оганесян, руководитель Управления социальной инфраструктуры ОИЯИ А. В. Тамонов, а также коллеги, друзья и родственники ученого.

За годы научной работы Ю. А. Щербаков внес значительный вклад в развитие ядерно-физических исследований, разработку уникальной аппара-

туры и укрепление международных научных связей. Созданная им школа специалистов в области адрон-ядерного взаимодействия успешно вела исследования в ряде стран-участниц ОИЯИ, а его лекции и организационная работа способствовали подготовке целого поколения молодых ученых.

Юрий Александрович Щербаков навсегда останется в памяти коллег, друзей и жителей Дубны как талантливый ученый, новатор, активный общественник и человек огромной жизненной энергии.

**17 августа** ОИЯИ посетил заместитель министра финансов Российской Федерации П. А. Кадочников. Программа визита включала встречи с руковод-

Дубна, 13 августа. На открытии фотовыставки, посвященной столетию со дня рождения профессора Ю. А. Щербакова, выступает сын ученого Я. Ю. Щербаков



Dubna, 13 August. At the opening of a photo exhibition dedicated to the centenary of the birth of Professor Yu. Shcherbakov, the scientist's son, Ya. Shcherbakov, speaks

scientist's colleagues, friends, and relatives gave welcome speeches.

In the years of his scientific research, Yu. Shcherbakov contributed greatly to significant progress in studies in nuclear physics, the development of unique equipment, and the strengthening of international scientific relations. The hadron-nuclear interaction specialists he trained successfully conducted research, and his lectures and organizational activities contributed to the education of an entire generation of young scientists.

Yuri Alexandrovich Shcherbakov, renowned for his scientific talent, innovative mind, significant social

contributions, and profound vitality, will never be forgotten by his colleagues and friends, as well as Dubna residents.

**On 17 August**, Deputy Minister of Finance of the Russian Federation P. Kadochnikov visited JINR. The programme included meetings with JINR's Directorate and excursions to the sites of the VBLHEP and FLNR flagship projects.

At the FLNR Superheavy Element Factory, JINR Vice-Director RAS Corresponding Member S. Dmitriev informed the Deputy Minister about the Institute's scientific programme on the synthesis of superheavy

ством ОИЯИ и ознакомление с флагманскими проектами ЛФВЭ и ЛЯР.

На фабрике сверхтяжелых элементов ЛЯР вице-директор ОИЯИ член-корреспондент РАН С. Н. Дмитриев проинформировал заместителя министра о научной программе Института по синтезу сверхтяжелых элементов, а научный руководитель лаборатории академик Ю.Ц.Оганесян провел экскурсию по мемориальному кабинету первого директора ЛЯР Георгия Николаевича Флерова.

В ЛФВЭ гость посетил ускорительный комплекс NICA. О ходе работ по проведению сеанса № 1 с запланированным физическим пуском коллайдера замминистра рассказали вице-директор Института академик В.Д.Кекелидзе и и.о. директора ЛФВЭ А.В.Бутенко.

В ходе рабочей встречи с директором ОИЯИ академиком Г.В.Трубниковым П.А.Кадочников обсудил вопросы, связанные с участием Российской Федерации как страны местопребывания ОИЯИ и

Дубна, 17 августа. Визит в ОИЯИ заместителя министра финансов Российской Федерации П. А. Кадочникова (справа). На экскурсии в ЛФВЭ



Dubna, 17 August. A visit to JINR by Deputy Minister of Finance of the Russian Federation P.Kadochnikov (right). On a tour of VBLHEP

elements, and the laboratory's Scientific Leader Academician Yu.Oganessian conducted a tour of the memorial office of the first FLNR Director Georgy Nikolaevich Flerov.

At VBLHEP, P.Kadochnikov visited the NICA accelerator complex. The Deputy Minister was informed about the progress of works on Run 1, including the physics run of the collider, by JINR Vice-Director Academician V.Kekelidze and VBLHEP Acting Director A. Butenko.

During a working meeting with JINR Director Academician G.Trubnikov, P.Kadochnikov discussed issues related to the participation of the Russian Federation, as the country JINR is based in and the most active partner, in the implementation of the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2024–2030, in particular, the further development of JINR's social and research infrastructure.

крупнейшего партнера в реализации Семилетнего плана развития Объединенного института на 2024–2030 гг., в частности, дальнейшее развитие социальной и научно-исследовательской инфраструктуры ОИЯИ.

**22–24 августа** директор ОИЯИ Г.В.Трубников посетил Китай в составе делегации, возглавляемой министром науки и высшего образования РФ В.Н.Фальковым.

В Пекине российская делегация встретилась с министром науки и технологий КНР Инь Хэцзюнем, в ходе беседы обсуждались перспективы расширения научно-технического сотрудничества и совместные проекты в области фундаментальных исследований.

В Хэфэе делегация осмотрела китайский экспериментальный сверхпроводящий токамак EAST Института физики плазмы китайской академии наук, результаты работы которого вносят весомый вклад в развитие исследований по термоядерному синтезу. Особое внимание было уделено развитию партнерства в рамках проектов класса мегасайенс. Сегодня китайские ученые участвуют в работе международных коллабораций ускорительного комплекса NICA в Объединенном институте ядерных исследований.

Большое внимание российской стороны было уделено взаимодействию в сфере образования.

В Шэньчжэне делегация нанесла визит в Совместный университет МГУ и Пекинского политехнического института и ознакомилась с работой научно-образовательных центров, включая лабораторию клеточной дифференцировки биологического факультета. Также делегация посетила Университет Цинхуа, где узнала о современных направлениях научной и образовательной деятельности одного из ведущих высших учебных заведений Китая.

Состоялась встреча с Чрезвычайным и Полномочным Послом РФ в КНР И.В.Моргуловым и обсуждение актуальных вопросов российско-китайского сотрудничества в образовательной и научно-технической сферах.

**25–27 августа** состоялся визит директора ОИЯИ академика Г.В.Трубникова в Беларусь. В ходе рабочей встречи с полномочным представителем правительства Беларуси, председателем ГКНТ Республики Беларусь С.В.Шлычковым были рассмотрены перспективы расширения научного сотрудничества, а также повышения квалификации студентов и молодых ученых из Беларуси в ОИЯИ.

Состоялась первая встреча Г.В.Трубникова с председателем Президиума НАН Беларуси В.С.Караником после его избрания на этот пост в мае 2025 г. Стороны обсудили перспективы дальнейшего развития сотрудничества, в частности, в области

**On 22–24 August**, JINR Director G. Trubnikov visited China as part of a delegation headed by Russian Minister of Science and Higher Education V. Falkov.

In Beijing, the Russian delegation met with Minister of Science and Technology of the People's Republic of China Yin Hejun to discuss prospects for expanding scientific and technical cooperation and joint projects in fundamental research.

In Hefei, the delegation visited the Chinese Experimental Advanced Superconducting Tokamak (EAST) of the Institute of Plasma Physics of the Chinese Academy of Sciences. The EAST's results significantly contribute to the advancement of research on thermonuclear fusion. Particular attention was paid to the development of partnership in megascience projects. Chinese scientists are taking part in the work of international collaborations at the NICA accelerator complex at the Joint Institute for Nuclear Research.

The Russian delegation paid significant attention to cooperation in education. In Shenzhen, the delegation visited the MSU–BIT (Beijing Institute of Technology) University and learned about the work of research and education centres, including the cell differentiation laboratory of the Faculty of Biology. In addition, the delegation visited Tsinghua University, where they learned

about the modern scientific and educational activities of one of the leading higher educational institutions in China.

A meeting was held with Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of the Russian Federation to the People's Republic of China I. Morgulov, and current issues of Russian–Chinese cooperation in the educational, scientific, and technical spheres were discussed.

**On 25–27 August**, JINR Director Academician G. Trubnikov visited Belarus. During a working meeting with the Plenipotentiary of the Government of Belarus to JINR, Chairman of the State Committee on Science and Technology of the Republic of Belarus, S. Shlychov, prospects for the expansion of scientific cooperation, along with training provided for students and young scientists from Belarus at JINR, were discussed.

G. Trubnikov held his first meeting with NASB Presidium Chair V. Karanik after his election to this position in May 2025. The parties discussed the prospects for further cooperation development, particularly in high energy physics and life sciences, and reached agreement on V. Karanik's visit to JINR to get acquainted with the Institute's flagship facilities.

физики высоких энергий и наук о жизни, и достигли договоренности о визите В. С. Караника в ОИЯИ для ознакомления с флагманскими установками Института.

В Минске директор ОИЯИ также принял участие в 16-й Международной школе-конференции «Актуальные проблемы физики микромира».

**1 сентября** директор ОИЯИ академик Г. В. Трубников принял участие в торжественных мероприятиях по случаю начала учебного года в Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова.

На церемонии посвящения в студенты почетный профессор МГУ Г. В. Трубников поздравил обучающихся, преподавателей и руководство университета с Днем знаний, выразив особые пожелания первокурсникам, дал напутствие новому поколению студентов. Он порекомендовал молодым людям, чтобы они, делая первые шаги в науку, верили в себя, не боялись задавать вопросы и поддерживали друг друга.

В церемонии посвящения в студенты МГУ им. М. В. Ломоносова также приняли участие ректор вуза В. А. Садовничий, министр науки и высшего образования Российской Федерации В. Н. Фальков,

председатель Комитета Совета Федерации по науке, образованию и культуре Л. С. Гумерова, председатель Комитета Госдумы по науке и высшему образованию С. В. Кабышев и председатель Московской городской думы А. В. Шапошников.

**15 сентября** на 138-й сессии Ученого совета ОИЯИ были объявлены имена лауреатов премии «Оганесон» за 2025 г. Ими стали:

— Мишель Спиро, Университет Париж-Сакле (Франция), председатель коалиции «Земля—Человечество», экс-президент Международного союза теоретической и прикладной физики (IUPAP), член Ученого совета ОИЯИ, — за выдающиеся исследования в области физики высоких энергий и ядерной физики, а также пассионарное лидерство в глобальных инициативах по поддержке фундаментальной науки;

— Наталия Павловна Тарасова, член-корреспондент РАН Отделения химии и наук о материалах, профессор, доктор химических наук, директор Института химии и проблем устойчивого развития РХТУ им. Д. И. Менделеева, — за большой вклад в сотрудничество с международными организациями



Минск (Беларусь), 25–27 августа. Встреча директора ОИЯИ академика Г. В. Трубникова с председателем Президиума НАН Беларуси В. С. Караником.

Фото: ГКНТ, НАН Беларуси

Minsk (Belarus), 25–27 August. A meeting between JINR Director Academician G. Trubnikov and Chair of the Presidium of NASB V. Karanik.

Photo by SCST, NASB



Дубна, 15 сентября. На 138-й сессии Ученого совета ОИЯИ объявлены имена лауреатов премии «Оганесон» за 2025 г.

Dubna, 15 September. The winners of the 2025 Oganesson Prize were announced at the 138th session of the JINR Scientific Council

In Minsk, the JINR Director also took part in the 16th International School and Conference “The Actual Problems of Microworld Physics”.

**On 1 September**, JINR Director Academician G.Trubnikov took part in celebrations marking the start of the academic year at the Lomonosov Moscow State University.

At the first-year convocation, MSU Honorary Professor G.Trubnikov congratulated the students, teachers, and university administration on Knowledge Day, expressing special wishes to the first-year students. He encouraged the new generation of students taking their first steps in science to believe in themselves, not to be afraid to ask questions, and support each other.

The first-year convocation at the Lomonosov MSU was attended by University’s Rector V.Sadovnichy, Minister of Science and Higher Education of the Russian Federation V.Falkov, Chair of the Federation Council Committee on Science, Education and Culture L.Gumerova, Chair of the State Duma Committee on Science and Higher Education S.Kabyshev, and Moscow City Duma Chair A.Shaposhnikov.

**On 15 September**, the winners of the 2025 Oganesson Prize were announced at the 138th session of the JINR Scientific Council. They were:

— Michel Spiro, Paris-Saclay University (France), President of The Earth–Humanity Coalition, Past President of the International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP), member of the JINR Scientific Council. He was awarded the prize for outstanding research in high energy and nuclear physics, along with passionate leadership in global initiatives supporting fundamental science;

— Natalia Tarasova, RAS Corresponding Member at the Department of Chemistry and Materials Science, Professor, Doctor of Chemistry, Director of the Institute of Chemistry and Sustainable Development Problems at the Mendeleev University of Chemical Technology of Russia. She received the award for outstanding contribution to cooperation with international organizations and scientific unions (UNESCO, IUPAC, ISC), aimed at achieving the Sustainable Development Goals;

— Arutyun Avetisyan, RAS Academician, mathematician, system programming specialist, Director of the RAS Institute for System Programming, Head of the Department of System Programming at MSU FCMC, MIPT DMAM, and HSE FCS. The award recognised his outstanding contribution to the creation of trustworthy artificial intelligence in scientific and applied fields and the training of highly qualified young specialists in modern information technology;

и научными союзами (UNESCO, IUPAC, ISC) для достижения целей устойчивого развития;

— Арутюн Ишханович Аветисян, академик РАН, математик, специалист в области системного программирования, директор Института системного программирования РАН, заведующий кафедрой системного программирования факультета ВМК МГУ, ФУПМ МФТИ, ФКН ВШЭ, — за большой вклад в создание доверенного искусственного интеллекта в научной и прикладной сферах и подготовку молодых специалистов высокой квалификации в области современных информационных технологий;

— Алексей Михайлович Семихатов, главный научный сотрудник отделения теоретической физики Физического института им. П. Н. Лебедева РАН, ведущий передачи «Вопрос науки» на телеканале «Наука», ведущий канала «Вселенная плюс» на YouTube, лектор и автор научно-популярных фильмов, — за большой вклад в популяризацию научных знаний в России, в том числе в области квантовой физики.

Торжественная церемония награждения лауреатов премии «Оганесон» за 2025 г. состоится в феврале 2026 г. в Москве.

**15 сентября** в Доме ученых ОИЯИ состоялась презентация книги азербайджанского журналиста и писателя Ш. Назарли «Притяжение науки-5». Новый

сборник посвящен многолетней деятельности ученых Азербайджанской Республики в ОИЯИ. При подготовке материалов автором были изучены архивные документы и фотографии, а также проведены интервью с представителями азербайджанской национальной группы в ОИЯИ.

Открывая мероприятие, руководитель Департамента международного сотрудничества ОИЯИ О.-А. Куликов выразила благодарность полномочному представителю правительства Азербайджанской Республики в ОИЯИ, академику Национальной академии наук Азербайджана А. Гашимову, по инициативе которого была издана книга.

С приветственной речью перед гостями также выступил директор ЛЯП, координатор взаимодействия между ОИЯИ и Азербайджаном Е. А. Якушев, который провел параллель между новой книгой и советским художественным фильмом «Девять дней одного года», отметив, что оба произведения рассказывают о людях науки, их судьбах и стремлении изменить мир к лучшему.

Ш. Назарли произнес слова благодарности в адрес сотрудников Института, принявших участие в работе над книгой, выразил признательность директору ОИЯИ Г. В. Трубникову за всестороннюю поддержку, а также генеральному директору Института геологии и геофизики МНО А. Ализаде

— Alexei Semikhatov, Chief Researcher at the Division of Theoretical Physics at the RAS Lebedev Physical Institute, host of the Question of Science programme on the Nauka TV channel, host of the Universe Plus YouTube channel, lecturer, and author of popular science films. He was awarded for outstanding contribution to the popularisation of scientific knowledge in Russia, particularly in quantum physics.

The 2025 Oganesson Prize ceremony will take place next February in Moscow.

**On 15 September**, the JINR Scientists' Club hosted the presentation of the book "The Attraction of Science-5" by Azerbaijani journalist and writer Sh. Nazarli. The new anthology is dedicated to the many years of studies conducted by specialists from the Republic of Azerbaijan at JINR. While collecting the materials, the author studied archival documents and photographs, along with conducting interviews with representatives of the National Group of Azerbaijan at JINR.

Head of the International Cooperation Department O.-A. Culicov gave a welcome speech, expressing gratitude to the Plenipotentiary of the Government of the Republic of Azerbaijan to JINR, Academician of the

Azerbaijan National Academy of Sciences (ANAS) A. Hashimov, on whose initiative the anthology was published.

DLNP Director, Coordinator of JINR–Azerbaijan Cooperation E. Yakushev delivered a welcome speech as well. He drew a parallel between the new book and the Soviet feature film "Nine Days in One Year", noting that both works are devoted to the people of science, their destinies, and their desire to change the world for the better.

Sh. Nazarli expressed gratitude to employees of the Institute who participated in working on the book, JINR Director G. Trubnikov for his comprehensive support, as well as to Director General of the MSE Institute of Geology and Geophysics of Azerbaijan A. Alizadeh and Director of the MSE Institute of Physics A. Hashimov for the idea and curation of the project.

At the end of the event, a ceremony took place to present the first copies of the book "The Attraction of Science-5" to JINR employees who made a significant contribution to its preparation and publication. A PDF of Shirmamed Nazarli's book is available for download on the JINR Publishing Department's website.

и директору Института физики МНО Азербайджана А. Гашимову — за идею и кураторство проекта.

В завершение мероприятия состоялось торжественное вручение первых экземпляров книги «Притяжение науки-5» сотрудникам ОИЯИ, внесшим значительный вклад в ее подготовку и издание. Книга Ширмамеда Назарли размещена на сайте издательского отдела ОИЯИ и доступна для скачивания в формате PDF.

**16 сентября** в ДМС ОИЯИ в смешанном формате прошла первая встреча международного научного редакционного совета (МНРС) журнала ОИЯИ Natural Science Review.

Заседание открыл сопредседатель совета, научный руководитель ЛЯР академик Ю.Ц. Оганесян. Сопредседатель МНРС, директор ОИЯИ академик Г.В. Трубников представил вниманию членов совета ключевые принципы издания. Natural Science Review — это рецензируемый электронный журнал открытого доступа (Diamond Open Access). Выпуски выходят четыре раза в год, при этом на сайте журнала статьи появляются сразу после принятия к публикации и литературного редактирования. Natural Science Review охватывает широкий спектр научных тем мультидисциплинарного тематического профиля, в частности, физику, математические и компью-

Дубна, 15 сентября. Презентация книги азербайджанского журналиста и писателя Ш. Назарли «Притяжение науки-5»



Dubna, 15 September. Presentation of the book “The Attraction of Science-5” by Azerbaijani journalist and writer Sh. Nazarli

**On 16 September**, the first meeting of the International Scientific Advisory Board (ISAB) of the JINR journal “Natural Science Review” took place at the JINR International Conference Hall in a hybrid format.

Co-chair of the Board, FLNR Scientific Leader Academician Yu. Oganessian opened the meeting. ISAB Co-chair, JINR Director Academician G. Trubnikov presented the key concepts of the journal to the Board members. Natural Science Review is an online peer-reviewed Diamond Open Access journal. Issues are published quarterly, while articles appear on the journal’s

website immediately after acceptance for publication and literary editing. Natural Science Review covers a wide range of multidisciplinary scientific topics, in particular, physics, mathematical and computer sciences, chemistry, ecology, and life and Earth sciences.

Deputy Editor-in-Chief of the journal and BLTP Leading Researcher E. Kolganova spoke on the key results achieved since the launch of the journal and also presented statistics on citations, author affiliations, and thematic content of articles. It was noted that one of the main tasks for the journal is to expand the

терные науки, химию, экологию и науки о жизни и Земле.

Заместитель главного редактора журнала, ведущий научный сотрудник ЛТФ Е. А. Колганова рассказала об основных результатах, достигнутых со времени публикации его первого выпуска, а также представила статистику по цитируемости, аффилиациям авторов и тематическому наполнению статей. Было отмечено, что одна из главных задач журнала — расширение географии авторов, что является важнейшим фактором для включения Natural Science Review в базы данных Scopus и Web of Science.

Участники заседания обсудили перспективы дальнейшего развития редакционной политики

Natural Science Review. На рассмотрение был вынесен ряд предложений, в частности, об использовании репозитория программ ЛИТ для хранения результатов интеллектуальной деятельности (РИД), присылаемых для публикации в Natural Science Review, с сопровождением в виде статьи.

Члены совета отметили особую важность усиления работ по популяризации журнала на территории государств-членов ОИЯИ и привлечению новых членов редколлегии и МНРС за пределами Института. В мероприятии приняли участие 45 человек, в том числе директора лабораторий Института и члены Ученого совета ОИЯИ, который прошел 15–16 сентября.

Дубна, 16 сентября. Участники заседания международного научного редакционного совета журнала ОИЯИ Natural Science Review



Dubna, 16 September. Participants of the International Scientific Advisory Board meeting of the JINR journal “Natural Science Review”

geography of authors, which is an important factor for the inclusion of Natural Science Review in the Scopus and Web of Science databases.

The meeting participants discussed the prospects for further development of the editorial policy of Natural Science Review. A number of proposals were submitted for consideration, in particular, regarding the use of the software repository of MLIT for storing intellectual property results (IPR) submitted for publication in Natural Science Review, accompanied by an article.

The Board members underlined the particular importance of strengthening efforts to popularise the journal in the JINR Member States and attract new members of the editorial board and the ISAB outside

the Institute. The event gathered 45 people, including Directors of the Institute’s laboratories and members of the JINR Scientific Council, which took place on 15–16 September.

**On 17 September**, representative of the Embassy of the Republic of Cuba in the Russian Federation Alberto Turro Breff and specialist in education and science Delis Sevila Rodríguez visited JINR. At the top of the agenda were discussions of the development of scientific cooperation, as well as the exchange of experience in education and training of new specialists.

**17 сентября** ОИЯИ посетили представитель Посольства Республики Кубы в РФ Альберто Турро Брефф и специалист в области образования и науки Делис Севила Родригес. Целью визита стало обсуждение развития научного сотрудничества, обмена опытом в сфере образования и подготовки новых кадров.

Знакомство с научной инфраструктурой Института началось с экскурсии в ЛЯР, где кубинские представители ознакомились с работой наноцентра и посетили зал циклотрона У-400. В ЛРБ они побывали в отделах медицинской радиобиологии, радиационной физиологии и астробиологии.

На встрече с представителями дирекции ОИЯИ отмечались многолетнее успешное сотрудничество с Кубой, а также планы проведения ряда крупных мероприятий, включая сессию Комитета полномочных представителей государств-членов ОИЯИ и школу «ОИЯИ–Куба: структура адронов и физика адронной материи». Особое внимание участники встречи уделили обсуждению образовательных перспектив для кубинских студентов. Было отмечено, что обучение возможно в вузах-партнерах ОИЯИ — университете «Дубна», МИФИ, МГУ, а также в филиале МГУ в Дубне и других университетах, обучаясь в которых студенты могут сразу включаться

Лаборатория радиационной биологии, 17 сентября. Визит в ОИЯИ представителя Посольства Республики Кубы в РФ Альберто Турро Бреффа и специалиста в области образования и науки Делис Севилы Родригес



The Laboratory of Radiation Biology, 17 September. A visit to JINR by representative of the Embassy of the Republic of Cuba in Russia Alberto Turro Breff and specialist in education and science Delis Sevila Rodríguez

The introduction to the scientific infrastructure of the Institute began with an excursion to FLNR, where the representatives of Cuba got acquainted with the activities of the nanocentre and visited the U-400 cyclotron hall. At LRB, they toured the departments of medical radiobiology, radiation physiology, and astrophysics.

At a meeting with representatives of the JINR Directorate, the long-standing successful cooperation with Cuba was highlighted, as were plans to hold a number of major events, including a session of the JINR Committee of Plenipotentiaries and the JINR–

Cuba school “Hadron Structure and Hadronic Matter Physics”. Participants focused on educational prospects for Cuban students. It was noted that training is available at JINR’s partner universities — Dubna State University, MEPHI, MSU, as well as the MSU branch in Dubna, and other universities. While studying at these universities, students can immediately become involved in the Institute’s research, find supervisors, and build professional networks.

In turn, Advisor for Education and Science of the Embassy of the Republic of Cuba in the Russian Federation Alberto Turro Breff invited JINR represen-

в исследовательскую работу Института, находить научных руководителей и выстраивать профессиональные связи.

В свою очередь советник по вопросам образования и науки Посольства Республики Кубы в РФ Альберто Турро Брефф пригласил представителей ОИЯИ принять участие в 15-м Международном конгрессе университетов, который пройдет на Кубе в феврале 2026 г.

В заключение встречи обе стороны выразили заинтересованность в дальнейшем развитии сотрудничества, подчеркнув, что впереди — новые совместные проекты, расширение академического

обмена и укрепление позиций кубинских специалистов в международных научных коллаборациях.

**23 сентября** ОИЯИ посетила делегация Посольства Федеративной Республики Бразилии в РФ во главе с Чрезвычайным и Полномочным Послом Сержио Родригесом дос Сантосом. Целью визита стало ознакомление с научной инфраструктурой и программой исследований ОИЯИ.

Визит в Дубну начался с посещения ЛНФ и ЛЯП. Делегация побывала в рабочем кабинете основателя и первого директора ЛНФ И.М.Франка. Сотрудники сектора молекулярной генетики ЛЯП рассказали гостям об основных направлениях сво-

Дубна, 23 сентября. Встреча дирекции ОИЯИ с делегацией Посольства Федеративной Республики Бразилии в РФ во главе с Чрезвычайным и Полномочным Послом Сержио Родригесом дос Сантосом (3-й справа)



Dubna, 23 September. A meeting of the JINR Directorate with the delegation of the Embassy of the Federative Republic of Brazil in Russia, headed by Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary Sérgio Rodrigues dos Santos (3rd from right)

tatives to participate in the 15th International Congress on Higher Education, which will take place in Cuba in February 2026.

In conclusion of the meeting, both parties expressed interest in further development of cooperation, stressing that new joint projects, expansion of academic exchange programmes, and reinforcement of the positions of Cuban specialists in international scientific collaborations are ahead.

**On 23 September**, a delegation from the Embassy of the Federative Republic of Brazil in the Russian Federation, headed by Ambassador Extraordinary and

Plenipotentiary Sérgio Rodrigues dos Santos, visited JINR. The purpose of the visit was to become familiar with JINR's scientific infrastructure and research programme.

The visit to Dubna began with a visit to FLNP and DLNP. The delegation visited the office of I. Frank, the founder and first director of FLNP. Researchers from the DLNP Molecular Genetics Sector explained the main areas of their scientific work to the guests: research on radioresistant fungi, Baikal flatworms with exceptional regeneration capabilities at depth, subter-

ей научной работы: исследованиях радиорезистентных грибов, байкальских плоских червей с исключительной способностью к регенерации на глубине, подземных экстремофильных микроорганизмов, а также изучении уникальных свойств белка тихоходок Dsup.

На встрече с руководством ОИЯИ особое внимание представителей делегации было обращено, в частности, на инициативы Объединенного института в области образовательной деятельности. Сержио Родригес дос Сантос подтвердил заинтересованность бразильского научного сообщества в углублении сотрудничества с Объединенным институтом, оценив модель взаимодействия с ОИЯИ как весьма перспективную и взаимовыгодную. Он выразил поддержку со стороны посольства в практической реализации достигнутых договоренностей и отметил важность скорейшего перехода к конкретным проектам с четкими целями и необходимым финансированием. Рабочий визит завершился посещением площадки ускорительного комплекса NICA в ЛФВЭ.

**С 25 по 28 сентября** в Москве на ВДНХ проходила Мировая атомная неделя, организованная Госкорпорацией «Росатом». 26 сентября делегация ОИЯИ приняла участие в работе панельной сессии «Симфония нейтронного потока — партитура про-

гресса: как исследовательский реактор “звучит” в каждой сфере жизни».

В соответствии с программой сессии специальный представитель директора ОИЯИ по сотрудничеству с международными и российскими научными организациями академик Б.Ю.Шарков представил опыт Объединенного института в организации международных научных исследований на базе исследовательского реактора ИБР-2. Президент Вьетнамского института атомной энергии доктор Чан Ти Тхань рассказал о действующем исследовательском реакторе в Далате и строительстве нового исследовательского реактора на юге Вьетнама, а также отметил важность кооперации с ОИЯИ, в частности, в вопросах формирования профессиональных компетенций сотрудников.

В присутствии участников сессии директор ОИЯИ академик Г.В.Трубников и Чан Ти Тхань подписали документ о сотрудничестве в области подготовки кадров в дополнение к рамочному соглашению между ОИЯИ и Винатомом, подписанному 19 апреля 2019 г.

**8–10 октября** в штаб-квартире МАГАТЭ в Вене проходило 43-е консультативное совещание представителей по связи с INIS. В нем приняли участие представители секретариата INIS МАГАТЭ, 76 чело-

anean extremophilic microorganisms, and the unique properties of the tardigrade protein Dsup.

During the meeting with JINR's leadership, the delegation focused on the Joint Institute's educational initiatives. Sérgio Rodrigues dos Santos confirmed the Brazilian scientific community's interest in deepening cooperation with the Joint Institute, describing the current model of collaboration with JINR as highly promising and mutually beneficial. He expressed the Embassy's support for the practical implementation of the agreements reached and emphasized the importance of a rapid transition to concrete projects with clear objectives and the necessary funding. The working visit concluded with a visit to the NICA accelerator complex at VBLHEP.

**On 25–28 September**, the World Atomic Week, organized by the Rosatom State Corporation, took place in Moscow at the Exhibition of Achievements of National Economy. On 26 September, the JINR delegation participated in the panel session “Neutron flux symphony as a score of progress: How a research reactor “sounds” in daily life”.

In accordance with the session programme, the Special Representative of the JINR Director for Co-

operation with International and Russian Scientific Organizations, Academician B.Sharkov, presented the Joint Institute's experience of organizing international scientific research at the IBR-2 research reactor. President of the Vietnam Atomic Energy Institute Dr. Tran Thi Thanh spoke about the active research reactor in Dalat and the construction of a new research reactor in southern Vietnam. He noted the importance of cooperation with JINR, in particular, in the formation of employees' professional competencies.

In the presence of the session participants, JINR Director Academician G.Trubnikov and Tran Thi Thanh signed an addendum on cooperation in personnel training to the JINR–VINATOM cooperation agreement signed on 19 April 2019.

**On 8–10 October**, the 43rd Consultative Meeting of INIS Liaison Officers was held in IAEA headquarters in Vienna. INIS IAEA Secretariat, 76 participants from 63 Member States and 3 international organizations, including JINR, participated in the meeting.

Participants received an update on INIS activities over the past two years, including the number of information products added to INIS, the implementation of the new Invenio system, usage of INIS by visitors,

век из 63 государств-членов и 3 международных организаций, включая ОИЯИ.

Участники получили обновленную информацию о деятельности INIS за последние 2 года: о количестве информационных продуктов, добавленных в INIS, внедрении новой системы Invenio, использовании INIS посетителями, проектах по харвестингу, автоматизации системы INIS и запланированных усовершенствованиях.

Выступления приглашенных докладчиков из arXiv, ЦЕРН и NEA Databank вызвали дискуссии по обмену опытом в области открытого доступа и открытой науки.

Среди наиболее обсуждаемых вопросов были разработка тезауруса и таксономии INIS МАГАТЭ,

а также использование искусственного интеллекта в управлении информацией.

В ходе совещания участники смогли ознакомиться с библиотекой им. Лизы Мейтнер МАГАТЭ, которая сотрудничает с INIS. Были представлены программа стипендий МАГАТЭ им. Марии Склодовской-Кюри и программа Women in Nuclear, направленные на увеличение числа женщин в ядерной отрасли.

С докладами о деятельности INIS на местном уровне также выступили представители Болгарии, Венгрии, Замбии, Кипра, Китая, России, Турции и ОИЯИ.

Вена (Австрия), 8–10 октября. 43-е консультативное совещание представителей по связи с INIS в штаб-квартире МАГАТЭ. С докладом выступает С. Н. Круглова (ОИЯИ)



Vienna (Austria), 8–10 October. The 43rd Consultative Meeting of INIS Liaison Officers at IAEA headquarters. S. Kruglova (JINR) is giving a talk

harvesting projects, automation of the INIS system, and planned improvements.

The talks by guest speakers from arXiv, CERN and NEA Databank generated discussions on sharing experiences in the field of Open Access and Open Science.

Among the issues most discussed were INIS IAEA Thesaurus and Taxonomy development, and use of artificial intelligence in information management.

During the meeting, the attendees had a chance to familiarize themselves with IAEA Lise Meitner Library,

which cooperates with IAEA INIS. The IAEA Marie Skłodowska-Curie Fellowship Programme and the Women in Nuclear Programme, which aim to help increase the number of women in nuclear sector, were presented.

Presentations on INIS activities at the local level were also given by representatives of Bulgaria, China, Cyprus, Hungary, Russia, Turkey, Zambia, and JINR.



### Орден Дружбы — С. Н. Дмитриеву

Указом Президента Российской Федерации от 17 июля 2025 г. вице-директору ОИЯИ доктору физико-математических наук Сергею Николаевичу Дмитриеву присуждена государственная награда — орден Дружбы — за заслуги в научной деятельности и многолетнюю добросовестную работу.

### Order of Friendship Awarded to S. N. Dmitriev

By decree of the President of Russia dated 17 July 2025, JINR Vice-Director Doctor of Physics and Mathematics Sergey Nikolaevich Dmitriev was honoured with a state award, the Order of Friendship, for his scientific contributions and many years of distinguished work.

### Медаль РАН — С. И. Завьялову

Стажер-исследователь научно-экспериментального отдела физики элементарных частиц Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ Сергей Игоревич Завьялов удостоен медали Российской академии наук в области ядерной физики за разработку программного обеспечения для целей эксперимента Baikal-GVD.

Одновременно с работой в ОИЯИ С.И.Завьялов является аспирантом кафедры физики элементарных частиц физического факультета Московского государственного университета. Награды в конкурсе РАН на лучшие научные работы среди обучающихся 2024 г. он удостоился за свою дипломную работу в магистратуре «Разработка программного пакета NTSim для моделирования нейтринных телескопов и оценка эффективности регистрации нейтринных событий в эксперименте Baikal-GVD».

Научным руководителем молодого ученого является профессор кафедры физики элементарных частиц, заместитель директора ЛЯП ОИЯИ по научной работе Д. В. Наумов.



### RAS Medal Awarded to S. I. Zavyalov

A research intern at the Scientific and Experimental Department of Particle Physics at the Dzhelapov Laboratory of Nuclear Problems at JINR Sergey Igorevich Zavyalov was awarded a Medal of the Russian Academy of Sciences (RAS) in nuclear physics for developing software for the Baikal-GVD experiment.

Along with his work at JINR, S. Zavyalov is a postgraduate student at the Department of Particle Physics of the Faculty of Physics at Moscow State University. He won the RAS competition for the best student scientific papers in 2024 for his master's thesis entitled "Development of the NTSim software package for designing neutrino telescopes and evaluating detection of neutrino-induced events in the Baikal-GVD experiment".

The scientific supervisor of the young researcher is Professor at the Department of Elementary Particle Physics, DLNP JINR Deputy Director for Science D. Naumov.

В июле в ЛЯП ОИЯИ прибыла представительная группа физиков и инженеров из Социалистической Республики Вьетнам, которые в течение ближайших месяцев будут работать в отделах ЛЯП, принимая участие в исследованиях и осваивая технологии, необходимые для запуска национальных программ во Вьетнаме.

По словам координатора сотрудничества Вьетнам–ОИЯИ, члена Ученого совета ОИЯИ Ле Хонг Кхьема во Вьетнаме ожидается возобновление временно приостановленной программы развития ядерной энергетики страны. При участии ОИЯИ планируется строительство Национального центра ядерных исследований, включающего исследовательский реактор мощностью 10 МВт.

Вьетнамская группа под руководством профессора Ле Хонг Кхьема предложила новые эксперименты на выделенном канале ускорителя электронов Линак-200 в ЛЯП ОИЯИ. Многие вьетнамские университеты и институты также выразили большую заинтересованность в расширении сотрудничества с ЛЯП для совместной реализации научно-исследовательских проектов.

В настоящее время совместно с коллегами из Вьетнама в ОИЯИ проводятся исследования в области материаловедения с использованием мед-

ленных позитронных пучков, радиохимии, разработки приборов для ядерной медицины, физики нейтрино, а также эксперименты на ускорительном комплексе NICA.

23 сентября в Доме ученых ОИЯИ состоялось 2-е заседание консультативного совета Международного центра исследований (МЦИ) на базе многоцелевого исследовательского реактора на быстрых нейтронах (МБИР). Главной темой обсуждения стало формирование стратегии совместной работы на МБИР, планы проведения экспериментов в области физики и материаловедения, а также вопросы подготовки специалистов для атомной отрасли.

Открывая заседание, директор ОИЯИ академик Г.В. Трубников, в частности, отметил, что Институт начал работы, в рамках которых рассматривается возможность использования горизонтальных экспериментальных каналов, предусмотренных проектом МБИР, для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области ядерной физики, физики твердого тела, медицины и радиобиологии. Он подчеркнул, что цель работы на базе МБИР заключается в проведении передовых научных исследований, разработке новых технологий и подготовке высококвалифицированных



Лаборатория ядерных проблем им. В. П. Дзелепова, июль. Группа физиков и инженеров из Социалистической Республики Вьетнам

The Dzheleпов Laboratory of Nuclear Problems, July. A group of physicists and engineers from the Socialist Republic of Vietnam



Дубна, 23 сентября. 2-е заседание консультативного совета Международного центра исследований на базе многоцелевого исследовательского реактора на быстрых нейтронах

Dubna, 23 September. The second meeting of the Advisory Council of the International Research Centre based on the Multipurpose Fast Research Reactor

**In July**, a group of physicists and engineers from Vietnam arrived at DLNP JINR. In the coming months, the Vietnamese specialists will work in the DLNP departments, participating in research and mastering the technologies necessary to launch Vietnam's national programmes.

Vietnam–JINR Cooperation Coordinator, a member of the JINR Scientific Council Lê Hồng Khiêm explained that the country's temporarily paused nuclear energy development programme is expected to resume. With JINR's participation, it is planned to build a National Nuclear Research Centre, including a 10 MW research reactor.

The Vietnamese group under the guidance of Professor Lê Hồng Khiêm proposed new experiments on a special channel of the Linac-200 electron accelerator at DLNP. Many Vietnamese universities and institutes expressed great interest in expanding cooperation with DLNP to jointly implement research projects as well.

Currently, together with Vietnamese colleagues, JINR conducts research in materials science using slow positron beams and in radiochemistry, develops devices for nuclear medicine and neutrino physics, and carries out experiments at the NICA accelerator complex.

**On 23 September**, the second meeting of the Advisory Council of the International Research Centre (IRC) at the Multipurpose Fast Research Reactor (MBIR) was held at the JINR Scientists' Club. The main topics of discussion were the development of a strategy for joint work at the MBIR, plans for experiments in physics and materials science, and the training of specialists for the nuclear industry.

Opening the meeting, JINR Director Academician G. Trubnikov noted, in particular, that the Institute had begun work examining the possibility of using the horizontal experimental channels envisaged by the MBIR project for fundamental and applied research in nuclear physics, solid-state physics, medicine, and radiobiology. He emphasized that the goal of the MBIR project is to conduct cutting-edge scientific research, develop new technologies, and train highly qualified personnel, which requires close international cooperation and the exchange of scientific ideas and technologies.

Deputy Director General of the International Atomic Energy Agency (IAEA) and Director of the IAEA Department of Nuclear Energy M. Chudakov noted that the Agency supports the development of the

кадров, для чего необходимы тесное международное сотрудничество, обмен научными идеями и технологиями.

Заместитель генерального директора Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), директор Департамента ядерной энергетики МАГАТЭ М. В. Чудаков отметил, что агентство поддерживает развитие Международного центра исследований МБИР, который придерживается международных стандартов качества и безопасности.

С приветственными словами выступили председатель консультативного совета МЦИ МБИР, вице-президент РАН, научный руководитель химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова С. Н. Калмыков, директор по управлению научно-техническими программами и проектами Госкорпорации «Росатом» Н. А. Ильина, директор Института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан И. Садилов.

На заседании совета большое внимание было уделено вопросам международного научного сотрудничества в ядерной энергетике и развитию совместных исследовательских программ. Участники обсудили статус сооружения и будущие экспериментальные возможности установки МБИР, а так-

же ее роль в интеграции в мировую сеть исследовательских реакторов. В связи с этим рассматривались примеры взаимодействия с партнерами из Узбекистана, Беларуси, Бразилии и Вьетнама, а также опыт создания Центра пользователей на базе реактора ИБР-2.

Вице-директор ОИЯИ В. Д. Кекелидзе рассказал о подготовке к экспериментам и первых результатах на комплексе NICA, подчеркнув значение проекта для международного научного сообщества. Директор ЛНФ Е. В. Лычагин представил доклад о возможности прикладных исследований на выведенных пучках реактора ИБР-2 и рассказал о развитии пользовательской программы. Отдельным направлением обсуждений стала подготовка кадров для атомной отрасли и реализация совместных образовательных инициатив.

В мероприятии приняли участие около 100 представителей научных центров и организаций из более чем 15 стран мира. В их числе — делегации из России, Китая, Беларуси, Узбекистана, Казахстана, Индии, Вьетнама, Бразилии, а также представители МАГАТЭ, Африканской комиссии по ядерной энергии и Агентства по атомной энергии арабских стран.

MBIR International Research Centre, which adheres to international quality and safety standards.

Welcoming remarks were made by Chairman of the IRC MBIR Advisory Board, RAS Vice-President, and Scientific Director of the Faculty of Chemistry at the Lomonosov MSU S. Kalmykov; Director of Scientific and Technical Programmes and Projects at the Rosatom State Corporation N. Ilyina; and Director of the Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan I. Sadikov.

The council meeting focused on international scientific cooperation in nuclear energy and the development of joint research programmes. The participants discussed the status of the MBIR facility and its future experimental capabilities, as well as its role in integrating it into the global research reactor network. In this regard, examples of collaboration with partners from Uzbekistan, Belarus, Brazil, and Vietnam, as well as the experience of establishing a User Centre based on the IBR-2 reactor, were discussed.

JINR Vice-Director V. Kekelidze spoke about preparations for experiments and the initial results at

the NICA complex, emphasizing the project's importance for the international scientific community. FLNP Director E. Lychagin presented a report on the feasibility of applied research using extracted beams from the IBR-2 reactor and discussed the development of the User Programme. A separate area of discussion was the training of personnel for the nuclear industry and the implementation of joint educational initiatives.

The event was attended by approximately 100 representatives of research centres and organizations from more than 15 countries. These include delegations from Russia, China, Belarus, Uzbekistan, Kazakhstan, India, Vietnam, Brazil, as well as representatives of the IAEA, the African Commission on Nuclear Energy, and the Arab Atomic Energy Agency.

*Совместное рабочее совещание ОИЯИ–ЮАР по теоретической и вычислительной физике* проходило 23–27 июня в Дубне. Оно продолжило серию совместных мероприятий, которые проводятся каждые два года поочередно в Дубне и Южной Африке. Первая такая встреча была небольшой и проходила в Национальном парке Крюгера (ЮАР) в январе 2007 г. С тех пор тематика регулярных встреч значительно расширилась, отражая рост числа совместных исследовательских проектов. Главная цель этих сове-

щаний-семинаров была и остается неизменной: расширение контактов и формирование новых научных коллабораций. Именно поэтому темы, обсуждавшиеся на последнем совещании, охватывали очень широкий спектр теоретических исследований: от астрофизики и квантовых полей до конденсированных сред и методов искусственного интеллекта.

Интерес к участию в совещании и посещаемость его заседаний были очень высокими. Зарегистрировалось 48 участников, среди которых 17 из Южной Аф-

Дубна, 23–27 июня. Участники рабочего совещания ОИЯИ–ЮАР по теоретической и вычислительной физике



Dubna, 23–27 June. Participants of the JINR–RSA Workshop on Theoretical and Computational Physics

On 23–27 June, *the JINR–RSA Workshop on Theoretical and Computational Physics* was held in Dubna. This workshop was the latest in a series of such joint events that take place every two years, alternately in Dubna and South Africa. The first such meeting was a small one, held in the Kruger National Park (RSA) in January 2007. Since then, the topics of regular meetings have expanded significantly, reflecting the growing number of joint research projects. The main goal of these workshops was and remains the same, namely, to expand contacts and form new scientific collaborations. This is why the topics discussed during the latest workshop covered a very broad area of

theoretical research, ranging from astrophysics and quantum fields to the condensed matter and artificial intelligence methods.

The interest in participation and the attendance of this meeting were very high. There were 48 registered participants, among which 17 came from South Africa. Besides that, many JINR researchers took part in the workshop without registration — just as listeners. Almost every talk was followed by many questions and a detailed discussion.

South African team included researchers and post-graduate students from six universities, namely, from the

рики. Кроме того, многие сотрудники ОИЯИ приняли участие в семинаре без регистрации — просто в качестве слушателей. Практически каждый доклад сопровождался многочисленными вопросами и подробным обсуждением.

Южноафриканская команда включала исследователей и аспирантов из шести университетов: Университета Претории, Технологического университета Цване (Претория), Университета Квазулу-Натал (Дурбан), Университета Южной Африки (Йоханнесбург), Университета Лимпопо (Полокване) и Университета Сол Плаатье (Кимберли). iThemba LABS (Кейптаун) представлял профессор М. Мааза, выступивший с докладом в онлайн-формате. Помимо опытных исследователей в состав команды входили четыре аспиранта и один постдок. Все они представили свои работы лично.

Молодые исследователи получили возможность принять участие в международном научном форуме, где погрузились в настоящую исследовательскую атмосферу. Подобный опыт в самом начале карьеры, несомненно, будет полезен в их дальнейшей работе. Кроме того, многие установили личные контакты с коллегами из ОИЯИ, и некоторые из них обсудили новые совместные проекты. Время идет, и это молодое

поколение ученых вскоре возьмет на себя ответственность за партнерство ЮАР и ОИЯИ.

Все доклады на совещании транслировались через Zoom и записывались. В настоящее время записи обрабатываются, после чего будут доступны для скачивания.

Нет сомнений, что были достигнуты все поставленные цели, и совещание стало еще одной важной вехой на общем пути к дальнейшему развитию физических исследований в наших странах. Все участники единодушно согласились с необходимостью продолжения регулярного проведения подобных встреч.

С 7 по 10 июля в ОИЯИ проходило *2-е Международное рабочее совещание «Сверхпроводящие и магнитные гибридные структуры»*. Исследования в этой области являются одним из основных направлений в современной физике конденсированных сред, имеющим важное практическое значение. Организатором совещания стал научный отдел теории конденсированных сред Лаборатории теоретической физики. В международный программный комитет входили одни из лучших специалистов по данной тематике в России и мире. Оргкомитетом руководил ведущий научный сотрудник ЛТФ Ю. М. Шукринов.

University of Pretoria, Tshwane University of Technology (Pretoria), University of KwaZulu-Natal (Durban), University of South Africa (Johannesburg), University of Limpopo (Polokwane), and Sol Plaatje University (Kimberley). The iThemba LABS (Cape Town) was represented by Professor M. Maaza, who gave his talk online. Apart from the experienced researchers, this team included four PhD students and one PostDoc. All of them presented their works in person.

At the workshop the young researchers have had an opportunity to participate in an international scientific forum, where they were immersed in a real research atmosphere. Such an experience at the very beginning of their careers will undoubtedly be beneficial for their future work. Moreover, they have established new ties with the JINR researchers and some of them discussed new joint projects. With time going fast, this young generation of scientists soon will take over the reins of the RSA–JINR partnership.

All the presentations at the workshop were broadcast via “Zoom” and recorded. Currently these records are processed, after which they will be available for downloading.

There are no doubts that the workshop successfully reached all its goals and became one more milestone on

the common road towards further advancement of physics research in both countries. All the participants unanimously agreed that the regular series of such workshops should continue.

From 7 to 10 July, *the Second International Workshop “Superconducting and Magnetic Hybrid Structures”* was held at JINR. Research in this area is a key focus in modern condensed matter physics, with significant practical implications. The workshop was organized by the Condensed Matter Theory Research Department at the JINR Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics. The International Programme Committee included leading specialists in this field in Russia and worldwide. The Organizing Committee was chaired by Yu. Shukrinov, Doctor of Physics and Mathematics and Leading Researcher at BLTP.

The workshop brought together 47 participants from five countries (Egypt, Russia, Serbia, Romania, and Sweden). Thirty-three oral and 12 poster presentations were presented. Opening the workshop, BLTP Deputy Director E. M. Anitas noted the prospects for the development and

Рабочее совещание собрало 47 участников из 5 стран (Египта, России, Румынии, Сербии, Швеции). Были представлены 33 устных и 12 постерных докладов. Открывая совещание, заместитель директора ЛТФ Е.-М. Аницаш отметил перспективы развития и применения гибридных материалов и значимость данного совещания.

Первым в программе был доклад профессора МФТИ А. А. Голубова о джозефсоновских переходах на основе нетрадиционных сверхпроводников. Обзорные доклады представили известные специалисты из Института теоретической физики им. Л. Д. Ландау И. С. Бурмистров и Я. В. Фоминов, В. М. Краснов

(Университет Стокгольма, Швеция), А. С. Мельников (МФТИ, Россия), Н. В. Кленов и И. И. Соловьев (МГУ, Россия). Ю. М. Шукринов представил результаты исследований джозефсоновских структур сверхпроводник–ферромагнетик–сверхпроводник, полученные в последнее время в ЛТФ, и отметил перспективы их использования в сверхпроводниковой спинтронике.

В совещании приняли участие дубненские физики, в том числе из экспериментальных лабораторий. В частности, сотрудник ЛНФ В. Д. Жакетов рассказал о рассеянии поляризованных нейтронов на двумерных периодических структурах, а также гетероструктурах Фибоначчи — об эксперименте, который был прове-

Лаборатория теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова, 7–10 июля.  
Участники 2-го Международного рабочего совещания «Сверхпроводящие и магнитные гибридные структуры»



The Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, 7–10 July. Participants of the Second International Workshop “Superconducting and Magnetic Hybrid Structures”

application of hybrid materials and the significance of the workshop.

The first report in the programme was by MIPT Professor A. Golubov on Josephson junctions based on non-traditional superconductors. Review talks were presented by renowned specialists from the Landau Institute for Theoretical Physics I. Burmistrov and Ya. Fominov, V. Krasnov (Stockholm University, Sweden), A. Melnikov (MIPT, Russia), and N. Klenov and I. Soloviev (MSU, Russia). Yu. Shukrinov presented the results of studies of Josephson superconductor–ferromagnet–superconductor

structures, recently obtained at BLTP, and noted the prospects for their use in superconducting spintronics.

Dubna physicists, including those from experimental laboratories, participated in the meeting. V. Zhaketov, a FLNR researcher, presented an experiment on polarized neutron scattering by two-dimensional periodic structures, as well as Fibonacci heterostructures, conducted at FLNR. BLTP researchers presented five oral talks and one poster; three reports were presented by researchers from MLIT.

ден в ЛНФ. Сотрудники ЛТФ представили 5 устных и один постерный доклад, три доклада были представлены сотрудниками ЛИТ.

Члены международного программного комитета А. А. Голубов (Россия), В. М. Краснов (Швеция), А. С. Мельников (Россия), Я. В. Фоминов (Россия) в своих выступлениях отмечали важность организации данного совещания и необходимость проведения подобных мероприятий в будущем.

С 7 по 11 июля в ЛИТ ОИЯИ проходила *11-я Международная конференция «Распределенные вычисления и грид-технологии в науке и образовании» (GRID'2025)*. Она была посвящена юбилейным датам основателей ЛИТ ОИЯИ: 115-летию со дня рождения М. Г. Мещерякова и 95-летию со дня рождения Н. Н. Говоруна, и проводилась в преддверии празднования предстоящих в 2026 г. 70-летия Объединенного института ядерных исследований и 60-летия Лаборатории информационных технологий.

Мероприятие традиционно привлекло многочисленное сообщество российских и зарубежных специалистов, готовых обсудить возникающие задачи и перспективы, связанные с использованием и развитием распределенных вычислений и грид-технологий, гете-

рогенных и облачных вычислений в различных областях науки.

В работе конференции приняли участие около 300 ученых из научных центров Армении, Беларуси, Болгарии, Грузии, Египта, Ирана, Казахстана, Китая, Мексики, Руанды, Тайваня, Узбекистана, Франции, ЦЕРН, ЮАР. Россия была представлена участниками из 44 университетов и исследовательских центров.

На открытии участников приветствовали директор ОИЯИ академик Г. В. Трубников, научный руководитель ОИЯИ академик В. А. Матвеев, директор ЛИТ С. В. Шматов и научный руководитель ЛИТ В. В. Кореньков.

В своем докладе Г. В. Трубников представил последние достижения Института, крупные научные проекты, направления исследований и базовые установки, отметив вклад Лаборатории информационных технологий в деятельность ОИЯИ и, в частности, в подготовку кадров и создание цифровой среды в Институте.

Программу продолжил доклад академика А. И. Аветисяна (ИСП РАН) о вызовах, встающих перед современным обществом в области кибербезопасности как следствие широкого внедрения информационных технологий, в том числе с использованием искусственного интеллекта. Высокопроизводительные

Members of the International Programme Committee A. Golubov (Russia), V. Krasnov (Sweden), A. Melnikov (Russia), and Ya. Fominov (Russia) noted in their presentations the importance of organizing this meeting and the need for similar events in the future.

On 7–11 July, *the 11th International Conference “Distributed Computing and Grid Technologies in Science and Education” (GRID'2025)* took place at MLIT JINR. This year the conference was dedicated to MLIT founders, namely, the 115th anniversary of the birth of M. Meshcheryakov and the 95th anniversary of the birth of N. Govorun. Besides, it was held on the eve of the celebration of the 70th anniversary of the Joint Institute for Nuclear Research and the 60th anniversary of the Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies, which will take place in 2026.

The conference traditionally attracted a large community of Russian and foreign experts ready to discuss emerging challenges and prospects related to the use and development of distributed computing and grid technologies, heterogeneous and cloud computing in various fields of science.

About 300 scientists from research centres of Armenia, Belarus, Bulgaria, China, Egypt, France, Georgia, Iran, Kazakhstan, Mexico, Rwanda, South Africa, Taiwan, and Uzbekistan, as well as from CERN, took part in the conference. Russia was represented by participants from 44 universities and research centres.

At the opening of the conference, the participants were welcomed by JINR Director G. Trubnikov, JINR Scientific Leader V. Matveev, MLIT Director S. Shmatov, and MLIT Scientific Leader V. Korenkov.

In his report, G. Trubnikov provided an overview of the Institute's latest achievements, large-scale scientific projects, research areas, and basic facilities, underlining the contribution of the Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies to JINR's activities and, in particular, to the training of personnel and the creation of a digital environment at the Institute.

The programme continued with a talk by Academician A. Avetisyan (ISP RAS) on challenges that face modern society in the field of cybersecurity as a result of the widespread introduction of information technologies, including the application of artificial intelligence. High-performance computing systems with a reconfigu-

вычислительные системы с реконфигурируемой архитектурой были рассмотрены в докладе академика И. А. Каляева (НИИ МВС ЮФУ, Таганрог). В ходе доклада были представлены российские разработки в этой области. Член-корреспондент РАН В. В. Воеводин (НИФЦ МГУ, филиал МГУ в Сарове) обозначил суперкомпьютерный кодизайн как центральную проблему современных суперкомпьютерных технологий и параллельных вычислений. С докладом о статусе реализации проекта межуниверситетской квантовой сети и первых шагах в направлении построения защищенной цифровой инфраструктуры нового поколения выступил В. Е. Велихов (НИЦ «Курчатовский институт»).

Член-корреспондент РАН Р. Л. Смелянский (МГУ) представил видение того, какой будет вычислительная инфраструктура будущего, отметив, что основным двигателем развития вычислительных технологий являются прикладные нужды. Организация ресурсоемкого компьютерного моделирования в режиме реального времени стала темой доклада А. Б. Дегтярева (СПбГУ).

Выступление В. В. Коренькова (ОИЯИ) было посвящено истории и современному состоянию распределенных вычислений в ОИЯИ, включая тенденции их развития для крупномасштабных научных проектов. О пути, который проделала Лаборатория информаци-

Лаборатория информационных технологий им. М. Г. Мещерякова, 7–11 июля.  
Участники 11-й Международной конференции «Распределенные вычисления и грид-технологии в науке и образовании»



The Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies, 7–11 July. Participants of the 11th International Conference “Distributed Computing and Grid Technologies in Science and Education”

table architecture were considered in the report by Academician I. Kalyaev (RI MCS SFedU, Taganrog). During the talk, Russian developments in this area were presented. RAS Corresponding Member V. Voevodin (RCC MSU, MSU branch in Sarov) identified supercomputer co-design as the central problem of modern supercomputer technologies and parallel computing. V. Velikhov (NRC “Kurchatov Institute”) made a report on the status of the implementation of the inter-university quantum network (IUQN) project and the first steps towards building a secure digital infrastructure of the new generation.

RAS Corresponding Member R. Smelyansky (MSU) presented a vision of what the computing infrastructure of the future will be like, pointing out that the major driver of the computing technology development is applied needs. The report by A. Degtyarev (SPbSU) focused on the organization of resource-intensive computer modeling in real time.

The talk by V. Korenkov (JINR) was devoted to the history of development and current state of distributed computing at JINR, including trends in the development of distributed computing for large-scale scientific projects.

онных технологий за прошедшие 60 лет, рассказала Т. А. Стриж (ОИЯИ).

О том, какие задачи научной программы ОИЯИ решаются с использованием суперкомпьютера «Говорун», рассказал Д. В. Подгайный (ОИЯИ), анонсировав завершение нового этапа модернизации, реализованного совместно ЛИТ и группой компаний РСК. В результате модернизации общая пиковая производительность СК «Говорун» достигла 2,2 Пфлопс для операций с двойной точностью. На примере модернизации суперкомпьютера «Говорун» в 2024–2025 гг. А. А. Московский (ЗАО «РСК Технологии») представил аппаратно-программные решения РСК — ведущего российского разработчика и интегратора инновационных суперкомпьютерных решений.

Ряд пленарных докладов был посвящен вопросам компьютеринга и программного обеспечения для мегасайенс-проектов. О распределенной обработке и хранении данных эксперимента  $BM@N$  в свете подготовки к Run 9 рассказал К. В. Герценбергер (ОИЯИ). А. В. Тараненко (ОИЯИ) представил результаты полномасштабного моделирования экспериментальной установки MPD и методы анализа данных. Д. А. Олейник (ОИЯИ) сделал доклад о ходе реализации задач по разработке ПО и компьютеринга эксперимента SPD,

отметив значительный прогресс в разработке комплекса промежуточного программного обеспечения, отвечающего за многоступенчатую, высокопропускную обработку экспериментальных данных. С. Гнатич (ОИЯИ) рассказал о разработке ПО для эксперимента MPD. Ю. Андреева (ЦЕРН) представила статус и планы проекта WLCG (Worldwide LHC Computing Grid), который на протяжении более 20 лет с успехом развивается и продолжает решать задачи распределенных вычислений для экспериментов на Большом адронном коллайдере. Сюаньтун Чжан (ИФВЭ, Китай) рассказал об организации работы распределенных вычислений ИФВЭ для международных физических коллабораций, а Сяомэй Чжан (ИФВЭ, Китай) сделала доклад о распределенной вычислительной системе нейтринного эксперимента JUNO. Доклад А. Ю. Царегородцева (CPPM-IN2P3-CNRS, Франция) был посвящен статусу и развитию платформы распределенных вычислений DIRAC. О. И. Семенов (ИТЭР-Центр, Россия) сделал доклад о создании и развитии проекта Russian Scientific Network for Fusion Research, направленного на создание единой научной сети для исследований в области термоядерного синтеза. О комплексной системе мониторинга, автоматизации и анализа для вычислительного кластера Института физики высоких энер-

T. Strizh (JINR) spoke about the path that the Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies has taken over the past 60 years since its establishment.

D. Podgainy (JINR) enlarged upon the tasks of the JINR scientific programme solved using the Govorun supercomputer, announcing the completion of a new stage of modernization, implemented jointly by MLIT and the RSC Group of Companies. As a result of the modernization, the overall peak performance of the Govorun supercomputer reached 2.2 PFlops for double-precision operations. Using the example of the modernization of the Govorun supercomputer in 2024–2025, A. Moskovsky (RSC Technologies) presented the hardware and software solutions of the RSC, a leading Russian developer and integrator of innovative supercomputer solutions.

A number of plenary reports were devoted to computing and software for megascience projects. K. Gertsenberger (JINR) talked about the distributed processing and storage of  $BM@N$  experiment data in the light of preparations for Run 9. A. Taranenko (JINR) presented the results of the full-scale modeling of the MPD experimental facility and data analysis methods. D. Oleynik (JINR) delivered a talk on the progress of implementing tasks on the development

of the software and computing of the SPD experiment, noting considerable progress in elaborating a set of middleware responsible for the multi-stage, high-throughput processing of experimental data. S. Hnatic (JINR) spoke about the development of software for the MPD experiment. Yu. Andreeva (CERN) presented the status and plans of the WLCG (Worldwide LHC Computing Grid) project, which has been successfully developing and continues to solve distributed computing tasks for the experiments at the Large Hadron Collider for over 20 years. Xuanton Zhang (IHEP, China) spoke about the organization of IHEP distributed computing for international physics collaborations, and Xiaomei Zhang (IHEP, China) gave a talk on the distributed computing system of the JUNO experiment. The report by A. Tsaregorodtsev (CPPM-IN2P3-CNRS, France) was devoted to the status and development of the DIRAC platform. O. Semenov (ITER Centre, Russia) made a report on the creation and development of the Russian Scientific Network for Fusion Research project, aimed at building a unified scientific network for research in the field of thermonuclear fusion. V. Kotliar (IHEP NRC KI) talked about a comprehensive monitoring,

гий им. А. А. Логунова рассказал В. В. Котляр (ИФВЭ НИЦ КИ).

В. В. Топорков (МЭИ) рассказал о стратегии планирования многопрофильных рабочих процессов и управлении ресурсами в облачных вычислениях. Тематика была продолжена в докладе Н. А. Балашова (ОИЯИ) о статусе облачной инфраструктуры ОИЯИ и распределенной информационно-вычислительной платформы, интегрирующей облачные ресурсы организаций государств-членов ОИЯИ.

Доклад о высокопроизводительных вычислениях в радиационной биологии сделал А. Н. Бугай (ОИЯИ), отметив, что коллеги из ЛРБ используют мощности СК «Говорун», в том числе с применением методов глубокого машинного обучения. С экспериментальной программой коллаборации ARIADNA, созданной для реализации прикладных исследований на ускорительном комплексе NICA, участников конференции ознакомил О. В. Белов (ОИЯИ). Большой интерес вызвал доклад члена-корреспондента РАН М. В. Фёдорова (ИППИ РАН) о суперкомпьютерном моделировании и машинном обучении в молекулярных науках. Докладчик отметил, что оцифровка химической информации с помощью искусственного интеллекта (ИИ) и с использованием гибридных методов ИИ обладает огромным

потенциалом для развития самых разных сфер в науке и инновациях. Биоинформатика как информатика на основе биокомпьютерных технологий, хранилищ информации ДНК и нанобиоэлектроники и ее применение были рассмотрены в докладе В. Д. Лакно (ИМПБ РАН).

В. А. Сухомлин (МГУ) посвятил свое выступление современным стандартам и трендам подготовки профессиональных кадров высшей квалификации в области информационных технологий. Н. Г. Багдасарян (МГТУ) сделала доклад об институциональной трансформации в эпоху ИИ и вызовах, которые стоят перед современными научными школами. В докладе А. А. Артамонова (НИЯУ МИФИ) речь шла о методологии интеллектуального анализа научно-технической информации.

О подходах к созданию решений для задач HPC, ЦОД и облаков рассказал С. В. Плюснин (ООО «Е-Флопс»). Современный взгляд на построение горизонтально масштабируемого решения для задач хранения большого объема данных был представлен в докладе С. В. Богатырева (технологическая компания YADRO). А. В. Богданов (СПбГУ, Россия) рассказал о перспективной архитектуре Data Mesh, которая предполагает изменение подхода к управлению данными и

automation and analysis system for the computing cluster of the Logunov Institute for High Energy Physics.

V. Toporkov (MPEI) delivered a talk on the strategy of planning multidisciplinary work processes and resource management in cloud computing. The topic was continued in the report by N. Balashov (JINR) on the status of the JINR cloud infrastructure and the distributed information and computing platform that integrates the cloud resources of the JINR Member States' organizations.

A. Bugay (JINR) made a report on high-performance computing in radiation biology, highlighting that LRB colleagues employ the capacities of the Govorun supercomputer, including the application of deep machine learning methods. O. Belov (JINR) introduced the conference participants to the research programme of the ARIADNA collaboration, created to implement applied research at the NICA accelerator complex. The talk by RAS Corresponding Member M. Fedorov (IITP RAS) on supercomputer modeling and machine learning in molecular sciences evoked great interest. It was emphasized that the digitalization of chemical information applying artificial intelligence and hybrid AI methods had enormous potential for the development of a wide variety of areas

in science and innovation. Bioinformatics, as informatics based on biocomputer technologies, DNA information storage and nanobioelectronics, and its applications were discussed in the report by V. Lakhno (IMPB RAS).

V. Sukhomlin (MSU) devoted his presentation to modern standards and trends in training highly qualified professionals in the field of information technologies. N. Bagdasaryan (MSTU) gave a talk on institutional transformation in the era of AI and challenges facing modern scientific schools. The report by A. Artamonov (NRNU MEPhI) focused on the methodology of the intelligent analysis of scientific and technical information.

S. Plyusnin (E-Flops LLC) enlarged upon approaches to creating solutions for HPC, data centres, and clouds. A modern view on building a horizontally scalable solution for the tasks of storing large data volumes was presented in the talk by S. Bogatyrev (YADRO tech company). A. Bogdanov (SPbSU) spoke about the promising Data Mesh architecture, which involves changing the approach to data management and is suitable for solving world-class tasks, while possessing the flexibility of cloud systems. Two methods of population annealing implemented in the MPI/

подходит для решения задач мирового класса, обладая при этом гибкостью облачных систем. Два метода популяционного отжига, реализованные в гибридной архитектуре MPI/CUDA, были представлены в докладе Л. Н. Щура (ИТФ, НИУ ВШЭ).

На конференции также были представлены пленарные доклады, посвященные активно развивающимся технологиям и методам машинного обучения. Гибридный искусственный интеллект как объединение высокопроизводительных вычислений, нейронных сетей и точных математических моделей стал темой доклада Л. Б. Соколинского (ЮУрГУ). Ф. Д. Ратников (НИУ ВШЭ) посвятил свое выступление особенностям суррогатных моделей на основе ИИ для экспериментов по физике частиц. Он сделал вывод, что суррогатные модели оказываются существенным подспорьем в задачах, требующих масштабного моделирования для интерпретации результатов, что, безусловно, относится к физике высоких энергий. А. Е. Шевель (ПИЯФ, ИТМО) в своем докладе рассказал о больших языковых моделях в физике высоких энергий и будущих разработках в этом направлении.

В рамках GRID'2025 были организованы два круглых стола. Первый был посвящен выстраиванию работы совместной научно-учебной лаборатории

Санкт-Петербургского государственного университета и ОИЯИ. Лаборатория создается для решения задач в области информационных технологий в физике высоких энергий и подготовки квалифицированных кадров. Участники второго круглого стола обсудили вопросы создания и развития информационно-аналитических платформ. В частности, детально обсуждалось выстраивание цифровой экосистемы ОИЯИ как комплексной цифровой среды, объединяющей большое число информационных сервисов и бизнес-процессов.

Всего за пять дней работы GRID'2025 было представлено 37 пленарных и 127 секционных докладов, проведены плодотворные обсуждения и дискуссии.

Во время закрытия конференции были сказаны слова благодарности организационному комитету за высокий уровень проведения конференции.

Презентации представленных докладов и фотоматериалы размещены на сайте конференции [grid2025.jinr.ru](http://grid2025.jinr.ru). Избранные труды будут опубликованы в журнале ЭЧАЯ.

21–27 августа на физическом факультете МГУ им. М. В. Ломоносова проходила **22-я Международная Ломоносовская конференция по физике элементарных частиц**, приуроченная к 270-летию МГУ. В меро-

CUDA hybrid architecture were considered in the report by L. Shchur (ITP, HSE University).

The conference also featured plenary reports on rapidly developing machine learning technologies and methods. Hybrid artificial intelligence, as a combination of high-performance computing, neural networks, and precise mathematical models, was the topic of the talk by L. Sokolinsky (SUSU). F. Ratnikov (HSE University) devoted his report to the features of AI-based surrogate models for particle physics experiments. He concluded that surrogate models were of considerable help in tasks that require large-scale modeling to interpret results, which certainly applies to high-energy physics. A. Shevel (PNPI, ITMO) talked about large language models in high-energy physics and future developments in this area.

Two round tables were organized within GRID'2025. The first one was devoted to the organization of the work of the joint scientific and educational laboratory of Saint Petersburg State University and JINR. The laboratory is being created to solve tasks in the field of information technologies in high-energy physics and the training of qualified personnel. The participants of the second round table discussed the creation and development of informa-

tion and analytical platforms. In particular, the development of the JINR Digital EcoSystem as a complex digital environment integrating a multitude of information services and business processes was discussed in detail.

During the five days of GRID'2025, 37 plenary and 127 sessional talks were delivered and fruitful discussions were held.

At the closing of the conference, words of gratitude were expressed to the Organizing Committee for the high level of holding the conference.

The presentations of the talks and photos are available at [grid2025.jinr.ru](http://grid2025.jinr.ru). Selected proceedings of the conference will be published in the journal "Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei".

On 21–27 August, **the 22nd Lomonosov Conference on Elementary Particle Physics**, timed to coincide with the 270th anniversary of Moscow State University, was held at the Physics Department of the Lomonosov Moscow State University. Organized with the traditional support of JINR, the event brought together approximately 400 specialists in theoretical and experimental physics from 32 countries.

приятии, организованном при традиционной поддержке ОИЯИ, приняли участие около 400 специалистов в области теоретической и экспериментальной физики из 32 стран мира.

На церемонии торжественного открытия приветственные адреса участникам зачитали председатель оргкомитета Ломоносовских конференций профессор МГУ А.И. Студеникин, декан физического факультета МГУ В.В. Белокуров, директор ЛЯП ОИЯИ Е.А. Якушев, заместитель директора ИЯИ РАН по научной работе А.Г. Панин, а также заместитель начальника научно-исследовательского отделения РФЯЦ-ВНИИЭФ А.А. Юхимчук.

В первый день работы конференции главный научный сотрудник ЛФВЭ, руководитель коллаборации MPD В.Г. Рябов представил доклад, посвященный мегасайенс-проекту NICA. В своем выступлении он рассказал о состоянии, планах и физической программе экспериментов BM@N, MPD и SPD на ускорительном комплексе NICA. Ученый отметил, что в настоящее время в ЛФВЭ проходят физические сеансы набора данных на установках с фиксированной мишенью, осуществляется активная подготовка к запуску коллайдера и эксперимента MPD, а также проводится программа R&D для эксперимента SPD.

22 августа в МГУ выступили три сотрудника ЛЯП ОИЯИ. Начальник сектора ЛЯП О.Б. Самойлов рассказал об исследованиях экзотической физики в эксперименте NOvA. Последним результатам экспериментов DANSS и  $\nu$ GeN были посвящены сообщения научных сотрудников лаборатории И.В. Житникова и Д.В. Медведева. Всего в программу конференции было включено 23 доклада ученых ОИЯИ.

В 2025 г. Ломоносовская конференция охватывала следующие научные направления: Стандартная модель и физика за ее пределами, нейтринная физика, астрофизика, гравитация и космология, физика тяжелых кварков, квантовая хромодинамика, физика на ускорительных комплексах настоящего и будущего, формальная теория.

В рамках конференции состоялась 17-я Международная школа по физике нейтрино и астрофизике. Мероприятие было приурочено к 10-летию присуждения Нобелевской премии по физике Артуру Макдональду и Тааки Кадзите за открытие осцилляций нейтрино.

По итогам конференции материалы выступлений ученых будут опубликованы в виде серии статей в специальном выпуске журнала Moscow University Physics Bulletin.

At the opening ceremony, welcoming addresses were given by A. Studenikin, Chairman of the Lomonosov Conference Organizing Committee and MSU Professor; V. Belokurov, MSU Dean of the Physics Department; E. Yakushev, DLNP Director; A. Panin, INR RAS Deputy Director for Research; and A. Yukhimchuk, RFNC-VNIIEF Deputy Head of the Research Department.

On the first day of the conference, V. Ryabov, VBLHEP Chief Scientist and Head of the MPD Collaboration, presented a report on the NICA megascience project. In his presentation, he discussed the status, plans, and physics programmes of the BM@N, MPD, and SPD experiments at the NICA accelerator complex. He noted that VBLHEP is currently conducting data collection runs on fixed-target facilities, is actively preparing for the launch of the collider and the MPD experiment, and is conducting an R&D programme for the SPD experiment.

On 22 August, three DLNP JINR researchers made presentations at MSU. DLNP Sector Head O. Samoilov discussed exotic physics research in the NOvA experiment. DLNP research fellows I. Zhitnikov and D. Medvedev presented reports on the latest results of the DANSS and

$\nu$ GeN experiments. A total of 23 papers by JINR scientists were included in the conference programme.

In 2025, the Lomonosov Conference covered the following scientific areas: the Standard Model and physics beyond it, neutrino physics, astrophysics, gravity and cosmology, heavy quark physics, quantum chromodynamics, physics at present and future accelerator complexes, and formal theory.

The 17th International School on Neutrino Physics and Astrophysics was held as part of the conference. The event was timed to coincide with the 10th anniversary of the awarding of the Nobel Prize in Physics to Arthur McDonald and Taaki Kajita for the discovery of neutrino oscillations.

Following the conference, the papers from the scientists' presentations will be published as a series of articles in a special issue of the journal "Moscow University Physics Bulletin".

From 29 September to 3 October, *the International Conference on High Energy Physics (CHEP-Yerevan-2025)* took place in Yerevan. Nearly 80 scientists from scientific centres in Armenia, Belarus, Germany, India,

С 29 сентября по 3 октября в Ереване работала *Международная конференция по физике высоких энергий (СНЕР-Yerevan-2025)*. В ней принимали участие почти 80 ученых из научных центров Армении, Беларуси, Германии, Индии, Ирана, Мексики, России, США, Узбекистана, а также представители ОИЯИ и ЦЕРН. Организаторами выступили Национальная научная лаборатория им. А. Алиханяна (ННЛА), Ереванский государственный университет (ЕГУ) и ОИЯИ.

С приветственными словами к участникам конференции обратились проректор ЕГУ по вопросам науки Р. Бархударян, директор ННЛА Г. Карян, директор ЛИТ ОИЯИ С. В. Шматов и ведущий научный сотруд-

ник ННЛА, заведующий кафедрой ядерной физики и астрофизики ЕГУ, председатель оргкомитета СНЕР-Yerevan-2025 А. Тумасян.

Выступая от имени ОИЯИ, С. В. Шматов выразил благодарность организаторам — Ереванскому государственному университету и Национальной научной лаборатории им. А. Алиханяна — за возможность принять участие в ставшем уже традиционным мероприятии, отметив его важную роль в развитии международного научного сотрудничества.

Научную программу первого дня открыл директор ЛИТФ ОИЯИ Д. И. Казаков с пленарным докладом, посвященным обзору исследований в области Стандартной модели на основе последних результа-

Ереван (Армения), 29 сентября – 3 октября. Международная конференция по физике высоких энергий



Yerevan (Armenia), 29 September – 3 October. The International Conference on High Energy Physics

Iran, Mexico, Russia, the USA, and Uzbekistan, as well as representatives from JINR and CERN, participated in the event. The event was organized by the A. Alikhanyan National Science Laboratory (AASL), Yerevan State University (YSU), and JINR.

YSU Vice-Rector for Science R. Barkhudaryan, AASL Director G. Karyan, MLIT JINR Director S. Shmatov, and AASL Leading Researcher, Head of the Department of Nuclear Physics and Astrophysics at YSU, and Chairman of the СНЕР-Yerevan-2025 Organizing Committee A. Tu-

masyan addressed the conference participants with welcoming remarks.

Speaking on behalf of the JINR delegation, S. Shmatov expressed gratitude to the organizers — Yerevan State University and the A. Alikhanyan National Scientific Laboratory — for the opportunity to participate in this now-traditional event, noting its important role in developing international scientific collaboration.

The scientific programme of the first day was opened by BLTP JINR Director D. Kazakov with a ple-

тов, представленных на Европейской конференции по физике высоких энергий 2025 г. (EPS-HEP 2025). В заключительной части своего выступления он рассказал участникам о рецензируемом научном журнале *Natural Science Review*, который выпускает Объединенный институт. По словам директора ЛТФ, его ключевыми преимуществами являются оперативное рецензирование материалов и их быстрая публикация, отсутствие ограничений на объем статей, а также широкий спектр охватываемых научных направлений — от фундаментальной физики до информационных технологий и наук о жизни.

В рамках сессии, посвященной развитию современной научной инфраструктуры, и.о. директора ЛФВЭ А.В.Бутенко выступил с докладом об ускорительном комплексе NICA и программе экспериментов на пучках тяжелых ионов.

На сессии «Физика за рамками Стандартной модели» выступил ряд представителей ОИЯИ. Директор ЛИТ С.В.Шматов представил обзорный доклад о последних результатах по поиску физики за рамками Стандартной модели в эксперименте CMS на Большом адронном коллайдере (LHC). О последних результатах исследований коллаборации NA64 в ЦЕРН доложил начальник отделения ЛФВЭ Д.В.Пешехонов.

Проблематике темной материи в экспериментах на LHC было посвящено выступление старшего научного сотрудника ЛТФ М.В.Савиной. Ведущий научный сотрудник ЛФВЭ А.В.Ланев рассказал об исследованиях с парой мюонов в конечном состоянии в рамках проекта CMS.

Программа CHEP-Yerevan-2025 включала более 50 научных докладов. Особое внимание было уделено экспериментам на установках LHC, SPS, NICA, KEK, CEBAF и др. Центральными темами для обсуждений были: прецизионная проверка Стандартной модели, физика бозона Хиггса, физика мюонов высоких энергий, физика за пределами Стандартной модели, адронная спектроскопия, квантовая хромодинамика при высоких энергиях, физика тяжелых ионов, спиновая физика, новые подходы в анализе данных и вычислениях в области физики высоких энергий.

nary report on a review of research in the field of the Standard Model based on the latest results presented at the European Conference on High Energy Physics 2025 (EPS-HEP 2025). In the final part of his presentation, he introduced the participants to the peer-reviewed scientific journal “*Natural Science Review*”, published by the Joint Institute. According to the BLTP Director, its key advantages include prompt peer review and publication, unlimited article length, and a wide range of scientific fields covered — from fundamental physics to information technology and the life sciences.

As part of the session dedicated to the development of modern scientific infrastructure, VBLHEP Acting Director A. Butenko presented a report on the NICA accelerator complex and the heavy-ion beam experimental programme.

Several JINR representatives spoke at the session “Physics beyond the Standard Model”. MLIT Director S. Shmatov presented an overview of the latest results in the search for physics beyond the Standard Model in the CMS experiment at the Large Hadron Collider (LHC). VBLHEP Division Head D. Peshekhonov reported on the latest research results from the NA64 collaboration at

CERN. VBLHEP Senior Researcher M. Savina addressed the issue of dark matter in LHC experiments. VBLHEP Leading Researcher A. Lanev discussed research with a pair of final-state muons as part of the CMS project.

The CHEP-Yerevan-2025 programme included more than 50 scientific reports. Particular attention was paid to experiments at the LHC, SPS, NICA, KEK, CEBAF, and other facilities. The central topics for discussion were precision testing of the Standard Model, Higgs boson physics, high-energy muon physics, physics beyond the Standard Model, hadron spectroscopy, quantum chromodynamics at high energies, heavy ion physics, spin physics, new approaches to data analysis and calculations in high-energy physics.

С 30 июня по 4 июля в Улан-Баторе проходила *Международная школа по ядерным методам и прикладным исследованиям в науках об окружающей среде, материалах и жизни (NUMAR-Gobi 2025)*. Целью школы было привлечение молодых специалистов к тематике прикладных исследований, ведущихся ОИЯИ и его партнерами из Монголии. Мероприятие было организовано Объединенным институтом совместно с Комиссией по ядерной энергии при правительстве Монголии, Монгольским государственным университетом (NUM) и Монгольской академией наук.

Около сорока монгольских студентов и аспирантов прослушали 16 лекций в рамках трех курсов, посвященных наукам о жизни, наукам об окружающей среде и материаловедению. Лекторами выступили ученые из ЛФВЭ, ЛЯП, ЛНФ, ЛЯР, ЛИТ и ЛРБ ОИЯИ и организаций-партнеров Института из Монголии. Каждый курс начинался с ознакомления с предметом и его развитием вплоть до современного состояния исследований, при этом лекторы рассказывали о возможностях принять участие в работах, проводимых в их научных центрах.

30 июня на открытии школы участники и гости отметили 60-летие Центра ядерно-физических исследований им. Н. Соднома. Директор центра Б. Мунхбат

представил доклад о становлении и достижениях этого подразделения Монгольского национального университета. Руководитель Департамента международного сотрудничества ОИЯИ О.-А. Куликов выступила с сообщением «Mongolia–JINR: 70 years of symbiosis». Исследовательскую инфраструктуру и научную программу ОИЯИ представил директор ЛРБ А. Н. Бугай.

На торжественном мероприятии были вручены дипломы лауреатам премий ОИЯИ за 2024 г. из Монголии академику Т. Жанлаву, Б. Батгэрэлу, В. Улзийбаяру. Эти ученые в составе международного коллектива удостоены третьей премии ОИЯИ в области научно-методических и научно-технических работ за исследование «Вычислительные методы и проблемно-ориентированные комплексы программ решения некоторых уравнений в частных производных физических процессов и систем». Данная работа была реализована в коллаборации ОИЯИ с учеными из Монголии, Вьетнама и Китая.

На школе сотрудники ОИЯИ представили сообщения на следующие темы: прикладные исследования на комплексе NICA (А. А. Сливин), исследовательская инфраструктура ЛНФ (Б. Мухаметулы), применение радиационной биологии в терапии рака и исследованиях космоса (А. Н. Бугай), применение радиохимии

From 30 June to 4 July, *the International School on Nuclear Methods and Applied Research in Environmental, Materials, and Life Sciences (NUMAR-Gobi 2025)* was held in Ulaanbaatar. The school was aimed at attracting young specialists to the applied research conducted by JINR and its Mongolian partners. The event was organized by JINR jointly with the Nuclear Energy Commission of the Government of Mongolia, the National University of Mongolia (NUM), and the Mongolian Academy of Sciences.

About 40 Mongolian undergraduates and postgraduates attended 16 lectures in three courses on life sciences, environmental sciences, and materials science. The lecturers were researchers of VBLHEP, DLNP, FLNP, FLNR, MLIT, and LRB at JINR, along with the Institute's partner organizations from Mongolia. Each course began with an introduction to the subject and its development up to the current state of research, with lecturers highlighting opportunities to participate in work being carried out at their research centres.

On 30 June, at the school opening, participants and guests celebrated the 60th anniversary of the Sodnom Nuclear Research Centre. The centre's Director, B. Mun-

khbat, discussed the establishment and achievements of this unit of the National University of Mongolia. Head of the JINR International Cooperation Department O.-A. Culicov delivered a presentation entitled "Mongolia–JINR: 70 Years of Symbiosis". LRB Director A. Bugay presented JINR's research infrastructure and scientific programme.

At the ceremony, diplomas for the 2024 JINR Prizes were presented to Mongolian co-authors Academician T. Zhanlav, B. Batgerel, and V. Ulziibayar. These scientists, as part of an international team, were awarded the JINR Third Prize in the field of scientific-methodological and scientific-technical work for their research, "Numerical methods and problem-oriented program complexes for solving some partial differential equations of physical processes and systems". The study was conducted in cooperation of JINR with researchers from China, Mongolia, and Vietnam.

At the school, JINR staff presented reports on the following topics: applied research at the NICA complex (A. Slivin), FLNP research infrastructure (B. Mukhametuly), application of radiation biology in cancer therapy and space exploration (A. Bugay), application of radiochemistry in nuclear medicine (A. Baimukhanova), analytical

в ядерной медицине (А. Баймуханова), аналитические техники в экологических исследованиях и нанотехнологиях (И. И. Зиньковская), наноструктурирование полимеров с использованием ионизирующего излучения (У. В. Пинаева), конечно-элементные расчеты для задач ядерной физики (А. А. Гусев), моделирование биологических эффектов ускоренных заряженных частиц (Б. Мунхбаатар).

В рамках школы ученые ОИЯИ провели официальную встречу с руководством Монгольского государственного университета во главе с ректором Б. Очирхуягом. Делегацию также принял президент Монгольской академии наук С. Дэмбэрэл. На встрече присутствовали академики, работавшие в разное время в ОИЯИ,

в частности, С. Энхбат, Х. Намсрай и Д. Сангаа. Визит в Монгольскую академию наук включал посещение Института физики и технологии и Института математики и цифровой технологии.

На закрытии школы секретарь Комиссии по ядерной энергии при правительстве Монголии Г. Манлайжав и глава делегации ОИЯИ директор ЛРБ А. Н. Бугай отметили важность проведения подобных мероприятий и развития механизмов для привлечения студентов в науку и в совместные проекты ОИЯИ с исследовательскими группами из Монголии. Ведущие ученые Монголии и ОИЯИ вручили участникам сертификаты о прохождении школы.

Улан-Батор (Монголия), 30 июня – 4 июля. Слушатели Международной школы по ядерным методам и прикладным исследованиям в науках об окружающей среде, материалах и жизни



Ulaanbaatar (Mongolia), 30 June – 4 July. Listeners of the International School on Nuclear Methods and Applied Research in Environmental, Materials, and Life Sciences

techniques in environmental research and nanotechnology (I. Zinicovskaia), nanostructuring of polymers using ionizing radiation (U. Pinaeva), finite element calculations for nuclear physics problems (A. Gusev), modeling of biological effects of accelerated charged particles (B. Munkhbaatar).

As part of the school, the Institute's scientists held an official meeting with the leadership of the National University of Mongolia, headed by Rector B. Ochirkhuyag. President of the Mongolian Academy of Sciences S. Demberel welcomed the delegation as well. The meeting was attended by the academicians who worked at JINR at various times, including S. Enkhbat, Kh. Namsrai, and D. Sangaa.

The JINR delegation visited the Institute of Physics and Technology and the Institute of Mathematics and Digital Technology of the Mongolian Academy of Sciences.

When closing the school, Secretary of the Nuclear Energy Commission under the Government of Mongolia G.-A. Manlaijav and the head of the JINR delegation, LRB Director A. Bugay, noted the importance of holding such events and developing mechanisms to attract students to science and to joint JINR projects with research groups from Mongolia. Leading scientists from Mongolia and JINR presented the participants with certificates of completion.

С 30 июня по 4 июля в ЛТФ проходила международная школа «*Сложные системы и перспективные материалы*». Ее организатором выступил научный отдел теории конденсированных сред при поддержке программы DIAS-TH. Председателем оргкомитета школы был В. А. Осипов, а ученым секретарем — В. Л. Катков.

Цель проведения школы состояла в том, чтобы познакомить студентов, аспирантов и молодых ученых с передовыми теоретическими исследованиями в области физики конденсированных сред, а также дать им возможность больше узнать об ОИЯИ. Для этого ведущими специалистами как из Дубны, так и из других научных центров (Москвы, Долгопрудного, Санкт-Петербурга) были прочитаны циклы лекций по следующим темам: актуальные вопросы магнетизма, дираковские и вейлевские фазы в кристаллах, квантовый транспорт в двумерных системах, методы машинного обучения в физике конденсированных сред, моделирование на атомном уровне, ренормгруппа в физике конденсированного состояния, сверхпроводниковая спинтроника, современные вопросы статистической физики, физика экситонов.

Кроме того, чтобы дать участникам опыт устных выступлений, были организованы молодежные секции,

в рамках которых было сделано 30 научных докладов по темам школы. География участников была очень широкой: Минск, Томск, Екатеринбург, Новосибирск, Москва, Санкт-Петербург. В конце мероприятия для участников школы была проведена экскурсия на интерактивную выставку «Базовые установки ОИЯИ».

С 11 по 18 июля в пос. Большие Коты Иркутской обл. на территории Байкальской биологической станции ИГУ проходила *25-я Международная Байкальская летняя школа по физике элементарных частиц и астрофизике*. Организаторы — ОИЯИ и Иркутский государственный университет. Школа прошла при информационной поддержке в рамках Десятилетия науки и технологий Минобрнауки России и при спонсорской поддержке для студентов МГУ от АНО «Научно-методический центр “Тичин”».

Для участников была подготовлена обширная программа: лекции по нейтринной, гамма- и многоканальной астрономии, джетам активных галактических ядер, механизмам ускорения частиц, темной материи, гравитации, черным дырам, Стандартной модели и физике за ее пределами, нейтринной физике и ее перспективам, технологиям прецизионных детекторов для экспериментов по физике высоких

From 30 June to 4 July, BLTP hosted the international school “*Complex Systems and Advanced Materials*”. The event was organized by the Department of Condensed Matter Theory and the DIAS-TH programme. The chairman of the school’s Organizing Committee was V. Osipov, and the scientific secretary was V. Katkov.

The goal of the school was to introduce students, post-graduates, and young scientists to advanced theoretical research in the field of condensed matter physics, as well as to give them an opportunity to learn more about JINR. To this end, leading specialists from Dubna and other scientific centres in Moscow, Dolgoprudny, St. Petersburg delivered a series of lectures on the following topics: current issues in magnetism, Dirac and Weyl phases in crystals, quantum transport in two-dimensional systems, machine learning methods in condensed matter physics, atomic-level modeling, renormalization group in condensed matter physics, superconducting spintronics, modern problems in statistical physics, exciton physics.

Furthermore, to give the participants experience in oral presentations, youth sessions were organized, featuring 30 scientific reports on the school’s topics. The geographical reach of the participants was extremely wide,

including Minsk, Tomsk, Yekaterinburg, Novosibirsk, Moscow, and St. Petersburg. At the end of the event, a tour of the interactive exposition “JINR Basic Facilities” was organized for the school’s participants.

On 11–18 July, *the 25th International Baikal Summer School on the Physics of Elementary Particles and Astrophysics* was held in Bolshiye Koty Village, Irkutsk Region, Russia, on the territory of the Baikal Biological Station of the Irkutsk State University. The school was organized by JINR and Irkutsk State University. This year, the school was held with information support from the Decade of Science and Technology of the Russian Ministry of Science and Higher Education and sponsorship for MSU students from the Teach-in educational platform.

The event’s programme was extensive: lectures on neutrino, gamma-ray, and multi-messenger astronomy, jets of active galactic nuclei, particle acceleration mechanisms, dark matter, gravity, black holes, the Standard Model and physics beyond it, neutrino physics and its prospects, precision detector technologies for experiments in high energy physics, and engaging hands-on classes on modelling in Geant4. This year’s speakers were V. Aynutdinov

энергий и увлекательные практические занятия по моделированию в среде Geant4. Лекторами школы были В. М. Айнутдинов (ИЯИ РАН), Жуйчжи Ян (USTC), Цзюньхуэй Фань (GU), Лили Ян (SYSU), Е. Е. Нохрина (ФИАН), Е. В. Деришев (ИПФ РАН), Цзянлай Лю (TDLI), Юйфэн Ли, Лянцзянь Вэнь, Вейдун Ли и Тао Линь (ИИЕР).

В рамках вечерних лекций сотрудники Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ провели несколько обучающих практических занятий. Начальник сектора ускорительных нейтрино О. Б. Самойлов представил мастер-класс по регистрации осцилляций в эксперименте NOvA, научный сотрудник А. С. Селюнин и инженер-электроник А. В. Четвериков провели практикум по кремниевым фотоумножителям, а младший научный сотрудник сектора молекулярной генетики клетки А. Яхненко рассказала о биологических исследованиях в космосе.

Организаторами и лекторами школы была отмечена активная работа участников над научными проектами, которые были успешно ими защищены. К закрытию школы также состоялся показ фильма с историческими кадрами о первых летних школах по астрофизике на Байкале.

С 18 по 20 июля на базе туристического приюта ОИЯИ «Липня» проходила **29-я Летняя научная школа ОМУС ОИЯИ**. В программу входили лекции по передовым научным направлениям, практические мастер-классы, а также спортивные и культурные мероприятия.

По прибытии на остров молодым специалистам было предложено сформировать небольшие группы для обсуждения легких, располагающих для знакомства тем, что позволило заложить основу для дружеского, неформального общения уже в первый день работы.

На открытии школы с презентацией выступили сопредседатели оргкомитета «Липня-2025» — младший научный сотрудник ЛЯП Р. В. Сотенский и инженер ОГЭ ОИЯИ Е. Д. Колосова. Продолжил программу мероприятия научный сотрудник НИИ ядерной физики им. Д. В. Скобельцына МГУ (НИИЯФ МГУ), председатель Совета молодых ученых НИИЯФ МГУ К. А. Лаптинский. Его выступление было посвящено применению искусственного интеллекта и методов машинного обучения в науке.

Представитель Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте РФ по науке и образованию,

(INR RAS), Ruizhi Yang (USTC), Jun-Hui Fan (GU), Lili Yang (SYSU), E. Nokhrina (Lebedev Physical Institute), E. Derishev (IAP RAS), Jianglai Liu (TDLI), Yufeng Li, Liangjian Wen, Weidong Li, and Tao Lin (IHEP).

As part of the evening lectures, DLNP JINR employees conducted several hands-on classes. Head of the Scientific and Experimental Department of Particle Physics O. Samoylov conducted a master class on recording oscillations in the NOvA experiment. Researcher A. Selunin and electronics engineer A. Chetverikov conducted a workshop on silicon photomultipliers, and A. Yakhnenko, a junior researcher at the Molecular Genetics of Cell Sector, spoke about biological research in space.

The school's organizers and lecturers commended the participants for their active work on their research projects, which they successfully defended. At the school closing, a film featuring historical footage of the first summer schools in astrophysics on Lake Baikal was shown.

From 18 to 20 July, *the 29th Summer Scientific School of the Association of Young Scientists and Specialists (AYSS) of JINR* took place at the JINR Lipnya Tourist Shelter. The school's programme included lectures

on advanced scientific topics, practical workshops, along with sports and cultural activities.

Upon arriving on the island, young specialists participated in team-building activities. This year, they were invited to form small groups and discuss light topics in order to get to know each other. Such activities help lay the foundation for friendly, informal communication from the very first day of work.

At the opening of the school, Lipnya-2025 Organizing Committee Co-Chairs — DLNP JINR junior researcher R. Sotenskii and engineer at the JINR Chief Power Engineer's Department E. Kolosova — made a presentation. The event continued with a talk by researcher at the Skobeltsyn Institute of Nuclear Physics of MSU (SINP MSU), Chair of the SINP MSU Young Scientists' Council K. Laptinsky. He discussed the application of artificial intelligence and machine learning methods in science.

A representative of the Coordinating Council for Youth Affairs in the Scientific and Educational Spheres under the Council for Science and Education under the President of the Russian Federation, DLNP JINR researcher V. Rozhkov delivered a lecture entitled "40 minutes on CT, SPECT, PET, HCS, and MRI". He spoke about the

научный сотрудник ЛЯП ОИЯИ В. А. Рожков прочитал лекцию на тему «40 минут о КТ, ОФЭКТ, ПЭТ, ЖКХ и МРТ». Он рассказал о развитии основных методов медицинской томографии и их применении в исследовательской работе. Завершающим научную программу первого дня было выступление заместителя директора ЛИТ по научной работе Н. Н. Войтишина с докладом, посвященным 60-летней истории развития Лаборатории информационных технологий.

19 июля основная программа началась с лекции научного сотрудника ЛНФ ОИЯИ М. М. Подлесного «Нептун — сын эволюции» о проекте нового пер-

спективного высокопоточного источника нейтронов. О современных исследованиях и перспективных экспериментах в области физики нейтрино рассказала заместитель начальника отдела ЛЯП Л. Д. Колупаева. Начальник сектора ЛТФ А. Джиоев представил доклад на тему «Коллапсирующие сверхновые и слабые ядерные реакции». О деятельности пресс-центра ОИЯИ рассказали его сотрудники. Работе музея истории науки и техники ОИЯИ был посвящен доклад директора музея А. Е. Злотниковой. Видеозаписи лекций доступны на сайте «Липня-2025» в разделе «Программа школы».

Липня, 18–20 июля. 29-я Летняя научная школа ОМУС ОИЯИ



Lipnya, 18–20 July. The 29th Summer Scientific School of AYSS JINR

evolution of the main methods of medical tomography and their application in research. A presentation by MLIT JINR Deputy Director for Science N. Voytishin, dedicated to the 60-year history of the development of the Laboratory of Information Technologies, concluded the scientific programme of the first day.

On 19 July, the main programme began with a lecture by FLNP JINR researcher M. Podlesnyy, “Neptune, the son of evolution”, about the project of a new prom-

ising high-flux neutron source. Deputy Head of a DLNP JINR department L. Kolupaeva spoke about modern research and promising experiments in neutrino physics. Head of a BLTP JINR sector A. Dzhioev gave a talk entitled “Core-collapse supernovae and weak nuclear interactions”. Activities of the Press Office of the Joint Institute for Nuclear Research were discussed by its employees. Director of the JINR Museum of History of Science and Technology A. Zlotnikova gave a talk about the museum’s

В тот же день состоялся традиционный для «Липни» круглый стол с дирекцией Института. Он начался с минуты молчания в память о научном руководителе и организаторе Лаборатории радиационной биологии члене-корреспонденте РАН Евгении Александровиче Красавине (20.04.1942 – 17.07.2025).

За круглым столом о деятельности ОМУС за последние три года рассказали предыдущий председатель совета ОМУС ОИЯИ В. А. Рожков и сменившая его на этом посту в результате выборов в 2025 г. младший научный сотрудник ЛРБ Р. А. Кожина. Основная часть их выступления была посвящена взаимодействию ОМУС с департаментами Института.

Особое внимание на круглом столе было уделено вопросам поддержки научной активности молодежи. Руководитель Департамента кадров и делопроизводства А. Ю. Верхеев представил детальный аналитический обзор программы грантов ОМУС. В ходе оживленной дискуссии прозвучали предложения о необходимости пересмотра и модернизации существующей системы грантов. Участники подчеркнули, что обновленная модель позволила бы повысить мотивацию молодых сотрудников Объединенного института и качество их исследовательских работ.

Директор ОИЯИ академик Г. В. Трубников поблагодарил совет ОМУС за продвижение межлабораторного сотрудничества, чему, в том числе, способствует проведение в Доме ученых еженедельных семинаров ОМУС на научно-популярные темы. Кроме того, он отметил развитие и рост международной конференции молодых ученых и специалистов AYSS, которая проводится осенью, а также успешный запуск в 2025 г. конкурса инновационных разработок в области прикладной деятельности.

В культурно-досуговую программу мероприятий школы «Липня-2025» входили вокальный концерт, интеллектуальная игра в формате квиза и конкурс на оформление палаток, практические занятия по SUP-бордингу, катанию на байдарках и стрельбе из лука. Свободное время молодые специалисты также проводили на волейбольной площадке, за столом для настольного тенниса, игрой в футбол, дартс или за настольными играми. Кроме того, в заключительный день преподаватель ораторского мастерства Е. Е. Овчинникова провела для всех участников занятия по теории и практике ведения дебатов.

20 июля на церемонии закрытия сопредседатели оргкомитета «Липня-2025» подвели итоги работы школы. Ее участниками стали 67 человек, представля-

work. Video recordings of the lectures are available on the Lipnya-2025 website in the section “School Programme”.

The same day, Lipnya’s usual round table with the Institute’s Directorate took place. It started with a minute of silence in memory of the Scientific Leader and one of the founders of the Laboratory of Radiation Biology at JINR, Corresponding Member of RAS Evgeny Aleksandrovich Krasavin (20.04.1942 – 17.07.2025).

At the round table, former AYSS JINR Chair V. Rozhkov and his successor, Junior Researcher at LRB R. Kozhina, elected in 2025, discussed the activities of AYSS over the past three years. Their presentation was primarily dedicated to the interaction of the Association with the Institute’s departments.

Participants of the round table paid particular attention to supporting the scientific activities of young people. Head of the Human Resources and Records Management Department A. Verkhееv presented a detailed analytical review of the AYSS grant programme. During the lively discussion, proposals were made to revise and modernise the existing grant system. Participants emphasized that an updated model would increase the motivation of young

employees of the Joint Institute and the quality of their studies.

JINR Director Academician G. Trubnikov thanked the AYSS Council for promoting cooperation between laboratories. He said that among the activities that facilitated it were the weekly AYSS popular science seminars held at the Scientists’ Club. In addition, he noted the development and growth of the AYSS International Conference of Young Scientists and Specialists, held every autumn, and the successful launch of the innovation competition in applied activities in 2025.

The cultural and leisure programme of Lipnya-2025 included a concert, a quiz, a tent decoration contest, practical sessions on SUP-boarding, kayaking, and archery. In addition, young specialists spent their free time playing volleyball, table tennis, football, darts, and board games. On the final day, public speaking instructor E. Ovchinnikova conducted sessions on the theory and practice of debating for all participants.

On 20 July, at the closing ceremony, the Lipnya-2025 Organizing Committee Co-Chairs summarized the results of the school’s work. The 67 people participating this year represented not only JINR, but also SINP MSU, National

ющих не только подразделения ОИЯИ, но и НИИЯФ МГУ, НИЯУ МИФИ, университет «Дубна» и ОЭЗ «Дубна».

С 20 по 25 июля в Лаборатории теоретической физики проходила международная школа *«Перспективные методы современной теоретической физики: интегрируемые и стохастические системы»*, организованная сотрудниками ЛТФ совместно с коллегами из стран-участниц Института. Сопредседателями выступили И. Г. Пироженко (научный отдел современной

математической физики) и М. Гнатич (научный отдел теории конденсированных сред).

Участниками школы стали студенты и аспиранты университетов и исследовательских центров Беларуси, России, Словакии и США.

Лекторы — специалисты в областях квантовой теории поля, теории конденсированного состояния, математической физики, самоорганизованной критичности — ознакомили участников с актуальным положением дел в соответствующих областях в форме мини-курсов. В частности, И. Л. Бухбиндер (ЛТФ)

Лаборатория теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова, 20–25 июля. Международная школа «Перспективные методы современной теоретической физики: интегрируемые и стохастические системы»



The Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, 20–25 July. The international school “Advanced Methods of Modern Theoretical Physics: Integrable and Stochastic Systems”

Research Nuclear University MEPhI, Dubna State University, and the Dubna Special Economic Zone.

From 20 to 25 July, BLTP hosted the international school *“Advanced Methods of Modern Theoretical Physics: Integrable and Stochastic Systems”*, organized by BLTP researchers in collaboration with colleagues from the Institute’s Member States. The school was co-chaired by I. Pirozhenko (Department of Modern Mathematical Physics) and M. Hnatic (Department of Condensed Matter Theory).

The school brought together Master’s and PhD students from universities and research centres in Belarus, Russia, Slovakia, and the USA.

The lecturers — specialists in quantum field theory, condensed matter theory, mathematical physics, and self-organized criticality — introduced the audience to the current state of research in these areas through a series of mini-courses. In particular, I. Buchbinder (BLTP) devoted a lecture series to aspects of the effective action in quantum field theory, while K. Stepanyants addressed the Standard Model of strong and electroweak interactions. S. Derkachev (PDMI RAS) and A. Isaev (BLTP)

посвятил серию лекций вопросам эффективного действия в квантовой теории поля, а К. В. Степаньянц — Стандартной модели сильных и электрослабых взаимодействий. С. Э. Деркачев (ПОМИ РАН) и А. П. Исаев (ЛТФ) подробно рассказали об операторных методах вычисления многопетлевых диаграмм Фейнмана и конформно-инвариантных решениях уравнения Янга–Бакстера. На лекциях Н. Е. Савицкой (ПИЯФ, Гатчина) слушатели погрузились в физику сложных нелинейных систем. А. Е. Миронов (НГУ, Новосибирск) рассмотрел функцию Бейкера–Ахиезера и ее приложения в геометрии и математической физике. Этюды функционального интеграла в задачах статистической физики были представлены М. Ю. Налимовым (СПбГУ, ЛТФ). А. М. Поволоцкий (ЛТФ, ВШЭ) показал инструменты и методы, используемые для исследования интегрируемых стохастических систем взаимодействующих частиц на решетке.

Во время выездной сессии школы на острове Липня в атмосфере, свободной от строгого расписания, А. Н. Баушев прочитал лекцию «Звезды», которая вызвала живой интерес слушателей. Также в рамках этой сессии участники представили результаты собственных исследований на постерной секции, совмещенной с культурно-развлекательной программой и барбекю.

gave detailed accounts of operator methods for calculating multi-loop Feynman diagrams and conformally invariant solutions of the Yang–Baxter equation. In her lectures, N. Savitskaya (PNPI, Gatchina) immersed the audience in the physics of complex nonlinear systems. A. Mironov (NSU, Novosibirsk) examined the Baker–Akhiezer function and its applications in geometry and mathematical physics. Functional integral studies in statistical physics problems were presented by M. Nalimov (SPbSU, BLTP). A. Povolotsky (BLTP, HSE) demonstrated tools and methods used to study integrable stochastic interacting particle systems on a lattice.

During the school off-site session on Lipnya Island, in an atmosphere free from rigid scheduling, A. Baushev delivered his lecture “Stars”, which, as always, sparked lively interest among the audience. This session also featured a poster presentation, where participants shared the results of their own research, combined with a cultural and social programme that included a barbecue.

On 8–9 August, the workshop “*Interplay of Gravity and Strong Interactions*” was held at BLTP. The Orga-

8–9 августа в ЛТФ проходил семинар «*Взаимосвязь гравитации и сильных взаимодействий*». Оргкомитет возглавили О. В. Теряев и Г. Ю. Прохоров.

В семинаре приняли участие более 20 ведущих специалистов в области квантовой теории поля и гравитации. За два дня было представлено свыше 15 докладов, посвященных таким современным направлениям исследований, как квантовые инерциальные эффекты в сильно взаимодействующих средах, гравитационные формфакторы адронов и голографические дуальности, связывающие теории гравитации с калибровочными теориями поля.

С докладами выступили ученые из авторитетных научных центров России и мира. А. Старинец (Оксфорд, Великобритания) рассказал о неустойчивостях, возникающих из-за отрицательных коэффициентов диффузии в рамках голографического подхода, А. Бандиопадхай (Западный университет Тимишоары, Румыния) описал новый метод исследования эффектов экстремального ускорения в кварк-глюонной плазме с использованием данных о дилептонах. Цинь-Тао Сонг (Университет Чжэнчжоу, Китай) рассказал о спин-орбитальных корреляциях и пространственных распределениях для адронов со спином 0. Д. Розелли (Университет Флоренции, Италия) осветил роль кван-

nizing Committee was headed by O. Teryaev and G. Prokhorov.

The workshop was attended by over 20 leading experts in quantum field theory and gravity. During two days, over 15 reports were presented, covering such modern research areas as quantum inertial effects in strongly interacting media, gravitational form factors of hadrons, and holographic dualities linking gravity theories with gauge field theories.

The talks were presented by scientists from leading research centres in Russia and around the world. A. Starinets (Oxford, UK) discussed instabilities arising from negative diffusion coefficients within the holographic approach. A. Bandyopadhyay (West University of Timisoara, Romania) presented a new method for studying the effects of extreme acceleration in quark–gluon plasma using dileptons. Qin-Tao Song (Zhengzhou University, China) discussed spin-orbit correlations and spatial distributions for spin-0 hadrons. D. Roselli (University of Florence, Italy) highlighted the role of quantum-statistical effects in the cosmological expansion of the Universe, and A. Kataev (INR RAS and JINR) discussed NSVZ-type relations in (supersymmetric) QCD.

тово-статистических эффектов при космологическом расширении Вселенной, а А. Л. Катаев (ИЯИ РАН и ОИЯИ) рассказал о соотношениях типа NSVZ в (суперсимметричной) КХД.

Активное участие в семинаре приняли также дубненские ученые. В. И. Захаров (ЛТФ) представил доклад о взаимосвязи инерциальных квантово-статистических эффектов и гравитационных явлений. О. В. Теряев (ЛТФ) рассказал о новых проявлениях принципа эквивалентности в квантовых системах и о связи гравитационных формфакторов со свойствами вязкой релятивистской среды. В докладе В. В. Брагута (ЛТФ) были представлены последние результаты моделирования инерциальных эффектов в кварк-глюонной плазме с использованием решеточных методов КХД.

Результаты, изложенные в докладах, открывают возможность исследования важных свойств гравитации в экспериментах по изучению столкновений тяжелых ионов, в том числе на комплексе NICA. Семинар стал важной площадкой для обсуждения новейших результатов и укрепления научных коллабораций в области киральных, вихревых, электромагнитных и гравитационных эффектов в сильно взаимодействующей материи, подтвердив роль ОИЯИ как одного из ключевых центров мировой науки в этой области.

С 25 по 31 августа в Минске проходила *16-я Международная школа-конференция «Актуальные проблемы физики микромира»*, посвященная предстоящей 70-й годовщине со дня основания ОИЯИ. Мероприятие, организованное Объединенным институтом, Институтом ядерных проблем Белорусского государственного университета, Институтом физики им. Б. И. Степанова Национальной академии наук Беларуси, проводилось для обмена идеями и научными результатами, а также вовлечения студентов и аспирантов в работу по ключевым направлениям исследований.

Программа школы-конференции охватывала широкий круг направлений современной физики: последние экспериментальные результаты мировых ускорительных центров, исследовательские проекты будущих экспериментов в области физики высоких энергий, неускорительную физику, астрофизику и космологию, новые подходы в квантовой теории поля. Отдельные секции были посвящены радиобиологии и ядерной медицине, ядерной электронике и детекторам, современным тенденциям в материаловедении, обработке данных и проектированию объектов.

На торжественном открытии с приветственной речью к слушателям обратились полномочный пред-

Dubna scientists also actively participated in the workshop. V. Zakharov (BLTP) presented a report on the relationship between inertial quantum-statistical effects and gravitational phenomena. O. Teryaev (BLTP) discussed new manifestations of the equivalence principle in quantum systems and the relationship between gravitational form factors and the properties of viscous relativistic media. V. Braguta (BLTP) presented the latest results from modelling inertial effects in quark-gluon plasma using lattice QCD methods.

The results presented in the reports open the possibility of investigating important properties of gravity in experiments studying heavy-ion collisions, including those at the NICA complex. The workshop provided an important platform for discussing the latest results and strengthening scientific collaborations in the field of chiral, vortical, electromagnetic, and gravitational effects in strongly interacting matter, confirming JINR's role as a key global centre of research in this field.

*The 16th International School-Conference “The Actual Problems of Microworld Physics”* took place in Minsk from 25 to 31 August. It was dedicated to the 70th

anniversary of the founding of JINR. The event was organized by the Joint Institute for Nuclear Research, the Institute for Nuclear Problems of the Belarussian State University, and the Stepanov Institute of Physics of the National Academy of Sciences of Belarus. The school's goal was the exchange of ideas and scientific results, along with the involvement of students and postgraduates in work on key areas of research.

The programme of the school-conference covered a wide range of areas of modern physics: the latest experimental results of the world's accelerator centres, research projects for future experiments in high energy physics, non-accelerator physics, astrophysics, and cosmology, and new approaches in quantum field theory. There were sections dedicated to radiobiology and nuclear medicine, nuclear electronics and detectors, current trends in materials science, data processing, and facility design.

At the opening ceremony, Plenipotentiary of the Government of the Republic of Belarus to JINR, Chair of the State Committee on Science and Technology of the Republic of Belarus S. Shlychkov, Advisor to the DLNP JINR Directorate N. Russakovich, First Vice-Rector of the Belarussian State University (BSU) D. Kurlovich, and Di-

ставитель правительства Беларуси, председатель Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь С.В.Шлычков, советник при дирекции ЛЯП Н.А.Русакович, первый проректор Белорусского государственного университета Д.М.Курлович, директор НИИЯП БГУ С.А.Максименко.

26 августа пленарную сессию открыла лекция директора ОИЯИ Г.В.Трубникова на тему «Будущие эксперименты в области физики высоких энергий». После этого прозвучал доклад заместителя научного руководителя ЛЯР М.Г.Иткиса «Сверхтяжелые элементы: настоящее и будущее». На конференции от

ОИЯИ также выступили главный научный сотрудник ЛФВЭ Р.Ледниcki, сообщивший о статусе и планах эксперимента BM@N на ускорительном комплексе NICA, начальник сектора ЛФВЭ О.В.Рогачевский, ознакомивший слушателей с физической программой эксперимента MPD, и руководитель коллаборации ARIADNA О.В.Белов, рассказавший о возможностях ускорительного комплекса в области прикладных применений. Также представили доклады директор ЛРБ А.Н.Бугай, научный руководитель ЛИТ В.В.Кореньков, заместитель директора ЛИТ по научной работе Н.Н.Войтишин и другие сотрудники лабораторий

Минск (Беларусь), 25–31 августа.

Участники 16-й Международной школы-конференции «Актуальные проблемы физики микромира»



Minsk (Belarus), 25–31 August. Participants of the 16th International School-Conference “The Actual Problems of Microworld Physics”

rector of INP BSU S. Maksimenko addressed the audience with welcome speeches.

On 26 August, Director of the Joint Institute G. Trubnikov opened a plenary session with a lecture entitled “Future experiments in high energy physics”. Afterwards, FLNR JINR Deputy Scientific Leader M. Itkis delivered a talk entitled “Superheavy elements: Present and future”. VBLHEP JINR Chief Researcher R. Lednicky spoke about the progress and plans of the BM@N experiment at the NICA accelerator complex, Head of a VBLHEP sector O. Rogachevsky told the audience about the phys-

ics programme of the MPD experiment, and Head of the ARIADNA collaboration at NICA O. Belov spoke about the capabilities of the accelerator complex in applied fields. LRB Director A. Bugay, MLIT Scientific Leader V. Koronkov, MLIT Deputy Director for Science N. Voytishin, and other employees of the Institute’s laboratories were present at the event.

The school-conference is a leading platform in Belarus for discussing the modern issues of elementary particle physics, theoretical physics, and latest nuclear physics technologies. The first school-conference on the modern

Института. В школе-конференции приняли участие около ста специалистов из разных стран.

Школа-конференция является ведущей площадкой в Беларуси для обсуждения современных вопросов физики элементарных частиц, теоретической физики и современных ядерно-физических технологий. Первая школа-конференция по актуальным проблемам физики микромира состоялась в Беларуси в 1971 г. Основным организатором первых трех школ (1971–1977) с белорусской стороны выступал академик Ф. И. Федоров — один из основателей традиций теоретической физики в Беларуси. Совет научных консультантов школы в те времена возглавлял академик Н. Н. Боголюбов, а ключевую роль в возрождении школ (1997–2015) сыграл профессор Н. М. Шумейко.

Начиная с 2018 г., проведение школ продолжил обновленный программный комитет под руководством профессора С. А. Максименко. Существенно усилился состав лекторов за счет активного привлечения ведущих зарубежных ученых. В программу школы также были включены новые актуальные для Беларуси научные направления. Школы-конференции имеют огромное значение для образования научной молодежи, обмена опытом и творческого общения белорусских ученых разных возрастов с зарубежными коллегами,

установления рабочих контактов, достижения договоренностей о сотрудничестве. Сегодня школа-конференция сохраняет преемственность и продолжает оставаться важным событием для международного научного сообщества.

С 24 по 29 августа в пос. Вербилки (Московская обл.) проходила *международная школа ускорительной физики «Линейные ускорители» (ШУФ-2025)*. В течение недели молодые ученые и специалисты не только слушали лекции ведущих экспертов в области физики и техники ускорителей заряженных частиц, но и применяли полученные знания в рамках практических занятий и проектной работы. Мероприятие было организовано ЛФВЭ, ЛЯП и ОМУС ОИЯИ при поддержке НИЯУ МИФИ.

Центральной темой школы стали линейные ускорители — важный инструмент для проведения широкого спектра исследований: от фундаментальных экспериментов в области физики элементарных частиц до прикладных задач, таких как диагностика и лечение заболеваний, наработка радиоизотопов, материаловедение, сельское хозяйство и многое другое. Линейные ускорители могут функционировать в качестве как ав-

---

problems of microworld physics took place in Belarus in 1971. The main organizer of the first three schools (1971–1977) from the Belarussian side was Academician F. Fedorov, a pivotal figure in the development of theoretical physics in Belarus. At that time, the Advisory Committee of the school was headed by Academician N. Bogoliubov, and Professor N. Shumeyko played a key role in reviving the tradition of holding schools (1997–2015).

Starting in 2018, the tradition has been upheld by the new Programme Committee led by Professor S. Maksimenko. The number of lecturers has significantly increased due to the active involvement of leading researchers from other countries, and new scientific areas relevant for Belarus were included in the school programme. The events are of great importance for the education of scientific youth, the exchange of expertise and creative ideas of Belarussian scientists of different ages with colleagues from other countries, networking, and the achievement of cooperation agreements. Today, the traditions of the event are preserved and the school stays important for the international scientific community.

From 24 to 29 August, *the International Accelerator School “Linear Accelerators” (IAS-2025)* took place in Verbilki Village (Moscow Region). During the week, young scientists and specialists listened to lectures by leading experts in the physics and technology of charged particle accelerators and applied the acquired knowledge in practical classes and project activities. The event was organized by VBLHEP, DLNP, and AYSS JINR with the support of NRNU MEPhI.

The main topic of the school was linear accelerators, an important tool for conducting a wide range of research, from fundamental experiments in particle physics to applied problems such as disease diagnosis and treatment, radioisotope production, materials science, agriculture, and much more. Linear accelerators can function both as autonomous research facilities and as injectors within multicomponent accelerator complexes.

In 2025, the school’s programme covered the following areas: physics of charged particle beams, key engineering systems of linear accelerators, fundamental and applied studies, JINR facilities: an overview of the VBLHEP and DLNP accelerator complexes.

тономных исследовательских установок, так и инжекторов в составе сложных ускорительных комплексов.

В 2025 г. программа школы охватывала следующие тематические направления: физика пучков заряженных частиц, основные инженерные системы линейных ускорителей, фундаментальные и прикладные исследования, ознакомление с установками ОИЯИ (обзор ускорительных комплексов ЛФВЭ и ЛЯП).

На церемонии открытия с приветственными словами к участникам обратились сопредседатели оргкомитета ШУФ-2025: научный сотрудник ЛЯП В. А. Рожков

и старший научный сотрудник ЛФВЭ М. М. Шандов. С презентацией также выступила председатель совета ОМУС ОИЯИ, младший научный сотрудник ЛРБ Р. А. Кожина, которая рассказала о деятельности объединения, а также его роли в научной и культурной жизни Института.

Научную программу школы открыл главный инженер ОИЯИ Б. Н. Гикал лекциями об истории ускорителей заряженных частиц и парке ускорителей Объединенного института. Ионным источникам легких частиц был посвящен доклад заместителя началь-

Вербилки (Московская обл.), 24–29 августа.

Участники международной школы ускорительной физики «Линейные ускорители»



Verbilki (Moscow Region), 24–29 August. Participants of the International Accelerator School “Linear Accelerators”

At the opening ceremony, the IAS-2025 Organizing Committee Co-Chairs — DLNP researcher V. Rozhkov and VBLHEP Senior Researcher M. Shandov — addressed the participants of the school with welcome remarks. A presentation was also given by the AYSS JINR Council Chair, LRB junior researcher R. Kozhina, who spoke about the activities of the association, as well as its role in the scientific and cultural life of the Institute.

The school’s scientific programme started with a lectures by JINR Chief Engineer B. Gikal on the history of charged particle accelerators and the accelerators of the Joint Institute. Deputy Head of the VBLHEP JINR Acce-

lerator Department A. Sidorin gave a talk on ion sources of light particles.

In the afternoon, the programme continued with a series of presentations by scientists from JINR and the Budker Institute of Nuclear Physics (BINP). VBLHEP Leading Engineer D. Rassadov highlighted the topic of highly charged ion sources. BINP researcher D. Nikiforov gave a lecture on the sources of electron and positron beams. Head of a VBLHEP sector V. Kobets concluded the scientific session with a talk on the history of the development of linear accelerators.

As part of the practical classes of the programme, the school participants were given a task to develop two

ника ускорительного отделения по научной работе в ЛФВЭ ОИЯИ А. О. Сидорина.

Во второй половине дня программа продолжилась серией докладов ученых из ОИЯИ и ИЯФ СО РАН. Ведущий инженер ЛФВЭ Д. Н. Рассадов осветил тему источников высокозарядных ионов. Научный сотрудник ИЯФ СО РАН Д. А. Никифоров выступил с лекцией об источниках пучков электронов и позитронов. Завершил научную сессию начальник сектора ЛФВЭ В. В. Кобец докладом, посвященным истории развития линейных ускорителей.

В рамках практической части программы участники школы получили задание по разработке двух концепций электронного ускорителя. Работая в группах и используя материалы лекций, в заключительный день они представили свои проекты ускорителей, предназначенных для фундаментальных исследований на комплексе NICA, а также для решения прикладных научных задач.

В школе ускорительной физики принимали участие более 50 молодых ученых и специалистов из четырех лабораторий ОИЯИ (ЛФВЭ, ЛЯП, ЛЯР, ЛНФ), а также из ведущих российских научно-исследовательских центров и университетов: НИЯУ МИФИ, ИЯФ СО РАН, НИЦ «Курчатовский институт», МГУ,

СПбГУ и Южно-Российского государственного политехнического университета им. М. И. Платова.

Актуальная программа ШУФ-2025 доступна на странице мероприятия в Indico. На платформе MTS-link для всех желающих была организована прямая трансляция лекций.

15–20 сентября в ЛФВЭ проходил **26-й Балдинский международный семинар по проблемам физики высоких энергий «Релятивистская ядерная физика и квантовая хромодинамика»**. В нем принимали участие 240 ученых и специалистов из России, Китая, Вьетнама, Беларуси, Сербии, Египта, Казахстана и Монголии.

Семинар открыл научный руководитель Института академик В. А. Матвеев, который подчеркнул, что с каждым годом семинар приобретает все большую популярность и привлекает значительное число молодых ученых. В своем выступлении он рассказал об истории возникновения Балдинского семинара, а также сообщил, что в следующем году Институт отметит 100-летие со дня рождения академика А. М. Балдина и в честь этого события на территории ЛФВЭ будет установлен его бюст.

concepts of an electronic accelerator. Working in groups and using lecture materials, on the final day they presented their accelerator projects designed for basic research at the NICA complex and for solving applied scientific problems.

The International Accelerator School gathered more than 50 young scientists and specialists from four JINR laboratories (VBLHEP, DLNP, FLNR, and FLNP) and research centres and universities of the Russian Federation: MEPHI, BINP, NRC “Kurchatov Institute”, MSU, SPbSU, and the Platov South Russian State Polytechnic University.

The current IAS-2025 programme is available on the event’s page in Indico. In addition, everyone interested can watch a live broadcast of all lectures via the MTS-link.

From 15 to 20 September, the VBLHEP hosted **the 26th International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems “Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics”**. The event brought together 240 scientists and specialists from Russia, China, Vietnam, Belarus, Serbia, Egypt, Kazakhstan, and Mongolia.

The seminar was opened by JINR Scientific Leader Academician V. Matveev, who emphasized that the semi-

nar is gaining increasing popularity each year and attracting a significant number of young scientists. In his speech, he described the history of the Baldin Seminar and announced that next year the Institute would celebrate the 100th anniversary of the birth of Academician Baldin, and in honour of this event, his bust would be installed on the VBLHEP territory.

JINR Vice-Director Academician V. Kekelidze delivered a welcoming address at the opening of the seminar. The programme began with a report by FLNR Scientific Leader Academician Yu. Oganessian, titled “Heavy ions in science and technology”. The seminar also featured presentations on the results of major international collaborations, such as MPD and BM@N, and overviews of advances in theoretical and experimental relativistic nuclear physics.

The 26th Baldin Seminar covered a wide range of topics: quantum chromodynamics at large distances; relativistic heavy ion collisions; spectroscopy of hadrons and multiquarks; structural functions of hadrons and nuclei; polarisation phenomena and spin physics; studies of exotic nuclei in relativistic beams; applied use of relativistic beams.



Лаборатория физики высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина, 15–20 сентября. 26-й Балдинский международный семинар по проблемам физики высоких энергий «Релятивистская ядерная физика и квантовая хромодинамика»

The Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics, 15–20 September. The 26th International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems “Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics”

На открытии семинара с приветственным словом выступил вице-директор Объединенного института ядерных исследований академик В. Д. Кекелидзе. Программа началась с доклада научного руководителя ЛЯР академика Ю. Ц. Оганесяна «Тяжелые ионы в науке и технике». В рамках семинара также прозвучали доклады о результатах работы крупных международных коллабораций, таких как MPD и BM@N, и обзоры достижений в области теоретической и экспериментальной релятивистской ядерной физики.

Основные направления работы 26-го Балдинского семинара охватывали широкий круг вопросов: квантовую хромодинамику на больших расстояниях, столкновения релятивистских тяжелых ионов, спектроскопию адронов и мультикварков, структурные функции адронов и ядер, эффекты поляризации и спиновую физику, исследования экзотических ядер в релятивистских пучках, прикладное применение релятивистских пучков.

Кроме того, участники обсудили результаты реализации мегасайенс-проекта NICA, статус и перспективы развития ускорительных комплексов, а также достижения в области экспериментальных исследований в ведущих мировых центрах по изучению физики высоких энергий — ОИЯИ, ЦЕРН, BNL, JLab, GSI, KEK и др.

17 сентября в ЛИТ состоялся *мемориальный семинар в честь 115-летия со дня рождения Михаила Григорьевича Мещерякова* — выдающегося ученого с мировым именем, создателя крупнейшего ускорителя протонов (шестиметрового синхроциклотрона), одного из отцов-основателей ОИЯИ, основателя и почетного гражданина города Дубны.

М. Г. Мещеряков — первый директор и научный руководитель Гидротехнической лаборатории АН СССР и образованного на ее основе в 1953 г. Института ядерных проблем АН СССР, ставшего Лабораторией ядерных проблем ОИЯИ. В 1966 г. под его руководством была образована Лаборатория вычислительной техники и автоматизации, которую он возглавил и превратил в один из крупнейших вычислительных центров страны. В 2000 г. ЛВТА была переименована в Лабораторию информационных технологий, а в 2021 г. ей было присвоено имя основоположника — М. Г. Мещерякова.

В своей вступительной речи вице-директор Института В. Д. Кекелидзе напомнил о роли и значимости фигуры ученого для ОИЯИ и Дубны: «Михаил Григорьевич Мещеряков — человек-легенда, о котором можно говорить бесконечно, ученик Курчатова, основатель города и один из создателей нашего Института.

In addition, the participants discussed the results of the NICA megascience project, the status and development prospects of accelerator complexes, along with achievements in experimental research at the world's leading centres for the study of high energy physics — JINR, CERN, BNL, JLab, GSI, KEK, and others.

On 17 September, MLIT hosted a *memorial seminar dedicated to the 115th anniversary of the birth of Mikhail Grigorievich Meshcheryakov*, an outstanding scientist of world renown, a creator of the world's largest proton accelerator (six-meter synchrocyclotron), one of the founding fathers of JINR, a founder and an honorary citizen of Dubna.

M. Meshcheryakov was the first director and scientific leader of the Hydrotechnical Laboratory of the USSR Academy of Sciences and the Institute for Nuclear Problems of the USSR Academy of Sciences, which was founded on its basis in 1953 and later became the JINR Laboratory of Nuclear Problems. In 1966, under the leadership of M. Meshcheryakov, a Laboratory of Computing Techniques and Automation (LCTA) was established, which he headed and transformed into

one of the largest computing centres in the country. In 2000, LCTA was renamed the Laboratory of Information Technologies, and in 2021, it was named after its founder, M. Meshcheryakov.

Opening the seminar, the Institute's Vice-Director, V. Kekelidze, recalled the role and significance of this scientist for JINR and Dubna: "Mikhail Grigorievich Meshcheryakov is a legendary figure, about whom one can talk endlessly, Kurchatov's student, the founder of the town, and one of the founders of our Institute. The town started with him, with that very Hydrotechnical Laboratory he was appointed to head. Before that, he participated in the first nuclear tests, paved the way to America by collaborating with American institutes, and was one of the first enthusiasts of introducing computer technology and Big Data processing at the Joint Institute".

MLIT Deputy Scientific Leader T. Strizh presented a talk entitled "M. Meshcheryakov. On the 115th Anniversary of His Birth", highlighting the energy, openness to new ideas, and organizational talent of the scientist. Alongside his leadership, M. Meshcheryakov pursued his passion for science. When he was head of a DLNP sector, his group made a discovery of the phenomenon of

Город начинался с него, с той самой Гидротехнической лаборатории, которую ему было поручено возглавить. Перед этим он участвовал в первых ядерных испытаниях, открыл путь в Америку, сотрудничая с американскими институтами, был одним из первых энтузиастов внедрения в Объединенном институте вычислительной техники и обработки больших данных».

Заместитель научного руководителя ЛИТ Т. А. Стриж представила доклад «М. Г. Мещеряков. К 115-летию со дня рождения», отметив энергичность, открытость новому и организаторский талант ученого. Параллельно с руководящей работой М. Г. занимался

любимой наукой. Во время руководства сектором ЛЯП его группа сделала открытие, зарегистрированное в Государственном реестре открытий СССР в 1979 г. как «явление прямого выбивания дейтронов из атомных ядер нуклонами высоких энергий». Он был активным участником заседаний Ученого совета ОИЯИ и всех конференций, которые он посещал. Михаил Григорьевич являлся непревзойденным рассказчиком, его руки были, как у дирижера оркестра. Когда он проводил экскурсии выдающимся ученым мира, которые приезжали с визитом в Объединенный институт, он умел рассказать обо всем артистично и красиво.

Лаборатория информационных технологий им. М. Г. Мещерякова, 17 сентября. Заместитель научного руководителя ЛИТ Т. А. Стриж выступает с докладом на мемориальном семинаре в честь 115-летия со дня рождения М. Г. Мещерякова



The Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies, 17 September. MLIT Deputy Scientific Leader T. Strizh delivers a report at a memorial seminar dedicated to the 115th anniversary of the birth of M. Meshcheryakov

direct knocking-out of deuterons from atomic nuclei by high-energy nucleons, which was registered in the USSR State Register of Discoveries in 1979. He was an active participant in JINR Scientific Council sessions and all the conferences he attended. Mikhail Grigorievich was an unrivalled storyteller, with his hands like those of an orchestra conductor. When he gave tours to the world's leading scientists who came to visit the Institute, he knew how to tell everything artistically and beautifully.

Mikhail Grigorievich's niece, Galina Panteleevna Meshcheryakova, delivered a vibrant and emotional speech. M. Meshcheryakov's granddaughter, Daria Abisheva, also shared her memories.

The seminar featured a screening of the film entitled "Legends of Science. Mikhail Meshcheryakov", written by M. Meshcheryakov's grandson, Innokenty Ivanov, a television host, screenwriter, and director, a winner of the Union of Journalists' Golden Pen of Russia award. The film, produced for the Culture channel, was timed to

Ярким и эмоциональным было выступление племянницы Михаила Григорьевича Галины Пантелеевны Мещеряковой. Своими воспоминаниями поделилась и внучка М. Г. Дарья Абишева.

На семинаре состоялась демонстрация фильма «Легенды науки. Михаил Мещеряков», автором которого является внук М. Г. Мещерякова Иннокентий Иванов — телеведущий, сценарист и режиссер, лауреат премии Союза журналистов «Золотое перо России». Фильм для телеканала «Культура» был приурочен к столетию Михаила Григорьевича, и с тех пор в него были внесены небольшие изменения. «Дед был человеком действительно неумной энергии и огромных знаний. Очень хотелось бы, чтобы подрастающее поколение не думало, что наука началась сейчас. Есть фундамент. И Михаил Григорьевич — это фундамент, поэтому память о нем должна сохраняться», — подчеркнул Иннокентий Иванов.

В своих выступлениях Г. А. Ососков, Н. Ю. Ширикова и В. И. Приходько вспоминали М. Г. Мещерякова не только как крупного ученого с волевым характером, умением добиваться результата в самые сжатые сроки, но и как яркую харизматичную личность. В режиме видеоконференции А. А. Карлов, много лет проработавший в лаборатории вместе с М. Г., по-

делился личными впечатлениями от общения с этим замечательным человеком. В заключительном слове В. В. Кореньков вспомнил о последней встрече с М. Г. на сессии Ученого совета ОИЯИ, отметив, что тот до последних дней думал об Институте, развитию которого посвятил жизнь.

Михаила Григорьевича Мещерякова помнят как ученого, чья деятельность определила судьбу ОИЯИ и внесла значительный вклад в развитие мировой науки. Имя ученого носит улица Дубны, а его памятник украшает сквер на набережной Волги.

---

coincide with Mikhail Grigorievich's centenary and has since undergone minor changes. "My grandfather was a man of truly boundless energy and immense knowledge. I really hope the younger generation does not think that science just started now. There is a foundation. And Mikhail Grigorievich is the foundation, so his memory must be preserved," Innokenty Ivanov expressed confidence.

In their speeches, G. Ososkov, N. Shirikova, and V. Prikhodko remembered him not only as a leading scientist with a strong character and the ability to achieve results in the shortest possible time, but also as a vibrant, charismatic personality. Via videoconferencing, A. Karlov, who worked with M. Meshcheryakov at the laboratory for many years, shared his personal impressions of communication with this remarkable man. Concluding the seminar, V. Korenkov recalled his last meeting with M. Meshcheryakov at the session of the JINR Scientific Council, emphasizing that until his last days he thought about the Institute, to the development of which he dedicated his life.

Mikhail Grigorievich Meshcheryakov is remembered as a scientist whose work shaped the fate of JINR and made

a significant contribution to the development of world science. A street in Dubna bears the scientist's name, and his monument adorns a square on the Volga embankment.

# JINR NEWS, 4/2025

Information Bulletin  
of the Joint Institute for Nuclear Research

Publication of the bulletin «News of the Joint Institute for Nuclear Research» started in 1988. «JINR News» is issued 4 times a year and provides information on new scientific results, obtained at the JINR Laboratories, on progress in the performance of large-scale experiments, on the construction of new installations, about discoveries, inventions and so on. JINR social life is presented extensively.

The «JINR News» bulletin is distributed both inside the Institute and in Member States, as well as in scientific centres collaborating with Dubna.

Preparation of the material for publication was carried out by the Expert and Analytical Group of the Department of Science Organization Activities of JINR (tel.: 216-50-57 and 216-29-01, e-mail: [bstar@jinr.ru](mailto:bstar@jinr.ru), [yulia@jinr.ru](mailto:yulia@jinr.ru)).

This issue was prepared by

*B. M. Starchenko*  
*Yu. G. Shimanskaya*  
*A. V. Andreev*  
*V. A. Rachkov*  
*I. V. Simonenko*  
*A. P. Cheplakov*  
*I. Yu. Zel*  
*O. Yu. Derenovskaya*  
*I. V. Koshlan*  
*E. A. Fedorova*

Cover design by

*E. S. Asanova*  
*I. Yu. Shcherbakova*

Photos by

*I. A. Lapenko*  
*E. V. Puzynina*  
*D. A. Konova*

Translated by

*E. S. Asanova*  
*I. V. Kronshtadtova*  
*S. N. Kruglova*

Edited by

*E. I. Kravchenko, E. V. Sabaeva*  
Design by *E. V. Dergunova*

Publishing Department  
Joint Institute for Nuclear Research  
Dubna, Moscow Region

<b>AT THE LABORATORIES OF JINR</b>	<b>1</b>
<i>N. I. Zamyatin</i>	
Silicon Strip Detectors for the BM@N Experiment	<b>26</b>
<i>A. S. Zhemchugov, G. A. Shelkov</i>	
Treatment of Abdominal Aortic Aneurysm: Results of Collaboration between Physicists and Surgeons	<b>30</b>
<b>SESSION OF THE JINR SCIENTIFIC COUNCIL</b>	<b>34</b>
<b>SHORT BIOGRAPHIES</b>	
G. Kamiński, Deputy Director of FLNR	<b>46</b>
A. V. Karpov, Deputy Director of FLNR	<b>47</b>
<b>JINR DIRECTORATE'S INFORMATION</b>	<b>49</b>
<b>AWARDS</b>	
Order of Friendship Awarded to S. N. Dmitriev	<b>67</b>
RAS Medal Awarded to S. I. Zavyalov	
<b>SCIENTIFIC COOPERATION</b>	<b>68</b>
<b>CONFERENCES. MEETINGS</b>	<b>71</b>
<b>SCHOOLS. SEMINARS</b>	<b>82</b>

Cover:

Page 1: The Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics.  
Preparation for the physical launch of the NICA collider  
Page 4: Publications issued by the JINR Publishing Department  
in 2025

«JINR News» URL:

[http://www.jinr.ru/publish/News/Jinrnews\\_index.html](http://www.jinr.ru/publish/News/Jinrnews_index.html)



141980, г. Дубна, Московская обл.  
Объединенный институт ядерных исследований  
Издательский отдел

E-mail: [publish@jinr.ru](mailto:publish@jinr.ru)

Publishing Department  
Joint Institute for Nuclear Research  
141980 Dubna, Moscow Region, Russia