

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

НОВОСТИ ОИЯИ

ISSN 0134-4811

JINR NEWS

JOINT INSTITUTE FOR NUCLEAR RESEARCH



ДУБНА

2

2024

DUBNA

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

Дан глубокий анализ корреляционных свойств случайно упакованных плотных систем дисков, радиусы которых подчиняются степенному закону распределения. В работе изучен термодинамический предел, когда количество дисков увеличивается бесконечно, но при этом средняя плотность дисков и диапазон их распределения по размерам остаются постоянными. Предложен новый алгоритм упаковки дисков, основанный на триангуляции Delaunay, и проведено его сравнение с методом случайного последовательного добавления. В импульсном пространстве исследовано поведение структурного фактора, который показал фрактальное степенное убывание в диапазоне, соответствующем распределению размеров в реальном пространстве. Изучены эффекты конечного размера при очень малых импульсах порядка обратного размера системы, где структурный фактор пропорционален квадрату импульса с коэффициентом, рассчитанным аналитически.

Полученные результаты демонстрируют фрактальный характер упаковки и дают важную информацию для анализа малоуглового рассеяния на таких системах. Это открывает перспективы практического

применения теоретических результатов в тех областях материаловедения и техники, в которых используется упаковка высокой плотности.

Cherny A. Yu., Anitas E. M., Vladimirov A. A., Osipov V. A. Dense Random Packing of Disks with a Power-Law Size Distribution in Thermodynamic Limit // J. Chem. Phys. 2024. V. 160. P. 024107.

Показано, что реакции слияния со стабильными и радиоактивными изотопами легких ядер контролируют состав коры, нуклеосинтез и механизм нагрева при ядерном горении в нейтронных звездах. Исследована роль изоспиновой асимметрии и толщины протон-нейтронного слоя в функции возбуждения и связанном с ней астрофизическом S -факторе для реакций с участием изотопов $^{12,14-20,22,24,25,28}\text{O}$ при энергиях ниже барьера, представляющих астрофизический интерес. Расчеты выполнены в рамках квантово-диффузионного подхода. Среди многих исследованных потенциалов только потенциалы, рассчитанные с нуклон-нуклонными взаимодействиями Skyrme-BSk19 и M3Y-Reid, успешно воспроизводят экспериментальные данные по реакциям слияния $^{16}\text{O}+^{16}\text{O}$, $^{12}\text{C}+^{16}\text{O}$, $^{36}\text{S}+^{48}\text{Ca}$ и $^{48}\text{Ca}+^{48}\text{Ca}$ во всем рассматриваемом диапазоне энергий. Установлено, что высота, радиус и кривизна кулоновского барьера при взаимодействии с нейтронде-

Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics

An in-depth analysis of the correlation properties of densely packed random systems of disks is presented, whose radii obey a power-law distribution. The thermodynamic limit is studied when the number of disks increases infinitely, but the mean density and size-distribution range remain constant. A new disk packing algorithm based on Delaunay triangulation is proposed and compared with the random sequential addition method. The study meticulously investigates the structure factor's behavior in reciprocal space, revealing a fractal power-law decay within a specific range that matches the size distribution in real space. The finite-size effects are studied at extremely low momenta of the order of the inverse system size, where the structure factor is shown to be proportional to the squared momentum with the prefactor calculated analytically. The findings reveal the fractal-like nature of the packing and offer critical insights for the analysis of small-angle scattering from such systems. The obtained results bridge theoretical predictions with practical implications in material science and engineering domains where high-density packing is essential.

Cherny A. Yu., Anitas E. M., Vladimirov A. A., Osipov V. A. Dense Random Packing of Disks with a Power-Law Size Distribution in Thermodynamic Limit // J. Chem. Phys. 2024. V. 160. P. 024107.

Fusion reactions with stable and radioactive isotopes of light nuclei are indicated to control the crustal composition, nucleosynthesis, and heating mechanism during nuclear burning in neutron stars. The role of isospin-asymmetry and proton/neutron-skin thickness in the fusion excitation function and its related astrophysical S factor is investigated for the reactions involving $^{12,14-20,22,24,25,28}\text{O}$ isotopes at sub-barrier energies of astrophysical interest. The calculations are performed in extended quantum diffusion framework. Among many examined potentials, the only potentials based on the Skyrme-BSk19 and M3Y-Reid nucleon-nucleon interactions successfully reproduce the experimental $^{16}\text{O}+^{16}\text{O}$, $^{12}\text{C}+^{16}\text{O}$, $^{36}\text{S}+^{48}\text{Ca}$, and $^{48}\text{Ca}+^{48}\text{Ca}$ fusion data, over the whole considered energy range. The height, radius and curvature of the Coulomb barrier for the interactions involving proton-rich $^{12,15}\text{O}$ isotopes are found to impede the near- and above-barrier fusion cross section and the corresponding S factor rel-

фицитными изотопами $^{12,15}\text{O}$ препятствуют слиянию при энергиях вблизи и выше барьера относительно реакции $^{16}\text{O}+^{16}\text{O}$. Однако довольно небольшая приведенная масса и толщина протонного слоя усиливают слияние при энергиях значительно ниже барьера. Для взаимодействий с нейтронообогащенными изотопами O ($N > 8$) усиление слияния происходит за счет понижения кулоновского барьера из-за нейтронного слоя, несмотря на увеличение приведенной массы. Показано, что передача нейтронов препятствует слиянию в некоторых реакциях $^{A_1}\text{O}+^{A_2}\text{O}$ ($A_2 \geq A_1 + 4$) при энергии ниже барьера.

Seif W. M., Sargsyan V. V., Adamian G. G., Antonenko N. V. Influences of Isospin-Asymmetry and Skin Thickness on Fusion of Oxygen Isotopes at Stellar Energies // Phys. Rev. C. 2024. V. 109. P. 034604.

Радиационные поправки КЭД более высоких порядков к спектру распада мюона были получены в рамках подхода структурных функций КЭД в следующем за ведущим логарифмическом приближении. Новые аналитические результаты приведены в порядке $O(\alpha^3 \ln^2(m_\mu^2/m_e^2))$. Более ранние результаты в порядке $O(\alpha^2 \ln^1(m_\mu^2/m_e^2))$ и $O(\alpha^3 \ln^3(m_\mu^2/m_e^2))$ частично исправлены. Представлены численные оценки различных вкладов. Результаты актуальны для проверки V–A

ative to the $^{16}\text{O}+^{16}\text{O}$ reaction. However, the relatively small reduced mass and proton-skin thickness act to enhance fusion at deeply sub-barrier energies. For the interactions involving neutron-rich O ($N > 8$) isotopes, the fusion enhancement due to the produced Coulomb barrier is supported by relatively large Q values and neutron-skin thicknesses, against the increase of reduced masses. The neutron transfer is indicated to hinder the fusion in some $^{A_1}\text{O}+^{A_2}\text{O}$ ($A_2 \geq A_1 + 4$) reactions at sub-barrier energy.

Seif W. M., Sargsyan V. V., Adamian G. G., Antonenko N. V. Influences of Isospin-Asymmetry and Skin Thickness on Fusion of Oxygen Isotopes at Stellar Energies // Phys. Rev. C. 2024. V. 109. P. 034604.

Higher-order QED radiative corrections to muon-decay spectrum are evaluated within the QED structure function approach in the next-to-leading order logarithmic approximation. New analytical results are given in the $O(\alpha^3 \ln^2(m_\mu^2/m_e^2))$ order. Earlier results in $O(\alpha^2 \ln^1(m_\mu^2/m_e^2))$ and $O(\alpha^3 \ln^3(m_\mu^2/m_e^2))$ orders are partially corrected. Numerical estimates of different contributions are presented. The results are relevant for verification of

структуры слабых взаимодействий и поиска новой физики в экспериментах по распаду поляризованных мюонов.

Arbuzov A. B., Voznaya U. E. Higher-Order NLO Radiative Corrections to Polarized Muon Decay Spectrum // Phys. Rev. D. 2024. V. 109. P. 053001.

Нулевые космические струны возмущают электромагнитное поле источника, индуцируя силу самодействия и электромагнитные волны, исходящие от источников. Рассмотрены источники с электрическим зарядом и с магнитным моментом. Получено аналитическое приближение для асимптотики электромагнитных волн на нулевой бесконечности будущего, вычислен поток излучения для источников обоих типов. Для источника магнитно-дипольного типа поток излучения зависит от ориентации магнитного момента по отношению к струне. Оценки показывают, что пиковая мощность излучения может быть весьма велика для нулевых струн, движущихся вблизи пульсаров, и еще больше для магнетаров. Например, для магнетара с поверхностным магнитным полем $B \sim 10^{15}$ Гс пиковая мощность составляет $\dot{E} \sim 10^{27}$ Вт, что сравнимо со светимостью звезды. Генерируемые струнами изменения светимости звезд можно использовать в качестве

the V–A structure of weak interactions and searches for new physics in experiments on polarized muon decays.

Arbuzov A. B., Voznaya U. E. Higher-Order NLO Radiative Corrections to Polarized Muon Decay Spectrum // Phys. Rev. D. 2024. V. 109. P. 053001.

Null cosmic strings disturb electromagnetic (EM) fields of charged sources and sources with magnetic moments. These perturbations result in a self-force acting on the sources and create EM waves outgoing from the sources. An analytic approximation for the asymptotic of the EM waves at the future null infinity and calculate radiation fluxes for sources of both types is developed. For magnetic-dipole-like sources, the radiation flux depends on orientation of the magnetic moment with respect to the string. Estimates show that the peak power of the radiation can be quite large for null strings moving near pulsars and considerably larger in the case of magnetars. For example, for a magnetar with a surface magnetic field of $B \sim 10^{15}$ G, the peak power is $\dot{E} \sim 10^{27}$ W, which is comparable to the luminosity of a star. The string-generated variations of the luminosities of the stars can be used as a potential experimental signature of null cosmic strings.

потенциального экспериментального признака нулевых космических струн.

Fursaev D. V., Pirozhenko I. G. Electromagnetic Waves Generated by Null Cosmic Strings Passing Pulsars // Phys. Rev. D. 2024. V. 109. P. 025012.

Лаборатория ядерных проблем им. В. П. Дзержелева

В феврале на семинаре ЛЯП были оглашены результаты первого совместного анализа данных ускорительных нейтринных экспериментов NOvA и T2K. Эксперименты нацелены на прецизионное измерение параметров осцилляций нейтрино, а именно порядка нейтринных масс и фазы нарушения CP-четности. Первые совместные результаты являются более точными по сравнению с результатами каждого из экспериментов в отдельности. Полученное объединенное значение Δm_{32}^2 является на сегодня самым точным в мире. Для неизвестных до сих пор параметров порядка нейтринных масс и CP-нарушения в лептонном секторе в совместном анализе получилось небольшое предпочтение обратного порядка нейтринных масс. В этом случае на уровне более 3σ исключается ряд

значений δ_{CP} , в том числе отвечающих за отсутствие CP-нарушения.

Была отработана методика и создан инструментарий, который может использоваться также для поиска стерильных нейтрино, нестандартных взаимодействий и, возможно, для измерения сечений взаимодействия нейтрино в ближних детекторах экспериментов NOvA и T2K. Пример взаимодействия коллабораций с дополняющими друг друга подходами будет актуален и для будущих экспериментов, таких как DUNE и Hyper-Kamiokande.

Коллаборации готовят совместную публикацию результатов.

Эксперимент Ricochet направлен на поиск новой физики в электрослабом секторе путем измерения процесса когерентного упругого нейтрино-ядерного рассеяния реакторными антинейтрино с высокой точностью вплоть до диапазона энергий ядерной отдачи менее 100 эВ.

Сотрудники НЭОЯСиРХ представили первые характеристики ионизационного считывания трех прототипов германиевых детекторов Ricochet со специальными предусилителями на основе HEMT, установленными в подэлементе CryoCube. Все три детектора

Fursaev D. V., Pirozhenko I. G. Electromagnetic Waves Generated by Null Cosmic Strings Passing Pulsars // Phys. Rev. D. 2024. V. 109. P. 025012.

Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems

In February, the results of the first joint analysis of data from the NOvA and T2K neutrino accelerator experiments were announced. The goals of these experiments are the precision measurement of neutrino oscillation parameters, namely, the order of neutrino masses and the phase of CP-parity violation. The first joint results are more accurate than the individual results of each experiment separately. For example, the resulting combined value of Δm_{32}^2 is by far the most accurate in the world. For the hitherto unknown parameters (the neutrino masses ordering and CP violation in the lepton sector), the joint analysis yielded a slight preference for the inverse order of neutrino masses. In this case, at a level $> 3\sigma$, a number of δ_{CP} values are excluded, including those responsible for the absence of CP violation.

The methodology was developed and tools were created, which will be improved during joint analysis of NOvA

and T2K to search for sterile neutrinos, non-standard interactions, and, possibly, to measure neutrino interaction cross sections in the experiments near detectors. An example of the interaction of collaborations with complementary approaches will be relevant for future experiments, such as DUNE and Hyper-Kamiokande.

The collaborations are preparing a joint publication of results.

The future Ricochet experiment aims to search for new physics in the electroweak sector by measuring the coherent elastic neutrino-nucleus scattering process from reactor antineutrinos with high precision down to the sub-100 eV nuclear recoil energy range.

The first ionization readout performance from three Ricochet germanium detector prototypes with their dedicated HEMT-based preamplifiers mounted in a CryoCube sub-element was presented. All the three detectors demonstrated 30 eVee-scale ionization energy resolutions with an estimated total input capacitance of 40 pF. This is comparable to the best resolutions achieved with ionization-only Ge detectors with few-picofarad input capacitance that operate with much less stringent heat load



Лаборатория физики высоких энергий им. В. И. Векслера
и А. М. Балдина. Установка для намотки ВТСП-магнитов

Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics.
Installation of the HTS magnets winding

constraints. This represents an order of magnitude improvement over the best ionization resolutions obtained on similar phonon-and-ionization germanium cryogenic detectors from the EDELWEISS and SuperCDMS dark matter experiments.

Augier C. et al. (Ricochet Collab.). First Demonstration of 30 eVee Ionization Energy Resolution with Ricochet Germanium Cryogenic Bolometers // Eur. Phys. J. C. 2024. V. 84. P. 186.

In the first quarter of 2024, an interferometric precision laser inclinometer was assembled and tested, which for the first time uses changes in the interference pattern on the photodetector depending on the angle of inclination of the device. Its work was analyzed over a period of several days. A comparison was made with a small-sized precision inclinometer of the previous generation, which showed agreement between the measurement results. The creation of a small batch of interferometric inclinometers is underway.

Two patents: RU No. 2810718 and RU No. 2810721 “Device for measuring the angle of inclination”.

Flerov Laboratory of Nuclear Reactions

Multinucleon transfer (MNT) reactions are considered now as a possible tool to produce new isotopes of heavy and superheavy elements. These reactions lead to the formation of two heavy fragments with full momentum transfer. The main part of the fragments, the so-called projectile-like (PLF) and target-like (TLF) fragments, locates around the projectile and target masses, respectively. In MNT reactions, a heavy fragment can receive a noticeably lower excitation energy than in the case of nuclear fusion. This creates favorable conditions for obtaining heavy isotopes of transuranium elements, which are of particular interest due to limited possibilities of their production in fusion reactions.

At FLNR JINR, the experimental study of MNT fragments formed in the $^{136}\text{Xe} + ^{238}\text{U}$ reaction at ^{136}Xe beam energy of 1.11 GeV was performed. The results obtained were also compared with theoretical calculations based on the Langevin-type dynamical model of nucleus–nucleus collisions. The primary and secondary mass and energy distributions of PLFs formed in the $^{136}\text{Xe} + ^{238}\text{U}$ reaction have been investigated using the CORSET setup. The mea-

продemonстрировали разрешение по энергии ионизации 30 эВ с расчетной общей входной емкостью 40 пФ. Это сопоставимо с лучшим разрешением, достигнутым с помощью только ионизационных Ge-детекторов с входной емкостью в несколько пикофарад, которые работают с гораздо менее жесткими ограничениями по тепловой нагрузке в экспериментах EDELWEISS и SuperCDMS.

Augier C. et al. (Ricochet Collab.) First Demonstration of 30 eVee Ionization Energy Resolution with Ricochet Germanium Cryogenic Bolometers // Eur. Phys. J. C. 2024. V. 84. P. 186.

В первом квартале 2024 г. собран и протестирован интерферометрический прецизионный лазерный инклинометр, впервые использующий изменения интерференционной картины на фотоприемнике в зависимости от угла наклона прибора. Проанализирована его работа за период в несколько суток. Проведено сравнение с малогабаритным прецизионным инклинометром предыдущего поколения, которое показало согласие результатов измерений. Идет создание малой партии интерферометрических инклинометров.

Патенты на изобретение: RU № 2810718 и RU № 2810721 «Устройство для измерения угла наклона».

Лаборатория ядерных реакций им. Г. Н. Флерова

Реакции многонуклонных передач (MNT) в настоящее время рассматриваются как один из перспективных методов получения новых изотопов тяжелых и сверхтяжелых элементов. Эти реакции характеризуются полной передачей импульса и приводят к образованию двух тяжелых фрагментов. Основная часть продуктов, так называемые снарядоподобные (PLF) и мишенеподобные (TLF) фрагменты, располагается вблизи масс налетающего иона и ядра мишени соответственно. В MNT реакциях тяжелый фрагмент может получить значительно меньшую энергию возбуждения, чем в случае полного слияния ядер. Это создает благоприятные условия для получения тяжелых изотопов трансурановых элементов, что особенно важно в связи с ограниченными возможностями их получения в реакциях слияния.

В ЛЯР ОИЯИ было проведено экспериментальное исследование свойств MNT фрагментов, образующихся в реакции $^{136}\text{Xe} + ^{238}\text{U}$, при энергии пучка ^{136}Xe 1,11 ГэВ. Также сделаны теоретические расчеты на основе динамической модели Ланжевена для ядерных столкновений. Первичные и вторичные массовые и энергетические распределения PLF, образу-



Лаборатория ядерных реакций им. Г. Н. Флерова.
Наноцентр ЛЯР

Flerov Laboratory of Nuclear Reactions. FLNR Nanocentre

щиеся в реакции $^{136}\text{Xe} + ^{238}\text{U}$, измерялись на установке CORSET как независимо, так и в совпадении либо с выжившими TLF, либо с обоими фрагментами последовательного деления возбужденных TLF.

Были получены сечения PLF при $27,2^\circ \leq \theta_{\text{lab}} \leq 32,8^\circ$ и сечения комплементарных к ним выживших и подвергшихся делению TLF. Из измеренных первичных

и вторичных масс PLF была оценена происходящая в процессе девозбуждения образующегося MNT фрагмента потеря массы. Энергии возбуждения легких и тяжелых фрагментов были рассчитаны исходя из полученной потери массы и измеренной полной кинетической энергии (ТКЕ). Общее хорошее соответствие

Рис. 1. *a)* Распределение фолдинг-углов для последовательного деления тяжелого фрагмента, полученных из реконструкции трехтельных событий; *b)* ТКЕ фрагментов деления в зависимости от массы тяжелого MNT фрагмента, красной линией показана систематика Вайолы

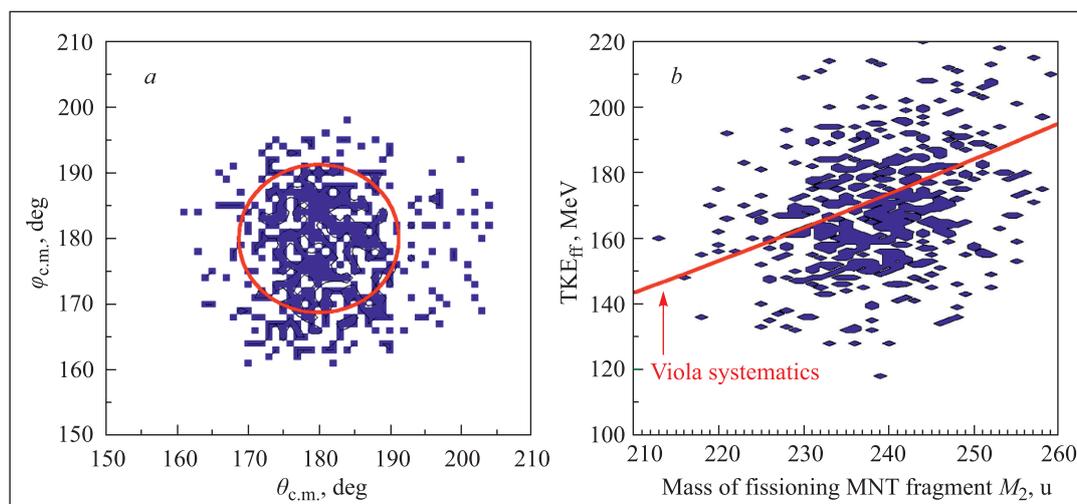


Fig. 1. *a)* Folding angles distribution for sequential fission of the heavy fragment extracted from the reconstruction of three-body events; *b)* the TKE of fission fragments as a function of mass of heavy MNT fragments, red line delineates the Viola systematics

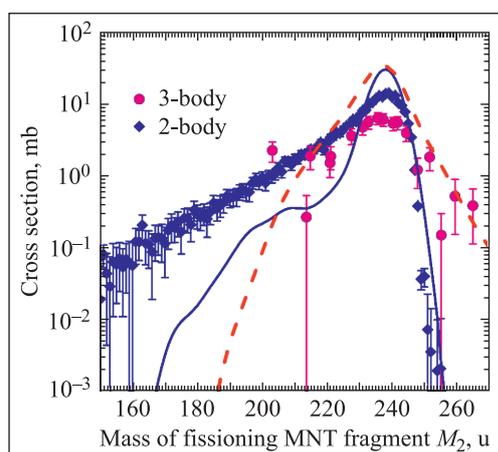


Рис. 2. Массовые распределения первичных TLF для двух- и трехтельных совпадений, дополнительных к PLF при углах $27,2^\circ \leq \theta_{\text{lab}} \leq 32,8^\circ$. Линиями показаны соответствующие теоретические расчеты

Fig. 2. Mass distributions for primary TLFs for two- and three-body coincidences complementary to PLFs at $27.2^\circ \leq \theta_{\text{lab}} \leq 32.8^\circ$. Lines are the theoretical calculations

surements of PLFs were carried out independently and in coincidence with survived heavy TLFs or both fragments of the sequential fission of excited TLFs.

The cross sections for PLFs at $27.2^\circ \leq \theta_{\text{lab}} \leq 32.8^\circ$ along with survived TLFs and TLFs undergoing fission have been obtained. The mass loss during the deexcitation process of excited PLFs has been found using the mea-

sured primary and secondary masses. The excitation energies of light and heavy MNT fragments have been estimated from the mass loss and total kinetic energies (TKE). An overall good agreement with theoretical calculations increases reliability of the performed analysis.

In the case of three-body mechanism, the applied analysis of the fragments' folding angles in and out of the

теоретическим расчетам повышает надежность проведенного анализа.

Для трехтельных событий проведенный анализ углов разлета в плоскости и вне плоскости реакции, а также ТКЕ зарегистрированных фрагментов (рис. 1) позволяют надежно идентифицировать этот процесс как деление возбужденного тяжелого ядра, образующегося в результате MNT реакции.

Полученные сечения первичных выживших и поделившихся TLF, дополнительных к PLF при углах $27,2^\circ \leq \theta_{\text{lab}} \leq 32,8^\circ$, показаны на рис. 2. Видно, что наиболее тяжелые фрагменты, наблюдаемые в массовом распределении поделившихся MNT фрагментов (розовые символы), имеют массу около 265 а.е.м. с сечением в несколько сотен микробарн. В предположении неизменной зарядовой плотности масса 265 а.е.м. соответствует атомному номеру $Z=103$. Вероятность выживания образующихся в реакции трансмишеных ядер резко уменьшается с $\approx 7 \cdot 10^{-1}$ для фрагмента с массой 240 а.е.м. до $\approx 1,8 \cdot 10^{-3}$ для фрагмента с массой 255 а.е.м. Массовое распределение выживших тяжелых MNT фрагментов (синие символы) также показано на рис. 2. Масса самого тяжелого фрагмента в этом случае достигает только 255 а.е.м. Результаты теоретических расчетов также представлены на рис. 2.

Рассчитанные массовые выходы осколков, подвергшихся делению, хорошо согласуются с экспериментально полученным спектром.

Работа выполнена при поддержке гранта № 075-10-2020-117 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Kozulin E. M., Knyazheva G. N., Karpov A. V. et al. Detailed Study of Multinucleon Transfer Features in the $^{136}\text{Xe}+^{238}\text{U}$ Reaction // Phys. Rev. C. 2024. V. 109. P. 034616.

Лаборатория нейтронной физики им. И. М. Франка

Липид-белковые взаимодействия играют важную роль в поддержании целостности и функциональности клеточной мембраны. Даже незначительные изменения в этих взаимодействиях могут вызвать развитие различных заболеваний. В частности, неправильное сворачивание и агрегация пептидов в мембране считается одним из триггеров болезни Альцгеймера (БА), однако точный механизм ее возникновения до сих пор не ясен. При этом широко распространена теория о том, что увеличение концентрации бета-амилоидных пептидов ($A\beta$) в мозге человека приводит к постепенному формированию их цитотоксических агрегатов

reaction plane, as well as their TKE (Fig. 1), allows us to identify this process as the fission of excited heavy nucleus formed in the MNT reaction.

The obtained cross sections of primary survived TLFs and TLFs undergoing fission, which are complementary to PLFs at angles $27.2^\circ \leq \theta_{\text{lab}} \leq 32.8^\circ$, are shown in Fig. 2. One can see that the heaviest mass of the fissioning MNT fragment is about 265 u (pink circles). The cross section of these heaviest observed fragments is about few hundred microbarns. Under the assumption of unchanged charge density of N/Z equilibration, the mass of 265 u corresponds to the atomic number $Z=103$. The survival probabilities of transtarget nuclei formed in the reaction drop rapidly from $\approx 7 \cdot 10^{-1}$ for the fragment mass of 240 u to $\approx 1.8 \cdot 10^{-3}$ for 255 u. Mass distribution of the heavy MNT fragments which survived (blue rhombs) is also shown in Fig 2. The heaviest fragment mass in this case reaches only 255 u. The results of the theoretical calculations are also given in Fig. 2. The calculated mass yields for transtarget fragments suffering fission are in good agreement with the experimentally obtained spectrum.

This work was supported by Grant No.075-10-2020-117 from the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation.

Kozulin E. M., Knyazheva G. N., Karpov A. V. et al. Detailed Study of Multinucleon Transfer Features in the $^{136}\text{Xe}+^{238}\text{U}$ Reaction // Phys. Rev. C. 2024. V. 109. P. 034616.

Frank Laboratory of Neutron Physics

Peptide-lipid interactions play an important role in maintaining the integrity and function of the cell membrane. Even slight changes in these interactions can induce the development of various diseases. Specifically, peptide misfolding and aggregation in the membrane is considered to be one of the triggers of Alzheimer's disease (AD); however, its exact mechanism is still unclear. To this end, an increase of amyloid-beta ($A\beta$) peptide concentration in the human brain is widely accepted to gradually produce cytotoxic $A\beta$ aggregates (plaques). These plaques initiate a sequence of pathogenic events ending up in observable symptoms of dementia. Understanding the mechanism of the $A\beta$ interaction with cells is crucial for early detection and prevention of AD.

(амилоидных бляшек), которые инициируют последовательность патогенных событий, приводящих к проявлению заметных симптомов деменции. Понимание механизма взаимодействия $A\beta$ с клетками имеет решающее значение для разработки методов ранней диагностики и профилактики БА.

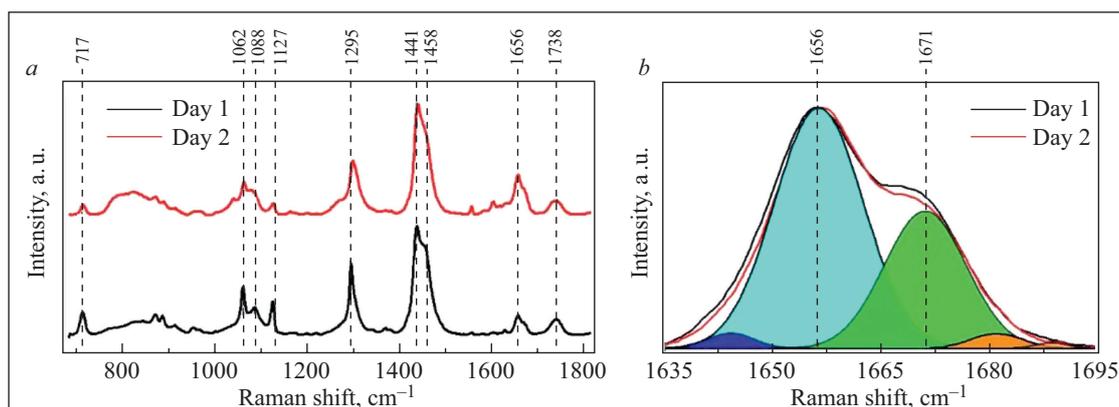
В данной работе представлен комплексный рамановский анализ конформационной динамики $A\beta_{42}$ в воде, а также в липосомах (рисунок) и липодисках, имитирующих мембранную систему. Полученные результаты показывают, что во вторичной структуре $A\beta_{42}$ в липосомах доминирует α -спиральная конформация, которая остается стабильной с течением времени. Однако неожиданностью стало обнаружение того, что среда липодиска индуцирует трансформацию вторичной структуры пептида $A\beta_{42}$ в β -поворот/произвольный виток. Сополлимер, окружающий систему липодиск/пептид, был интерпретирован как вызывающий упорядочивание карбоксильных цепей бислоя, что, в свою очередь, влияет на вторичную структуру

пептида $A\beta_{42}$. Результаты рамановской спектроскопии показали хорошее согласие с данными компьютерного моделирования, полученными методами молекулярной динамики (МД) и теории функционала плотности (ТФП).

Mamatkulov K., Zavatski S., Arynbek Ye., Esawii H. A., Burko A., Bandarenka H., Arzumanyan G. Conformational Analysis of Lipid Membrane Mimetics Modified with $A\beta_{42}$ Peptide by Raman Spectroscopy and Computer Simulations // J. Biomol. Struct. Dyn. 2024. 1–14; doi: 10.1080/07391102.2024.2330706.

В рамках программы сотрудничества ОИЯИ–Республика Беларусь членами коллективов ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению» и Лаборатории нейтронной физики им. И.М.Франка ведутся работы в области создания материалов, которые могли бы быть использованы в качестве защиты электронных устройств от ионизирующего излучения. Эффективным методом защиты от ионизирующего излучения является метод локальной защиты, основанный на использовании материалов, включающих

a) Рамановские спектры системы липосома/пептид по дням; b) нормализованные спектры пептида в области амида I



a) Raman spectra of the liposome/peptide system by day, b) normalized spectra of the peptide in the amide I region

In this study, a comprehensive Raman analysis of the $A\beta_{42}$ conformational dynamics in water and in liposomes (figure) and lipodiscs that mimic the membrane system is presented. The obtained results show that the secondary structure of $A\beta_{42}$ in liposomes is dominated by the α -helix conformation, which remains stable over time. However, it comes as a surprise to reveal that the lipodisc environment induces the transformation of the $A\beta_{42}$ secondary structure to a β -turn/random coil. The copolymer surrounding the lipodisc–peptide system has been interpreted as causing ordering in the carboxyl chains of the bilayer, which in turn affects the secondary structure of the $A\beta_{42}$ peptide. Raman spectroscopy findings are supported with molec-

ular dynamics (MD) and density functional theory (DFT) simulations, showing their good agreement.

Mamatkulov K., Zavatski S., Arynbek Ye., Esawii H. A., Burko A., Bandarenka H., Arzumanyan G. Conformational Analysis of Lipid Membrane Mimetics Modified with $A\beta_{42}$ Peptide by Raman Spectroscopy and Computer Simulations // J. Biomol. Struct. Dyn. 2024. 1–14; doi: 10.1080/07391102.2024.2330706.

Members of the teams of the SSPA “Scientific-Practical Materials Research Centre of NAS of Belarus” and the Frank Laboratory of Neutron Physics work within the framework of the JINR–Republic of Belarus cooperation programme in the field of creating materials for protection of electronic devices against ionizing radiation. An

в свой состав тяжелые элементы. Чаще всего в этих целях используют свинец. Но ввиду его токсичности существует острая необходимость разработки материалов, применение которых значительно снизило бы вероятность неблагоприятного влияния на организм человека и окружающую среду. Наиболее перспективными с этой точки зрения являются композиты на основе вольфрама и висмута. Последним и была посвящена часть проводимых исследований.

Для начала методом моделирования с помощью программного комплекса Phy-X/PSD была проведена сравнительная оценка эффективности экранирования гамма-излучения висмутом и свинцом. В качестве источника гамма-квантов использовали ^{60}Co . Как оказалось, параметры экранирования для обоих материалов по своим значениям сравнимы и, следовательно, висмут может быть прекрасной альтернативой свинцу.

На практике висмут был получен в виде пленок методом электрохимического осаждения с использованием различных технологических режимов — как импульсного, так и гальваностатического. С помощью метода дифракции рентгеновского излучения определены структурные параметры, особенности микроструктуры и фазового состава. Данные параметры имеют определяющую роль при формировании

эксплуатационных характеристик исследуемых материалов, которые могут быть использованы в качестве защитных экранов при воздействии ионизирующего излучения. Установлено, что пленки являются однофазными и характеризуются крупными размерами кристаллитов. Эти результаты хорошо согласуются с результатами, полученными методами растровой электронной микроскопии и дифракции обратнорассеянных электронов. Было отмечено, что использование импульсного режима позволяет существенно уменьшить размеры кристаллитов по сравнению с гальваностатическим режимом.

Yao Y., Tishkevich D. I., Vershinina T. N., Zubar T. I., Lu S., Rotkovich A. A., Bondaruk A. A., Sayyed M. I., Weng Q., Trukhanov S. V., Trukhanov A. V. Structure and Shielding Properties of the Unsupported Bi Films Electrodeposited in Galvanostatic and Pulse Regimes // Ceram. Int. 2024. V. 50. P. 16181–16189.

Определение содержания мышьяка в пищевых продуктах, ввиду его высокой токсичности, всегда было важной научной задачей. Это особенно актуально для Вьетнама, страны с высоким уровнем загрязнения мышьяком. Настоящее исследование посвящено разработке модельной функции для прогнозирования поглощения As шпинатом *Brassica perviridis* в зависимости от условий культивирования растений и пара-

effective method of protection against ionizing radiation is the local protection method, which is based on the use of materials containing heavy elements. Lead is the most often used material for this purpose. At the same time, it is a very toxic material. Therefore, there is an urgent need to develop materials the use of which would significantly reduce the probability of adverse effects on the human body and the environment. Composites based on tungsten and bismuth are the most promising from this point of view. Part of the ongoing research was devoted to the latter.

A comparative assessment of the effectiveness of gamma radiation shielding with bismuth and lead was carried out by modeling using the Phy-X/PSD software package. ^{60}Co was a source of gamma rays. The results showed that the shielding parameters for both materials are comparable and, therefore, bismuth can be an excellent alternative to lead.

In practice, bismuth was obtained in the form of unsupported films by electrochemical deposition using various technological modes, both pulsed and galvanostatic. Structural parameters, features of the microstructure and phase composition were determined by X-ray diffraction method. These parameters determine the operation char-

acteristics of materials that can be used against ionizing radiation. It was found that films are single-phase and have large crystallite sizes. These results were in good agreement with the results obtained by scanning electron microscopy and backscattered electron diffraction. It was noted that the use of a pulsed mode made it possible to significantly reduce the size of crystallites compared to the galvanostatic mode.

Yao Y., Tishkevich D. I., Vershinina T. N., Zubar T. I., Lu S., Rotkovich A. A., Bondaruk A. A., Sayyed M. I., Weng Q., Trukhanov S. V., Trukhanov A. V. Structure and Shielding Properties of the Unsupported Bi Films Electrodeposited in Galvanostatic and Pulse Regimes // Ceram. Int. 2024. V. 50. P. 16181–16189.

Evaluation of the arsenic content in food has always been an important issue due to its high toxicity. This is especially relevant for Vietnam, a country with high arsenic contamination. The present study focuses on the development of a model function to predict As uptake in the vegetable *Brassica perviridis* as a function of the conditions of plant growth and soil parameters. The content of As and Fe in the samples was determined by neutron activation analysis at the IBR-2 reactor; the soil pH and

метров почвы. Содержание As и Fe в образцах определялось методом нейтронно-активационного анализа на реакторе ИБР-2; pH почвы и общее содержание органического углерода измеряли в Институте ядерных наук и технологий, входящем в структуру ВИНАТОМ (Ханой, Вьетнам). Полученные данные показали, что поглощение As *Brassica perviridis*, выращиваемым на севере Вьетнама, может быть представлено как функция таких параметров почвы, как pH, содержание органического углерода и содержание Fe, но не зависит от содержания As в почве. Очень высокое содержание Fe во вьетнамских почвах способствует иммобилизации As и препятствует его усвоению растениями. Регрессионный анализ данных использовался для извлечения модельной функции с достоверными соответствующими статистическими данными: коэффициентом корреляции $R > 0,97$, значением p -вероятности коэффициентов независимых переменных в диапазоне от $1,86E-07$ до $0,007$ и значимостью модели менее $1,49E-11$. Полученные значения демонстрируют надежность и правильность примененной модели при заданных характеристиках почвы и условиях выращивания растений. Концентрация мышьяка в поливной воде может рассматриваться как основной источник

поступления мышьяка в растения и требует дальнейшего изучения.

Nguyen Thi Bao My, Trinh Thi Thu My, Zinicovscaia I., Le Hong Khiem, Vergel K., Phan Luong Tuan, Ha Lan Anh, Nguyen Thi Thu Ha. Modeling of the Arsenic Uptake by Brassica perviridis (L. H. Bailey) (Spinach Mustard) Growing on Different Soils Collected in Northern Vietnam // Water Air Soil Pollut. 2024. V.235. P. 180; <https://doi.org/10.1007/s11270-024-06989-7>.

Лаборатория информационных технологий им. М. Г. Мещерякова

В издательстве «Springer Nature Switzerland» вышла в свет монография сотрудников ЛИТ и ЛТФ в соавторстве с монгольскими учеными «Методы конечных разностей и конечных элементов высокого порядка для решения некоторых уравнений в частных производных», посвященная построению методов конечных разностей и конечных элементов высокого порядка для численного решения многомерных краевых задач, в частности, для уравнения Гельмгольца и волнового уравнения, уравнения Бюргерса и уравнения Шрёдингера. Несмотря на то, что за последние два десятилетия было опубликовано множество работ по этой тематике, остаются открытыми вопросы реализации этих методов при численном решении многомер-

total organic carbon content were measured at the Institute of Nuclear Science and Technology of the Vietnam Atomic Energy Institute (Hanoi, Vietnam). The obtained data have shown that As uptake in the *Brassica perviridis* plants grown in northern Vietnam could be presented as a function of soil parameters such as pH, organic carbon content, and Fe content, but is not dependent on As content in soil. Particularly high Fe content in Vietnamese soils contribute to As immobilization and prevent its uptake by plants. Regression Data Analysis was used to extract the model function with good corresponding statistics: correlation factor $R > 0.97$, the probability p -value of independent variable coefficients in the range from $1.86E-07$ to 0.007 , and the significance F of the model $< 1.49E-11$. The obtained values demonstrate the reliability and the trueness of the applied model at given soil characteristics and conditions of plants cultivation. The concertation of As in irrigating water could be regarded as the main source of the As uptake in plants and needs to be investigated.

Nguyen Thi Bao My, Trinh Thi Thu My, Zinicovscaia I., Le Hong Khiem, Vergel K., Phan Luong Tuan, Ha Lan Anh, Nguyen Thi Thu Ha. Modeling of the Arsenic Uptake by Brassica perviridis (L. H. Bailey) (Spinach Mustard) Growing on Different Soils

Collected in Northern Vietnam // Water Air Soil Pollut. 2024. V.235. P. 180; <https://doi.org/10.1007/s11270-024-06989-7>.

Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies

Springer Nature Switzerland published a monograph “High-Order Finite Difference and Finite Element Methods for Solving Some Partial Differential Equations” by MLIT and BLTP researchers in collaboration with Mongolian scientists. It is devoted to the construction of high-order finite difference and finite element methods for the numerical solution of multidimensional boundary-value problems (BVPs), in particular, for the Helmholtz and wave equations, Burgers’ equation, and the Schrödinger equation. Despite the long history, especially in the development of the theoretical background of these methods, there remain open questions about their constructive implementation in the numerical solution of multidimensional BVPs that have additional requirements on the physical parameters or desirable properties of approximate solutions.

ных краевых задач, имеющих дополнительные требования к физическим параметрам или особенностям приближенных решений.

Монография основана на результатах исследований авторов и содержит новые конструктивные подходы к численному решению многомерных краевых задач.

Книга будет полезна читателям, аспирантам и исследователям, интересующимся вычислительной физикой, прикладной математикой, численным анализом и прикладными науками.

Vandandoo U., Zhanlav T., Chuluunbaatar O., Gusev A., Vinitsky S., Chuluunbaatar G. High-Order Finite Difference and Finite Element Methods for Solving Some Partial Differential Equations. Springer Nature Switzerland AG, 2024.

Технология контейнерной виртуализации приобретает все большее распространение как в промышленности, так и в науке. Сообщество ЛФВЭ также проявляет значительный интерес к внедрению контейнерных технологий для распространения программного обеспечения. Инкапсулирование программного обеспечения внутри контейнеров помогает ученым создавать портативные и воспроизводимые исследовательские среды. Однако масштабное выполнение контейнеризированных рабочих нагрузок с помощью

распределенных вычислительных инфраструктур сопряжено с некоторыми проблемами, одной из которых является эффективная доставка контейнеров. В типичном сценарии тысячи копий пользовательских контейнеров должны быть доставлены на рабочие узлы одновременно, что создает чрезмерную нагрузку на реестр контейнеров. В статье описывается, как можно построить реестр контейнеров, способный справиться с такими высокими нагрузками, дается обзор основных существующих публичных сервисов на базе CVMFS, а также приводится пример реализации подобного сервиса в ОИЯИ с использованием GitLab.

Balashov N. JINR Container Distribution Service // Phys. Part. Nucl. 2024. V. 55, No. 3. P.625.

Активные исследования возможных применений систем, основанных на джозефсоновских переходах, сверхпроводниковой электронике и спинтронике, обуславливают необходимость разработки эффективного инструментария для математического моделирования таких систем. В рамках совместного проекта ЛИТ и ЛТФ развивается экосистема на базе среды Jupyter с использованием Python-библиотек с размещением материалов в виде Jupyter Book. Отличительной особенностью такого представления является воз-

The monograph is based on the results of the authors' research and contains new constructive approaches to the numerical solution of multidimensional BVPs.

The book will be useful to readers, graduate students and researchers interested in computational physics, applied mathematics, numerical analysis, and applied sciences.

Vandandoo U., Zhanlav T., Chuluunbaatar O., Gusev A., Vinitsky S., Chuluunbaatar G. High-Order Finite Difference and Finite Element Methods for Solving Some Partial Differential Equations. Springer Nature Switzerland AG, 2024.

Container virtualization technology is gaining more and more traction in both industry and science. The VBLHEP community has also shown significant interest in adopting container technologies for software distribution. Encapsulating software inside containers helps scientists create portable and reproducible research environments. However, running containerized workloads at scale via distributed computing infrastructures has some challenges, one of which is efficient container delivery. In a typical scenario, thousands of copies of user containers need to be delivered to worker nodes simultaneously, posing an excessive load on the container registry. The paper describes

how to build a container registry able to cope with such high loads, reviews existing major public services based on CVMFS and shows an example of such a service implementation at JINR using GitLab.

Balashov N. JINR Container Distribution Service // Phys. Part. Nucl. 2024. V. 55, No. 3. P.625.

Active investigations into possible applications of systems based on Josephson junctions, superconducting electronics and spintronics necessitate the elaboration of effective tools for the mathematical modeling of such systems. Within a joint project between MLIT and BLTP, an ecosystem on top of the Jupyter environment using Python libraries and publishing materials in the form of Jupyter Book is being developed. A distinctive feature of this representation is the ability to accompany the computing code with a description of the problem being solved with formulas and graphs. It is noteworthy that a number of tasks entail numerous resource-intensive calculations, which leads to the need for the significant speedup of computational circuits implemented in Python and to the development of parallel algorithms.

возможность сопроводить вычислительный код описанием решаемой задачи с формулами и графиками. При этом ряд задач требует проведения многочисленных ресурсоемких расчетов, что приводит к необходимости существенного ускорения вычислительных схем, реализованных на Python, и разработке параллельных алгоритмов.

Разработаны и размещены в открытом доступе в экосистеме ML/DL/HPC платформы HybriLIT (ЛИТ ОИЯИ) электронные книги Jupyter Book для задач моделирования динамики гибридных структур, состоящих из джозефсоновских переходов и магнетиков [1], а также моделирования динамики джозефсоновского перехода под воздействием внешнего излучения [2]. Результаты, представленные в [3], основаны на разработанных алгоритмах для вычисления вольт-амперной характеристики джозефсоновского перехода под воздействием внешнего излучения и расчета зависимости ширины ступеньки Шапиро от амплитуды внешнего излучения. Все детали проведенных исследований представлены в [2], где также описаны подходы по ускорению вычислительных схем с использованием специализированных библиотек Python.

1. Башашин М.В., Бутенко Ю.А., Куликов К.В., Нечаевский А.В., Рахмонов И.Р., Рахмонова А.Р., Стрельцова

О.И., Зувев М.И. Инструментарий для моделирования гибридных наноструктур сверхпроводник/магнетик. <http://studhub.jinr.ru:8080/books> (2022–2024).

2. Рахмонова А.Р., Стрельцова О.И., Зувев М.И., Рахмонов И.Р. Python-инструментарий для моделирования динамики джозефсоновского перехода под воздействием внешнего излучения. <http://studhub.jinr.ru:8080/jjbook> (2023–2024).

3. Rahmonova A., Rahmonov I., Streltsova O., Zuev M. Toolkit in Python for the Simulation of a Shapiro Step on the Current-Voltage Characteristic of a Josephson Junction // Phys. Part. Nucl. Lett. 2024. V.55, No.3.

Предлагается принципиальная схема реализации аналоговых универсальных квантовых вентилей, основанных на физических квантовых точках. Квантовые точки выделяются как привлекательные кандидаты для квантовых вычислений благодаря своей масштабируемости, универсальным механизмам управления, простоте производства и накопленным обширным знаниям в области квантовых наноструктур. Обсуждаются состояния кубита, основанные на локализации электронов в системе вертикально связанных цилиндрических квантовых точек, и предлагается использовать для их манипуляции интенсивный бесселевский лазер. На основании вышеизложенного

Jupyter Book electronic books for the tasks of simulating the dynamics of hybrid structures that comprise Josephson junctions and magnets [1], as well as of simulating the dynamics of a Josephson junction under the influence of external radiation [2], are developed and publicly available in the ML/DL/HPC ecosystem of the HybriLIT platform (MLIT JINR). The findings presented in [3] are based on developed algorithms for calculating the current-voltage characteristic of a Josephson junction under the influence of external radiation and for computing the dependence of the Shapiro step width on the amplitude of external radiation. All details of conducted investigations are given in [2], where approaches to speed up computational circuits using specialized Python libraries are also described.

1. Bashashin M., Butenko Yu., Kulikov K., Nechaevskiy A., Rahmonov I., Rahmonova A., Streltsova O., Zuev M. Toolkit for the Simulation of Superconductor/Magnetic Hybrid Nanostructures. <http://studhub.jinr.ru:8080/books> (2022–2024).

2. Rahmonov I., Rahmonova A., Streltsova O., Zuev M. Python Toolkit for the Simulation of the Josephson Junction Dynamics under the Influence of External Radiation. <http://studhub.jinr.ru:8080/jjbook> (2023–2024).

3. Rahmonova A., Rahmonov I., Streltsova O., Zuev M. Toolkit in Python for the Simulation of a Shapiro Step on the Current-Voltage Characteristic of a Josephson Junction // Phys. Part. Nucl. Lett. 2024. V.55, No.3.

A schematic diagram for the implementation of analog universal quantum gates based on physical quantum dots is proposed. Quantum dots stand out as compelling candidates for quantum computing due to their scalability, versatile control mechanisms, ease of production, and extensive knowledge in the field of quantum nanostructures. In this work, we discuss qubit states based on the electron localization in a system of vertically coupled cylindrical quantum dots and propose to use intense Bessel laser beams for their manipulation. Based on the above, we describe experimental setup schemes for the possible implementation of single-qubit rotations, two-qubit (on the example of CNOT) and multi-qubit (on the example of Toffoli) quantum gates. Considering that single-qubit rotations in conjunction with a CNOT gate constitute a universal set of quantum gates, the findings of this study hold high importance.

описываются схемы экспериментальных установок для возможной реализации однокубитных вращений, двухкубитных (на примере CNOT) и многокубитных (на примере Тоффли) квантовых вентилях. Поскольку однокубитные вращения в сочетании с вентилем CNOT составляют универсальный набор квантовых вентилях, результаты этого исследования имеют большое значение.

Sargsian T. A., Mantashya P. A., Abgaryan V. S., Vinnichenko M. Ya., Hayrapetyan D. B. Single-Qubit Rotations and Multi-Qubit Quantum Gates Controlled by Intense Bessel Laser Beams in a System of Vertically Coupled Cylindrical Quantum Dots // IEEE Access (in press).

Лаборатория радиационной биологии

Сотрудниками ЛРБ ведутся активные исследования по оценке нейробиологических эффектов при воздействии ускоренных заряженных частиц. Установлено, что тотальное и локальное облучение ускоренными протонами и ионами углерода в дозах 1 и 5 Гр приводит к снижению исследовательского поведения, снижению адаптации к тест-системе «открытое поле», изменению двигательной активности, нару-

шению внимания на зрительной стимуляции в период до 3 месяцев после воздействия.

Воздействие ионизирующих излучений (ИИ) вне зависимости от вида и пространственного распределения в дозе 1 Гр приводит к увеличению показателей стереотипного поведения и снижению мотивации у крыс на 30-е сутки после обучения.

Морфологические изменения головного мозга после облучения протонами в пике Брэгга характеризуются ростом числа нейронов с аномальными тинкториальными свойствами в коре, мозжечке и СА3-слое гиппокампа, гипертрофией клеток, образованием амилоидных бляшек в переднем мозге, деструкцией мнотослоя эпендимоцитов.

При облучении ускоренными ионами углерода в дозе 1 Гр на 30-е сутки в мозжечке крыс наблюдается рост дистрофических изменений с последующей их элиминацией на 90-е сутки и выраженным нарушением цитоархитектоники.

Радиобиологический эффект в органах иммунной системы и периферической крови на 30-е сутки после облучения протонами более выражен в группе животных с тотальным воздействием.

Морфофизиологический анализ нейробиологических эффектов после воздействия различных видов

Sargsian T. A., Mantashya P. A., Abgaryan V. S., Vinnichenko M. Ya., Hayrapetyan D. B. Single-Qubit Rotations and Multi-Qubit Quantum Gates Controlled by Intense Bessel Laser Beams in a System of Vertically Coupled Cylindrical Quantum Dots // IEEE Access (in press).

Laboratory of Radiation Biology

LRB scientists are actively conducting research to evaluate the neurobiological effects of exposure to accelerated charged particles. It has been established that total and local irradiation with accelerated protons and carbon ions at doses of 1 and 5 Gy leads to exploratory behavior disorder, a decrease in adaptation to the open field test system, changes in motor activity, and impairment of attention to visual stimulation for a period of up to 3 months after exposure.

Exposure to ionizing radiation (IR), regardless of its type and spatial distribution, at a dose of 1 Gy leads to an increase in stereotypic behavior indicators and a decrease in motivation in rats on the 30th day after irradiation.

Morphological changes in the brain after irradiation with Bragg peak protons are characterized by an increase

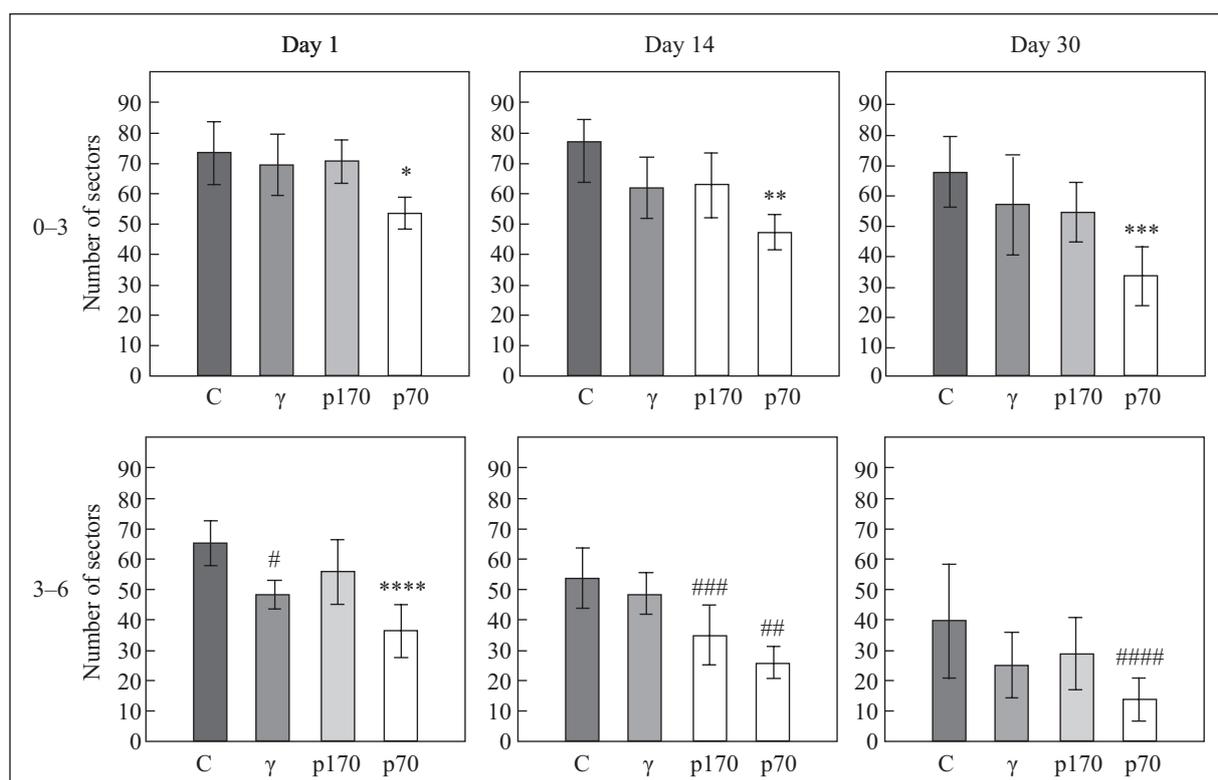
in the number of neurons with abnormal tinctorial properties in the cortex, cerebellum, and CA3 layer of the hippocampus; cell hypertrophy; amyloid plaque formation in the forebrain; and destruction of the ependymocyte monolayer.

After irradiation with 1 Gy of accelerated carbon ions, an increase in dystrophic changes is observed on day 30 in the rat cerebellum, followed by their elimination on day 90 and a pronounced impairment of cytoarchitectonics.

On day 30 after proton irradiation, the radiobiological effect in the immune system organs and peripheral blood is more pronounced in the group of totally exposed animals.

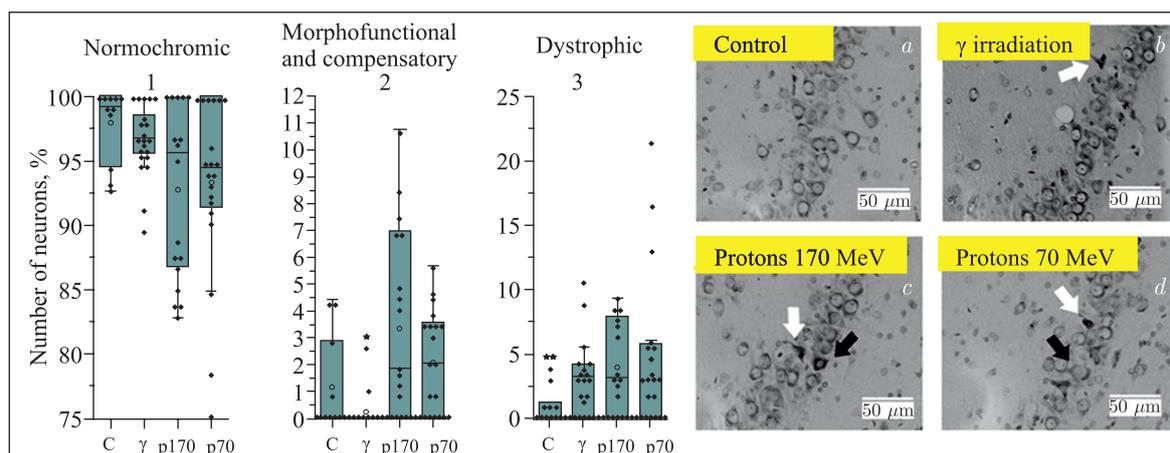
Morphophysiological analysis of neurobiological effects after exposure to various IR types indicates the presence of a relationship between behavioral disorders and pathophysiological reactions in the central nervous system, which have different formation dynamics and severity depending on the physical characteristics of the radiation.

The data obtained contribute to the evaluation of radiation risks for astronauts during long-term space flights and can be used to assess side effects in healthy tissues when planning hadron therapy for malignant tumors of the brain and nasal mucosa. Based on the published series



Двигательная активность (количество пройденных секторов) крыс в различные сроки после облучения в дозе 1 Гр. Среднее значение ± стандартная ошибка (C — контроль, γ — гамма-облучение, p170, p70 — облучение протонами с энергией 170 и 70 МэВ)

Rats' motor activity (the number of sectors covered) at different times after 1 Gy irradiation, mean ± standard error. C — controls; γ — γ irradiation; p70 — 70 MeV proton irradiation; p170 — 170 MeV proton irradiation



Обратимые и необратимые изменения в СА3-слое гиппокампа крыс после облучения в дозе 1 Гр. Белыми стрелками обозначены сморщенные пикноморфные нейроны. Черными стрелками обозначены обратимые морфологические изменения (гиперхромный нейрон (c) и гипертрофия нейрона (d)). C — контроль; γ — гамма-облучение; p170 — протоны с энергией 170 МэВ; p70 — протоны в пике Брэгга. Окраска — кризильвиолетом по Нисслю, увеличение × 400

Reversible and irreversible changes in the CA3 layer of the rat hippocampus after 1 Gy irradiation. White arrows indicate wrinkled pycnomorphic neurons. Black arrows indicate reversible morphological changes: a hyperchromic neuron (c) and neuronal hypertrophy (d). C — controls; γ — γ irradiation; p170 — 170 MeV proton irradiation; p70 — Bragg peak proton irradiation. Staining: Nissl cresyl violet, × 400 magnification

ИИ указывает на наличие зависимости между поведенческими нарушениями и патофизиологическими реакциями в ЦНС, которые имеют различную динамику формирования и степень выраженности в зависимости от физических характеристик излучения.

Полученные данные вносят вклад в оценку радиационных рисков для космонавтов при реализации длительных космических полетов, а также могут быть применены для оценки побочных эффектов в здоровых тканях при планировании адронной терапии злокачественных новообразований головного мозга и слизистой носа. На основе опубликованного цикла работ в 2023 г. успешно защищена кандидатская диссертация.

Северюхин Ю. С. Нейрорадиобиологические эффекты ускоренных заряженных частиц. Дис. ... канд. биол. наук: ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России. 1.5.1. М., 2023.

Учебно-научный центр

Учебный процесс. В весеннем семестре 2023/2024 учебного года организованы занятия студентов на базовых кафедрах МГУ, МИФИ, МФТИ, государственного университета «Дубна», СПбГУ и

К(П)ФУ. Студенты вузов России и стран-участниц ОИЯИ проходят практику в лабораториях Института.

Программа INTEREST. 10-я волна онлайн-программы INTEREST для студентов, окончивших 2-й курс, и аспирантов научно-технических специальностей проводилась с 26 февраля по 14 апреля. Ее участниками стали 57 представителей Белоруссии, Бразилии, Вьетнама, Египта, Индии, Кубы, Мексики, Румынии, России, Узбекистана. Сотрудники ЛФВЭ, ЛЯП, ЛЯР, ЛНФ, ЛТФ, УНЦ подготовили 25 исследовательских проектов. Информация о программе размещена на странице УНЦ <http://interest.jinr.ru/>.

Программа START. В зимней сессии программы START (STudent Advanced Research Training at JINR (<http://students.jinr.ru>)) с 11 февраля по 30 июня принимают участие 26 человек из семи стран: Египта, Индии, Кубы, Мексики, России, Сербии и Узбекистана. В течение 6–8 недель участники очно выполняют исследовательские проекты по направлениям: теоретическая физика, физика элементарных частиц и релятивистская ядерная физика, ядерная физика, физика конденсированного состояния, радиационные и радиобиологические исследования, сети, вычислительная

of works, a Candidate's thesis was successfully defended in 2023.

Severiukhin Yu. S. Neuroradiobiological Effects of Accelerated Charged Particles. Cand. Sci. (Biol.) Dissertation: Burnazian Federal Medical and Biophysical Center of the Federal Biomedical Agency of the Russian Federation. Specialty 1.5.1 (Radiobiology). Moscow, 2023 (in Russian).

University Centre

Education. Spring semester 2023/2024 offers various classes for students at JINR-based departments of MSU, MPhI, MIPT, Dubna State University, SPbSU and K(P)FU. Students of universities from the Russian Federation, as well as JINR Member States, undergo internship at the laboratories of the Institute.

INTEREST Programme. The 10th wave of the online programme called INTEREST was held from 26 February to 14 April for students who had completed their 2nd year and graduate students majoring in scientific and technical subjects. The wave counted 57 representatives of Belarus, Brazil, Cuba, Egypt, India, Mexico, Romania, Russia,

Uzbekistan, and Vietnam. There were 25 research projects prepared by specialists of VBLHEP, DLNP, FLNR, FLNP, BLTP, and UC. See more details about the programme on the UC page <http://interest.jinr.ru>.

START Programme. The winter session of START programme (STudent Advanced Research Training) at JINR (<http://students.jinr.ru>) is held from 11 February to 30 June and counts 26 participants from seven countries: Cuba, Egypt, India, Mexico, Russia, Serbia and Uzbekistan. For 6–8 weeks, participants carry out full-time research projects in the following areas: Theoretical physics; Particle physics and relativistic nuclear physics; Nuclear physics; Physics of condensed matter; Radiation and radiobiological research; Networks, computer science, computational physics; Engineering and instrument making. Applications for the summer session 2024 were accepted from January to March.

RSA–JINR Summer School. The Republic of South Africa hosted a three-week RSA–JINR Summer School 2024 from 15 January to 2 February for the fifth time. Students from three South African universities gathered



Дубна, апрель. Участники программы START на выставке «Базовые установки ОИЯИ»

Dubna, April. Participants of the START programme at the exhibition “JINR Basic Facilities”

once again at iThemba LABS this year. Ten JINR specialists from VBLHEP, FLNR, FLNP and UC prepared lectures, seminars, workshops and demonstrations for the School. In the main hall of iThemba LABS, a multimedia JINR exhibition was presented, which allowed Summer School students and iThemba LABS staff to get acquainted with the main JINR facilities, see the NICA accelerator complex and the construction of a neutrino telescope on Lake Baikal using VR technologies. The programme included tours of iThemba LABS, as well as student presentations.

Cooperation with RSA. In 2024, iThemba LABS plans to open a new JINR Information Centre to raise awareness and strengthen scientific cooperation, an agreement on which was signed by the directors of iThemba LABS and JINR on 29 January.

At the beginning of February, a delegation consisting of UC Director D. Kamanin, JINR Deputy Chief Scientific Secretary A. Zhemchugov, FLNR Deputy Director G. Kaminski, and the head of South African students group at the Institute A. Russo visited Northwestern University (NWU), the University of Zululand (UNIZULU), the University of Venda, and the Centre of the Atomic Energy Corporation of South Africa (NECSA) to discuss cooper-

ation, in particular, in matters of personnel training. The visits took place as a continuation of the contacts established in September 2023, when JEMS internship was held for the first time specifically for representatives of universities and research centres in South Africa, in accordance with the decisions of the RSA–JINR Joint Coordination Committee.

Round Table “International Aspects of Personnel Training for Major Scientific Projects”. On 23 January, a round table “International Aspects of Personnel Training for Major Scientific Projects” was held at Dubna State University as part of the XXXI International Conference “Mathematics. Computer. Education”, co-organized by JINR. The round table was moderated by Director of JINR UC D. Kamanin and MLIT Scientific Leader V. Korenkov. Heads of specialized structures of the State Corporation Rosatom, Rossotrudnichestvo, Dubna branch of Moscow State University, Russian Peoples’ Friendship University (RUDN), Tomsk Polytechnic University, Far Eastern Federal University, Dubna State University, JINR, and other scientific and educational organizations participated in the round-table discussions.

As the participants pointed out, the need to deal with large-scale problems of training professional scientific and

техника, вычислительная физика, инженерия и приборостроение. С января по март осуществлялся прием заявок на летнюю сессию 2024 г.

Летняя школа ЮАР–ОИЯИ. С 15 января по 2 февраля в Южно-Африканской Республике в пятый раз проходила трехнедельная Летняя школа ЮАР–ОИЯИ. В этом году студенты трех южноафриканских университетов снова собрались в iThemba LABS. Десять сотрудников ОИЯИ из ЛФВЭ, ЛЯР, ЛНФ и УНЦ приняли участие в работе школы: подготовили лекции, семинары, мастер-классы и выставочные демонстрации. В главном зале iThemba LABS была представлена мультимедийная выставка ОИЯИ, которая позволила студентам Летней школы и сотрудникам iThemba LABS познакомиться с основными объектами ОИЯИ, с помощью VR-технологий увидеть ускорительный комплекс NICA и строительство нейтринного телескопа на озере Байкал. В программу были включены экскурсии по iThemba LABS, а также презентации студентов.

Сотрудничество с ЮАР. В iThemba LABS ведется подготовка к открытию нового информационного центра ОИЯИ для распространения информации и укрепления научного сотрудничества, соглашение об этом было подписано директорами iThemba LABS и ОИЯИ 29 января.

В начале февраля делегация, в которую входили директор УНЦ Д.В. Каманин, заместитель главного ученого секретаря ОИЯИ А.С. Жемчугов, зам. директора ЛЯР по научной работе Г. Каминьски, руководитель группы южноафриканских студентов в Институте А. Руссо, посетили Северо-Западный университет (NWU), Университет Зулуленда (UNIZULU), Университет Венды, центр Атомной энергетической корпорации Южной Африки (NECSA) для обсуждения сотрудничества, в частности, в вопросах подготовки кадров. Визиты состоялись в продолжение сложившихся контактов в сентябре 2023 г., когда стажировка JEMS была впервые проведена специально для представителей университетов и научных цен-

ЮАР, февраль. Делегация ОИЯИ в ходе посещения вузов ЮАР для обсуждения сотрудничества



RSA, February. JINR delegation during a visit to universities in RSA to discuss cooperation

engineering personnel in a wide range of disciplines in a short time is associated with the construction and preparation for launch of a number of large scientific research facilities in the Russian Federation. Similar questions arise in connection with the construction and commissioning of nuclear energy facilities and Centres for Nuclear Science and Technology in different regions of the world. The training of national personnel to participate in these projects and the further formation of a community of users will contribute to the development of scientific and technical cooperation on a global scale. JINR will increasingly contribute to the training of highly qualified personnel for the Member States and other countries.

Educational Issues and JINR Programmes for Training Personnel at International Meetings. Reports by UC staff on personnel training programmes, on mutual visits and opportunities for students and young scientists, on the development of a partnership network were presented at the following international meetings, conferences and schools:

- XXXI Conference “Mathematics. Computer. Education”, 22–27 January, Dubna State University;
- meeting with representatives of universities of the Republic of Azerbaijan, 23–24 January;
- International School on Nuclear Methods and Applied Research in Environmental, Material and Life Sciences (NUMAR-2024), 25–28 February, Varadero (Cuba);

тров ЮАР, в соответствии с решениями совместного координационного комитета ЮАР–ОИЯИ.

Круглый стол «Международные аспекты подготовки кадров для крупных научных проектов». 23 января в государственном университете «Дубна» в рамках 31-й Международной конференции «Математика. Компьютер. Образование», соорганизатором которой является ОИЯИ, прошел круглый стол «Международные аспекты подготовки кадров для крупных научных проектов». Модераторами круглого стола являлись директор УНЦ ОИЯИ Д. В. Каманин и научный руководитель ЛИТ ОИЯИ В. В. Кореньков. На круглом столе выступали и принимали участие в дискуссии руководители профильных структур Госкорпорации «Росатом», Россотрудничества, Дубненского филиала Московского государственного университета, Российского университета дружбы народов, Томского политехнического университета, Дальневосточного федерального университета, государственного университета «Дубна», ОИЯИ и других научных и образовательных организаций.

Как отметили участники, необходимость решения масштабных задач подготовки профессионального научного и инженерного персонала по широкому спек-

тру специальностей, большой численности и в сжатые сроки связано со строительством и подготовкой к запуску ряда крупных научных объектов исследовательской инфраструктуры на территории РФ. Аналогичные вопросы возникают в связи со строительством и вводом в строй объектов атомной энергетики и центров ядерных наук и технологий в разных регионах мира. Подготовка национальных кадров для участия в этих проектах и в дальнейшем формирование сообщества пользователей будут способствовать развитию научно-технического сотрудничества в глобальном масштабе, и ОИЯИ вносит и будет наращивать свой вклад в подготовку кадров высшей квалификации.

Образовательные вопросы и программы ОИЯИ по подготовке кадров на международных встречах. Доклады сотрудников УНЦ о программах подготовки кадров, о взаимных визитах и возможностях для студентов и молодых ученых, о развитии партнерской сети были представлены на следующих международных встречах, совещаниях, конференциях и школах:

- 31-я конференция «Математика. Компьютер. Образование» 22–27 января в университете «Дубна»;

- meeting of representatives of the JINR Directorate, heads of FLNP, LRB, LIT, UC with a delegation from Brazil led by the State Secretary for Policy and Strategic Programmes at the Brazilian Ministry of Science, Technology and Innovation, 28 February;

- JINR–Cuba Meeting on Applied Research and Human Resource Development, 1 March, Havana (Cuba).

Collaboration with Tomsk Polytechnic University.

On 3–6 March, representatives of UC, MLIT, and VBLHEP visited Tomsk Polytechnic University within the framework of cooperation in the field of training personnel for mega-facilities of Russia and career guidance activities with schoolchildren. The events were carried out by the JINR Information Centre, established at Tomsk Polytechnic University (TPU) in 2022. The programme included a presentation of a new educational and methodological learning kit for studying physics at an advanced level at school, open lectures for students, meetings with undergraduates, graduate students, and university professors, as well as with schoolchildren and teachers.

JINR specialists held open lectures for TPU students on scientific research carried out at JINR, computing in

science and its main directions of development. During the meetings with schoolchildren, students were introduced to the activities of JINR and enjoyed VR excursions around its basic facilities. For university students, there was a workshop on experimental nuclear physics based on a virtual workshop. JINR representatives also had meetings with teachers of the Lyceum at TPU and Zaozernaya Secondary School No. 16 to discuss promising formats for teaching physics.

Days of Russian Science in Dubna. A scientific marathon organized by UC, dedicated to the Russian Science Day, was held in February in four educational institutions around Dubna: Lyceum named after Academician V. G. Kadyshevsky, Gymnasium No. 8, College of Dubna State University and Yolochka Kindergarten. Five hundred participants from 5 to 18 years old attended lectures held by scientists and took part in an interactive demonstration of chemical experiments and physical phenomena.

Scientific School for Physics Teachers. On 25–29 March, 23 teachers from the Irkutsk, Voronezh and Saratov Regions took part in the work of the School

- встреча с представителями университетов Азербайджанской Республики 23–24 января;
- Международная школа по ядерным методам и прикладным исследованиям в области экологии, материаловедения и наук о жизни (NUMAR-2024) 25–28 февраля в Варадеро (Куба);
- встреча представителей дирекции ОИЯИ, руководителей ЛНФ, ЛРБ, ЛИТ, УНЦ с делегацией из Бразилии во главе со статс-секретарем по вопросам политики и стратегических программ Министерства науки, технологий и инноваций Бразилии 28 февраля;
- совещание ОИЯИ–Куба по прикладным исследованиям и развитию кадрового потенциала 1 марта в Гаване (Куба).

Сотрудничество с Томским политехническим университетом. Визит сотрудников УНЦ, ЛИТ, ЛФВЭ в Томский политехнический университет 3–6 марта проходил в рамках сотрудничества в области подготовки кадров для мегаустановок России и профориентационной работы со школьниками. Мероприятия проводились Информационным центром ОИЯИ, организованным на базе Томского политеха в 2022 г. В программе — презентация нового учебно-методического

комплекта для изучения физики на углубленном уровне в школе, открытые лекции для студентов, встречи с магистрантами, аспирантами и с преподавателями вуза, а также со школьниками и учителями.

Специалисты ОИЯИ провели для студентов Томского политеха открытые лекции о научных исследованиях, реализуемых в ОИЯИ, о компьютеринге в науке и основных направлениях его развития. В рамках визита проходили встречи со школьниками, во время которых они познакомились с деятельностью ОИЯИ, осуществили VR-экскурсии по его базовым установкам. Также в программе посещения университета — мастер-класс по экспериментальной ядерной физике на основе виртуального практикума и встречи с учителями Лицея при ТПУ и Заозерной средней школы № 16, на которых обсуждались перспективные форматы преподавания физики.

Дни российской науки в Дубне. Научный марафон от УНЦ, посвященный Дню российской науки, прошел в феврале в четырех образовательных учреждениях Дубны: лицее им. В. Г. Кадышевского, гимназии № 8, колледже университета «Дубна» и детском саду «Ёлочка». 500 участников от 5 до 18 лет слушали



Учебно-научный центр, 25–29 марта. Школа для учителей физики из Иркутской, Воронежской и Саратовской областей

JINR University Centre, 25–29 March. Scientific School for Physics Teachers of Irkutsk, Voronezh and Saratov Regions

лекции ученых, принимали участие в интерактивной демонстрации химических опытов и физических явлений.

Научная школа для учителей физики. 23 педагога из Иркутской, Воронежской и Саратовской областей принимали участие в работе школы для учителей физики 25–29 марта. В программу входили визиты в лаборатории ОИЯИ и на выставку «Базовые установки ОИЯИ», лекции ученых, экскурсии в университет «Дубна» и лицей им. В.Г.Кадышевского, а также практикум в «Виртуальной лаборатории для изучения ядерной физики» и знакомство с учебно-методическими комплектами «Физика 7–9. Инженеры будущего» и «Ядерная физика. 10–11-й классы».

Технический хакатон «Дубна-2024». 24–25 февраля УНЦ в седьмой раз проводил технический хакатон «Дубна», соорганизаторами которого выступили Физико-математический лицей им. В.Г.Кадышевского и колледж «Дубна». В мероприятии участвовали 38 учащихся 5–10-х классов школ и младших курсов колледжей из Дмитрова, Дубны, Запрудни и Серпухова. Программа включала образовательные мастер-классы, самостоятельные задания для участников по разработ-

ке, конструированию и программированию, а также различные тематические конкурсы.

Лекции и экскурсии. Сотрудниками УНЦ в очном и онлайн режимах были организованы лекции и экскурсии для инфоцентров ОИЯИ, а также для групп школьников из Дубны, Дмитрова, Москвы, Одинцово, детского технопарка «Кванториум-33» (Владимирская обл.), Предуниверситария НИЯУ МИФИ, университетской гимназии МГУ и для студентов университета «Дубна».

for Physics Teachers. The programme included visits to the JINR laboratories and to the exhibition “JINR Basic Facilities”, lectures held by scientists, visits to Dubna State University and Kadyshovsky Lyceum, as well as a workshop in the “Virtual laboratory to study experimental nuclear physics” and acquaintance with the educational and methodological learning kits “Physics 7–9. Engineers of the Future” and “Nuclear Physics. 10–11 Grades”.

Technical Hackathon Dubna-2024. On 24–25 February, together with the Kadyshovsky Lyceum and Dubna College, the UC held the Dubna technical hackathon for the seventh time. Thirty-eight students of 5–10 grades of schools and junior students of colleges from Dmitrov, Dubna, Zaprudnya, and Serpukhov attended the event. The programme included educational workshops, tasks for participants in development, construction and programming, as well as various thematic competitions.

Lectures and Excursions. UC specialists organized and held lectures and excursions both online and offline for the JINR Information Centres, as well as for groups of schoolchildren from Dubna, Dmitrov, Moscow,

Odintsovo, “Kvantorium-33” technology park for children (Vladimir Region), MPhI Pre-university, the University Gymnasium of Moscow State University and students of the Dubna State University.

О. В. Белов

Стенд длительного облучения ARIADNA

На комплексе NICA с использованием облучательного стенда ARIADNA для прикладных исследований реализован уникальный режим длительного облучения образцов продолжительностью до нескольких месяцев. Созданный стенд позволяет использовать пучки ионов в режиме параллельной работы с установкой BM@N, предназначенной для решения фундаментальных задач в области изучения свойств плотной барионной материи. В рамках 4-го этапа пусконаладочных работ на комплексе NICA режим длительного облучения образцов был апробирован на пучке ионов ксенона с энергией 3,8 ГэВ/нуклон (см. рисунок), что позволило выполнить первые эксперименты по научной программе коллаборации ARIADNA, в состав которой в настоящее время входят около 160 участников из 20 организаций. В рамках состоявшегося сеанса выполнена программа семи институтов, ведущих работы в области радиационного материаловедения, тестирования защитных свойств новых композитных материалов, космических исследований, радиационной модификации свойств высокотемпературных сверхпроводников.

Режимы длительного облучения имеют особое значение для задач радиационной обработки материалов, позволяя набирать существенные дозовые нагрузки и исследовать их радиационную стойкость, а также осуществлять целенаправленную модификацию ионизирующим излучением для получения материала с заданными свойствами.

В части изучения воздействия ионизирующих излучений на живые системы длительное облучение представляет большой интерес в связи с изучением радиобиологических эффектов на основе суперпозиции процессов индукции и восстановления биологически значимых повреждений. Такие режимы облучения, в особенности при использовании ионных пучков относительно низкой интенсивности, позволяют максимально приблизиться к реальным радиационным условиям дальних космических полетов, подразумевающих продолжительное воздействие сравнительно небольших потоков ионов в составе галактических космических лучей на биологические объекты.

Практическую значимость для задач космической отрасли длительное облучение ионами высоких

О. V. Belov

ARIADNA Long-Term Irradiation Station

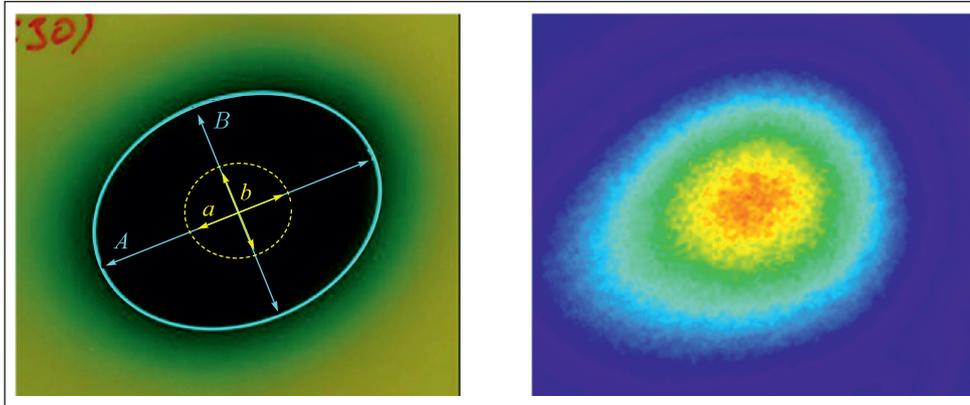
At the NICA complex, using the ARIADNA target station for applied research, a unique mode of long-term sample exposure is implemented, which enables continuous irradiation for up to several months. The new target station allows one to use ion beams for applied research in parallel with operation of the BM@N facility, designed to study fundamental properties of dense baryonic matter. As part of the 4th stage of commissioning work at the NICA complex, the long-term irradiation mode for samples was tested with 3.8 GeV/nucleon xenon ion beam (see figure), which made it possible to perform the first experiments within the ARIADNA collaboration, currently including about 160 participants from 20 research and educational organizations. Irradiation programme of seven organizations was implemented in the field of radiation materials science, testing the protective properties of new composite materials, space research, and radiation modification of the properties of high-temperature superconductors.

Long-term irradiation modes are of particular importance for material radiation treatment technologies, making it possible to accumulate significant dose loads and study their radiation resistance, as well as to induce goal-directed modifications with ionizing radiation to obtain a material with pre-defined properties.

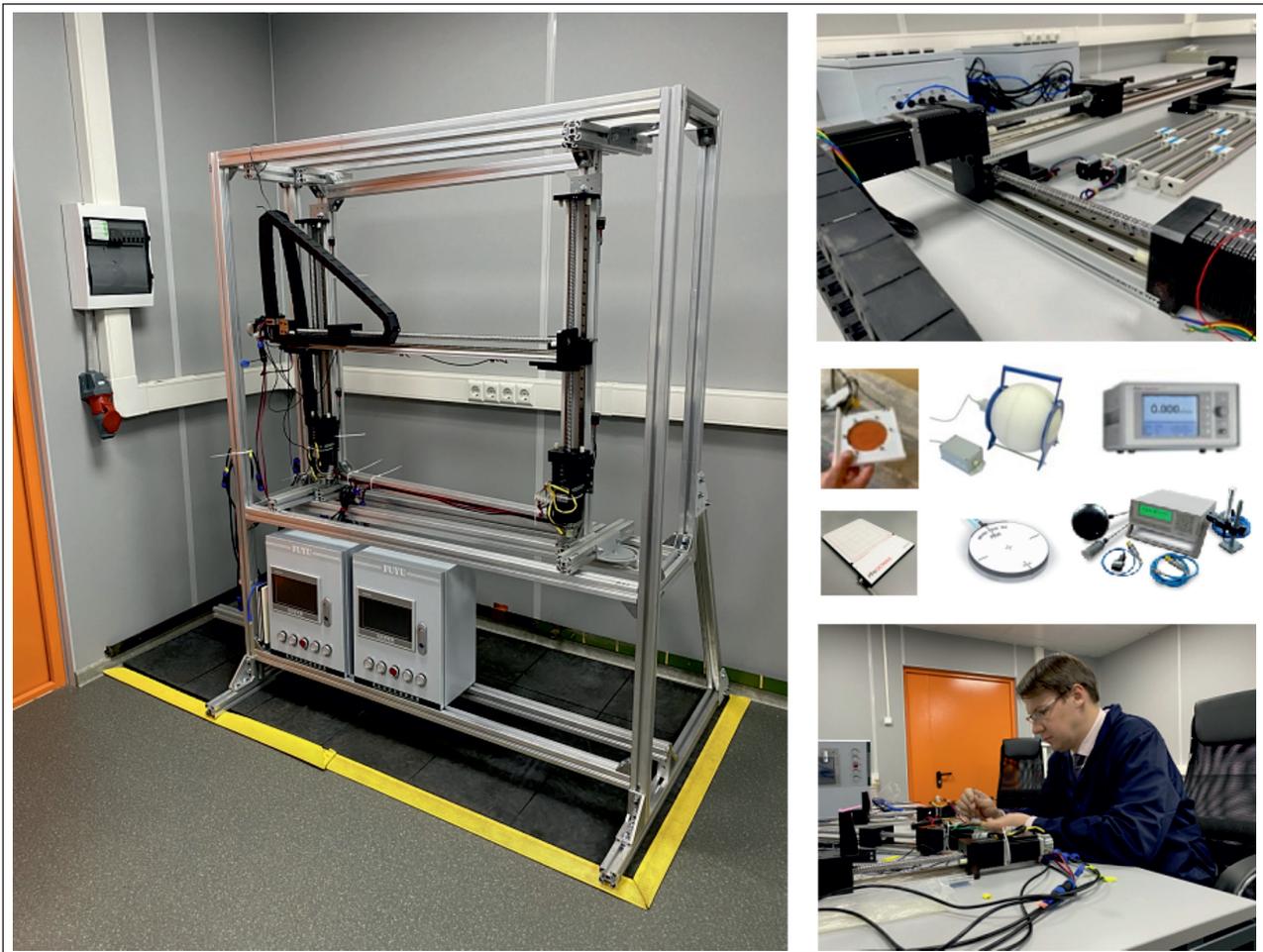
Long-term irradiation is also of great interest in studying the effects of ionizing radiation on living systems, when the radiobiology effects are based on superposition of the processes of induction and recovery of biologically significant damage. Such irradiation modes, especially when using relatively low intensity ion beams, enable one to get as close as possible to the real radiation conditions of deep-space missions, which imply prolonged exposure of biological objects to ions persisting within the composition of galactic cosmic rays.

Exposure to high-energy ion beams within the long periods also has a practical significance for space indus-

След пучка ионов ксенона с энергией 3,8 ГэВ/нуклон на радиохромной пленке (слева) и профиль пучка на детекторе OCTAVIUS 1500XDR (справа). Геометрические параметры области облучения: $A=34,2$ мм, $B=29,3$ мм; наиболее равномерная область: $a=12$ мм, $b=9$ мм



The trace of a xenon ion beam with an energy of 3.8 GeV/nucleon on a radiochromic film (left) and the beam profile on the OCTAVIUS 1500XDR detector (right). Geometric parameters of the irradiation area: $A=34.2$ mm, $B=29.3$ mm; the most uniform area: $a=12$ mm, $b=9$ mm



Работы по сборке модернизированного стенда длительного облучения ARIADNA

Assembly of the modernized ARIADNA target station for long-term radiation exposure

энергий имеет также при исследовании надежности микроэлектроники, применяемой на космических аппаратах. Режимы продолжительного облучения позволяют решать задачи радиационной стойкости глубоко-субмикронных СБИС как по критерию накопленной дозы ионизирующего излучения, так и по критерию одиночных сбоев, обусловленных попаданием отдельных частиц, присутствующих в составе галактических космических лучей. При этом благодаря значительной проникающей способности ускоренных ионов высоких энергий можно решить проблему повышающейся год от года интеграции современных микросхем, часто препятствующей корректному декапсулированию чипа и тестированию радиационной стойкости с использованием ионных пучков низких энергий. Технологии облучения ионами высоких энергий позволяют не только выборочно исследовать ограниченное количество микросхем из произведенной партии, утрачивая их при тестировании, но и осуществлять потоковый неразрушающий контроль надежности изделий, получающих впоследствии сертификат радиационной стойкости.

Следует отметить, что в масштабах крупных научных центров доступность длительных режимов облучения ионами высоких энергий для выполнения

прикладных исследований невысока по сравнению с другими источниками ионизирующих излучений, прежде всего ввиду высокой стоимости времени работы ускорительных комплексов. В связи с этим особую значимость приобретают разнообразные способы обеспечения работы станций для прикладных исследований в параллельном режиме с физическими установками, предназначенными для решения фундаментальных задач.

4-й этап пусконаладочных работ на комплексе NICA продемонстрировал возможность функционирования облучательного стенда ARIADNA параллельно с установкой BM@N, дав начало экспериментальной программе прикладных исследований на выведенных пучках ионов высоких энергий. Сохранение имеющейся уникальной возможности работы с пучком, доступным на выходе из установки BM@N, будет способствовать реализации широкомасштабных научных программ по отдельным направлениям прикладных радиационных исследований с участием пользователей из партнерских научных центров. Продолжающаяся в настоящее время модернизация стенда ARIADNA позволит наилучшим образом адаптировать процедуры облучения к режимам работы установки BM@N.

try when studying the reliability of microelectronics used on spacecraft. Long-term irradiation modes provide useful options for activities on radiation resistance of deep-sub-micron VLSI circuits both in terms of the accumulated dose of ionizing radiation and in terms of single event effects caused by individual particle traversals present in galactic cosmic rays. At the same time, the significant penetrating ability of accelerated high-energy ions enables overcoming the continuously increasing integration of modern microcircuits, which often prevents the correct decapsulation of the chip and testing of radiation resistance using low-energy ion beams. Irradiation with high-energy ions makes it possible not only to selectively examine a limited number of microcircuits from a produced batch, losing them during testing, but also to carry out on-line non-destructive testing of the reliability of products, which subsequently receive a radiation resistance certificate.

It should be noted that, on the scale of large scientific centres, the availability of long-term irradiation modes with high-energy ions for applied research is low compared to other sources of ionizing radiation, primarily due to the high cost of beam time of accelerators. In this regard, various methods for ensuring the operation of target

stations for applied research in parallel with operation of physics facilities designed to solve fundamental problems are of particular importance.

The 4th stage of commissioning of the NICA complex demonstrated the possibility of working on the ARIADNA target station in parallel with the BM@N facility, giving rise to an experimental programme for applied research on extracted high-energy ion beams. Maintaining the existing unique ability to work with the beam available at the exit from the BM@N facility will enable implementing large-scale research programmes in applied radiation research with the participation of users from partner scientific centres. The ongoing modernization of this ARIADNA target station will make it possible to best adapt the irradiation procedures to the operating modes of the BM@N facility.

59-я сессия Программно-консультативного комитета по физике частиц состоялась 22 января под председательством профессора И.Церруи в формате видеоконференции.

Председатель ПКК по физике частиц представил обзор выполнения рекомендаций, принятых на предыдущей сессии. Вице-директор ОИЯИ В.Д.Кекелидзе отдельно остановился на резолюции 134-й сессии Ученого совета ОИЯИ (сентябрь 2023 г.), касающейся ПКК по физике частиц, и решениях Комитета полномочных представителей ОИЯИ (ноябрь 2023 г.).

ПКК приветствовал принятие нового Семилетнего плана развития ОИЯИ и планы дирекции Института сконцентрировать усилия на приоритетной реализации крупных проектов, в том числе флагманского мегасайенс-проекта NICA.

ПКК заслушал доклад о ходе реализации проекта «Нуклотрон–NICA», представленный А.О.Сидориным. Комитет высоко оценил успешное завершение сборки станций прикладных исследований ИСКРА и СИМБО. В тоннеле продолжается монтаж магнитов коллайдера NICA. В частности, установлены элементы систем RF1 и RF2, проведен вакуумный отжиг и вакуумные испытания. Система электропитания элементов конструкции коллайдера готова к пусконаладке. ПКК был рад отметить начало программы обучения персонала в рамках подготовки к вводу коллайдера в эксплуатацию в 2025 г.

ПКК принял к сведению отчет о ходе развития инфраструктуры ЛФВЭ, в том числе установки нуклотрон, представленный Н.Н.Агаповым. Комитет с удовлетворением отметил, что полное завершение ввода в эксплуатацию криогенного комплекса NICA запланировано на август 2024 г.

ПКК принял к сведению отчет о реализации проекта MPD, представленный В.Г.Рябовым. Производство всех компонентов детектора первой стадии MPD идет с минимальными задержками. Время-проекционная камера, времяпролетная система и 40 из 50 полусекторов электромагнитного калориметра будут готовы к установке в 2024 г. Наиболее важной задачей по-прежнему является охлаждение и электропитание большого сверхпроводящего соленоида. Временная криогенная система охлаждения соленоида была собрана, вакуумирована и запущена в тестовом режиме при -50°C в конце 2023 г. Дальнейший прогресс будет во многом зависеть от готовности инженерных систем в здании MPD, включая системы стабильного электроснабжения и водяного охлаждения, которые должны быть полностью готовы к работе в мае 2024 г.

ПКК высоко оценил прогресс в реализации проекта BM@N, представленный М.Н.Капишиным. Усилия команды BM@N были сосредоточены на юстировке детекторов, улучшении алгоритма реконструкции треков частиц, калибровке времяпролетной системы и исправлении наложений событий в передних детекторах

The 59th meeting of the Programme Advisory Committee for Particle Physics took place on 22 January via videoconference and was chaired by Professor I. Tserruya.

The Chair of the PAC for Particle Physics, I. Tserruya, presented an overview of the implementation of the recommendations adopted at the previous meeting. JINR Vice-Director V. Kekelidze highlighted the resolution of the 134th session of the JINR Scientific Council (September 2023) relevant to the PAC for Particle Physics and the decisions of the JINR Committee of Plenipotentiaries (November 2023).

The PAC welcomed the adoption of the new Seven-Year Plan for the Development of JINR and the plans of the Institute's Directorate to concentrate efforts on the priority implementation of major projects, including the flagship megascience project NICA.

The PAC heard the progress report on implementing the Nuclotron–NICA project, presented by A. Sidorin. The Committee appreciated the successful completion of the assembly of the IS CRA and SIMBO stations for applied research. The installation of the NICA collider magnets continues in the tunnel. In particular, the elements of the RF1 and RF2 systems were installed, vacuum annealing and vacuum tests were carried out. The power supply system

for structural elements of the collider is ready for commissioning. The PAC was pleased to note the start of a personnel training programme in preparation for the collider's commissioning in 2025.

The PAC took note of the progress report on the infrastructure developments at VBLHEP, presented by N. Agapov. The Committee noted with satisfaction that full completion of the commissioning of the NICA cryogenic complex is planned for August 2024.

The PAC took note of the report on the implementation of the MPD project, presented by V. Ryabov. The production of all components of the MPD first-stage detector is progressing with minimal delays. The time-projection chamber, the time-of-flight system and 40 out of 50 half-sectors of the electromagnetic calorimeter remain on track to be installed in 2024. The most critical task is still cooling and current supply of the large superconducting solenoid. The temporary cryogenic system for the solenoid cooling was assembled, vacuumized and operated in test mode at -50°C at the end of 2023. Further progress will strongly rely on the readiness of engineering systems in the MPD building, including stable electricity and water-cooling systems, which are required to be fully operational by May 2024.

The PAC appreciated the progress in the implementation of the BM@N project, presented by M. Kapishin.

для определения центральности. Первая обработка восстановленных данных, зарегистрированных в столкновениях Xe-Csl с энергией 3,8 ГэВ, была проведена с использованием системы DIRAC на компьютерах ЛИТ Tier-1/Tier-2. ПКК подчеркнул нехватку рабочей силы для постоянного анализа данных, записанных в сеансе с пучком Хе.

ПКК принял к сведению отчет о подготовке технического проекта эксперимента SPD, представленный А.В.Гуськовым. Дизайн детектора, конструкция аэрогелевого детектора, центрального трекера на основе микромегас-технологии и счетчика столкновений пучков были модифицированы в соответствии с пересмотренной допустимой нагрузкой на пол эксперименталь-

ного зала. Также были рассмотрены варианты входной электроники детекторов первой стадии, системы сбора данных и вычислительные системы были соответствующим образом адаптированы. Оценка стоимости проекта обновлена с учетом текущих цен и наличия материалов и оборудования. Комитет высоко оценил создание международного консультативного комитета по детектору (DAC) SPD и успехи в формировании сотрудничества SPD. ПКК рекомендовал новому DAC провести тщательный анализ обновленного TDR и представить отчет на следующей сессии ПКК.

ПКК поддержал планы по изучению образования η - и Δ -ядер в проекте СКАН-3, представленные С.А.Афанасьевым. В течение 2020–2023 гг. была раз-

Дубна, 22 января. 59-я сессия Программно-консультативного комитета по физике частиц



Dubna, 22 January. The 59th meeting of the Programme Advisory Committee for Particle Physics

The BM@N team efforts were concentrated on aligning the detectors, improving the tracking algorithm, calibrating the time-of-flight system, and correcting the pile-up in the forward detectors for centrality determination. The first processing of the reconstructed data recorded in 3.8A GeV Xe–Csl collisions was performed using the DIRAC system at the MLIT Tier-1/Tier-2 computers. The PAC emphasized the lack of manpower for the ongoing analysis of the data recorded in the run with Xe beam.

The PAC took note of the report on preparing the Technical Design Report of the SPD experiment, presented by A. Guskov. The detector's layout, design of the aerogel detector, micromegas-based central tracker, and beam-beam counter have been adopted taking into account new

opportunities opened up by the increased permissible load on the floor of the experimental hall. Alternatives for the front-end electronics of the first-stage detectors have also been considered; the DAQ and computing systems were adapted accordingly. The cost estimate has been updated taking into consideration current prices and availability of materials and equipment. The Committee appreciated the appointment of the international SPD Detector Advisory Committee (DAC) and the progress in forming the SPD collaboration. The PAC recommended that the new DAC conduct a thorough review of the updated TDR and present a report at the next PAC session.

The PAC supported plans for the study of η - and Δ -nuclei production in the SCAN-3 project, presented by

работана времяпролетная система на основе SiPM-матрицы и быстрого пластикового сцинтиллятора, собраны два счетчика нейтронов, модифицирован и оснащен соответствующей электроникой магнитный спектрометр, полученный из ФИАН, две стру-дрейфовые камеры дополнили двухкоординатную пропорциональную камеру и микростриповый кремниевый вершинный детектор для трековой системы. По техническим причинам первоначально утвержденное для эксперимента пучковое время не было выделено. ПКК рекомендовал продлить проект СКАН-3 на 3 года до конца 2027 г. с рейтингом А.

ПКК заслушал отчет о ходе реализации «домашнего» проекта АЛПОМ-2, представленный Н.М. Пискуновым. Основная цель проекта — измерение анализирующей способности реакций рассеяния поляризованных нуклонов на различных мишенях. Эти измерения также имеют особое значение для экспериментов в JLab. За последние годы заменен адронный калориметр с увеличением его акцептанса, изготовлены новые дрейфовые камеры, усовершенствована реконструкция треков под малыми углами, установка оснащена новой системой сбора данных, разработано новое программное обеспечение для анализа экспериментальных данных. Этот эксперимент обеспечит лидерство ОИЯИ в области поляриметрического оборудования и исследований. ПКК рекомендовал продлить проект АЛПОМ-2 до конца 2027 г. с рейтингом А.

ПКК принял к сведению отчет о проведении эксперимента DSS на внутренней мишени нуклотрона, представленный В.П. Ладыгиным. ПКК отметил значительный прогресс в получении экспериментальных данных по энергетическому анализу в дейтрон-протонном упругом и протон-протонном квазиупругом рассеянии и рекомендовал продлить проект DSS до конца 2027 г. с рейтингом А.

Ввод в эксплуатацию установки NICA, включая ускорительный комплекс и эксперименты, а также высокий приоритет, отдаваемый флагманским экспериментам на NICA — BM@N, MPD и SPD, ставят под сомнение возможность выделения пучкового времени для других экспериментов в ближайшие годы. Это может повлиять на своевременную реализацию проектов СКАН-3, АЛПОМ-2 и DSS. В связи с этим ПКК рекомендовал руководству ЛФВЭ и NICA определить общую стратегию доступности пучкового времени для пользователей на ближайшие 2–3 года. Как только эта стратегия будет определена, ПКК будет готов расставить приоритеты и количественно оценить время, которое будет выделено на эти эксперименты.

ПКК заслушал предложение об открытии нового проекта «Фундаментальная и прикладная физика с использованием пучков релятивистских ускоренных электронов (FLAP)», представленное А.А. Балдиным. Коллаборация FLAP планирует проводить исследования на линейном ускорителе электронов Linac-200.

S. Afanasiev. During 2020–2023, a TOF system was developed based on a SiPM matrix and a fast plastic scintillator, two neutron counters were assembled, the magnet spectrometer received from the Lebedev Physical Institute was modified and equipped with proper electronics, and two straw drift chambers complemented the two-coordinate proportional chamber and microstrip silicon vertex detector for the tracking system. For technical reasons, the beam time initially approved for the experiment was not provided. The PAC recommended extending the SCAN-3 project for 3 years until the end of 2027 with ranking A.

The PAC heard the progress report on the implementation of the in-house ALPOM-2 project, presented by N. Piskunov. The main goal of the project is to measure the analyzing power of scattering reactions of polarized nucleons on various targets. These measurements are also of particular importance to the JLab experiments. Over the past years, the hadronic calorimeter has been replaced with an increase in its acceptance, new drift chambers have been manufactured, the reconstruction of tracks at low angles has been improved, the facility has been equipped with a new data acquisition system, and new software for experimental data analysis has been developed. This experiment will ensure JINR's leadership in the field of polarimetric equipment and research. The PAC recommended

extending the ALPOM-2 project until the end of 2027 with ranking A.

The PAC took note of the report on the implementation of the DSS experiment on the internal target of the Nuclotron, presented by V. Ladygin. The PAC recognized significant progress in obtaining experimental data on power analysis in deuteron–proton elastic and proton–proton quasi-elastic scattering and recommended extending the DSS project until the end of 2027 with ranking A.

The commissioning of the NICA facility in the next years, including the accelerator complex and the experiments, together with the high priority given to the NICA flagship experiments — BM@N, MPD, and SPD, makes it questionable whether or not beam time will be available for other experiments. This may affect the timely realization of the SCAN-3, ALPOM-2, and DSS projects. In view of that, the PAC recommended that the VBLHEP and NICA managements define an overall strategy for the availability of beam time for users for the next 2–3 years. Once this strategy is defined, the PAC will be ready to prioritize and quantify the beam time to be allocated to these experiments.

The PAC heard the proposal to open a new project “Fundamental and applied physics using beams of relativistic accelerated electrons (FLAP)”, presented by A. Baldin. The FLAP collaboration is planning to carry out its research

Проект нацелен на изучение основ электромагнитных взаимодействий и на новые приложения. В список задач входит исследование управляемой генерации электромагнитного излучения релятивистскими электронами с использованием функциональных материалов, создание вторичных нейтронных пучков для нейтронной радиографии, испытания новых детекторов для неразрушающей диагностики пучков с высоким пространственным и временным разрешением и др. ПКК поддержал предложение развивать такого рода межлабораторную деятельность в ОИЯИ и рекомендовал открыть новый проект FLAP на период 2024–2028 гг. с рейтингом А.

ПКК с интересом заслушал предложение об открытии нового проекта под названием «ГиперНИС–SRC: странность в адронной материи и короткодействующие двухнуклонные корреляции», представленное А. В. Аверьяновым. Начальный этап экспериментальной программы направлен на изучение легчайших нейтронно-избыточных гиперядер, таких как ${}^6_{\Lambda}H$, ${}^4_{\Lambda}H$, ${}^3_{\Lambda}H$. Поиск таких гиперядер можно осуществить с помощью специальной установки, такой как HyperNIS. Добавление детекторов SRC, предназначенных для исследования короткодействующих корреляций, значительно расширит физическую программу. Продолжается изучение возможности размещения эксперимента SRC в зоне установки HyperNIS. ПКК поддержал предлагаемый эксперимент с гиперядрами на нуклотроне, планы по расширению установки для исследования SRC и реко-

мендовал одобрить этот проект до конца 2029 г. с рейтингом А.

ПКК принял к сведению доклады о научных результатах, полученных группами ОИЯИ в экспериментах на LHC, представленные Е. П. Рогочей (ALICE), Е. В. Храмовым (ATLAS) и В. Ю. Каржавиным (CMS). ПКК отметил активное участие групп ОИЯИ в физическом анализе данных экспериментов и их заметный вклад в модернизацию детекторов для работы в условиях повышенной светимости HL-LHC.

58-я сессия Программно-консультативного комитета по физике конденсированных сред состоялась 25 января под председательством профессора Д. Л. Нады.

Председатель ПКК представил обзор выполнения рекомендаций предыдущей сессии ПКК, касающихся исследований ОИЯИ в области физики конденсированных сред. Вице-директор ОИЯИ Л. Костов проинформировал ПКК о резолюции 134-й сессии Ученого совета ОИЯИ (сентябрь 2023 г.) и решениях КПП ОИЯИ (ноябрь 2023 г.).

ПКК принял к сведению информацию о ходе получения лицензии на эксплуатацию ИЯУ ИБР-2 и о подготовительных работах по замене воздушных теплообменников второго контура охлаждения реактора, представленную Е. В. Лычагиным. ПКК одобрил планы

at the linear electron accelerator Linac-200. The project is related to the fundamentals of electromagnetic interactions as well as new applications. The task list includes the study of controllable generation of electromagnetic radiation by relativistic electrons using functional materials, the creation of secondary neutron beams for neutron radiography, testing new detectors for non-destructive beam diagnostics with high spatial and time resolution, etc. The PAC supported the proposal to develop these interlaboratory activities at JINR and recommended opening the new project FLAP for the period of 2024–2028 with ranking A.

The PAC heard with interest the proposal to open a new project entitled “HyperNIS–SRC: HyperNuclear Intrinsic Strangeness and Short-Range Correlations”, presented by A. Averyanov. The initial stage of the experimental programme aims at studying the lightest neutron-rich hypernuclei, like ${}^6_{\Lambda}H$, ${}^4_{\Lambda}H$, ${}^3_{\Lambda}H$. The search for such hypernuclei can be performed with a special setup, such as HyperNIS. Adding the SRC apparatus dedicated to the study of short-range correlations will considerably expand the physics programme. The study of the possibility to locate the SRC experiment at the HyperNIS setup area is ongoing. The PAC supported the proposed experiment with hypernuclei at the Nuclotron, the plans to expand the setup

for the SRC study, and recommended approval of this project until the end of 2029 with ranking A.

The PAC took note of the reports on the scientific results obtained by the JINR groups participating in the LHC experiments, presented by E. Rogochaya (ALICE), E. Khramov (ATLAS) and V. Karjavin (CMS). The PAC noted active participation in physics analyses of the three JINR teams and their valuable contributions to the detectors upgrade for operation at high luminosity of the HL-LHC.

The 58th meeting of the Programme Advisory Committee for Condensed Matter Physics was held on 25 January. It was chaired by Professor D. L. Nagy.

The Chair of the PAC presented an overview of the implementation of the recommendations made at the previous PAC meeting concerning the JINR research in the area of condensed matter physics. JINR Vice-Director L. Kostov informed the PAC about the resolution of the 134th session of the JINR Scientific Council (September 2023) and the decisions of the CP JINR (November 2023).

The PAC took note of the information on the status of obtaining a license to operate the IBR-2 facility and on preparatory work to replace the air heat exchangers of the second cooling circuit of the reactor, presented by E. Lychagin.

и усилия ЛНФ по перезапуску работы ИЯУ ИБР-2 в 2024–2025 гг.

ПКК принял к сведению доклад М.В.Булавина о результатах работы в 2023 г. и планах на 2024 г. по проекту «Новый перспективный источник нейтронов в ОИЯИ» с подпроектом «Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в обоснование разработки эскизного проекта нового перспективного источника нейтронов в ОИЯИ — пульсирующего быстрого реактора „Нептун“, реализуемых в рамках КНИ «Импульсный источник нейтронов и комплекс спектрометров». ПКК рекомендовал продолжить деятельность в рамках проекта нового источника нейтронов, в частности по верификации модели дина-

мики импульсных реакторов, по выбору оптимальной компоновки активной зоны и оптимизации конструкции корпуса и модулятора реактивности реактора. ПКК также одобрил продолжение создания перечня НИОКР для разработки полномасштабного макета модулятора реактивности реактора и создание концепции системы быстрой смены рабочего вещества в камере криогенного замедлителя реактора.

Заслушав доклад о текущем состоянии фурье-стресс-дифрактометра ФСД на канале 11А ИЯУ ИБР-2, представленный Г.Д.Бокучавой, ПКК отметил, что достижения ЛНФ в разработке метода корреляционной дифрактометрии весьма полезны для создания инструментов на новых источниках нейтронов с длинным



Дубна, 25 января.
58-я сессия Программно-консультативного комитета по физике конденсированных сред. С докладом выступает директор ЛНФ Е. В. Лычагин

Dubna, 25 January.
The 58th meeting of the Programme Advisory Committee for Condensed Matter Physics. A report is delivered by FLNP Director E. Lychagin

The PAC appreciated plans and efforts of FLNP to restart the operation of the IBR-2 facility in 2024–2025.

The PAC took note of the report presented by M. Bulavin on the results of activities in 2023 and work plans for 2024 within the project “New advanced neutron source at JINR” and the subproject “Research and development for the justification of the draft design of the new advanced neutron source at JINR — NEPTUN pulsed fast reactor” being implemented within the LRI “Pulsed neutron source and the complex of spectrometers”. The PAC recommended continuing work on the project of a new neutron source — the pulsed fast reactor NEPTUN. In particular, the PAC recommended the continuation of activities on verifying the dynamics model of pulsed reactors, on selecting the optimal configuration of the active core and optimizing the design of the reactor vessel and reactivity modulator. The PAC also welcomed the ongoing development of a list of R&Ds to create a full-scale model of the reactor reactivity modulator and appreciated the continuation of developing the concept of a system for fast changing the working substance in the chamber of the cryogenic moderator of the reactor.

The PAC took note of the report by G. Bokuchava on the current state of the Fourier stress diffractometer FSD at beamline 11A of the IBR-2 reactor. The PAC noted that the achievements of FLNP in developing of the correlation diffractometry method are very useful for creating instruments at new long-pulse neutron sources, and supported the further development of high-resolution neutron correlation diffractometry.

The PAC heard with interest the scientific reports “Mechanisms of membrane protein crystallization in ‘bicelles’” and “Scientific and methodical programmes of research with the Linac accelerator (JINR): FLAP collaboration”, presented by T. Murugova and P. Karataev, respectively, and thanked the speakers.

The PAC took note of the new project preparation rules introduced at JINR in 2023 and recommended their application at future sessions.

The PAC reviewed 17 virtual presentations made by young scientists in the field of condensed matter physics and related fields. The virtual poster presentation “Origin of high-pressure phase transition in the $\text{Ln}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ (Ln=La, Nd, Pr) Carpy–Galy phases” made by A. Asadov was selected

импульсом, и поддержал дальнейшее развитие метода нейтронной корреляционной дифрактометрии.

ПКК с интересом заслушал научные доклады «Исследование механизма кристаллизации мембранных белков в бицеллярных системах» и «Научная и методическая программы работ на ускорителе Линак (ОИЯИ): коллаборация FLAP», представленные Т.Н. Муруговой и П. Каратаевым соответственно, и поблагодарил докладчиков.

ПКК принял к сведению новые правила подготовки проектов, введенные в ОИЯИ в 2023 г., и рекомендовал применять их на будущих сессиях.

ПКК рассмотрел 17 виртуальных стендовых сообщений молодых ученых в области физики конденсированных сред и связанных областях. Виртуальное сообщение А. Асадова «Фазовые переходы в оксидах Карпи–Гали $Ln_2Ti_2O_7$ ($Ln=La, Nd, Pr$) при высоких давлениях» было избрано лучшим на сессии и рекомендовано к представлению в виде устного доклада на сессии Ученого совета ОИЯИ в феврале 2024 г. ПКК также отметил высокий уровень двух других виртуальных сообщений: «Кинетика формирования двунитевых разрывов ДНК в зрелых нейронах первичной культуры гиппокампа крыс при действии излучений разного качества», представленного Т. С. Храмо, и «Структурные особенности фрагментов чугунных казанов времен средневековой Золотой Орды: нейтронная томография», представленного В. С. Смирновой.

58-я сессия Программно-консультативного комитета по ядерной физике проходила 29–30 января под председательством профессора В.В. Несвижевского.

В.В. Несвижевский представил сообщение о выполнении рекомендаций предыдущей сессии ПКК. Вице-директор ОИЯИ С.Н. Дмитриев проинформировал ПКК о резолюции 134-й сессии Ученого совета (сентябрь 2023 г.) и решениях Комитета полномочных представителей государств-членов ОИЯИ (ноябрь 2023 г.). Главный ученый секретарь ОИЯИ С.Н. Неделько прокомментировал принятый на КПП ОИЯИ Семилетний план развития ОИЯИ на 2024–2030 гг., в который включены основные темы и проекты исследований и развития инфраструктуры ОИЯИ на этот период.

Члены ПКК обсудили планы работ по научным исследованиям и развитию инфраструктуры лабораторий ОИЯИ в области ядерной физики в рамках тем и проектов на 2024 г.

ПКК заслушал доклад о плане работ в рамках темы «Нейтронная ядерная физика» и ее проектов на 2024 г., представленный Е.В. Лычагиным. Научная программа темы будет реализовываться в рамках трех проектов: двух научных («Исследования взаимодействия нейтронов с ядрами и свойств нейтрона» и «TANGRA») и одного научно-технического («Модернизация ускорителя ЭГ-5 и его экспериментальной инфраструктуры»).

as the best presentation of the meeting and recommended to be presented in the form of an oral report at the session of the JINR Scientific Council in February 2024. The PAC also noted two more virtual poster presentations of a high level: “DNA DSB formation kinetics in mature neurons of primary rat hippocampal cell culture after exposure to ionizing radiation with different physical characteristics” by T. Hramco and “Structural features of the fragment of cast iron cauldrons of Medieval Golden Horde: Neutron tomography data” by V. Smirnova.

The 58th meeting of the Programme Advisory Committee for Nuclear Physics was held on 29–30 January. It was chaired by Professor V. Nesvizhevsky.

V. Nesvizhevsky presented an overview of the implementation of the recommendations taken at the previous meeting. JINR Vice-Director S. Dmitriev informed the PAC about the Resolution of the 134th session of the Scientific Council (September 2023) and about the decisions of the Committee of Plenipotentiaries (November 2023). JINR Chief Scientific Secretary S. Nedelko commented on the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2024–2030 approved by the JINR Committee of Plenipotentiaries,

which includes the main themes and projects for research and development of the JINR infrastructure for this period.

PAC members discussed plans for scientific research and development of the infrastructure of JINR laboratories in the field of nuclear physics within the framework of themes and projects for 2024.

The PAC heard the report on the work plan within the framework of the theme “Neutron Nuclear Physics” and its projects for 2024, presented by E. Lychagin. The scientific programme of the theme “Neutron Nuclear Physics” will be implemented within the framework of three projects: two scientific projects (“Investigations of neutron nuclear interactions and properties of the neutron” and “TANGRA”), and one scientific and technical project (“Modernization of the EG-5 accelerator and its experimental infrastructure”).

Within the framework of the project “Investigations of neutron nuclear interactions and properties of the neutron”, it is planned to resume measurements of angular correlations and γ -ray yields for already known p -wave resonances in various nuclei, and also to search for new p resonances and new effects promising violation of parity and T invariance. The main work is expected to be carried out at the IREN resonance neutron source.

The project “TANGRA” is dedicated to solving fundamental and applied problems using the tagged neutron

В рамках проекта «Исследования взаимодействия нейтронов с ядрами и свойств нейтрона» планируется возобновление измерений угловых корреляций и выходов гамма-квантов для уже известных p -волновых резонансов в различных ядрах, а также поиск новых p -резонансов и новых эффектов, указывающих на нарушение четности и T -инвариантности. Основные работы предполагается проводить на источнике резонансных нейтронов ИРЕН.

Проект «TANGRA» посвящен решению фундаментальных и прикладных задач с применением метода меченых нейтронов. Целью проекта являются ядерные реакции, происходящие под действием нейтронов с энергией около 14 МэВ.

В рамках проекта «Модернизация ускорителя ЭГ-5 и его экспериментальной инфраструктуры» планируется замена высоковольтной системы установки ЭГ-5, основным результатом которой станет повышение тока ионного пучка с 2–3 до 100–250 мкА при сохранении его энергетической и пространственной стабильности.

Члены ПКК отметили перспективность предложенной научной программы в рамках темы «Нейтронная ядерная физика» и ее проектов.

Члены ПКК заслушали доклад о планах исследований на пучках тяжелых ионов в ЛЯР на 2024 г., представленный С.И.Сидорчуком. Научная программа будет реализовываться в рамках двух проектов: «Исследование тяжелых и сверхтяжелых элементов» и «Легкие экзотические ядра на границах нуклонной стабильности».

По проекту «Исследование тяжелых и сверхтяжелых элементов» на фабрике СТЭ основное внимание будет уделено продолжению экспериментов по синтезу новых сверхтяжелых элементов с номерами 119 и 120 в реакции $^{54}\text{Cr} + ^{238}\text{U}$ на ускорительном комплексе ДЦ-280, а также проведению первых экспериментов по спектроскопии изотопов сверхтяжелых элементов, образующихся в реакции $^{48}\text{Ca} + ^{242}\text{Pu}$. Эксперимент будет выполнен на сепараторе GRAND и детектирующей установке GABRIELA-2 с пятью детекторами клеверного типа из сверхчистого германия. На установке

Дубна, 29–30 января. Президиум Программно-консультативного комитета по ядерной физике



Dubna, 29–30 January. Presidium of the Programme Advisory Committee for Nuclear Physics

method. The area of interest of the project is nuclear reactions induced by neutrons with an energy of about 14 MeV.

Within the project “Modernization of the EG-5 accelerator and its experimental infrastructure”, it is planned to replace the high-voltage system of the EG-5 facility, the main result of which will be an increase in the ion beam current from 2–3 to 100–250 μA while maintaining its energy and spatial stability.

The PAC noted the good prospects of the proposed scientific programme within the framework of the theme “Neutron Nuclear Physics” and its projects.

The PAC heard with interest the report on the plans for investigations with heavy-ion beams at FLNR for 2024, presented by S.Sidorchuk. The research programme will be implemented within two projects: “Investigation of heavy

and superheavy elements” and “Light exotic nuclei at the borders of nucleon stability”.

Under the project “Investigation of heavy and superheavy elements” implemented at the SHE Factory, the focus will be on continuing experiments on the synthesis of new superheavy elements with numbers 119 and 120 in the $^{54}\text{Cr} + ^{238}\text{U}$ reaction at the DC-280 accelerator complex (SHE Factory), as well as on preparing and conducting the first experiments on the spectroscopy of isotopes of superheavy elements synthesized in the reaction $^{48}\text{Ca} + ^{242}\text{Pu}$. The experiment will be carried out using the GRAND separator and the detection setup GABRIELA-2 comprising five clover high-purity germanium γ detectors. Research at the CORSET setup will mainly focus on studying the dynamics of multinucleon transfer reactions leading to the

CORSET основное внимание будет уделено исследованию динамики протекания реакций многонуклонных передач с образованием двух или более тяжелых продуктов в выходном канале.

Основной задачей проекта «Легкие экзотические ядра на границах нуклонной стабильности» в 2024 г. станет подготовка и проведение первых экспериментов по исследованию структуры легких ядер, расположенных вблизи границ нуклонной стабильности на фрагмент-сепараторах ACCULINNA и ACCULINNA-2 модернизированного ускорителя У-400М. Исследования будут сфокусированы на изучении структуры тяжелых изотопов гелия ${}^6,7\text{He}$, а также механизмов реакций, ведущих к образованию несвязанных экзотических систем, таких как $4n$.

ПКК поддержал научно-технические программы по теме «Синтез и свойства сверхтяжелых элементов, структура ядер на границах нуклонной стабильности» и продолжение работ по проектам «Исследование тяжелых и сверхтяжелых элементов» и «Легкие экзотические ядра на границах стабильности нуклонов».

Члены ПКК заслушали доклад о развитии ускорительной и экспериментальной базы ЛЯР, представленный В. А. Семиным. Основные усилия в рамках проекта в 2024 г. будут направлены на обеспечение пучками с требуемыми характеристиками для реализации программы экспериментальных исследований ЛЯР на действующих ускорительных комплексах ДЦ-280 и У-400,

завершение модернизации и проведение пусконаладочных работ на ускорителе У-400М и обеспечение выполнения первых экспериментов на пучках радиоактивных ядер, а также завершение создания комплекса ДЦ-140 для проведения прикладных исследований на пучках тяжелых ионов.

В рамках проекта «Создание ускорительного комплекса У-400Р» продолжится техническая проработка узлов модернизируемого ускорителя У-400Р, сооружение нового экспериментального корпуса, а также работа над проектами новых экспериментальных установок для размещения в этом корпусе.

Проект «Развитие экспериментальных установок для исследования химических и физических свойств сверхтяжелых элементов» направлен на создание многоотражательного времяпролетного масс-спектрометра и пресепаратора GASSOL на базе газонаполненного сверхпроводящего соленоида.

ПКК рекомендовал одобрить программу работ по развитию ускорительной и экспериментальной базы ЛЯР в рамках крупной научно-исследовательской инфраструктуры ОИЯИ «Развитие ускорительного комплекса и экспериментальных установок ЛЯР (DRIBs-III)».

Члены ПКК с интересом заслушали доклад о научной программе по ядерной физике в ЛЯР, представленный Е. А. Якушевым. Направления ядерно-физических исследований в лаборатории включают как клас-

formation of two or more than two heavy reaction products in the exit channel.

The main task of the project “Light exotic nuclei at the borders of nucleon stability” in 2024 will be the preparation and conduct of the first experiments aimed at studying the structure of light nuclei near the borders of nucleon stability at the ACCULINNA and ACCULINNA-2 fragment separators of the upgraded U-400M accelerator. Research will focus on studying the structure of heavy helium isotopes ${}^6,7\text{He}$ and the reaction mechanisms leading to the formation of unbound exotic systems such as $4n$.

The PAC supported the scientific and technical programmes under the theme “Synthesis and Properties of Superheavy Elements, Structure of Nuclei at the Limits of Nucleon Stability” and continued work on the projects “Research of heavy and superheavy elements” and “Light exotic nuclei at the boundaries of nucleon stability”.

The PAC heard the report on the development of FLNR’s accelerator and experimental base, presented by V. Semin. In 2024, the main efforts within the project will be focused on providing beams with the required characteristics for the implementation of FLNR’s experimental programme at the existing accelerator complexes DC-280 and U-400, completing the upgrade and commissioning work at the U-400M accelerator, as well as ensuring first experi-

ments with beams of radioactive nuclei; and completing the construction of the DC-140 accelerator complex for applied heavy-ion investigations.

Under the project “Construction of the U-400R accelerator complex”, the improvement of the technical parameters of the components of the upgraded U-400R accelerator, the construction of a new experimental building, as well as the designing of novel setups for this experimental building will continue.

The project “Development of the experimental setups to study the chemical and physical properties of superheavy elements” is aimed at developing the multi-reflection time-of-flight mass spectrometer and pre-separator GASSOL based on a gas-filled superconducting solenoid.

The PAC endorsed the proposed programme for the development of FLNR’s accelerator and experimental base under the JINR large research infrastructure project “Development of the FLNR accelerator complex and experimental setups (DRIBs-III)”.

The PAC heard with interest the review of the nuclear physics scientific programme at DLNP, presented by E. Yakushev. Areas of nuclear physics research at the Laboratory include both classical spectrometry of radioactive isotopes and the investigation of various rare phenomena by nuclear physics methods. The theme “Non-

сическую спектрометрию радиоактивных изотопов, так и исследование различных редких явлений методами ядерной физики. Тема «Неускорительная нейтринная физика и астрофизика» нацелена на поиск доказательств существования новой физики за пределами Стандартной модели. Основные направления темы: исследование двойного бета-распада различными калориметрическими и треково-калориметрическими методами, изучение свойств нейтрино от различных источников, поиск темной материи и др. В рамках темы реализуются три проекта: «Ядерная спектрометрия для поиска и исследования редких явлений», «Исследование реакторных нейтрино на короткой базе» и «Радиохимия и спектроскопия для астрофизики и ядерной медицины». Проекты дополняют друг друга, поскольку их реализация связана общими подходами и ресурсами.

Члены ПКК отметили, что значительная часть персонала лаборатории, занятого в программе по ядерной физике, вовлечена в строительство и ввод в эксплуатацию байкальского глубоководного нейтринного телескопа (Baikal-GVD), который относится к крупной научной исследовательской инфраструктуре ОИЯИ.

ПКК рекомендовал продолжить поддержку реализации научной программы ЛЯП по ядерной физике, а также подчеркнул важность усилий по дальнейшему совершенствованию экспериментальной базы в ОИЯИ.

Члены ПКК заслушали два доклада: «О проверке T-инвариантности в полном сечении взаимодействия нейтронов с неполяризованными ядрами с применением теоремы “поляризация–асимметрия”», представленный В. Р. Скоем, и «Исследование свойств и применение наноалмазных отражателей нейтронов низких энергий», представленный А. Ю. Незвановым. ПКК поддержал продолжение этих исследований.

Члены ПКК заслушали и обсудили 9 коротких докладов молодых ученых ЛНФ о новых результатах и проектах в области ядерной физики. Были отмечены три лучших доклада: «Усиленное направленное извлечение очень холодных нейтронов с помощью отражателя из порошка алмазных наночастиц», представленный А. Ю. Незвановым, «Накопление и распределение хрома, никеля и цинка в корнеплодах и листовых овощах, орошаемых промышленными стоками, — лабораторное исследование», представленный А. В. Кравцовой, и «Экспериментальная установка для элементного анализа с использованием мгновенных гамма-квантов на реакторе ИБР-2», представленный К. Храмо.

Доклад А. Ю. Незванова «Усиленное направленное извлечение очень холодных нейтронов с помощью отражателя из порошка алмазных наночастиц» был представлен на сессии Ученого совета ОИЯИ в феврале 2024 г.

Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics” is aimed at searching for evidence of the existence of new physics beyond the Standard Model. The main directions of the theme are investigation of double β decay by various calorimetric and track-calorimetric methods, investigation of the properties of neutrinos from different sources, search for Dark Matter, etc. There are three projects in the theme: “Nuclear spectrometry for the search and investigation of rare phenomena”, “Investigations of reactor neutrinos on a short baseline” and “Radiochemistry and spectroscopy for astrophysics and nuclear medicine”. The projects complement each other because their implementation is linked by common approaches and resources.

The PAC members noted that a significant part of the Laboratory’s manpower involved in the nuclear physics programme is assigned to the construction and commissioning of the Baikal-GVD gigaton volume neutrino telescope, which is a part of the large research infrastructure of JINR.

The PAC recommended that the support of the experiments conducted in the framework of the DLNP nuclear physics scientific programme be continued, as well as emphasized the importance of efforts to further improve the experimental base at JINR.

The PAC heard two reports: “Verification of T invariance in the total interaction cross section of neutrons with unpolarized nuclei using the polarization–asymmetry theorem” presented by V. Skoy and “Study of the properties and applications of nanodiamond reflectors of low-energy neutrons” presented by A. Nezvanov. The PAC supported the continuation of these studies.

The PAC reviewed and discussed 9 short presentations in the field of nuclear physics research by young scientists from FLNP. Three best short presentations selected are: “Enhanced directional extraction of very cold neutrons using a diamond nanoparticle powder reflector” presented by A. Nezvanov, “Chromium, nickel and zinc accumulation and translocation in root and leafy vegetables irrigated with industrial effluents — A laboratory study” presented by A. Kravtsova, and “Experimental setup for elemental analysis using prompt gamma rays at research reactor IBR-2” presented by C. Hramco.

The presentation of A. Nezvanov “Enhanced directional extraction of very cold neutrons using a diamond nanoparticle powder reflector” was reported at the session of the Scientific Council in February 2024.

The next meeting of the PAC for Nuclear Physics will be held on 13–14 June 2024.

15–16 февраля состоялась 135-я сессия Ученого совета ОИЯИ под председательством директора Института Г. В. Трубникова и заместителя председателя Президиума Национальной академии наук Белоруссии С. Я. Килина.

Г. В. Трубников представил всесторонний доклад, в котором были освещены решения сессии Комитета полномочных представителей ОИЯИ (9–10 ноября 2023 г.), результаты выполнения Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2017–2023 гг., ход реализации проектов, включенных в Проблемно-тематический план на 2024 г., а также последние события в области 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).

Ученому совету была представлена новая редакция Положения о выборах директоров и об утверждении в должности заместителей директоров лабораторий ОИЯИ, предложенная дирекцией ОИЯИ.

На сессии было объявлено о присвоении звания «Почетный доктор ОИЯИ». Состоялось утверждение в должностях заместителей директоров ЛЯП и ЛНФ. Объявлена вакансия на должность директора ЛЯР.

Были заслушаны доклады молодых ученых, рекомендованные ПКК.

Ученый совет утвердил решение жюри о присуждении ежегодных премий ОИЯИ за лучшие научно-исследовательские теоретические и экспериментальные работы, научно-методические и научно-технические работы, а также научно-технические прикладные работы.

Ученый совет принял следующую резолюцию.

Общие положения. По докладу директора ОИЯИ Г. В. Трубникова Ученый совет с удовлетворением отметил впечатляющие результаты в развитии крупной исследовательской инфраструктуры Института, значительный вклад ОИЯИ в международное сотрудничество, особенно в ЦЕРН, а также последние достижения Института:

— завершение изготовления и криогенных испытаний компонентов магнитной системы коллайдера, готовность к вводу в эксплуатацию системы электропитания элементов коллайдера, подготовку к запуску новой криогенной компрессорной станции, начало реализации образовательной программы по обучению персонала для ввода в эксплуатацию и дальнейшей работы оборудования комплекса NICA;

— прогресс в реконструкции первичных экспериментальных данных, зафиксированных коллаборацией $BM@N$, в частности реконструкции статистически значимых сигналов Λ - и Ξ -гиперонов и K_S^0 -мезона, для дальнейшего физического анализа;

The 135th session of the JINR Scientific Council was held on 15–16 February. It was chaired by JINR Director G. Trubnikov and Deputy Chairman of the Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus S. Kilin.

G. Trubnikov presented a comprehensive report highlighting the decisions of the JINR Committee of Plenipotentiaries session (9–10 November 2023), the results of the implementation of the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2017–2023, the progress in the realization of the projects included in the Topical Plan for 2024, as well as recent events in JINR's international cooperation.

The Scientific Council heard information on the work 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).

A new edition of the Regulation for the election of Directors and for the endorsement of appointment of Deputy Directors of JINR Laboratories, proposed by the JINR Directorate, was presented to the Scientific Council.

The award of the title of Honorary Doctor of JINR was announced at the session. The positions of DLNP and

FLNP Deputy Directors were approved. A vacancy has been announced for the position of FLNR Director.

The reports of young scientists recommended by the PACs were heard.

The Scientific Council approved the decision of the jury to award the annual JINR prizes for the best research theoretical and experimental works, scientific-methodological and scientific-technological works, as well as science and technology applicatons.

The Scientific Council adopted the following resolution.

General Considerations. According to the report by the JINR Director, G. Trubnikov, the Scientific Council appreciated with satisfaction the impressive results in developing JINR's large research infrastructure, the Institute's significant contribution to international cooperation, especially at CERN, as well as JINR's recent achievements:

— completion of the production and cryogenic testing of components of the collider's magnetic system, readiness for commissioning the power supply system for the structural elements of the collider, preparations for the launch of a new cryogenic compressor station, beginning of the implementation of an educational programme to train operators involved in commissioning and operation of the NICA complex;

СЕССИЯ УЧЕНОГО СОВЕТА ОИЯИ
SESSION OF THE JINR SCIENTIFIC COUNCIL



Дубна, 15–16 февраля.
135-я сессия Ученого совета ОИЯИ



Dubna, 15–16 February.
The 135th session of the JINR Scientific Council

— прогресс в изготовлении всех компонентов первой ступени детектора MPD с минимальными задержками;

— представление обновленного отчета о техническом проекте TDR SPD на заседании ПКК в январе 2024 г. и начало процесса рассмотрения обновленного TDR новым международным консультативным комитетом по детектору SPD (SPD DAC), сформированным в декабре 2023 г.;

— развитие коллаборации ARIADNA, программа прикладных исследований которой была запущена на комплексе NICA в начале 2023 г., тестирование станции СОЧИ на пучке ядер Ar и установку двух других станций — СИМБО и ИСКРА;

— успешное участие Института в работе коллабораций в ЦЕРН, а также высокий уровень активности ОИЯИ в выполнении своих обязательств по программе второго этапа модернизации детекторов ATLAS, CMS и ALICE;

— прогресс в развитии глубоководного нейтринного телескопа Baikal-GVD, установку в 2023 г. 576 оптических модулей и двух донных кабельных линий, а также изготовление 470 оптических модулей для установки в ходе экспедиции 2024 г.;

— успешное продолжение экспериментов на фабрике сверхтяжелых элементов, в частности наблюдение двух событий нового изотопа ^{288}Lv в реакции $^{54}\text{Cr} + ^{238}\text{U}$, что также является важным этапом

подготовки к синтезу нового элемента 120 в реакции $^{54}\text{Cr} + ^{248}\text{Cm}$;

— ход работ по созданию ускорительного комплекса DRIBs-III с модернизацией циклотрона У-400М, первый пучок на котором ожидается весной 2024 г., ход строительных работ по ДЦ-140 с ожидаемым вводом в эксплуатацию в конце 2024 г., а также плановое выполнение строительных работ в новом экспериментальном корпусе У-400Р;

— успешное выполнение плана работ по подготовке продолжения штатной эксплуатации реактора ИБР-2, а также ход работ по созданию спектрометрического комплекса, в частности широкоапертурного детектора обратного рассеяния (BSD-A) для фурье-дифрактометра высокого разрешения, детектора малоуглового рассеяния нейтронов/нейтронной радиографии (SANSARA) и спектрометра неупругого рассеяния нейтронов в обратной геометрии (BJN);

— дальнейшее активное развитие фундаментальных и прикладных направлений исследований, связанных с науками о жизни и физикой конденсированных сред, благодаря разработке межлабораторной программы исследований в ЛРБ;

— успешную работу ЛТФ и важные результаты в области физики элементарных частиц, ядерной физики, физики конденсированных сред, а также современной математической физики, направленные, в частно-

— progress in the reconstruction of raw experimental data recorded by the BM@N experiment, in particular, the reconstruction of statistically significant signals of Λ and Ξ hyperons and K_S^0 meson for further physics analysis;

— progress in the production of all components of the MPD first-stage detector with minimal delays;

— presentation of the updated SPD Technical Design Report (TDR) at the PAC meeting in January 2024, and the start of a review process of the updated TDR by the new international Detector Advisory Committee (DAC) appointed in December 2023;

— development of the ARIADNA collaboration, whose applied research programme was launched at the NICA complex in the beginning of 2023, testing of the SOCHI station with the Ar beam, and installation of two other stations — SIMBA and ISCRA;

— successful participation of the Institute in the work of collaborations at CERN, as well as the high level of JINR's activity in the fulfilment of its obligations under the programme for the second phase of upgrade of the ATLAS, CMS, and ALICE detectors;

— progress in developing the Baikal-GVD deep-water neutrino telescope, installation of 576 optical modules and two bottom cable lines in 2023, as well as manufacturing 470 optical modules for installation during the 2024 expedition;

— successful continuation of experiments at the Factory of Superheavy Elements, in particular, the observation of two events of the new isotope ^{288}Lv in the reaction $^{54}\text{Cr} + ^{238}\text{U}$, which is also an important stage in preparation to the synthesis of the new element 120 in the $^{54}\text{Cr} + ^{248}\text{Cm}$ reaction;

— progress in developing the DRIBs-III accelerator complex with the modernization of the U-400M cyclotron with the first beam expected in the spring of 2024, the progress of construction work for DC-140 with commissioning expected at the end of 2024, as well as the planned implementation of the construction work in the new experimental building of U-400R;

— successful implementation of the working plan to prepare for continuing the regular operation of the IBR-2 reactor, and progress in the development of the spectrometer complex, in particular, the wide-aperture backscattering detector (BSD-A) for the high-resolution Fourier diffractometer, small-angle neutron scattering/neutron radiography detector (SANSARA), and an inelastic neutron scattering spectrometer in inverse geometry (BJN);

— further active development of fundamental and applied areas of research related to life sciences and condensed matter physics due to the development of the inter-laboratory research programme at LRB;

сти, на теоретическое обеспечение экспериментальной программы ОИЯИ;

— успешное развитие МИБК ОИЯИ, в том числе расширение суперкомпьютера «Говорун», использование распределенной платформы DIRAC для поддержки коллабораций экспериментов MPD, BM@N и SPD на NICA, а также нейтринного телескопа Baikal-GVD.

Рекомендации программно-консультативных комитетов, принятые на сессиях в январе 2024 г. Ученый совет принял к сведению рекомендации, выработанные на сессиях ПКК в январе 2024 г.

Физика частиц. Ученый совет отметил поддержку ПКК нового Семилетнего плана развития ОИЯИ и планов дирекции Института сконцентрировать усилия на приоритетной реализации крупных проектов, в том числе флагманского мегасайенс-проекта NICA.

Ученый совет поздравил команду ускорительного комплекса NICA с успешным завершением сборки станций ИСКРА и СИМБО для прикладных исследований и с установкой элементов систем RF1 и RF2 в туннеле NICA. Ученый совет одобрил планы по полному завершению ввода в эксплуатацию криогенного комплекса NICA в августе 2024 г., а также старт программы обучения персонала в рамках подготовки к вводу коллайдера в эксплуатацию в 2025 г.

Приняв к сведению, что производство всех компонентов детектора первой стадии MPD идет с минимальными задержками, Ученый совет выразил согласие с

ПКК в том, что дальнейший прогресс будет во многом зависеть от готовности инженерных систем в здании MPD к маю 2024 г. Измерения магнитного поля намечены на июнь 2024 г.

Ученый совет отметил успешную обработку зарегистрированных в эксперименте BM@N столкновений Xe + CsI с энергией 3,8 ГэВ с использованием системы DIRAC на компьютерах ЛИТ Tier-1/Tier-2. Ученый совет разделил беспокойство ПКК о нехватке рабочей силы для текущего анализа записанных данных.

Высоко оценив создание международного консультативного комитета по детектору SPD (SPD DAC) и успехи в формировании коллаборации SPD, Ученый совет поддержал рекомендацию ПКК новому комитету провести тщательный анализ обновленного TDR и представить отчет на следующей сессии ПКК.

Ученый совет одобрил рекомендации ПКК о продлении на 3 года — до конца 2027 г. с рейтингом А — проекта «СКАН-3» по изучению образования η - и Δ -ядер на нуклотроне, проекта «АЛПОМ-2», нацеленного на измерение анализирующей способности реакций рассеяния поляризованных нуклонов на различных мишенях, а также проекта DSS по изучению спиновой структуры короткодействующих двух- и трехнуклонных корреляций.

Ученый совет разделил мнение ПКК о том, что ввод в эксплуатацию установки NICA и высокий приоритет, отдаваемый флагманским экспериментам NICA —

— successful work of BLTP and important results in particle, nuclear, condensed matter physics, and advanced mathematical physics, aimed, in particular, at theoretical support of the JINR experimental programme;

— successful development of the MICC JINR, including the expansion of the Govorun supercomputer, the use of the DIRAC distributed platform to support the collaborations of the NICA MPD, BM@N and SPD experiments, as well as the Baikal-GVD neutrino telescope.

Recommendations of the Programme Advisory Committees Taken at the Meetings in January 2024. The Scientific Council took note of the recommendations made by the PACs at their meetings in January 2024.

Particle Physics. The Scientific Council recognized the PAC's support for the adoption of the new Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2024–2030 and the plans of the JINR Directorate to focus on the priority implementation of major projects, including the flagship megascience project NICA.

The Scientific Council congratulated the accelerator team of the NICA complex on the successful completion of the assembly of the ISCRA and SIMBO stations for applied research and the installation of the elements of the RF1 and RF2 systems in the NICA collider tunnel. The Scientific Council acknowledged the plan to fully complete the com-

missioning of the NICA cryogenic complex in August 2024, as well as the start of a personnel training programme in preparation for the collider's commissioning in 2025.

The Scientific Council noted that the production of all components of the MPD first stage detector is progressing with minimal delays. The Scientific Council concurred with the PAC that further progress will strongly rely on the readiness of the engineering systems in the MPD building by May 2024. Magnetic field measurements in the solenoidal magnet are scheduled to begin in June 2024.

The Scientific Council noted the successful processing of the data recorded by the BM@N experiment in 3.8A GeV Xe + CsI collisions using the DIRAC system at the MLIT Tier-1/Tier-2 computers. The Scientific Council shared the PAC's concern about the lack of scientists for the ongoing analysis of recorded data.

The Scientific Council appreciated the appointment of the international SPD Detector Advisory Committee (DAC) and the progress in forming the SPD collaboration. It supported the PAC's recommendation that the new DAC thoroughly review the updated TDR and present a report at the next PAC meeting.

The Scientific Council endorsed the recommendation of the PAC to extend for three years, until the end of 2027 with ranking A, the SCAN-3 project to study η - and Δ -nuclei

BM@N, MPD и SPD, ставят под сомнение возможность выделения пучкового времени для других экспериментов в ближайшие годы, что может повлиять на своевременную реализацию проектов «СКАН-3», «АЛПОМ-2» и DSS. Ученый совет поддержал рекомендацию ПКК руководству ЛФВЭ и NICA определить общую стратегию доступности пучкового времени для пользователей на ближайшие 2–3 года и поблагодарил ПКК за готовность расставить приоритеты и количественно оценить время, выделяемое на эти эксперименты, как только такая стратегия будет определена.

Ученый совет принял к сведению предложение об открытии нового проекта «Фундаментальная и прикладная физика с использованием пучков релятивистских ускоренных электронов (FLAP)» на линейном ускорителе электронов Linac-200. В список задач входит исследование управляемой генерации электромагнитного излучения релятивистскими электронами с использованием функциональных материалов, взаимодействие пучков релятивистских электронов с поверхностной и гофрированной структурой, а также испытания новых детекторов для неразрушающей диагностики пучков с высоким пространственным и временным разрешением. Ученый совет одобрил рекомендацию ПКК открыть новый проект FLAP на период 2025–2029 гг. с рейтингом А.

Ученый совет принял к сведению предложение об открытии нового проекта «ГиперНИС–SRC: странность

в адронной материи и короткодействующие двухнуклонные корреляции». Начальный этап экспериментальной программы направлен на изучение легчайших нейтроноизбыточных гиперядер, таких как ${}^6\Lambda\text{H}$, ${}^4\Lambda\text{H}$, ${}^3\Lambda\text{H}$, на установке HyperNIS. Ученый совет вместе с ПКК поддержал предлагаемый эксперимент с гиперядрами на нуклотроне, планы по расширению установки для исследования SRC и одобрил рекомендацию открыть этот проект до конца 2029 г. с рейтингом А.

Ученый совет высоко оценил вклад групп ОИЯИ, участвующих в экспериментах на LHC и SPS, в физический анализ и модернизацию установок.

Ядерная физика. Ученый совет одобрил план работ по научным исследованиям и развитию инфраструктуры лабораторий ОИЯИ в области ядерной физики в рамках тем и проектов на 2024 г.

Научная программа темы «Нейтронная ядерная физика» будет реализовываться в рамках трех проектов: двух научных («Исследования взаимодействия нейтронов с ядрами и свойств нейтрона» и «TANGRA») и одного научно-технического («Модернизация ускорителя ЭГ-5 и его экспериментальной инфраструктуры»).

В рамках проекта «Исследования взаимодействия нейтронов с ядрами и свойств нейтрона» планируется возобновление измерений угловых корреляций и выходов γ -квантов для уже известных p -волновых резонансов в различных ядрах, а также поиск новых p -резонансов и новых эффектов, указывающих на нарушение

formation at the Nuclotron, the ALPOM-2 project aimed at measuring the analyzing power of scattering reactions of polarized nucleons on various targets, and the DSS project to study the short-range spin structure of two and three nucleon correlations.

The Scientific Council concurred with the PAC in noting that commissioning of the NICA facility, together with the high priority given to the NICA flagship experiments — BM@N, MPD, and SPD, makes it questionable whether beam time will be available for other experiments, which may affect the timely realization of the SCAN-3, ALPOM-2, and DSS projects. The Scientific Council supported the PAC's recommendation that the VBLHEP and NICA managements define an overall strategy for the availability of beam time for users for the next 2–3 years. It acknowledged the PAC's willingness to prioritize and quantify the beam time to be allocated to these experiments once this strategy is defined.

The Scientific Council noted the proposal of a new project, "Fundamental and applied physics using beams of relativistic accelerated electrons (FLAP)", at the linear electron accelerator Linac-200. The task list includes the study of the controllable generation of electromagnetic radiation by relativistic electrons using functional materials, interaction of beams with surface and corrugated structures, and

testing new detectors for non-destructive beam diagnostics with high spatial and time resolution. The Scientific Council endorsed the PAC's recommendation to open the new project FLAP for the period of 2025–2029 with ranking A.

The Scientific Council noted the proposal of a new project entitled "HyperNIS–SRC: HyperNuclear Intrinsic Strangeness and Short-Range Correlations," which, at the initial stage, aims at studying the lightest neutron-rich hypernuclei, like ${}^6\Lambda\text{H}$, ${}^4\Lambda\text{H}$, ${}^3\Lambda\text{H}$, at the HyperNIS setup. The Scientific Council seconded the PAC in supporting the proposed experiment with hypernuclei at the Nuclotron and the plans to expand the setup for the SRC study. It endorsed the recommendation to approve this project until the end of 2029 with ranking A.

The Scientific Council appreciated the contributions of the JINR teams participating in the LHC and SPS experiments on physical analyses and detector upgrades.

Nuclear Physics. The Scientific Council supported the work plan for scientific research and infrastructure development of JINR laboratories in the field of nuclear physics within the framework of themes and projects for 2024.

The scientific programme of the theme "Neutron Nuclear Physics" will be implemented within the framework of three projects: two scientific projects ("Investigations of neutron nuclear interactions and properties of the neutron"

четности и Т-инвариантности. Основные работы предполагается проводить на источнике резонансных нейтронов ИРЕН.

В 2024 г. планируется выполнить исследование резонансного захвата нейтронов на ^{176}Lu и ^{177}Lu в диапазоне энергий нейтронов 1–300 эВ. Целью эксперимента является изучение влияния кориолисова взаимодействия на структуру ядерно-возбужденных состояний. Будут продолжены исследования редких мод деления (тройного, четверного и пятерного) ядер ^{233}U и ^{235}U под действием нейтронов.

Областью интереса проекта «TANGRA» являются ядерные реакции, происходящие под действием нейтронов с энергией около 14 МэВ. Основные направления исследований в 2024 г.: измерение сечений реакций (n, xy) на 22 элементах для элементного анализа, моделирования ядерных установок методом Монте-Карло и проверки теоретических расчетов; измерение угловых корреляций нейтронов и γ -квантов в неупругом рассеянии нейтронов на углероде.

В рамках проекта «Модернизация ускорителя ЭГ-5 и его экспериментальной инфраструктуры» планируется замена высоковольтной системы установки ЭГ-5, основным результатом чего станет повышение тока ионного пучка с 2–3 до 100–250 мкА при сохранении его энергетической и пространственной стабильности. Ученый совет поддержал дальнейшую реализацию на-

учной программы на 2024 г., предложенной в рамках темы «Нейтронная ядерная физика» и ее проектов.

Научная программа ЛЯР в 2024 г. в рамках темы «Синтез и свойства сверхтяжелых элементов, структура ядер на границах нуклонной стабильности» будет реализовываться в рамках двух проектов: «Исследование тяжелых и сверхтяжелых элементов» и «Легкие экзотические ядра на границах нуклонной стабильности». Ученый совет поддержал научно-технические программы на 2024 г. по этой теме и двум проектам.

Проект «Исследование тяжелых и сверхтяжелых элементов» на фабрике СТЭ будет направлен на продолжение эксперимента с реакцией $^{54}\text{Cr} + ^{238}\text{U}$, имеющего исключительно важное значение для подготовки к синтезу новых сверхтяжелых элементов с номерами 119 и 120. Также планируется подготовить и провести первые эксперименты по спектроскопии изотопов сверхтяжелых элементов, образующихся в реакции $^{48}\text{Ca} + ^{242}\text{Pu}$. Эксперимент будет выполнен на сепараторе GRAND и детектирующей установке GABRIELA-2 с пятью γ -детекторами клеверного типа из сверхчистого германия. Ожидается наблюдение α -распада четно-четного ядра ^{286}Fl на первое возбужденное состояние ^{282}Sn .

Основной задачей проекта «Легкие экзотические ядра на границах нуклонной стабильности» в 2024 г. станет подготовка и проведение первых экспериментов по исследованию структуры легких ядер, расположен-

and “TANGRA”), and one scientific and technical project (“Modernization of the EG-5 accelerator and its experimental infrastructure”).

Within the framework of the project “Investigations of neutron nuclear interactions and properties of the neutron”, it is planned to resume measurements of angular correlations and γ -ray yields for already known p -wave resonances in various nuclei, and to search for new p resonances and new effects promising violation of parity and T invariance. The main work is expected to be carried out at the IREN resonance neutron source.

In 2024, it is planned to carry out a study of resonance neutron capture in ^{176}Lu and ^{177}Lu in the neutron energy range of 1–300 eV. The goal of the experiment is to study the effect of the Coriolis interaction on the structure of nuclear excited states. Research for rare fission modes (ternary, quaternary, and quinary) of nuclei will be continued for neutron-induced fission of uranium isotopes ^{233}U and ^{235}U .

The area of interest of the project “TANGRA” is nuclear reactions induced by neutrons with an energy of about 14 MeV. The main areas of research in 2024 are: measurement of the (n, xy) reaction cross sections for 22 elements for the elemental analysis, Monte Carlo simulations of nuclear instruments, and verification of theoretical

calculations; measurement of the angular correlations of scattered neutrons and γ rays in inelastic neutron scattering on carbon.

Within the project “Modernization of the EG-5 accelerator and its experimental infrastructure”, it is planned to replace the high-voltage system of the EG-5 facility, the main result of which will be an increase in the ion beam current from 2–3 to 100–250 μA while maintaining its energy and spatial stability. The Scientific Council supported the further implementation of the scientific programme for 2024 proposed within the framework of the theme “Neutron Nuclear Physics” and its projects.

The research programme at FLNR for 2024 under the theme “Synthesis and Properties of Superheavy Elements, Structure of Nuclei at the Limits of Nucleon Stability” will be implemented within two projects: “Investigation of heavy and superheavy elements” and “Light exotic nuclei at the borders of nucleon stability”. The Scientific Council supported the scientific and technical programmes for 2024 under this theme and two projects.

The project “Investigation of heavy and superheavy elements” implemented at the SHE Factory will focus on the continuation of the $^{54}\text{Cr} + ^{238}\text{U}$ reaction experiment, which is extremely important for preparing the synthesis of new superheavy elements 119 and 120. It is planned to pre-

ных вблизи границ нуклонной стабильности на фрагмент-сепараторах ACCULINNA и ACCULINNA-2 модернизированного ускорителя У-400М. Исследования будут сфокусированы на изучении структуры тяжелых изотопов гелия $^{6,7}\text{He}$, а также механизмов реакций, ведущих к образованию несвязанных экзотических систем, таких как $4n$. В частности, будет проведено исследование упругого и неупругого рассеяния ^6He на ядре ^4He в широком диапазоне углов в с. ц. м., включающем рассеяние в заднюю полусферу, соответствующее передаче двух нейтронов. Эта реакция открывает серию исследований структуры нейтроноизбыточных ядер и механизма нейтронных реакций передач на вторичных пучках изотопов гелия и бериллия.

Ученый совет поддержал крупную научно-исследовательскую инфраструктуру ОИЯИ «Развитие ускорительного комплекса и экспериментальных установок ЛЯР (DRIBs-III)». В 2024 г. основные усилия в рамках проекта будут сосредоточены на:

- обеспечении пучками с требуемыми характеристиками для реализации программы экспериментальных исследований ЛЯР на действующих ускорительных комплексах ДЦ-280 (фабрика СТЭ) и У-400;
- завершении модернизации и проведении пусконаладочных работ на ускорителе У-400М, а также обеспечении выполнения первых экспериментов на пучках радиоактивных ядер;

— завершении создания комплекса ДЦ-140 для проведения прикладных исследований на пучках тяжелых ионов.

В рамках проекта «Создание ускорительного комплекса У-400Р» продолжится техническая проработка узлов модернизируемого ускорителя У-400Р, сооружение нового экспериментального корпуса, а также работа над проектами новых экспериментальных установок для размещения в этом корпусе.

Проект «Развитие экспериментальных установок для исследования химических и физических свойств сверхтяжелых элементов» направлен на создание многоотражательного времяпролетного масс-спектрометра и пресепаратора GASSOL на базе газонаполненного сверхпроводящего соленоида.

Направления ядерно-физических исследований в ЛЯП включают как классическую спектрометрию радиоактивных изотопов, так и исследование различных редких явлений методами ядерной физики. В раздел «Ядерная физика» ПТП ОИЯИ входит одна из основных научных тем ЛЯП: «Неускорительная нейтринная физика и астрофизика», которая нацелена на поиск доказательств существования новой физики за пределами Стандартной модели. Основные направления темы: исследование двойного β -распада различными калориметрическими и треково-калориметрическими методами, изучение свойств нейтрино от различных источников, поиск темной материи и др. Значительная

pare and conduct the first experiments on the spectroscopy of isotopes of superheavy elements synthesized in the reaction $^{48}\text{Ca} + ^{242}\text{Pu}$. The experiment will be carried out using the GRAND separator and the detection setup GABRIELA-2 comprised by five clover high-purity germanium γ detectors. It is expected to detect α decays of the even-even nucleus ^{286}Fl to the first excited state ^{282}Cn .

The main task of the project “Light exotic nuclei at the borders of nucleon stability” in 2024 will be the preparation and conduct of the first experiments aimed at studying the structure of light nuclei near the borders of nucleon stability at the ACCULINNA and ACCULINNA-2 fragment separators of the upgraded U-400M accelerator. Research will focus on studying the structure of heavy helium isotopes $^{6,7}\text{He}$ and the reaction mechanisms leading to the formation of unbound exotic systems such as $4n$. In particular, elastic and inelastic scattering of ^6He on the ^4He nucleus will be studied over a wide range of centre-of-mass angles, including back scattering corresponding to the $2n$ transfer. This reaction starts a series of investigations of the structure of neutron-rich nuclei and the mechanism of the neutron transfer reaction using secondary beams of helium and beryllium isotopes.

The Scientific Council supported the JINR large research infrastructure (LRI) “Development of the FLNR Ac-

celerator Complex and Experimental Setups (DRIBs-III)”. In 2024, the main efforts within this LRI will be focused on:

- providing beams with the required characteristics for the implementation of FLNR’s experimental programme at the existing accelerator complexes DC-280 (SHE Factory) and U-400;
- completing the upgrade and commissioning work at the U-400M accelerator, as well as ensuring first experiments with beams of radioactive nuclei;
- completing the construction of the DC-140 accelerator complex for applied heavy-ion investigations.

Under the project “Construction of the U-400R accelerator complex”, the improvement of the technical parameters of the components of the upgraded U-400R accelerator, the construction of a new experimental building, as well as the designing of novel setups for this experimental building will continue.

The project “Development of the experimental setups to study the chemical and physical properties of superheavy elements” is aimed at developing the multi-reflection time-of-flight mass spectrometer and pre-separator GASSOL based on a gas-filled superconducting solenoid.

Areas of nuclear physics research at DLNP include both classical spectrometry of radioactive isotopes and the investigation of various rare phenomena by nuclear

часть научной программы лаборатории посвящена исследованию процессов внутри активной зоны ядерного реактора с помощью нейтрино. В рамках темы реализуются три проекта: «Ядерная спектроскопия для поиска и исследования редких явлений», «Исследование реакторных нейтрино на короткой базе» и «Радиохимия и спектроскопия для астрофизики и ядерной медицины».

Значительная часть персонала лаборатории вовлечена в строительство и ввод в эксплуатацию байкальского глубоководного нейтринного телескопа (Baikal-GVD), который относится к крупной научно-исследовательской инфраструктуре ОИЯИ.

Ученый совет одобрил представленные планы на 2024 г. и рекомендовал продолжить поддержку реализации научной программы ЛЯП по ядерной физике. Ученый совет подчеркнул важность усилий по дальнейшему совершенствованию экспериментальной базы в ОИЯИ и по укреплению межлабораторных связей ЛЯР, ЛЯП и ЛНФ с ЛТФ по темам и направлениям, представляющим взаимный интерес, для повышения экспериментальных и теоретических результатов исследований.

Физика конденсированных сред. Ученый совет принял к сведению информацию о ходе получения лицензии на эксплуатацию ИЯУ ИБР-2 и о подготовительных работах по замене воздушных теплообменников второго контура охлаждения реактора. Наряду с ПКК

Ученый совет одобрил планы и усилия ЛНФ по перезапуску работы ИЯУ ИБР-2 в 2024–2025 гг.

Ученый совет поддержал рекомендацию ПКК о продолжении работ по верификации модели динамики импульсных реакторов, выбору оптимальной компоновки активной зоны и оптимизации конструкции корпуса и модулятора реактивности реактора. Ученый совет приветствовал продолжение создания перечня НИОКР для разработки полномасштабного макета модулятора реактивности реактора, высоко оценив создание концепции системы быстрой смены рабочего вещества в камере криогенного замедлителя реактора. Ученый совет также согласился с ПКК в том, что разработка научной программы реактора «Нептун» должна быть продолжена наряду с работами, проводимыми в рамках крупной научной инфраструктуры «Импульсный источник нейтронов и комплекс спектрометров».

Ученый совет с удовлетворением оценил состояние фурье-стресс-дифрактометра ФСД на канале 11А ИЯУ ИБР-2. Опираясь на мнение ПКК, Ученый совет отметил, что достижения ЛНФ в разработке метода корреляционной дифрактометрии будут весьма полезны для создания инструментов на новых источниках нейтронов с длинным импульсом, и поддержал дальнейшее развитие этого метода. Ученый совет рекомендовал применять действующие в ОИЯИ процедуры оценки проектов на будущих сессиях ПКК.

physics methods. The section “Nuclear Physics” of the JINR Topical Plan includes one of the major DLNP scientific themes: “Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics”, which is aimed at searching for evidence of the existence of new physics beyond the Standard Model. The main directions of the theme are: investigation of double β decay by various calorimetric and track-calorimetric methods, investigation of the properties of neutrinos from different sources, search for dark matter, etc. A significant part of the Laboratory’s scientific programme is devoted to the investigation of processes inside the nuclear reactor core using neutrinos. There are three projects in the theme: “Nuclear spectrometry for the search and investigation of rare phenomena”, “Investigations of reactor neutrinos on a short baseline” and “Radiochemistry and spectroscopy for astrophysics and nuclear medicine”.

A significant part of the Laboratory’s manpower is assigned to the construction and commissioning of the Baikal-GVD gigaton volume neutrino telescope, which is a part of the large research infrastructure of JINR.

The Scientific Council approved the presented plans for 2024 and recommended the continued support of the experiments conducted in the framework of the DLNP nuclear physics scientific programme. The SC emphasized the importance of efforts to further improve the experi-

mental base at JINR as well as the interlaboratory links of FLNR, DLNP, and FLNP with BLTP on the topics that are of common interest, to boost research results both experimentally and theoretically.

Condensed Matter Physics. The Scientific Council took note of the status of obtaining a license to operate the IBR-2 facility and preparatory work to replace the air heat exchangers of the second cooling circuit of the reactor. Together with the PAC, the Scientific Council supported the FLNP’s plans and efforts to restart the operation of the IBR-2 facility in 2024–2025.

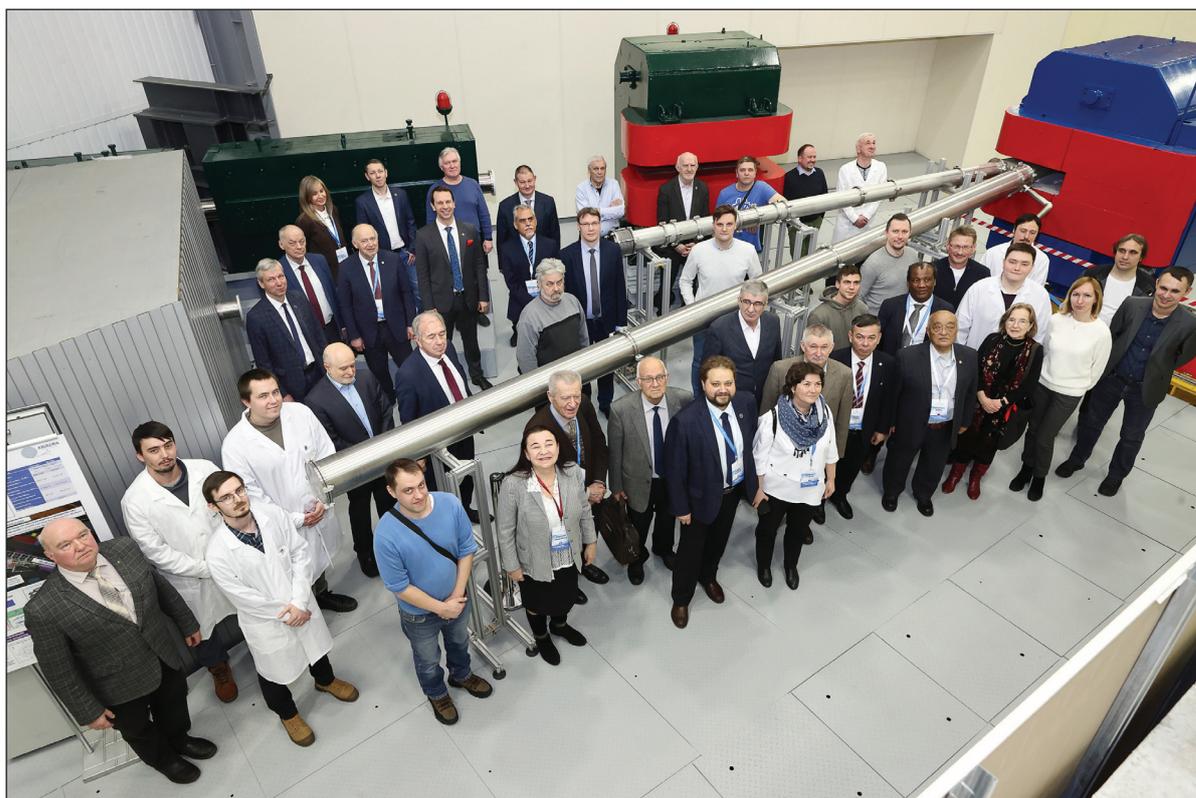
The Scientific Council supported the PAC’s recommendation to continue the activities on verifying the dynamics model of pulsed reactors, selecting the optimal configuration of the active core, and optimizing the design of the reactor vessel and reactivity modulator. The Scientific Council welcomed the ongoing development of a list of R&Ds to create a full-scale model of the reactor reactivity modulator and appreciated the continuation of developing the concept of a system for fast changing the working substance in the chamber of the cryogenic moderator of the reactor. The Scientific Council also agreed with the PAC that the development of the scientific programme of the NEPTUN reactor should be continued along with the ongoing activities with-

Доклады молодых ученых. Ученый совет с интересом заслушал доклады молодых ученых, которые были выбраны программно-консультативными комитетами для представления на данной сессии: «Разработка технологии производства двусторонних кремниевых микроstriповых модулей для модернизации кремниевой трековой системы NICA BM@N» А. Д. Шереметьева (ЛФВЭ), «Усиленное направленное извлечение очень холодных нейтронов с помощью отражателя из по-

рошка алмазных наночастиц» А. Ю. Незванова (ЛНФ) и «Фазовые переходы в оксидах Карпи–Гали $\text{Ln}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ ($\text{Ln}=\text{La}, \text{Nd}, \text{Pr}$) при высоких давлениях» А. Асадова (ЛНФ).

Об изменениях в Положении о выборах директоров и об утверждении в должности заместителей директоров лабораторий ОИЯИ. Ученый совет одобрил новую редакцию Положения о выборах директоров и об утверждении в должности заместителей ди-

Лаборатория физики высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина.
Торжественное открытие станций для прикладных исследований на NICA по проекту ARIADNA



Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics. Festive opening of the stations for applied research at NICA under the ARIADNA project

in the large research infrastructure “Pulsed neutron source and the complex of spectrometers”.

The Scientific Council was satisfied with the status of the Fourier stress diffractometer FSD at beamline 11A of the IBR-2 reactor. The Scientific Council, relying on the opinion of the PAC, noted that the achievements of FLNP in the development of the correlation diffractometry method will be very useful for designing instruments at new long-pulse neutron sources and supported further development of this method. The Scientific Council recommended applying the current procedures for the assessment of projects at JINR at future PAC meetings.

Reports by Young Scientists. The Scientific Council followed with interest the reports by young scientists,

selected by the PACs for presentation at this session: “Development of technology for the production of double-sided silicon microstrip modules for upgrading the NICA BM@N Silicon Tracking System” by A. Sheremetiev (VBLHEP), “Enhanced directional extraction of very cold neutrons using a diamond nanoparticle powder reflector” by A. Nezvanov (FLNP), and “Origin of high-pressure phase transition in the $\text{Ln}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ ($\text{Ln}=\text{La}, \text{Nd}, \text{Pr}$) Carpy–Galy phases” by A. Asadov (FLNP).

Amendments to the Regulation for the Election of Directors and for the Endorsement of Appointment of Deputy Directors of JINR Laboratories. The Scientific Council endorsed the new edition of the Regulation for the election of Directors and for the endorsement of appoint-

ректоров лабораторий ОИЯИ, предложенную дирекцией ОИЯИ, и рекомендовал утвердить ее на следующей сессии КПП в марте 2024 г. со следующими поправками:

— отменить требование получения большинства в две трети поданных голосов за кандидата, баллотирующегося на второй срок;

— избранным на должность директора лаборатории считается кандидат, получивший в результате тайного голосования простое большинство голосов членов Ученого совета, участвовавших в голосовании;

— Ученый совет был бы признателен, если бы дополнительная поддержка кандидата была предоставлена в письменной форме экспертом в данной области.

Награды и премии. Ученый совет утвердил предложение директора ОИЯИ Г.В. Трубникова о присвоении звания «Почетный доктор ОИЯИ» Ч. Стоянову (Болгария), а также решение жюри, представленное вице-директором ОИЯИ Л. Костовым, о присуждении ежегодных премий ОИЯИ за лучшие научно-исследовательские теоретические и экспериментальные работы, научно-методические и научно-технические работы, а также научно-технические прикладные работы.

Выборы и объявление вакансий в дирекциях лабораторий ОИЯИ. Ученый совет утвердил А.В. Гуськова в должности заместителя директора Лаборатории ядерных проблем им. В.П. Дзепелова (ЛЯП) до окончания полномочий директора ЛЯП

Е.А. Якушева. Ученый совет утвердил Б. Мухаметулы в должности заместителя директора Лаборатории нейтронной физики им. И.М. Франка (ЛНФ) до окончания полномочий директора ЛНФ Е.В. Лычагина.

Ученый совет объявил вакансию на должность директора Лаборатории ядерных реакций им. Г.Н. Флерова. Выборы состоятся на 137-й сессии Ученого совета в феврале 2025 г.

В связи с тем, что действующая дирекция ЛФВЭ успешно работает на завершающем этапе создания комплекса NICA, представляется целесообразным дать команде ЛФВЭ возможность завершить этот этап в имеющемся составе и с действующим распределением обязанностей и управленческих функций. В связи с этим Ученый совет согласился продлить полномочия всех заместителей директора ЛФВЭ до выборов директора ЛФВЭ.

ment of Deputy Directors of JINR Laboratories, proposed by the JINR Directorate, and recommended its approval at the next CP session in March 2024 with the following amendments:

— remove the requirement to obtain a two-thirds majority of the votes cast for a candidate running for a second term of office;

— a candidate for the position of a Laboratory Director is deemed elected if he/she received, in secret ballot, a simple majority of the votes cast by the members of the Scientific Council who took part in the voting;

— the SC would appreciate it if additional support for the candidate could be provided in writing by an expert in the field.

Awards and Prizes. The Scientific Council approved the proposal of the JINR Director, G. Trubnikov, to award the title “Honorary Doctor of JINR” to Ch. Stoyanov (Bulgaria), as well as approved the Jury’s recommendations presented by Vice-Director L. Kostov on awarding the JINR annual prizes for best papers in the fields of theoretical and experimental research, methodology and technology research, and applied technology research.

Election and Announcement of Vacancies in the Directorates of JINR Laboratories. The Scientific Council

endorsed the appointment of A. Guskov as Deputy Director of the Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems (DLNP) until the completion of the term of service of the current DLNP Director, E. Yakushev. The Scientific Council endorsed the appointment of B. Mukhametuly as Deputy Director of the Frank Laboratory of Neutron Physics (FLNP) until the completion of the term of service of the current FLNP Director, E. Lychagin.

The Scientific Council announced the vacancy of the position of Director of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions (FLNR). The election will take place at the 137th session of the Scientific Council in February 2025.

Due to the fact that the current VBLHEP Directorate is successfully operating at the final stage of constructing the NICA complex, it seems reasonable to give the VBLHEP team the opportunity to complete this stage with the existing staff and with the current distribution of responsibilities and management functions. In this regard, the Scientific Council agreed on the extension of the term of office of all Deputy Directors of VBLHEP until the election of the Director of VBLHEP.

Премии ОИЯИ за 2023 г.

За научно-исследовательские теоретические работы

Первые премии

«Точно решаемые модели статистической механики и квантовая теория поля».

Авторы: С. Э. Деркачев, Г. А. Саркисян, В. П. Спиридонов.

«Механизм полного слияния с передачей нуклонов в столкновении тяжелых ионов».

Авторы: А. К. Насиров, Г. Г. Адамян, Ш. А. Каландаров, Дж. Джирдина, Дж. Мандалё, Б. М. Каюмов, О. К. Ганиев, Г. А. Юлдашева.

Вторая премия

«Теоретическая поддержка экспериментов на коллайдерах».

Авторы: А. Б. Арбузов, С. Г. Бондаренко, Е. В. Дыдышко, В. Л. Ермольчик, Ю. В. Ермольчик, Л. В. Калининская, А. А. Кампф, Л. А. Румянцев, Р. Р. Садыков.

Третья премия

«Слабые распады тяжелых адронов в свете поиска новой физики».

Авторы: Г. Ганболд, М. А. Иванов, А. Исадыков, В. Е. Любовицкий, Чан Тьен Тханг, Ж. Тюлемисов.

За научно-исследовательские экспериментальные работы

Первые премии

«Наблюдение диффузного потока космических нейтрино с помощью нейтринного телескопа Baikal-GVD».

Авторы: И. А. Белолоптиков, К. В. Конищев, А. В. Коробченко, Е. Н. Плисковский, Б. А. Шайбонов.

«Новый изотоп ^{276}Ds и продукты его распада ^{272}Hs и ^{268}Sg в реакции $^{232}\text{Th} + ^{48}\text{Ca}$ ».

Авторы: Ф. Ш. Абдуллин, А. А. Воинов, Д. Ибадуллаев, Н. Д. Коврижных, А. Н. Поляков, Р. Н. Сагайдак, Д. И. Соловьев, В. К. Утенков, Ю. С. Цыганов, М. В. Шумейко.

Вторая премия

«Магнитные состояния редкоземельных металлов при высоких давлениях».

Авторы: Н. О. Голосова, Д. П. Козленко, Е. В. Лукин, Б. Н. Савенко, В. Ю. Юшанхай.

Третья премия

«Поиск легкой темной материи в эксперименте NA64 в ЦЕРН».

Авторы: П. В. Волков, С. Н. Гниненко, Т. Л. Еник, Г. Д. Кекелидзе, В. А. Крамаренко, Н. В. Красников, В. А. Матвеев, Д. В. Пешехонов, В. А. Поляков, К. М. Саламатин.

За научно-методические и научно-технические работы

Первая премия

«Детектирующая система SFiNx».

Авторы: А. В. Исаев, Р. С. Мухин, А. В. Еремин, А. А. Кузнецова, О. Н. Малышев, А. Г. Попеко, Ю. А. Попов, Б. Сайлаубеков, А. И. Свирихин, Е. А. Сокол.

JINR Prizes for 2023

Theoretical Physics Research

First Prizes

“Exactly solvable models of statistical mechanics and quantum field theory”.

Authors: S. Derkachov, G. Sarkissian, V. Spiridonov.

“Mechanism of complete fusion by nucleon transfer in heavy ion collisions”.

Authors: A. Nasirov, G. Adamian, Sh. Kalandarov, G. Giardina, G. Mandaglio, B. Kayumov, O. Ganiev, G. Yuldasheva.

Second Prize

“Theoretical support of experiments for colliders”.

Authors: A. Arbuzov, S. Bondarenko, Ya. Dydyshka, V. Yermolchik, Yu. Yermolchik, L. Kalinovskaya, A. Kampf, L. Rumyantsev, R. Sadykov.

Third Prize

“Weak decays of heavy hadrons in light of search for new physics”.

Authors: G. Ganbold, M. Ivanov, A. Issadykov, V. Lyubovitskij, Tran Chien Thang, Zh. Tyulemissov.

Experimental Physics Research

First Prizes

“Diffuse neutrino flux measurements with the Baikal-GVD neutrino telescope”.

Authors: I. Belolaptikov, K. Konishchev, A. Korobchenko, E. Pliskovskiy, B. Shaibonov.

“New isotope ^{276}Ds and its decay products ^{272}Hs and ^{268}Sg from the $^{232}\text{Th} + ^{48}\text{Ca}$ reaction”.

Authors: F. Abdullin, A. Voinov, D. Ibadullayev, N. Kovrizhnykh, A. Polyakov, R. Sagaidak, D. Solovyev, V. Utyonkov, Yu. Tsyganov, M. Shumeiko.

Second Prize

“Magnetic states of rare-earth metals at high pressure”.

Authors: N. Golosova, D. Kozlenko, E. Lukin, B. Savenko, V. Yushankhai.

Third Prize

“Search for light dark matter with NA64 at CERN”.

Authors: P. Volkov, S. Gninenko, T. Enik, G. Kekelidze, V. Kramarenko, N. Krasnikov, V. Matveev, D. Peshekhonov, V. Polyakov, K. Salamatin.

Physics Instruments and Methods

First Prize

“The SFiNx detector system”.

Authors: A. Isaev, R. Mukhin, A. Yerebin, A. Kuznetsova, O. Malyshev, A. Popeko, Yu. Popov, B. Sailaubekov, A. Svirikhin, E. Sokol.

Second Prizes

“Development of a software and algorithmic complex for the reconstruction, identification and selection of high-energy muons in the CMS experiment at the LHC”.

Authors: N. Voytishin, A. Zarubin, V. Karjavin, A. Kamenov, V. Korenkov, A. Lanev, V. Matveev, V. Palchik, V. Pereglyin, S. Shmatov.

Вторые премии

«Разработка программно-алгоритмического комплекса для реконструкции, идентификации и отбора мюонов высоких энергий в эксперименте CMS на LHC».

Авторы: Н. Н. Войтишин, А. В. Зарубин, В. Ю. Каржавин, А. Ю. Каменев, В. В. Кореньков, А. В. Ланев, В. А. Матвеев, В. В. Пальчик, В. В. Перельгин, С. В. Шматов.

«Развитие и применение новых экспериментальных методик на комплексе ACCULINNA-2@У-400М».

Авторы: А. А. Безбах, С. Г. Белогуров, М. С. Головков, А. В. Горшков, С. А. Крупко, Е. Ю. Никольский, Г. М. Тер-Акопьян, А. С. Фомичев, В. Худоба, П. Г. Шаров.

Третья премия

«Рефрижератор ^3He на основе охлаждения криокулером замкнутого цикла».

Автор: А. Н. Черников.

За научно-технические прикладные работы

Первая премия

«Изучение нанослойных материалов и искусственных алмазов методами позитронной спектроскопии на уникальном в России инжекторе медленных монохроматических позитронов».

Авторы: А. А. Сидорин, О. С. Орлов, В. И. Хилинов, И. Н. Мешков, Е. В. Ахманова, М. К. Есеев, И. В. Кузив, Р. С. Лаптев, П. Хородек, К. Семек.

Вторые премии

«Нейтронный неразрушающий структурный анализ объектов культурного наследия: прикладные междисциплинарные исследования».

Авторы: Б. А. Абдурахимов, Б. А. Бакиров, А. Жомартова, С. Е. Кичанов, Д. П. Козленко, Е. В. Лукин, К. Назаров, Б. Н. Савенко, И. А. Сапрыкина, В. С. Смирнова.

«Исследование механизмов упрочнения, остаточных напряжений и микроструктуры высокопрочных алюминиевых сплавов».

Авторы: Г. Д. Бокучава, Ю. Е. Горшкова, И. В. Папушкин, В. А. Турченко, Р. Фернандес, Г. Гонсалес-Донсель, Л. Миллан, Дж. Бруно, Г. Кронбергер, П. Халодова.

Третья премия

«Оценка стабильности современных радиофармпрепаратов ядерно-спектрометрическими методами».

Авторы: Д. В. Философов, Е. С. Куракина, А. И. Величков, Д. В. Караиванов, О. И. Кочетов, А. В. Саламатин, В. В. Тимкин, Ж. Х. Хушвактов.

«Development and application of new experimental techniques at the complex ACCULINNA-2@U-400M».

Authors: A. Bezbakh, S. Belogurov, M. Golovkov, A. Gorshkov, S. Krupko, E. Nikolskii, G. Ter-Akopian, A. Fomichev, V. Chudoba, P. Sharov.

Third Prize

«On a ^3He refrigerator based on closed-cycle cryocooler cooling».

Author: A. Chernikov.

Applied Physics Research

First Prize

«The study of nanolayer materials and artificial diamonds by positron spectroscopy using a unique in Russia slow monochromatic positron injector».

Authors: A. Sidorin, O. Orlov, V. Hilinov, I. Meshkov, E. Akhmanova, M. Eseev, I. Kuziv, R. Laptev, P. Horodek, K. Siemek.

Second Prizes

«Neutron non-destructive structural analysis of cultural heritage materials: Applied interdisciplinary studies».

Authors: B. Abdurakhimov, B. Bakirov, A. Zhomartova, S. Kichanov, D. Kozlenko, E. Lukin, K. Nazarov, B. Savenko, I. Saprikina, V. Smirnova.

«Study of hardening mechanisms, residual stresses and microstructure of high-strength aluminum alloys».

Authors: G. Bokuchava, Yu. Gorshkova, I. Papushkin, V. Turchenko, R. Fernández, G. González-Doncel, L. Millán, G. Bruno, G. Kronberger, P. Halodova.

Third Prize

«Evaluation of the modern radiopharmaceuticals' stability using nuclear spectrometric methods.»

Authors: D. Filosofov, E. Kurakina, A. Velichkov, D. Karaivanov, O. Kochetov, A. Salamatin, V. Timkin, J. Khushvaktov.

Заседание Финансового комитета состоялось 21 марта в Дубне под председательством представителя Российской Федерации А. В. Омельчука.

По докладу директора Института Г. В. Трубникова Финансовый комитет рекомендовал КПП принять к сведению информацию дирекции Института о рекомендациях 135-й сессии Ученого совета ОИЯИ, исполнении текущего Семилетнего плана развития ОИЯИ, вкладе стран-участниц в осуществление крупных проектов Института, новых полученных научных и научно-технических результатах и наиболее важных событиях, относящихся к научно-образовательной деятельности и международному сотрудничеству ОИЯИ.

Финансовый комитет рекомендовал КПП отметить активное выполнение текущего плана исследований и развития крупной научной инфраструктуры ОИЯИ, успешное участие Института в международных коллаборациях и достижения в укреплении международного сотрудничества, в том числе:

— завершение производства и криогенных испытаний компонентов магнитной системы коллайдера, готовность к вводу в эксплуатацию системы электропитания элементов коллайдера, подготовку к запуску новой криогенной компрессорной станции, начало реализации образовательной программы по обучению персонала для ввода в эксплуатацию и дальнейшей работы оборудования комплекса NICA;

— ход производства всех компонентов детектора MPD первой стадии с минимальными задержками;

— начало рассмотрения обновленного технического проекта детектора SPD (TDR) новым международным экспертным комитетом по детектору SPD (Detector Advisory Committee, DAC), сформированным в декабре 2023 г.;

— развитие коллаборации ARIADNA, установку в дополнение к станции СОЧИ двух новых станций — СИМБО и ИСКРА;

— прогресс в развитии глубоководного нейтринного телескопа Baikal-GVD, успешный ход экспедиции 2024 г., по итогам которой общее число установленных модулей достигло 4000;

— развитие ускорительного комплекса DRIBs-III с модернизацией циклотрона У-400М, созданием ускорителя ДЦ-140 и нового экспериментального корпуса для У-400Р;

— выполнение рабочего плана по подготовке к регулярной работе реактора ИБР-2 и развитие комплекса спектрометров, в частности, детектора обратного рассеяния с широкой апертурой (BSD-A) для фурье-дифрактометра высокого разрешения, детектора малоуглового рассеяния нейтронов (SANSARA) и спектрометра неупругого рассеяния нейтронов в обратной геометрии (BJN);

— успешное развитие МИВК ОИЯИ, включая увеличение мощности суперкомпьютера «Говорун», и зна-

A regular meeting of the Finance Committee was held on 21 March in Dubna under the chairmanship of the representative of the Russian Federation A. Omelchuk.

Concerning the report by G. Trubnikov, JINR Director, the Finance Committee recommended the Committee of Plenipotentiaries to take note of the information from the JINR Directorate about the recommendations of the 135th session of the JINR Scientific Council, the implementation of the current Seven-Year Plan for the Development of JINR, the efforts of the Member States towards realization of JINR's major projects, the new scientific and technological results obtained, and about the most important events related to JINR's scientific research and educational activities and international cooperation.

The Finance Committee recommended the Committee of Plenipotentiaries to endorse the active implementation of the current plan for research and development of the large research infrastructure of JINR, the successful participation of the Institute in international collaborations, and achievements in strengthening international cooperation:

— completion of the production and cryogenic testing of components of the collider's magnetic system, readiness for commissioning the power supply system for the structural elements of the collider, preparations for the launch

of a new cryogenic compressor station, beginning of the implementation of an educational programme to train operators involved in commissioning and operation of the NICA complex;

— progress in the production of all components of the MPD first-stage detector with minimal delays;

— start of reviewing the updated technical design of the SPD detector (TDR) by the new international expert committee on the SPD detector (Detector Advisory Committee, DAC) appointed in December 2023;

— development of the ARIADNA collaboration, installation of two new stations — SIMBA and IS CRA, in addition to the SOCHI station;

— progress in developing the Baikal-GVD deep-water neutrino telescope, the progress of the 2024 expedition, which will result in the total number of installed optical modules reaching 4000;

— development of the DRIBs-III accelerator complex with the modernization of the U-400M cyclotron, construction of the DC-140 accelerator and the U-400R new experimental building;

— implementation of the working plan to prepare for regular operation of the IBR-2 reactor and the development of the complex of spectrometers, in particular, the wide-aperture backscattering detector (BSD-A) for the high-res-



Дубна, 21 марта. Заседание Финансового комитета ОИЯИ

Dubna, 21 March. Meeting of the JINR Finance Committee

чительную переориентацию распределенной платформы DIRAC на поддержку экспериментов MPD, BM@N и SPD, а также исследований на нейтринном телескопе Baikal-GVD.

Финансовый комитет рекомендовал КПП принять к сведению информацию о выполнении поручения КПП от ноября 2023 г. в связи с ограничением деятельности АО «Штрабаг» на территории Российской Федерации и передаче с 1 марта 2024 г. ООО «ТЭС» прав и обязанностей генерального подрядчика по договору генерального подряда «Размещение тяжелоионного коллайдера NICA на площадке ЛФВЭ ОИЯИ в городе Дубне с частичной реконструкцией здания № 1» от 18 сентября 2015 г.

Финансовый комитет рекомендовал КПП поддерживать усилия дирекции Института по обновлению и развитию социальной инфраструктуры ОИЯИ (ресторан гостиницы «Дубна», комплекс зданий на территории профилактория «Ратмино», Дом международных совещаний) для обеспечения программы развития кадрового потенциала Института в соответствии с действующим Семилетним планом развития ОИЯИ.

Заслушав доклад руководителя Департамента бюджетной и экономической политики Института Н.В.Калинина «Об исполнении бюджета ОИЯИ за 2023 г. и о проекте уточненного бюджета ОИЯИ на 2024 г.», Финансовый комитет рекомендовал КПП утвердить уточненный бюджет ОИЯИ на 2024 г. по дохо-

дам в сумме 214 124,5 тыс. долларов США и расходам в сумме 286 818,2 тыс. долларов США с учетом положительного входящего сальдо в объеме 56 749,0 тыс. долларов США, а также утвердить новые формы отчетов об исполнении бюджета ОИЯИ.

Финансовый комитет рекомендовал КПП принять к сведению информацию о задолженности по уплате взносов в бюджет ОИЯИ государств, вышедших из состава членов ОИЯИ в 2022 г. По состоянию на 31 декабря 2022 г. задолженность Чешской Республики зафиксирована в размере 4 182,3 тыс. долларов США, задолженность Украины — 11 117,4 тыс. долларов США, в том числе реструктуризированная — 315,6 тыс. долларов США. У Республики Польша задолженность отсутствует.

По докладу вице-директора Института Л.Костова «О выборе аудиторской организации по проведению проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2023 г.» Финансовый комитет рекомендовал КПП утвердить ООО АК «Корсаков и Партнеры» аудитором ОИЯИ и план аудиторской проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2023 г., представленный дирекцией Института.

По докладу председателя рабочей группы при председателе КПП по финансовым вопросам ОИЯИ Е.Мухамеджанова «Об итогах совещания рабочей группы при председателе КПП по финансовым вопросам ОИЯИ от 15 января 2024 г.» Финансовый комитет рекомендовал КПП принять к сведению инфор-

olution Fourier diffractometer, small-angle neutron scattering detector (SANSARA), and inelastic neutron scattering spectrometer in inverse geometry (BJN);

— successful development of the MICC JINR, including an increase in the power of the Govorun supercomputer, and the significant reorientation of the DIRAC distributed platform to the support of the MPD, BM@N and SPD experiments, as well as research at the Baikal-GVD neutrino telescope.

The Finance Committee recommended the Committee of Plenipotentiaries to note the information on the fulfilment of the CP instruction of November 2023, issued due to the restriction of the activities of STRABAG JSC on the territory of the Russian Federation, and the transfer of the rights and obligations of the general contractor under the general construction contract “Installation of the heavy-ion collider NICA at the site of VBLHEP JINR in Dubna with a partial reconstruction of building #1” of 18 September 2015 to TES LLC from 1 March 2024.

The Finance Committee recommended the Committee of Plenipotentiaries to support the efforts of the JINR Directorate to renew and develop the social infrastructure of JINR (the restaurant of the H&R Complex “Dubna”, the complex of buildings on the territory of the Resort Hotel “Ratmino”, the International Conference Centre) for the in-

frastructure support of the programme for the development of human resources of the Institute in accordance with the current Seven-Year Plan for the Development of JINR.

Regarding the report “Execution of the JINR budget for 2023 and draft of the revised budget of JINR for 2024” by N.Kalinin, Head of the JINR Budget and Economic Policy Department, the Finance Committee recommended the Committee of Plenipotentiaries to approve the revised budget of JINR for 2024 with the income amounting to US\$ 214 124.5 thousand and the expenditure amounting to US\$ 286 818.2 thousand, taking into account the positive opening balance amounting to US\$ 56 749.0 thousand, as well as to approve the new forms of reports on the execution of the JINR budget.

The Finance Committee recommended the Committee of Plenipotentiaries to take note of the information about the contribution arrears to the JINR budget of the states that withdrew from the JINR membership in 2022. As of 31 December 2022, the arrears of the Czech Republic were recorded in the amount of US\$ 4 182.3 thousand, the arrears of Ukraine were US\$ 11 117.4 thousand, including restructured arrears of US\$ 315.6 thousand. The Republic of Poland has no arrears.

Regarding the report “Proposal for selecting an organization for auditing JINR’s financial activities for

мацию полномочного представителя Правительства Социалистической Республики Вьетнам о том, что размер взноса Вьетнама, который планируется к уплате в 2024 г., не будет превышать взнос Вьетнама на 2023 г. плюс 5 %.

Финансовый комитет рекомендовал КПП поручить дирекции Института и рабочей группе при председателе КПП по финансовым вопросам проработать подход к определению ежегодных взносов государств-членов с учетом ежегодного увеличения бюджета ОИЯИ на 5 % в период реализации Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2024–2030 гг. и вопрос отмены Правила нижних пределов взносов, начиная с 2025 г., и представить свои предложения на рассмотрение заседания Финансового комитета и сессии КПП в ноябре 2024 г.

По докладу начальника юридического отдела Института А. Ю. Харевича «О предложениях по изменению Правил процедуры Финансового комитета ОИЯИ» Финансовый комитет рекомендовал КПП утвердить Правила процедуры Финансового комитета ОИЯИ в новой редакции.

По докладу А. Ю. Харевича «О статусе проработки вопроса по подготовке и согласованию Перечня должностных лиц ОИЯИ» Финансовый комитет рекомендовал КПП предварительно одобрить представленный проект и поручить дирекции Института направить его полномочным представителям правительств государств-членов ОИЯИ для дальнейшей проработки во-

проса утверждения Перечня должностных лиц ОИЯИ с соответствующими органами и ведомствами государств-членов ОИЯИ.

Финансовый комитет с интересом заслушал доклад «В ожидании новой физики», представленный директором ЛТФ Д. И. Казаковым, и поблагодарил докладчика.

the year 2023” by L. Kostov, JINR Vice-Director, the Finance Committee recommended the Committee of Plenipotentiaries to approve the LLC JSC “Korsakov and Partners” as JINR’s auditor and the Plan for auditing the financial activities of JINR for 2023 as presented by the JINR Directorate.

Regarding the report “Results of the meeting of the Working Group under the CP Chair for JINR Financial Issues held on 15 January 2024” by Ye. Mukhamedzhanov, Chair of the Working Group under the CP Chair for JINR Financial Issues, the Finance Committee recommended the Committee of Plenipotentiaries to take note of the information from the Plenipotentiary of the Government of the Socialist Republic of Vietnam that the amount of contribution of Vietnam planned to be paid in 2024 will not exceed the contribution of Vietnam for 2023 plus 5%.

The Finance Committee recommended the Committee of Plenipotentiaries to commission the JINR Directorate and the Working Group under the CP Chair for JINR Financial Issues to develop an approach to determining the annual contributions of the Member States, taking into account the annual increase in the JINR budget by 5% during the implementation of the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2024–2030 and the issue of abolishing the Rules for the lower limits of contributions starting

in 2025, and submit their proposals for consideration at the meeting of the Finance Committee and the CP session in November 2024.

Regarding the report “On amendments proposed to the Rules of procedure of the Finance Committee of JINR” by A. Kharevich, Head of the JINR Legal Department, the Finance Committee recommended the Committee of Plenipotentiaries to approve the new edition of the Rules of procedure of the JINR Finance Committee.

Regarding the report “On the status of preparation and approval of the List of JINR officials” by A. Kharevich, the Finance Committee recommended the Committee of Plenipotentiaries to preliminarily endorse the presented draft List of JINR officials and to commission the JINR Directorate to send the draft List of JINR officials to each Plenipotentiary of the Governments of the JINR Member States for further development of the issue of approval of the List of JINR officials with the relevant bodies and departments of the JINR Member States.

The Finance Committee listened with interest to the report “Waiting for new physics”, presented by D. Kazakov, BLTP Director, and thanked the speaker.

Очередная сессия Комитета полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ состоялась 22–23 марта в Дубне под председательством полномочного представителя Правительства Грузии А. Хведелидзе.

Заслушав и обсудив доклад директора Института Г.В. Трубникова, КПП принял к сведению информацию дирекции Института о рекомендациях 135-й сессии Ученого совета ОИЯИ, исполнении текущего Семилетнего плана развития ОИЯИ, вкладе стран-участниц в осуществление крупных проектов Института, новых научных и научно-технических результатах и наиболее важных событиях, относящихся к научно-образовательной деятельности и международному сотрудничеству ОИЯИ.

КПП отметил высокую эффективность деятельности Института по интенсификации и расширению научного сотрудничества с партнерскими организациями государств-членов и ассоциированных членов ОИЯИ, наращиванию уровня взаимодействия с Китайской Народной Республикой, Мексиканскими Соединенными Штатами, Федеративной Республикой Бразилией и Республикой Индией.

КПП с удовлетворением отметил ход выполнения текущего плана исследований и развития научной инфраструктуры ОИЯИ, успешное участие Института в международных коллаборациях и достижения в укреплении международного сотрудничества:

— завершение производства и криогенных испытаний компонентов магнитной системы коллайдера, готовность к вводу в эксплуатацию системы электропитания элементов коллайдера, подготовку к запуску новой криогенной компрессорной станции, начало реализации образовательной программы по обучению персонала для ввода в эксплуатацию и дальнейшей работы оборудования комплекса NICA;

— работу по реконструкции данных эксперимента BM@N, в частности, получение статистически значимых сигналов Λ - и Ξ -гиперонов и K_s^0 -мезона для дальнейшего физического анализа;

— прогресс в производстве всех компонентов детектора MPD первой стадии с минимальными задержками;

— презентацию обновленного технического проекта детектора SPD (TDR) на заседании Программно-консультативного комитета ОИЯИ в январе 2024 г. и начало рассмотрения TDR новым международным экспертным комитетом по детектору SPD (Detector Advisory Committee, DAC), сформированным в декабре 2023 г.;

— развитие коллаборации ARIADNA, исполнение программы прикладных исследований которой началось на комплексе NICA в начале 2023 г., установку в дополнение к станции СОЧИ двух новых станций — СИМБО и ИСКРА;

— успешное участие Института в работе коллабораций в ЦЕРН с исполнением всех принятых на себя

A regular session of the Committee of Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States was held on 22–23 March in Dubna under the chairmanship of the representative of Georgia A. Khvedelidze.

Having heard the report presented by G. Trubnikov, JINR Director, the Committee of Plenipotentiaries took note of the information from the JINR Directorate about the recommendations of the 135th session of the JINR Scientific Council, the implementation of the current Seven-Year Plan for the Development of JINR, the efforts of the Member States towards realization of JINR's large projects, the new scientific and technological results obtained, and about the most important events related to JINR's scientific research and educational activities and international cooperation.

The Committee of Plenipotentiaries noted the high efficiency of the Institute's activities in intensifying and expanding scientific cooperation with partner organizations of JINR Member States and Associate Members, increasing the level of interaction with the People's Republic of China, the United Mexican States, the Federative Republic of Brazil, and the Republic of India.

The Committee of Plenipotentiaries noted with satisfaction the progress in implementing the current plan for research and development of the scientific infrastructure of

JINR, the successful participation of the Institute in international collaborations, and achievements in strengthening international cooperation:

— completion of the production and cryogenic testing of components of the collider's magnetic system, readiness for commissioning the power supply system for the structural elements of the collider, preparations for the launch of a new cryogenic compressor station, beginning of the implementation of an educational programme to train operators involved in commissioning and operation of the NICA complex;

— work on reconstructing the data from the BM@N experiment, in particular, obtaining statistically significant signals of Λ and Ξ hyperons and K_s^0 meson for further physics analysis;

— progress in the production of all components of the MPD first-stage detector with minimal delays;

— presentation of the updated technical design of the SPD detector (TDR) at the PAC meeting in January 2024 and the start of reviewing the TDR by the new international expert committee on the SPD detector (Detector Advisory Committee, DAC) appointed in December 2023;

— development of the ARIADNA collaboration, whose applied research programme was launched at the NICA complex in the beginning of 2023, installation of two new stations — SIMBA and IS CRA, in addition to the SOCHI station;



Дубна, 22–23 марта. Сессия КПП ОИЯИ

Dubna, 22–23 March. JINR CP session



обязательств, а также высокий уровень участия ОИЯИ по программе второго этапа модернизации детекторов ATLAS, CMS и ALICE на LHC;

— прогресс в развитии глубоководного нейтринного телескопа Baikal-GVD, установку 576 оптических модулей и двух донных кабельных линий в 2023 г. и успешный ход экспедиции 2024 г., по итогам которой общее число установленных модулей достигло 4000;

— успешное продолжение экспериментов на фабрике сверхтяжелых элементов, в частности, наблюдение двух событий с новым изотопом ^{288}Lv в реакции $^{54}\text{Cr}+^{238}\text{U}$, что также является важным этапом подготовки к синтезу нового, 120-го элемента в реакции $^{54}\text{Cr}+^{248}\text{Cm}$;

— развитие ускорительного комплекса DRIBs-III с модернизацией циклотрона U-400M, созданием ускорителя ДЦ-140 и нового экспериментального корпуса для U-400P;

— выполнение рабочего плана по подготовке к регулярной работе реактора ИБР-2 и развитие комплекса спектрометров, в частности, детектора обратного рассеяния с широкой апертурой (BSD-A) для фурье-дифрактометра высокого разрешения, детектора малоуглового рассеяния нейтронов (SANSARA) и спектрометра неупругого рассеяния нейтронов в обратной геометрии (BJN);

— активное развитие фундаментальных и прикладных направлений исследований, связанных с на-

ками о жизни и физикой конденсированных сред, благодаря развитию межлабораторной исследовательской программы, в частности, на базе ЛРБ;

— важные результаты в области теоретической физики элементарных частиц, атомного ядра, физики конденсированного состояния и современной математической физики, направленные, в частности, на поддержку экспериментальной программы ОИЯИ;

— успешное развитие МИВК ОИЯИ, включая увеличение мощности суперкомпьютера «Говорун», и значительную переориентацию распределенной платформы DIRAC на поддержку экспериментов MPD, BM@N и SPD, а также исследований на нейтринном телескопе Baikal-GVD.

КПП принял к сведению информацию о выполнении поручения КПП от ноября 2023 г. в связи с ограничением деятельности АО «Штрабаг» на территории Российской Федерации и передаче с 1 марта 2024 г. ООО «ТЭС» прав и обязанностей генерального подрядчика по договору генерального подряда «Размещение тяжелоионного коллайдера NICA на площадке ЛФВЭ ОИЯИ в городе Дубне с частичной реконструкцией здания № 1» от 18 сентября 2015 г.

Комитет одобрил усилия дирекции Института по обновлению и развитию социальной инфраструктуры ОИЯИ (ресторан гостиницы «Дубна», комплекс зданий на территории профилактория «Ратмино», Дом международных совещаний) для обеспечения программы

— successful participation of the Institute in collaborations at CERN with the fulfilment of all its obligations, as well as the high level of JINR's work under the programme for the second stage of upgrade of the ATLAS, CMS, and ALICE detectors at the LHC;

— progress in developing the Baikal-GVD deep-water neutrino telescope, installation of 576 optical modules and two bottom cable lines in 2023, and the progress of the 2024 expedition, which will result in the total number of installed optical modules reaching 4000;

— successful continuation of experiments at the Super-heavy Elements Factory, in particular, the observation of two events of the new isotope ^{288}Lv in the reaction $^{54}\text{Cr}+^{238}\text{U}$, which is also an important stage in preparation to the synthesis of the new element 120 in the $^{54}\text{Cr}+^{248}\text{Cm}$ reaction;

— development of the DRIBs-III accelerator complex with the modernization of the U-400M cyclotron, construction of the DC-140 accelerator and the U-400R new experimental building;

— implementation of the working plan to prepare for regular operation of the IBR-2 reactor and the development of the complex of spectrometers, in particular, the wide-aperture backscattering detector (BSD-A) for the high-resolution Fourier diffractometer, small-angle neutron scatter-

ing detector (SANSARA), and inelastic neutron scattering spectrometer in inverse geometry (BJN);

— active development of fundamental and applied areas of research related to life sciences and condensed matter physics due to the development of the interlaboratory research programme, in particular, at LRB;

— important results in the field of theoretical physics of elementary particles, the atomic nucleus, condensed matter physics, and advanced mathematical physics, aimed, in particular, at supporting the JINR experimental programme;

— successful development of the MICC JINR, including an increase in the power of the Govorun supercomputer, and the significant reorientation of the DIRAC distributed platform to the support of the MPD, BM@N and SPD experiments, as well as research at the Baikal-GVD neutrino telescope.

The Committee of Plenipotentiaries took note of the information on the fulfilment of the CP instruction of November 2023, issued due to the restriction of the activities of STRABAG JSC on the territory of the Russian Federation, and the transfer of the rights and obligations of the general contractor under the general construction contract "Installation of the heavy-ion collider NICA at the site of VBLHEP JINR in Dubna with a partial reconstruction of

развития кадрового потенциала Института в соответствии с действующим Семилетним планом развития ОИЯИ.

КПП поддержал инициативу дирекции ОИЯИ по созданию в Дубне международного инновационного парка науки и технологий, включая, в частности, строительство современного университетского кампуса и комплексное развитие прилегающих территорий, совместно с высокотехнологичными партнерами из стран-участниц и стран-партнеров ОИЯИ, ОЭЗ «Дубна», региональными и федеральными органами исполнительной власти, государственным университетом «Дубна».

КПП выразил признательность МАГАТЭ и дирекции ОИЯИ за поддержку инициативы по проведению в ОИЯИ двухнедельной стажировки в рамках программы им. Лизы Мейтнер МАГАТЭ.

КПП одобрил активизацию участия ОИЯИ в Международном десятилетии фундаментальных наук для устойчивого развития (IDBSSD) под эгидой ЮНЕСКО посредством присоединения ОИЯИ к Хартии Земли.

Комитет поддержал усилия дирекции ОИЯИ в развитии международного научно-технического сотрудничества и создании единого научно-технологического пространства в области нейтронных исследований на уникальных нейтронных источниках, включая исследовательскую инфраструктуру класса «мегасайенс».

КПП одобрил присоединение ОИЯИ к Консорциуму по проекту создания международного центра исследований на базе многоцелевого быстрого исследовательского реактора (МБИР) и к международной ассоциации «Междисциплинарный центр нейтронных исследований ПИК» на условиях, учитывающих особый статус Института и Семилетний план развития ОИЯИ на 2024–2030 гг., а также интересы стран-участниц ОИЯИ.

КПП поддержал инициативу дирекции Института по созданию нового научного журнала, издаваемого ОИЯИ, и рекомендовал активизировать работу по подготовке к началу издания журнала.

КПП поздравил коллектив Института с 40-летием ввода в эксплуатацию импульсного источника нейтронов ИБР-2, поддержав инициативу дирекции Института и ЛНФ по присвоению имени В. Д. Ананьева площади у здания реактора ИБР-2 на технической площадке ЛЯП ОИЯИ.

Заслушав доклад руководителя Департамента бюджетной и экономической политики Института Н. В. Калинина «Об исполнении бюджета ОИЯИ за 2023 г. и о проекте уточненного бюджета ОИЯИ на 2024 г.», КПП утвердил уточненный бюджет ОИЯИ на 2024 г. по доходам в сумме 214 124,5 тыс. долларов США и расходам в сумме 286 818,2 тыс. долларов США с учетом положительного входящего сальдо в объеме 56 749,0 тыс. долларов США, а также новые формы отчетов об исполнении бюджета ОИЯИ.

building #1” of 18 September 2015 to TES LLC from 1 March 2024.

The Committee of Plenipotentiaries supported the efforts of the JINR Directorate to renew and develop the social infrastructure of JINR (the restaurant of the H&R Complex “Dubna”, the complex of buildings on the territory of the Resort Hotel “Ratmino”, the International Conference Centre) for the infrastructure support of the programme for the development of human resources of the Institute in accordance with the current Seven-Year Plan for the Development of JINR.

The Committee of Plenipotentiaries supported the initiative of the JINR Directorate to create an international innovation park of science and technology in Dubna, including, in particular, the construction of a modern university campus and comprehensive development of the surrounding areas, together with technologically advanced partners from JINR Member States and partner countries, the SEZ “Dubna”, regional and federal executive authorities, and Dubna State University.

The Committee of Plenipotentiaries expressed gratitude to the IAEA and the JINR Directorate for supporting the initiative to hold a two-week internship at JINR within the framework of the IAEA Lise Meitner Programme in agreement with the IAEA.

The Committee of Plenipotentiaries endorsed JINR’s intensified participation in the International Decade of Basic Sciences for Sustainable Development (IDBSSD) under the auspices of UNESCO through JINR’s accession to the Earth Charter.

The Committee of Plenipotentiaries supported the efforts of the JINR Directorate in the development of international scientific and technical cooperation and the creation of an integrated scientific and technological space in the field of neutron research at the unique neutron sources, including research infrastructure of the megascience class.

The Committee of Plenipotentiaries endorsed the accession of the Joint Institute for Nuclear Research to the Consortium for the project to develop an International Research Centre based on the Multipurpose Fast Research Reactor (MBIR) and to the International Association “Interdisciplinary Centre for Neutron Research PIK” on conditions taking into account the special status of the Institute and the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2024–2030, as well as the interests of the JINR Member States.

The Committee of Plenipotentiaries supported the initiative of the JINR Directorate to establish a new scientific journal published by JINR. The CP considers it expedient to intensify preparations for the start of publication of the journal.

КПП принял к сведению информацию о задолженности по уплате взносов в бюджет ОИЯИ государств, вышедших из состава членов ОИЯИ в 2022 г. По состоянию на 31 декабря 2022 г. задолженность Чешской Республики зафиксирована в размере 4 182,3 тыс. долларов США, задолженность Украины — 11 117,4 тыс. долларов США, в том числе реструктуризированная — 315,6 тыс. долларов США. У Республики Польша задолженность отсутствует.

Заслушав и обсудив доклад председателя Финансового комитета А.В.Омельчука «Об итогах заседания Финансового комитета ОИЯИ от 21 марта 2024 г.», КПП утвердил протокол заседания и принял к сведению информацию полномочного представителя Правительства Социалистической Республики Вьетнам о том, что размер взноса Вьетнама, который планируется к уплате в 2024 г., не будет превышать взнос Вьетнама на 2023 г. плюс 5%.

КПП поручил дирекции Института и рабочей группе при председателе КПП по финансовым вопросам ОИЯИ проработать подход к определению ежегодных взносов государств-членов с учетом ежегодного увеличения бюджета ОИЯИ на 5% в период реализации Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2024–2030 гг. и вопрос отмены Правила нижних пределов взносов, начиная с 2025 г., и представить свои предложения на рассмотрение заседания Финансового комитета и сессии КПП в ноябре 2024 г.

КПП принял к сведению информацию, представленную дирекцией Института, по выбору аудиторской организации для проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2023 г. и утвердил ООО АК «Корсаков и Партнеры» аудитором ОИЯИ и план аудиторской проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2023 г., представленный дирекцией Института.

Заслушав и обсудив доклад начальника юридического отдела Института А.Ю.Харевича «О предложениях по изменению Правил процедуры Финансового комитета ОИЯИ и Правил процедуры Комитета полномочных представителей ОИЯИ», КПП утвердил Правила процедур КПП и Финансового комитета ОИЯИ в новых редакциях.

Заслушав и обсудив доклад А.Ю.Харевича «О статусе проработки вопроса по подготовке и согласованию Перечня должностных лиц ОИЯИ», КПП предварительно одобрил представленный проект, поручив дирекции Института направить данный проект полномочным представителям правительств государств-членов ОИЯИ и просить полномочных представителей проработать вопрос утверждения Перечня должностных лиц Объединенного института ядерных исследований с соответствующими органами и ведомствами государств-членов ОИЯИ в сроки, позволяющие его рассмотрение на сессии КПП в ноябре 2024 г.

Заслушав и обсудив доклад председателя КПП А.Хведелидзе «О решении Республики Молдова о вы-

The Committee of Plenipotentiaries congratulated the staff of the Institute on the 40th anniversary of the commissioning of the IBR-2 pulsed neutron source, supporting the initiative of the JINR Directorate and the Frank Laboratory of Neutron Physics on naming the square near the IBR-2 reactor building at the JINR DLNP site after V.D.Ananyev.

Having heard and discussed the report “Execution of the JINR budget for 2023 and draft of the revised budget of JINR for 2024” presented by N.Kalinin, Head of the JINR Budget and Economic Policy Department, the Committee of Plenipotentiaries approved the revised budget of JINR for 2024 with the income amounting to US\$ 214 124.5 thousand and the expenditure amounting to US\$ 286 818.2 thousand, taking into account the positive opening balance amounting to US\$ 56 749.0 thousand, as well as the new forms of reports on the execution of the JINR budget.

The Committee of Plenipotentiaries took note of the information about the contribution arrears to the JINR budget of the states that withdrew from the JINR membership in 2022. As of 31 December 2022, the arrears of the Czech Republic were recorded in the amount of US\$ 4182.3 thousand, the arrears of Ukraine were US\$ 11 117.4 thousand, including restructured arrears of US\$ 315.6 thousand. The Republic of Poland has no arrears.

Having heard and discussed the report “Results of the meeting of the JINR Finance Committee held on 21 March 2024” presented by A.Omelchuk, Chair of the Finance Committee, the Committee of Plenipotentiaries approved the Protocol of the meeting and took note of the information from the Plenipotentiary of the Government of the Socialist Republic of Vietnam that the amount of contribution of Vietnam planned to be paid in 2024 will not exceed the contribution of Vietnam for 2023 plus 5%.

The Committee of Plenipotentiaries instructed the JINR Directorate and the Working Group under the CP Chair for JINR Financial Issues to develop an approach to determining the annual contributions of the Member States, taking into account the annual increase in the JINR budget by 5% during the implementation of the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2024–2030 and the issue of abolishing the Rule for the lower limits of contributions starting in 2025, and submit their proposals for consideration at the meeting of the Finance Committee and the CP session in November 2024.

The Committee of Plenipotentiaries took note of the information as presented by the JINR Directorate about the selection of an organization for auditing JINR’s financial activities for 2023 and approved the LLC JSC “Korsakov and Partners” as JINR’s auditor and the Plan for auditing

ходе из ОИЯИ», Комитет принял к сведению уведомление Республики Молдова о выходе из Объединенного института ядерных исследований и поручил председателю КПП уведомить Республику Молдова о сохранении полноправного членства в ОИЯИ в течение 2024 г. и вступлении в силу выхода из ОИЯИ с 1 января 2025 г.

Заслушав и обсудив доклад главного ученого секретаря Института С. Н. Неделько «О внесении изменений в Положение о выборах директоров и об утверждении в должности заместителей директоров лабораторий ОИЯИ», КПП утвердил данное положение в новой редакции.

Дубна, 22–23 марта. Участники сессии КПП ОИЯИ



Dubna, 22–23 March. Participants of the JINR CP session

the financial activities of JINR for 2023 as presented by the JINR Directorate.

Having heard and discussed the report “On amendments proposed to the Rules of procedure of the Finance Committee and the Rules of procedure of the Committee of Plenipotentiaries of JINR” by A. Kharevich, Head of the JINR Legal Department, the Committee of Plenipotentiaries approved the new editions of the Rules of procedures of the JINR CP and Finance Committee.

Having heard and discussed the report “On the status of preparation and approval of the List of JINR officials” by A. Kharevich, the Committee of Plenipotentiaries preliminarily endorsed the presented draft List of JINR officials, instructing the JINR Directorate to send the draft List of JINR officials to each Plenipotentiary of the Governments of the JINR Member States and to ask the Plenipotentiaries to further develop the issue of approval of the List of JINR officials with the relevant bodies and departments of the JINR Member States in a time frame that allows its consideration at the CP session in November 2024.

Having heard and discussed the report “On the decision of the Republic of Moldova to withdraw from JINR” by

the Chair of the Committee of Plenipotentiaries, A. Khvelidze, the Committee of Plenipotentiaries took note of the notification of the Republic of Moldova on its withdrawal from the Joint Institute for Nuclear Research and instructed the CP Chair to notify the Republic of Moldova about maintaining its full membership in the Joint Institute for Nuclear Research during 2024 and the entry into force of its withdrawal from JINR from 1 January 2025.

Having heard and discussed the report “Amendments to the Regulation for the election of Directors and for the endorsement of appointment of Deputy Directors of JINR Laboratories” presented by S. Nedelko, JINR Chief Scientific Secretary, the Committee of Plenipotentiaries approved the new edition of the Regulation.

**Заместитель директора
Лаборатории ядерных проблем им. В. П. Дзелепова
А. В. ГУСЬКОВ**

Алексей Вячеславович Гуськов — доктор физико-математических наук.

Дата и место рождения:

5 июня 1980 г., Тульская обл.

Образование:

2001 Московский физико-технический институт, бакалавр

2003 Московский физико-технический институт, магистр

2010 Туринский университет, доктор исследований в области науки и высоких технологий, специализация физика и астрофизика (кандидат наук), диссертация «Анализ метода измерения поляризуемости заряженных пионов в эксперименте COMPASS»

2019 ОИЯИ, доктор физико-математических наук, диссертация «Изучение структуры и свойств мезонов через их взаимодействие с виртуальными фотонами в эксперименте COMPASS»

Профессиональная деятельность:

2001–2003 Инженер, ЛЯП ОИЯИ

2003–2008 Младший научный сотрудник, ЛЯП ОИЯИ

2008–2012 Научный сотрудник, ЛЯП ОИЯИ

2010–2011 Постдок в Туринском университете

2012–2014 Старший научный сотрудник, ЛЯП ОИЯИ

2014–2019 Начальник сектора, ЛЯП ОИЯИ

2019–2020 Заместитель начальника отдела встречных пучков ЛЯП ОИЯИ

2020–2024 Начальник отдела встречных пучков ЛЯП ОИЯИ

С 2024 Заместитель директора по научной работе ЛЯП ОИЯИ

Научная деятельность:

2002–2011 Участие в эксперименте HARP (ЦЕРН, Швейцария)

С 2003 Участие в эксперименте COMPASS (ЦЕРН). Руководитель группы ОИЯИ с 2022 г.

С 2008 Участие в проекте SPD на NICA (ОИЯИ). Руководитель проекта с 2020 г. С 2022 г. — соруководитель коллаборации SPD

С 2016 Участие в эксперименте BESIII (ИФЭП, Пекин, Китай)

С 2017 Участие в подготовке эксперимента AMBER (ЦЕРН). Руководитель группы ОИЯИ с 2022 г.

Педагогическая деятельность:

С 2012 Курс «Анализ экспериментальных данных» (МФТИ, МГУ, УНЦ ОИЯИ)

Научный руководитель 17 дипломных (МФТИ, МГУ, МИФИ, Иркутский госуниверситет, Уральский федеральный университет) и двух кандидатских диссертаций (ОИЯИ, Каирский университет)



**A. V. GUSKOV
Deputy Director
of the Dzheleпов Laboratory of Nuclear Problems**

Alexey V. Guskov, Doctor of Physics and Mathematics

Date and place of birth:

5 June 1980, Tula Region, USSR

Education:

2001 Bachelor's degree at Moscow Institute of Physics and Technology

2003 Master's degree at Moscow Institute of Physics and Technology

2010 University of Turin, Doctor of Science and High Technology Research, specialization in Physics and Astrophysics (PhD degree), the thesis "Analysis of the charged pion polarizability measurement method at the COMPASS experiment"

2019 JINR, Doctor of Physics and Mathematics, the thesis "Studying the structure and properties of mesons through their interaction with virtual photons in the COMPASS experiment"

Professional activities:

2001–2003 Engineer, DLNP JINR

2003–2008 Junior Researcher, DLNP JINR

2008–2012 Researcher, DLNP JINR

2010–2011 PostDoc position at the University of Turin

2012–2014 Senior Researcher, DLNP JINR

2014–2019 Head of Sector, DLNP JINR

2019–2020 Deputy Head of the Department of Colliding Beams Physics, DLNP JINR

2020–2024 Head of the Department of Colliding Beams Physics, DLNP JINR

Since 2024 Deputy Director for Research, DLNP JINR

Scientific activities:

2002–2011 Participation in the HARP experiment (CERN, Switzerland)

Since 2003 Participation in the COMPASS experiment (CERN). JINR Team Leader since 2022

Since 2008 Participation in the SPD project at NICA (JINR). Project Leader since 2020. Co-spokesman of the SPD collaboration since 2022

Since 2016 Participation in the BESIII experiment (IHEP, Beijing, China)

Since 2017 Proposal preparation and participation in the AMBER experiment (CERN). JINR Team Leader since 2022

Educational activities:

Since 2012 Course "Analysis of experimental data" (MIPT, MSU, UC JINR)

Supervisor of 17 diploma (MIPT, MSU, MEFi, Irkutsk State University, Ural Federal University) and two PhD theses (JINR, Cairo University)

Научно-организационная деятельность:

С 2022 Член Международного комитета по спиновой физике

Научные интересы:

Структура адронов, адронная спектроскопия, спиновая физика, КХД, космические лучи, анализ данных

Научные публикации:

Соавтор более 500 публикаций (ORCID 0000-0001-8532-1900); h-индекс 55 (INSPIRE)

Премии и награды:

Первая премия ОИЯИ за работу «Измерение поляризуемости заряженных пионов в эксперименте COMPASS» (совместно с З. Крумштейном, А. Ольшевским и И. Савиным, 2015), Почетная грамота ОИЯИ (2021)

Scientific and organizational activities:

Since 2022 Member of the International Spin Physics Committee

Research interests:

Hadron structure, hadron spectroscopy, spin physics, QCD, cosmic rays, data analysis

Scientific publications:

Co-author of more than 500 publications (ORCID 0000-0001-8532-1900); h-index 55 (INSPIRE)

Prizes and awards:

JINR First Prize (2015): “Measurement of charged pion polarizability in the COMPASS experiment” (together with Z. Krumshteyn, A. Olshevskiy and I. Savin); JINR Certificate of Honour (2021)

**Заместитель директора
Лаборатории нейтронной физики им. И. М. Франка
Б. МУХАМЕТУЛЫ**

Багдаулет Мухаметулы — кандидат физико-математических наук.

Дата и место рождения:

27 ноября 1987 г., Баян-Улгей, Монголия

Образование:

2005–2010 Бакалавриат в КазНУ им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), физический факультет

2010–2012 Магистратура в КазНУ им. аль-Фараби, физико-технический факультет

2012–2016 PhD докторантура КазНУ им. аль-Фараби, физико-технический факультет

2017 PhD («Нейтроннографические исследования микроструктуры функциональных материалов на основе железа»)

Профессиональная деятельность:

2011–2017 Младший научный сотрудник, ЛНФ ОИЯИ

2017–2022 Научный сотрудник, ЛНФ ОИЯИ

2022–2023 Старший научный сотрудник, ЛНФ ОИЯИ

2020–2021 Заведующий лабораторией нейтронной физики ИЯФ, Казахстан

2021–2023 Заместитель главного инженера КИР ВВР-К ИЯФ, Казахстан

2023–2024 Начальник группы GRAINS, ЛНФ ОИЯИ

С 2024 Заместитель директора по научной работе ЛНФ ОИЯИ

Педагогическая деятельность:

Научный руководитель трех кандидатских диссертаций и 20 дипломных работ. И. о. доцента КазНУ им. аль-Фараби

Научно-организационная деятельность:

Гранты полномочного представителя Правительства Республики Казахстан в ОИЯИ:



**В. MUKHAMETULY
Deputy Director
of the Frank Laboratory of Neutron Physics**

Bagdaulet Mukhametuly, Candidate of Physics and Mathematics (PhD)

Date and place of birth:

27 November 1987, Bayan-Ulgey, Mongolia

Education:

2005–2010 Bachelor’s degree at Al-Farabi KazNU (Almaty, Kazakhstan), Faculty of Physics and Technology

2010–2012 Master’s degree at Al-Farabi KazNU, Faculty of Physics and Technology

2012–2016 PhD’s degree at Al-Farabi KazNU, Faculty of Physics and Technology

2017 PhD thesis “Neutron diffraction studies of the microstructure of iron-based functional materials”

Professional activities:

2011–2017 Junior Researcher, FLNP JINR

2017–2022 Researcher, FLNP JINR

2022–2023 Senior Researcher, FLNP JINR

2020–2021 Head of the Laboratory of Neutron Physics, INP, Kazakhstan

2021–2023 Deputy Chief Engineer of CRR WWR-K INP, Kazakhstan

2023–2024 Head of GRAINS Group, FLNP JINR

Since 2024 Deputy Director for Research, FLNP JINR

Educational activities:

Supervisor of three PhD theses and 20 diploma theses. Associate Professor at Al-Farabi KazNU

Scientific and organizational activities:

Grants of the Plenipotentiary of the Government of the Republic of Kazakhstan to JINR:

«Создание нейтронного рефлектометра на базе реактора ВВР-К» №411 от 05.05.2023;

«Создание современного нейтронного дифрактометра на базе реактора ВВР-К для структурных исследований материалов» №03-4-1128-2017/2022;

«Исследование микроструктуры литий-ионных аккумуляторов на реакторе ИБР-2 ЛНФ совместно с реактором ВВР-К ИЯФ в решении задач изучения литий-ионных аккумуляторов на новом инструменте радиологии ВВР-К» №04-4-1121-2015/2020;

«Станция нейтронной радиологии и томографии на реакторе ВВР-К» №03-4-1128-2017/2019

Участие в научных проектах Республики Казахстан:

С 2023 Руководитель тем: «Проведение реакторных исследований, направленных на обеспечение безопасной и эффективной эксплуатации перспективных ядерных и термоядерных энергетических установок», «Развитие новых научных исследований в области радиационного материаловедения, конструкционных материалов, наноматериалов на исследовательском реакторе ВВР-К»

2022–2024 Руководитель темы, грант «Комплексные фундаментальные исследования по ядерной и радиационной физике, физике высоких энергий и космических лучей для атомной энергии»

Руководитель гранта «Дефектная структура функциональных кристаллических материалов: рентгеновские и нейтронные дифракционные исследования»

Научные интересы:

Исследование структур и свойств новых функциональных материалов; неразрушающий контроль внутренних напряжений в промышленных изделиях и конструкционных материалах

Научные публикации:

Автор более 30 научных публикаций

“Creation of a neutron reflectometer based on the WWR-K reactor” No. 411 of 05.05.2023;

“Creation of a modern neutron diffractometer based on the WWR-K reactor for structural studies of materials” No. 03-4-1128-2017/2022;

“Investigation of the microstructure of lithium-ion batteries at the IBR-2 reactor of the FLNP together with the WWR-K reactor of the INP in solving the problems of studying lithium-ion batteries on the new radiography instrument” No. 04-4-1121-2015/2020;

“Neutron radiography and tomography station at the WWR-K reactor” No. 03-4-1128-2017/2019

Participation in scientific projects of the Republic of Kazakhstan:

Since 2023 Topic Leader: “Conducting reactor research aimed at ensuring the safe and efficient operation of advanced nuclear and thermonuclear power plants”, “Development of new scientific research in the field of radiation materials science, design materials, nanomaterials at the WWR-K research reactor”

2022–2024 Topic Leader, Grant “Comprehensive fundamental research in nuclear and radiation physics, high-energy and cosmic-ray physics for atomic energy”

Grant Leader, Grant “Defective structure of functional crystalline materials: X-ray and neutron diffraction studies”

Research interests:

Study of the structure and properties of new functional materials; non-destructive testing of internal stresses in industrial products and structural materials

Scientific publications:

Author of more than 30 scientific papers

23–24 января в ОИЯИ проходил визит представителей университетов Азербайджанской Республики. Делегация во главе с основателем Университета Хазар (Баку) Г.Исаевым посетила лаборатории Объединенного института, встретилась с дирекцией ОИЯИ, а также приняла участие в обзорном семинаре в ЛЯП.

На встрече в дирекции Института стороны обсудили возможности развития двустороннего сотрудничества, прежде всего в области инженерных, естественных и информационных наук, теоретической и прикладной физики, химии, биологии, нанотехнологий и математики.

На обзорном семинаре в ЛЯП гости из Азербайджана рассказали собравшимся об основных направлениях деятельности и сферах научных исследований Университета Хазар, аспектах международного сотрудничества в области науки и образования и партнерских связях университета в мире. Был высказан ряд предложений об организации на базе научной инфраструктуры ОИЯИ образовательных программ и стажировок студентов из разных стран, обучающихся в университете. Гости выразили заинтересованность в вовлечении ученых ОИЯИ в образовательный процесс университета.

В ходе визита представители азербайджанских образовательных центров детально ознакомились

Дубна, 23–24 января. Визит в ОИЯИ представителей университетов Азербайджанской Республики



Dubna, 23–24 January. Visit of representatives of universities of the Republic of Azerbaijan to JINR

On 23–24 January, JINR hosted a visit by representatives of universities of the Republic of Azerbaijan. The delegation, headed by the founder of Khazar University (Baku) H. Isayev, visited laboratories of the Joint Institute and met with the JINR Directorate. The delegation also took part in the review seminar at the Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems.

At the meeting at the JINR Directorate, the parties discussed opportunities to develop JINR–Azerbaijan cooperation, primarily in engineering, natural, and information sciences, theoretical and applied physics, chemistry, biology, nanotechnology, and mathematics.

At the review seminar organized at the Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems, the guests from Azerbaijan spoke about the main activities and re-

search areas of Khazar University, aspects of international collaboration in science and education, and the university's partner organizations in the world. The delegation members mentioned the coordination of educational programmes and internships at JINR for the University's students from various countries. The guests also expressed interest in inviting JINR scientists to participate in the University's educational activities.

During the visit, the representatives of Azerbaijani universities reviewed JINR's research areas and facilities of the Institute's scientific infrastructure, held meetings with leading scientists of the JINR laboratories, and visited the JINR University Centre to learn more about the opportunities provided by the Institute in personnel training.

с направлениями научных исследований и объектами научной инфраструктуры ОИЯИ, провели встречи с ведущими учеными в лабораториях Института, а также побывали в УНЦ, где обсудили возможные шаги по выстраиванию сотрудничества в сфере подготовки кадров.

25 января в главном здании МГУ им. М.В. Ломоносова состоялось торжественное заседание, посвященное 269-летию университета, в ходе которого ректор МГУ В.А. Садовничий подчеркнул, в частности, что сотрудничество Объединенного института и Московского государственного университета ведется с 1961 г. В 2022 г. было принято решение о создании филиала МГУ в Дубне, в ноябре 2023 г. в ходе совместного

заседания Ученого совета МГУ–ОИЯИ подписано соглашение о сотрудничестве научных организаций.

В рамках заседания В.А. Садовничий вручил директору ОИЯИ Г.В. Трубникову диплом о присуждении звания «Почетный профессор МГУ» за большой вклад в развитие ядерной физики и физики элементарных частиц и за многолетнее плодотворное сотрудничество с Московским университетом.

Звания почетного профессора МГУ был также удостоен советник по образованию и науке посольства Республики Куба в России Г.Х. Кобрейро Суарес, в прошлом возглавлявший Гаванский университет.

Москва, 25 января. Ректор МГУ В. А. Садовничий вручает директору ОИЯИ Г. В. Трубникову диплом о присуждении звания «Почетный профессор МГУ»

Moscow, 25 January. MSU Rector V. Sadovnichy presents JINR Director G. Trubnikov with a diploma on awarding the title of Honorary Professor of MSU



On 25 January, in the main building of the Lomonosov Moscow State University (MSU), as part of the grand meeting dedicated to the 269th anniversary of the University, MSU Rector V. Sadovnichy presented JINR Director G. Trubnikov with a diploma on awarding him the title “Honorary Professor of MSU” for his large contribution to the development of nuclear physics and elementary particle physics and for the long-standing fruitful cooperation with the Moscow University.

Rector of MSU V. Sadovnichy stressed at the ceremony that the Joint Institute and Moscow State University had been cooperating since 1961. In 2022, the decision was made to establish an MSU branch in Dubna. In November 2023, a joint meeting of the MSU–JINR Scientific Council took place. At the event,

the scientific organizations signed an agreement on cooperation.

Education and Science Advisor of the Embassy of the Republic of Cuba in the Russian Federation Gustavo J. C. Suarez, who formerly headed the University of Havana, was also awarded the title of Honorary Professor of Moscow State University.

On 25 January, JINR Director G. Trubnikov and young JINR scientists took part in the inauguration of a core centre of industrial medicine in Dubna via videoconference. The centre will coordinate the work of nine centres of industrial medicine of FMBA of Russia in other cities. The event was held online with the participation of Deputy Prime Minister of the Russian Federation T. Golikova and Head of FMBA of Russia V. Skvortsova.

25 января в режиме видеоконференции директор ОИЯИ Г.В.Трубников вместе с молодыми учеными Института принял участие в открытии в Дубне головного референсного центра промышленной медицины, который будет координировать работу еще девяти центров промышленной медицины ФМБА России в других городах. Мероприятие прошло в онлайн-формате при участии заместителя Председателя Правительства РФ Т.А.Голиковой и руководителя ФМБА России В.И.Скворцовой.

Центры промышленной медицины позволят работникам предприятий быстро и комфортно проходить диспансеризацию и получать необходимую медицинскую помощь. В наукограде такой центр организован на базе МСЧ №9 ФМБА России, подразделением которого является цифровой здравпункт в ОЭЗ «Дубна».

5 февраля состоялось подписание Соглашения о создании консорциума для IT-обеспечения исследовательской инфраструктуры класса «мегасайенс». Торжественная церемония в Президентском зале международного мультимедийного пресс-центра «Россия сегодня» прошла при участии заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Д.Н.Чернышенко. Подписи на документе поставили директор ОИЯИ Г.В.Трубников, президент НИЦ «Курчатовский институт» М.В.Ковальчук

и директор Института системного программирования им. В.П.Иванникова РАН А.И.Аветисян.

Консорциум, создаваемый для объединения инфраструктуры и компетенций в сфере IT-технологий на территории России, призван обеспечить функционирование и развитие национальной сети исследовательских установок класса «мегасайенс» для достижения прорывных научных результатов. Кроме того, консорциум станет основной вычислительной инфраструктурой для Национальной базы генетической информации и биоресурсных центров.

Как отметил Д.Н.Чернышенко, консорциум будет использовать национальную исследовательскую компьютерную сеть, к которой уже подключено более 80 % научных организаций России.

13 февраля делегация посольства Республики Шри-Ланка в РФ во главе с Чрезвычайным и Полномочным Послом профессором Дж.Лианаге посетила ускорительный комплекс NICA в ОИЯИ.

Гости ознакомились с процессом реализации мегасайенс-проекта, узнали о физических задачах NICA в области фундаментальной науки и прикладных исследований и осмотрели ключевые установки комплекса NICA: линейный ускоритель, бустер, туннель коллайдера и зал детектора MPD. В частности, делегация посетила облучательную станцию СОЧИ, узнала о программе исследований на этой экспе-



Москва, 5 февраля. Подписание Соглашения о создании консорциума для IT-обеспечения исследовательской инфраструктуры класса «мегасайенс».
Фото: © Медиабанк РИА Новости

Moscow, 5 February. Signing of the Agreement on establishment of a consortium for IT support for megascience research infrastructure. Photo: © Media Bank RIA Novosti



Лаборатория физики высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина, 13 февраля. Посещение ускорительного комплекса NICA делегацией посольства Республики Шри-Ланка в РФ во главе с Чрезвычайным и Полномочным Послом профессором Дж. Лиянаге (2-я слева)

Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics, 13 February. Visit to the NICA accelerator complex by a delegation of the Embassy of the Republic of Sri Lanka in the Russian Federation headed by Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary Professor J. Liyanage (2nd from left)

The centres of industrial medicine will allow the staff of enterprises to have periodical health examination quickly and comfortably and receive medical care. In the science city of Dubna such a centre is organized on the basis of Medical Unit No.9 of FMBA of Russia, with a digital health centre in the SEZ "Dubna".

On 5 February, an Agreement on the establishment of a consortium for IT support for megascience research infrastructure was signed. The grand ceremony took place in the Presidential Hall of the International Multimedia Press Centre "Russia Today" with the participation of Deputy Prime Minister of the Russian Federation D.Chernyshenko. JINR Director G.Trubnikov, President of the National Research Centre "Kurchatov Institute" M.Kovalchuk, and Director of the Ivannikov Institute for System Programming of the Russian Academy of Sciences H.Avetisyan signed the document.

The consortium aims to address the issue of uniting infrastructure and skills in the field of IT technologies in Russia to ensure the functioning and development of a national network of megascience research facilities and achieve breakthrough scientific results. In addition, the consortium will become the basic com-

puting infrastructure for the National Genom Database and bioresource centres.

D.Chernyshenko stressed that the consortium will use the National Research Computer Network, the network that more than 80% of Russian scientific organizations are already connected to.

On 13 February, a delegation of the Embassy of the Republic of Sri Lanka in the Russian Federation visited the NICA accelerator complex at the Joint Institute for Nuclear Research. The Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of the Republic of Sri Lanka to Russia, Professor J.Liyanage, headed the delegation.

The members of the delegation got acquainted with the progress in the implementation of the megascience project and learned about the NICA physical tasks in basic and applied research. The guests visited the main facilities of the NICA complex: the linear accelerator, the Booster, the collider tunnel, and the MPD. In particular, the delegation explored the SOChI irradiation station, learned more about the research programme at the experimental facility and the work of the ARIADNA collaboration on applied research at the NICA complex. VBLHEP JINR Scientific Secretary A.Cheplakov and Deputy Head of the VBLHEP

риментальной установке и работе коллаборации ARIADNA по прикладным исследованиям на комплексе NICA. Экскурсию для гостей провели ученый секретарь ЛФВЭ ОИЯИ А.П.Чеплаков и заместитель начальника ускорительного отделения ЛФВЭ А.О.Сидорин.

16 февраля в Москве в Государственном музее изобразительных искусств им. А.С.Пушкина состоялась первая церемония награждения лауреатов премии «Оганесон». В торжественном мероприятии приняли участие представители научных организаций и российских министерств, деятели культуры и искусства, работники средств массовой информации.

Открывая церемонию, директор ОИЯИ Г.В.Трубников выразил благодарность администрации Пушкинского музея, Министерству культуры, Министерству науки и высшего образования, Министерству иностранных дел РФ за помощь в организации мероприятия.

Председатель жюри премии «Оганесон», научный руководитель российского Национального центра физики и математики А.М.Сергеев в сво-

ем выступлении процитировал слова академика А.Д.Сахарова о важности осуществления научно-технического прогресса через «сохранение человеческого в человеке и природного в природе».

Профессору физики Национального автономного университета Мексики А.-М.Четто Крамис премия присуждена за выдающиеся научные работы в области квантовой механики и теоретической физики, за огромный личный вклад в укрепление глобального научного сотрудничества во имя мира и устойчивого развития.

За выдающийся личный вклад в развитие международного научного и культурного сотрудничества, популяризацию достижений современной науки в средствах массовой информации был награжден доктор искусствоведения, директор Московского театра мюзикла М.Е.Швыдкой.

Третьим лауреатом премии «Оганесон» за теоретические исследования электронного строения и химических свойств сверхтяжелых элементов Периодической таблицы Д.И.Менделеева стала профессор химии Института тяжелых ионов в Дармштадте В.Г.Першина.



Москва, 16 февраля. Лауреаты премии «Оганесон» на первой церемонии награждения в Государственном музее изобразительных искусств им. А.С.Пушкина

Moscow, 16 February. Winners of the OGANESSON Prize at the first award ceremony at the Pushkin State Museum of Fine Arts

В номинации для молодых лауреатов за существенный личный вклад на раннем этапе своей научной карьеры в создание новых базовых экспериментальных установок ОИЯИ, обеспечивающих получение прорывных научных результатов в области ядерной физики, был награжден начальник научно-экспериментального отдела ускорительного комплекса ЛЯР ОИЯИ В. А. Семин. Он возглавил работы по вводу в эксплуатацию и наладке циклотрона ДЦ-280.

В заключительной части торжественной церемонии выступил основатель премии академик Ю. Ц. Оганесян, который, в частности, подчеркнул, что очень доволен тем, что премия присуждается не только за научные достижения, но и за популяризацию науки. В завершение церемонии награждения было сделано общее памятное фото лауреатов и учредителей премии.

19–20 февраля состоялся визит в ОИЯИ представителей ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна и специалистов ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр медицинской радиологии и онкологии» ФМБА России. Цель визита — обсуждение перспектив создания Научно-клинического центра протонной терапии в Дубне. В удаленном формате участие в работе мероприятия приняли академик РАН, хирург-онколог И. В. Решетов и генеральный

директор Федерального научно-клинического центра медицинской радиологии и онкологии ФМБА России Ю. Д. Удалов.

В рамках визита прошло совещание, на котором были представлены доклады, посвященные созданию в Дубне центра протонной терапии. С докладом на тему «Концепция научно-клинического центра протонной терапии в Дубне» выступил помощник директора ОИЯИ по развитию медико-биологических проектов Г. Д. Ширков. Директор ЛРБ А. Н. Бугай представил доклад по тематике радиобиологических исследований на пучках протонов. О статусе реализации проекта «Медицинский сверхпроводящий циклотрон MSC-230» доложил главный инженер ЛЯП С. Л. Яковенко. Доклад начальника сектора радиационной медицины и биологии ЛЯП Г. В. Мицына был посвящен особенностям формирования пучка для проведения протонной флэш-терапии на ускорителе MSC-230.

Итоги работы совещания были подведены во время дискуссии, в ходе которой участники обсудили планы и дальнейшую стратегию развития центра протонной терапии в Дубне.

1 марта в Дубне состоялась встреча представителей ОИЯИ и МГТУ им. Н. Э. Баумана, посвященная вопросам расширения научного сотрудничества.

Accelerator Department A. Sidorin conducted the tour for the guests.

On 16 February, the first award ceremony of the OGANESSION Prize took place. The Pushkin State Museum of Fine Arts in Moscow hosted the grand event. Representatives of scientific organizations and Russian ministries, cultural and art figures, and media workers gathered in one of the world's leading museums to participate in the grand event.

JINR Director G. Trubnikov opened the ceremony and expressed gratitude to the administration of the Pushkin Museum, the Ministry of Culture, the Ministry of Science and Higher Education, and the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation for supporting the prize and assisting in organizing the event.

A. Sergeev, Chairperson of the jury of the OGANESSION Prize, Scientific Leader of the Russian National Centre for Physics and Mathematics, gave a speech. He quoted the words of Academician A. Sakharov about the importance of scientific and technological progress through “the preservation of the humane in a human being and the natural in nature.”

A. M. Cetto Kramis, a physics professor at the National Autonomous University of Mexico, received

the prize for her outstanding scientific work in quantum mechanics and theoretical physics, and great personal contribution to the strengthening of global scientific cooperation for peace and sustainable development.

M. Shvydkoy, Doctor of Arts, Art Director of the Moscow Musical Theatre, received the prize for his outstanding personal contribution to the development of international scientific and cultural cooperation and the popularisation of modern science achievements in mass media.

The third laureate of the OGANESSION Prize was V. Pershina, a chemistry professor at the GSI Helmholtz Centre for Heavy Ion Research in Darmstadt. She was awarded for theoretical studies of the electronic structure and chemical properties of superheavy elements of the Mendeleev Periodic Table.

In the nomination for young laureates, Head of the Scientific and Experimental Department of the Accelerator Complex of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions at JINR V. Semin became the winner. He received the prize for his significant personal contribution at the beginning of his scientific career to the creation of new JINR basic experimental facilities that provide breakthrough scientific results in nuclear



Дубна, 1 марта. Представители МГТУ им. Н. Э. Баумана на встрече с дирекцией ОИЯИ

Dubna, 1 March. Representatives of the Bauman MSTU at a meeting with the JINR Directorate

physics. V. Semin led the commissioning of the DC-280 cyclotron at the SHE Factory.

In the final part of the ceremony, the founder of the award, Yu. Oganessian, gave a speech. He highlighted he was glad that the prize is awarded not only for scientific achievements, but also for the popularisation of science. The award ceremony ended with a commemorative group photo of the laureates and founders of the award.

On 19–20 February, representatives of FSBI SSC FMBC named after A. Burnazyan and specialists of FSBI “The Federal Scientific Clinical Centre of Medical Radiology and Oncology” of FMBA of Russia visited JINR. The aim of their visit was the discussion of prospects to organize a scientific-clinical centre of proton therapy in Dubna. RAS Academician, cancer surgeon I. Reshetov and General Director of the Federal Scientific Clinical Centre of Medical Radiology and Oncology of FMBA of Russia Yu. Udalov took part in the event in the remote format.

During the visit, a meeting was held where reports devoted to the establishment of a proton therapy centre in Dubna were presented. JINR Director Assistant on development of medical-biological projects G. Shirkov made a report “A scientific clinical centre of proton therapy in Dubna. The conceptual foundation”. LRB Director A. Bugay presented a report on radiobiological research at proton beams. DLNP Chief Engineer S. Yakovenko reported on the status of implementation

of the project “The medical superconducting cyclotron MSC-230”. The report of Head of the Radiation Medicine and Biology Sector of DLNP G. Mitsyn was devoted to peculiarities of forming the beam for proton flash-therapy at the MSC-230 accelerator.

The results of the meeting were considered in a discussion, during which the participants talked about plans and further strategy of the proton therapy centre development in Dubna.

On 1 March, representatives of JINR and the Bauman MSTU met in Dubna to discuss issues of widening scientific cooperation.

Among the topics of joint investigations, the participants of the meeting discussed issues of cryogenics, development of vacuum systems, automation of cryogenic systems, innovative coatings for inner walls of accelerators and neutron guides, and automation of control systems of engineer infrastructure.

The participants also actively discussed cooperation in training highly qualified engineer staff. They considered the opportunity for students and post-graduates of MSTU to take part in conferences and schools held by JINR, profession discussions of the Institute, as well as theses defense by MSTU students under the scientific guidance of JINR scientists.

Representatives of MSTU had an excursion to VBLHEP, where they saw the factory of superconducting magnets, the NICA collider under construction and its cryogenic compressor station, and visited MLIT.

Среди направлений совместных работ на встрече были обозначены вопросы криогеники, создания вакуумных систем, автоматизации криогенных систем, инновационных покрытий для внутренних стенок ускорителей и нейтроноводов, автоматизации систем управления и контроля инженерной инфраструктуры.

Также предметом активного обсуждения стало сотрудничество в области подготовки высококвалифицированных инженерных кадров. Обсуждалась возможность участия студентов и аспирантов МГТУ в конференциях и школах, проводимых в ОИЯИ, в профориентационных мероприятиях Института, а также защита квалификационных работ студентов МГТУ под научным руководством ученых ОИЯИ.

Представители МГТУ совершили экскурсии в ЛФВЭ, где осмотрели фабрику сверхпроводящих магнитов, строящийся коллайдер NICA и его криогенно-компрессорную станцию, и посетили ЛИТ.

4 марта состоялся визит в ОИЯИ делегации из Бразилии во главе со статс-секретарем по вопросам политики и стратегических программ Министерства науки, технологий и инноваций Бразилии профессором М. Барбозой.

На встрече в дирекции была отмечена многолетняя история сотрудничества ОИЯИ с Бразилией и другими странами Латинской Америки, которая

служит прочным фундаментом для его расширения. Директор ОИЯИ Г.В. Трубников дал в своем докладе обзор приоритетных направлений исследований и представил крупную исследовательскую инфраструктуру ОИЯИ.

В ходе встречи стороны подтвердили заинтересованность в сотрудничестве по ряду направлений фундаментальных и прикладных исследований в соответствии с планом развития ОИЯИ на 2024–2030 гг. Кроме того, была отмечена перспективность многостороннего сотрудничества стран BRICS на площадке Института в интересах развития национальной науки, технологий и подготовки высококвалифицированных кадров.

Делегация ознакомилась с научной инфраструктурой ускорительного комплекса NICA в ЛФВЭ и импульсного реактора ИБР-2 с комплексом спектрометров в ЛНФ, а также приняла участие в совещании в формате круглого стола.

С 11 по 15 марта в ОИЯИ проходила очередная Международная стажировка для административно-технического персонала (JEMS-24). В ней приняли участие руководители различных уровней и сотрудники в роли координаторов по сотрудничеству Гомельского государственного университета им. Франциска Скорины, Института ядерных проблем Белорусского государственного универси-



Дубна, 4 марта. Визит в ОИЯИ делегации из Бразилии во главе со статс-секретарем по вопросам политики и стратегических программ Министерства науки, технологий и инноваций Бразилии профессором М. Барбозой (2-я слева)

Dubna, 4 March. Visit to JINR by a delegation from Brazil headed by State Secretary for Policy and Strategic Programmes at the Brazilian Ministry of Science, Technology and Innovation Professor M. Barbosa (2nd from left)



Дубна, 11–15 марта. Международная стажировка для административно-технического персонала (JEMS-24)

Dubna, 11–15 March. International Training Programme for decision-makers in science and international scientific cooperation (JEMS-24)

On 4 March, a delegation from Brazil, headed by Professor M. Barbosa, State Secretary for Policy and Strategic Programmes at the Brazilian Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI), visited JINR.

At the meeting, the sides emphasised the long history of JINR collaboration with Brazil and other Latin American countries, which established a solid foundation for the expansion of cooperation. JINR Director G. Trubnikov made a review in his report of priority research trends and presented the large research infrastructure of JINR.

During the meeting, the sides confirmed the parties' interest in cooperation in basic and applied research according to the Seven-Year Plan for the Development of JINR in 2024–2030. It was noted that the BRICS countries have a potential to collaborate multilaterally at the Institute to enhance national science and technology, and train highly skilled human resources.

The delegation got acquainted with the scientific infrastructure of the NICA accelerator complex at VBLHEP and the IBR-2 pulsed reactor with a complex of spectrometers at FLNP and took part in the round-table meeting.

From 11 to 15 March, a regular International Training Programme for decision-makers in science and international scientific cooperation (JEMS-24) was held at JINR.

Leaders of different levels and staff members as cooperation coordinators from Gomel State University named after Francisk Skorina, the Institute of Nuclear Problems of the Belarusian State University, the Russian University of Peoples' Friendship named after Patrice Lumumba, the Far East Federal University, the Voronezh, Smolensk and Tver State Universities, and the Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan took part in it.

The participants visited all seven laboratories of the Institute, learned about its top-of-the-line projects, met with leading scientists, listened to lectures on selected trends of the Institute activity, about JINR history, international cooperation, educational programmes and social infrastructure. The JEMS-24 programme also included a visit to the multimedia exhibition "JINR Basic Facilities" and an excursion about Dubna.

At the meeting with JINR Directorate representatives, the participants talked about their plans in the

тета, Российского университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Дальневосточного федерального университета, Воронежского, Смоленского и Тверского государственных университетов, а также Института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан.

Участники посетили все семь лабораторий Института, ознакомились с его флагманскими проектами, встретились с ведущими учеными, прослушали лекции по избранным научным направлениям деятельности Института, об истории ОИЯИ, международном сотрудничестве, его образовательных программах и социальной инфраструктуре. Также программа JEMS-24 включала посещение мультимедийной выставки «Базовые установки ОИЯИ» и обзорную экскурсию по Дубне.

На встрече с представителями дирекции ОИЯИ участники рассказали о своих рабочих планах в рамках программы JEMS и поделились первыми впечатлениями от посещения Института.

13 марта в Доме международных совещаний ОИЯИ состоялось обсуждение комплекса вопросов подготовки кадров для крупных научных проектов с профильными руководителями ОИЯИ, университета «Дубна» и филиала МГУ в Дубне, которые познакомили гостей стажировки с примерами эффективного взаимодействия с Объединенным институтом и ответили на многочисленные вопросы. Были

рассмотрены примеры успешного международного опыта ОИЯИ в области образовательных проектов.

Итоги стажировки JEMS были подведены на традиционном круглом столе с участием дирекции Института. Участники поделились впечатлениями и новыми планами, рассказали о расширении контактов с лабораториями Института.

Многие из участников встречи отметили, что благодаря насыщенной программе JEMS-24 удалось получить целостное и всеобъемлющее впечатление о деятельности Объединенного института, ознакомиться со всеми базовыми установками, а также вести диалог с ведущими специалистами ОИЯИ.

12 учителей школ и педагогов дополнительного школьного образования города Дубны стали лауреатами ежегодного конкурса на гранты Объединенного института ядерных исследований.

Лауреаты конкурса учителей 2024 г.:

- М. Н. Иванова, учитель истории школы № 7;
- И. Н. Ильина, учитель химии лицея им. В. Г. Кадышевского;
- М. Г. Нуякшин, учитель математики лицея им. В. Г. Кадышевского;
- И. В. Поцеваева, учитель физики «Новой школы „Юна“»;
- А. В. Самсонов, педагог дополнительного образования колледжа университета «Дубна»;

framework of the JEMS programmes and shared their first impressions about their visit to the Institute.

On 13 March, at the JINR International Conference Centre, a discussion of a range of issues on staff training for big scientific projects was held with leaders of JINR, Dubna University and the MSU branch in Dubna, who familiarized the guests with examples of effective interaction with the Joint Institute and answered their multiple questions. Examples of successful international experience of JINR in educational projects were discussed.

The results of the JEMS training were considered at the traditional round table with the JINR Directorate. The participants shared their impressions and new plans, and talked about the extending contacts with the Institute laboratories.

Many participants of the meeting said that, due to the rich programme of JEMS-24, they managed to obtain full impression about JINR activities, learn about its basic facilities and talk to leading specialists of JINR.

Twelve teachers of school and additional school education of Dubna became the laureates of the annu-

al competition for JINR grants. **Winners of the 2024 Teacher Competition:**

- M. N. Ivanova, teacher of history, School 7;
 - I. N. Il'ina, teacher of chemistry, Kadyshevsky Lyceum;
 - M. G. Nuyakshin, teacher of mathematics, Kadyshesky Lyceum;
 - I. V. Potsepaeva, teacher of physics, New School "Yuna";
 - A. V. Samsonov, teacher of additional education, College of Dubna University;
 - E. A. Savelieva, teacher of primary school, Lyceum 6;
 - O. N. Sorokina, teacher of mathematics, School 9;
 - A. S. Obukhova, teacher of informatics, School 9;
 - T. A. Lapteva, teacher of biology, Police Lyceum;
 - N. M. Trusova, teacher of chemistry, School 1;
 - E. L. Buzdavina, teacher of foreign language, Gymnasium 11;
 - I. V. Udalova, teacher of biology, Gymnasium 3.
- JINR has held a grant competition annually since 2001, promoting the improvement of professional level of teachers of the city and inspiring their professional activities.

- Е. А. Савельева, учитель начальных классов лицея № 6;
- О. Н. Сорокина, учитель математики школы № 9;
- А. С. Обухова, учитель информатики школы № 9;
- Т. А. Лаптева, учитель биологии Полис-лицея;
- Н. М. Трусова, учитель химии школы № 1;
- Е. Л. Буздавина, учитель иностранного языка гимназии № 11;

- И. В. Удалова, учитель биологии гимназии № 3.

ОИЯИ проводит конкурс на получение грантов ежегодно, начиная с 2001 г., содействуя повышению профессионального уровня преподавателей города и стимулируя их педагогическую и творческую активность.

15 марта ОИЯИ посетили представители Федерального исследовательского центра Казанского научного центра РАН (ФИЦ КазНЦ РАН) — директор КазНЦ РАН член-корреспондент РАН А. А. Калачев и заведующий лабораторией структурного анализа биомакромолекул К. С. Усачев.

На встрече в дирекции стороны обсудили существующие успешные практики двустороннего сотрудничества и наметили направления для будущих проектов. В частности, были отмечены совместные проекты в области структурной биологии.

В целях реализации намеченных планов руководители ОИЯИ и КазНЦ РАН подписали соглашение о сотрудничестве. Документ подразумевает совместную работу по следующим направлениям: новые методы визуализации в радиобиологии и медицине (квантовые сенсоры, флуоресцентная микроскопия высокого разрешения, оптико-акустическая томография); структурный анализ биомакромолекул на основе методов рентгеновского малоуглового рассеяния, синхротронного и нейтронного излучения; исследования механизмов нейродегенерации при действии ионизирующих излучений с разными физическими характеристиками; исследования механизмов действия радиосенсибилизаторов для терапии онкозаболеваний и радиозащитных препаратов.

В завершение программы визита представители Казанского научного центра РАН приняли участие в торжественном семинаре, приуроченном к 40-летию запуска импульсного исследовательского реактора ОИЯИ ИБР-2.

21–22 марта проходил визит в ОИЯИ делегации Министерства науки, технологий и окружающей среды Республики Куба (СИТМА) во главе с заместителем министра А. Родригесом Батистой.



Дубна, 15 марта. Визит в ОИЯИ представителей Казанского научного центра РАН

Dubna, 15 March. Visit to JINR by the representatives of the Kazan Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences



Лаборатория ядерных реакций им. Г. Н. Флерова, 22 марта. Делегация Министерства науки, технологий и окружающей среды Республики Куба во главе с заместителем министра А. Родригесом Батистой на экскурсии в лаборатории

Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, 22 March. A delegation of the Ministry of Science, Technology, and Environment of the Republic of Cuba, headed by Deputy Minister A. Rodriguez Batista on an excursion to the laboratory

On 15 March, representatives of the Federal Research Centre of the Kazan Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences (FRC KazSC RAS) visited the Joint Institute for Nuclear Research: Director of KazSC RAS, RAS Corresponding Member A. Kalachev and Head of the Laboratory of Structural Analysis of Biomacromolecules K. Usachev.

At the meeting, the parties discussed the existing successful examples of bilateral cooperation. In particular, they highlighted joint projects in structural biology. In order to implement the plans, the leaders of JINR and KazSC RAS signed a cooperation agreement. The document involves joint work in the following areas: new imaging methods in radiobiology and medicine (quantum sensors, high-resolution fluorescence microscopy, optoacoustic tomography); structural analysis of biomacromolecules based on small-angle X-ray scattering, synchrotron and neutron radiation methods; research of neurodegeneration mechanisms under the action of ionizing radiation with different physical characteristics; research of the radiosensitizers' action mechanisms for cancer therapy and radioprotective drugs.

At the end of the visit programme, representatives of the Kazan Scientific Centre of RAS took part

in the celebratory seminar dedicated to the 40th anniversary of the launch of the JINR IBR-2 pulsed research reactor.

On 21–22 March, the delegation of the Ministry of Science, Technology, and Environment of the Republic of Cuba (CITMA), headed by Deputy Minister Armando Rodriguez Batista, visited JINR.

During a meeting at the Directorate, the sides noted the long-standing history of cooperation of JINR with the Republic of Cuba. At present, Cuban scientists are actively involved in the implementation of the megascience project NICA as members of an international team.

The Deputy Minister of Science, Technology, and Environment of the Republic of Cuba thanked JINR Directorate for the opportunity to visit the Mecca of nuclear sciences. He identified radiobiology, nuclear medicine and life sciences as priority areas for cooperation.

At the meeting, the participants discussed initiatives to hold educational scientific programmes and internships for scientific personnel, as well as to implement programmes for the development of academic mobility of youth engaged in science. The participants

На встрече в дирекции была отмечена многолетняя история сотрудничества ОИЯИ с Республикой Куба. В настоящее время кубинские ученые в составе международной команды принимают активное участие в реализации мегасайенс-проекта NICA.

Заместитель министра науки, технологий и окружающей среды Республики Куба поблагодарил дирекцию ОИЯИ за возможность побывать в «Мекке ядерных наук». Приоритетными направлениями для сотрудничества он назвал радиобиологию, ядерную медицину, науки о жизни.

Кроме того, на встрече обсуждались инициативы по проведению научных школ и стажировок для научного персонала, а также реализация программ развития академической мобильности научной молодежи. Обсуждалась подготовка высококвалифицированных научных кадров на базе Объединенного института.

В преддверии празднования 50-летия вступления Кубы в состав Объединенного института в качестве государства-члена стороны обсудили возможность проведения на Кубе «Дней ОИЯИ».

Одним из ключевых пунктов программы визита стало участие делегации в работе сессии Комитета полномочных представителей ОИЯИ. А.Родригес Батиста представил членам КПП решение Кубинской академии наук (КАН) о присвоении статуса члена-корреспондента КАН научному руко-

водителю ЛЯР ОИЯИ Ю.Ц.Оганесяну за его выдающийся вклад в мировую науку и в знак признания академией заслуг ученого в воспитании нескольких поколений кубинских физиков.

В ходе визита в ОИЯИ А.Родригес Батиста встретился с представителями национальной группы Республики Куба в ОИЯИ, на которой кубинские ученые рассказали о своей научной работе и жизни в Дубне.

В рамках знакомства с научной инфраструктурой ОИЯИ делегация посетила наноцентр Лаборатории ядерных реакций, ознакомилась с исследованиями и экспериментальным оборудованием Лаборатории радиационной биологии, осмотрела ключевые элементы и исследовательские установки готовящегося к запуску ускорительного комплекса NICA в Лаборатории физики высоких энергий.

22 марта ОИЯИ посетил вице-министр науки и высшего образования Казахстана Д.Ахмед-Заки. На встрече в дирекции ОИЯИ стороны обсудили реализацию нескольких намеченных совместных проектов по направлениям ядерной медицины, а также создание крупной установки с каналом ультрахолодных нейтронов. Передовой проект по исследованиям с ультрахолодными нейтронами уже смог привлечь внимание не только ученых Дубны и Казахстана, но и специалистов из многих стран.

discussed training of highly qualified scientific personnel at the Joint Institute.

On the eve of the celebration of the 50th anniversary of Cuba's accession to the Joint Institute as a Member State, the parties discussed the possibility of holding JINR Days in Cuba.

One of the key points of the visit programme was the participation of the delegation in the meeting of the JINR Committee of Plenipotentiaries. A. Rodriguez Batista presented to the CP members the decision of the Cuban Academy of Sciences to assign the status of corresponding member of the Academy to Scientific Leader of the Laboratory of Nuclear Reactions of JINR Yu. Oganessian. The scientist received this title for his outstanding contribution to the global science and as a sign of the Academy's recognition of his merits in educating several generations of Cuban physicists.

During the visit, A. Rodriguez Batista held a meeting with representatives of the national group of the Republic of Cuba at JINR, during which the Cuban scientists spoke about their scientific work and life in Dubna.

While getting acquainted with JINR scientific infrastructure, the delegation visited the nanocentre of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions and

reviewed the research and experimental equipment of the Laboratory of Radiation Biology. The Cuban representatives took a look at the key elements and research facilities of the accelerator complex being prepared for launch.

On 22 March, Vice-Minister of Science and Higher Education of Kazakhstan D. Ahmed-Zaki visited JINR. At a meeting at the JINR Directorate, the parties discussed the implementation of several scheduled joint projects in the areas of nuclear medicine and the development of a large facility with an ultracold neutron channel. An advanced research project with ultracold neutrons has already succeeded to attract the attention of not only Dubna and Kazakhstan scientists, but also specialists from many other countries. JINR plans to take an active part in the design and development of a number of research facilities in Kazakhstan.

As an example of successful cooperation experience, the parties noted the creation of the DC-60 Accelerator Complex in Kazakhstan with the Institute's help. For many years, JINR has continued to supervise the project, helping Kazakhstani specialists keep up its status as one of the best accelerators in Europe.

ОИЯИ планирует принимать активное участие в проектировании и создании ряда исследовательских установок в Казахстане.

В качестве примера успешного опыта сотрудничества стороны отметили создание в Казахстане при помощи ОИЯИ ускорительного комплекса ДЦ-60. На протяжении многих лет ОИЯИ продолжает курировать проект, помогая казахстанским специалистам поддерживать ускоритель в качестве одного из лучших в Европе. Другим примером эффективной кооперации выступает запуск в 2023 г. кластера облачных вычислений на базе Института ядерной физики в Алматы, который обеспечил до-

ступ к мощным ресурсам вычислительной инфраструктуры ОИЯИ.

В ходе встречи особое внимание было уделено обсуждению совместных программ по подготовке высококвалифицированных научных кадров на базе ОИЯИ. Д. Ахмед-Заки также принял участие в работе сессии Комитета полномочных представителей ОИЯИ.

В рамках знакомства с флагманскими проектами научной инфраструктуры ОИЯИ высокий гость посетил площадку мегапроекта NICA в ЛФВЭ, импульсный реактор ИБР-2 в ЛНФ, фабрику СТЭ в ЛЯР, а также осмотрел суперкомпьютер «Говорун» в ЛИТ.

Лаборатория нейтронной физики им. И. М. Франка, 22 марта. Визит в ОИЯИ вице-министра науки и высшего образования Казахстана Д. Ахмеда-Заки (2-й слева). На экскурсии в лаборатории



Frank Laboratory of Neutron Physics, 22 March. Visit to JINR by Vice-Minister of Science and Higher Education of Kazakhstan D. Ahmed-Zaki (2nd from left). On an excursion to the laboratory

Another example of effective cooperation was the launch of a cloud computing cluster at the Institute of Nuclear Physics in Almaty in 2023. Thanks to this, the Republic's scientists have access to the powerful resources of the JINR computing infrastructure.

During the meeting, special attention was paid to the discussion of joint programmes for training highly qualified scientific staff on the basis of JINR. D. Ahmed-Zaki participated in the session of the JINR Committee of Plenipotentiaries.

In addition, D. Ahmed-Zaki got acquainted with the flagship projects of the JINR scientific infrastruc-

ture, including the NICA megascience project at the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics, the IBR-2 pulsed reactor at the Frank Laboratory of Neutron Physics, the Superheavy Elements Factory at the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, and the Govorun supercomputer at the Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies.

At the end of the visit programme, the Vice-Minister held a meeting with the national group of the Republic of Kazakhstan at JINR, where Head of the group Y. Mukhamedzhanov made a report on scientists' activities.

В завершение программы визита вице-министр провел встречу с национальной группой Республики Казахстан в ОИЯИ, где с докладом о деятельности ученых выступил руководитель группы Е. Мухамеджанов.

29 марта в ОИЯИ состоялось подписание соглашения между ОИЯИ и НИУ «Высшая школа экономики». Подписи под документом поставили директор ОИЯИ Г.В.Трубников и ректор НИУ ВШЭ Н.Ю.Анисимов. Соглашение определяет основные направления сотрудничества между организациями, включая участие в основных экспериментах мегасайенс-проекта NICA, взаимодействие в области теоретической физики и информационных технологий и подготовку кадров.

На встрече в дирекции ОИЯИ стороны обсудили несколько ключевых направлений, перспективных

для организации совместных исследований. Было отмечено, что НИУ ВШЭ и ЛТФ ОИЯИ имеют давние связи в сфере математической физики. Физики и математики ВШЭ уже вносят вклад и в реализацию проектов MPD и BM@N на комплексе NICA. Была рассмотрена возможность проведения совместных лекций и семинаров, а также организации в ОИЯИ Дней НИОКР для углубленного представления потенциалов ОИЯИ и НИУ ВШЭ в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

В ходе визита в ОИЯИ руководители Высшей школы экономики посетили павильон MPD и фабрику сверхпроводящих магнитов в ЛФВЭ и осмотрели суперкомпьютер «Говорун» в ЛИТ.



Дубна, 29 марта. Подписание соглашения между ОИЯИ и НИУ «Высшая школа экономики» директором ОИЯИ Г. В. Трубниковым и ректором НИУ ВШЭ Н. Ю. Анисимовым

Dubna, 29 March. Signing an agreement between JINR and the Higher School of Economics by JINR Director G. Trubnikov and HSE Rector N. Anisimov

On 29 March, the Joint Institute for Nuclear Research and the Higher School of Economics signed an agreement at JINR. The signatories of the document were JINR Director G. Trubnikov and HSE Rector N. Anisimov. The agreement outlines the key areas of cooperation between the organizations, including joint participation in the major experiments of the NICA megascience project, partnership in the field of theoretical physics, information technology, and personnel training.

At the meeting at the JINR Directorate, the sides discussed the key areas which are promising for joint research. It was noted that the HSE and BLTP JINR have a long history of cooperation in mathematical physics. HSE physicists and mathematicians are already contributing to the implementation of the MPD and BM@N projects at the NICA complex. The par-

ties discussed the possibility of holding lectures and seminars together, as well as organizing R&D Days at JINR for an in-depth presentation of the JINR and HSE potential in research and development work.

During the visit to JINR, the leaders of the Higher School of Economics visited the technical sites of the Institute to get acquainted with the MPD pavilion and the superconducting magnet factory at NICA, and the Govorun supercomputer at the Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies.



Г. В. Трубников / G. Trubnikov



А. В. Бутенко / A. Butenko



А. О. Сидорин / A. Sidorin

Согласно Постановлению Президиума Российской академии наук №24 от 6 февраля с.г. премия им.В.И.Векслера РАН за 2024 г. присуждена научному коллективу из Объединенного института ядерных исследований: директору ОИЯИ академику РАН **Г. В. Трубникову**, и.о.директора ЛФВЭ ОИЯИ **А. В. Бутенко** и заместителю начальника ускорительного отделения ЛФВЭ ОИЯИ по научной работе **А. О. Сидорину** за цикл работ «Многофункциональный комплекс ускорителей тяжелых ионов — инжектор коллайдера NICA».

Премия им. В. И. Векслера присуждается Отделением физических наук РАН раз в три года за выдающиеся работы в области физики ускорителей.

В дни празднования 300-летия со дня основания Российской академии наук научный вклад ряда ведущих ученых Объединенного института ядерных исследований был отмечен высокими государственными наградами Российской Федерации.

Орденом Александра Невского награжден научный руководитель ОИЯИ академик РАН **В. А. Матвеев**.

Орденом Дружбы отмечен вице-директор ОИЯИ член-корреспондент РАН **В. Д. Кекелидзе**.

Орденом Почета награжден главный научный сотрудник ЛНФ ОИЯИ член-корреспондент РАН **В. Л. Аксенов**.

Медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» I степени награжден начальник отделения нейтронных исследований и разработок в области конденсированных сред ЛНФ ОИЯИ член-корреспондент РАН **А. В. Белушкин**.

Медали ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени удостоены специальный представитель директора Института по сотрудничеству с международными и российскими научными организациями академик РАН **Б. Ю. Шарков**, помощник директора Института по развитию медико-био-

According to the Resolution of the Presidium of the Russian Academy of Sciences No. 24 of 6 February 2024, the Academician Veksler Prize of RAS for 2024 was presented to a group of scientists from the Joint Institute for Nuclear Research: JINR Director, RAS Academician **G. Trubnikov**, VBLHEP JINR Acting Director **A. Butenko**, and Deputy Head of the VBLHEP JINR Accelerator Department for Research **A. Sidorin** received the Prize for the series of works “Multifunctional complex of heavy ion accelerators — NICA collider injector”.

The Veksler Prize is awarded by the Division of Physical Sciences of RAS triennially for outstanding work in the field of accelerator physics.

During celebrations to mark the 300th anniversary of the founding of the Russian Academy of Sciences, contribution of a number of leading scientists of the Joint Institute for Nuclear Research was awarded high State Prizes of the Russian Federation.

JINR Scientific Leader, RAS Academician **V. Matveev** was awarded the Order of Alexander Nevsky.

JINR Vice-Director, RAS Corresponding Member **V. Kekelidze** was awarded the Order of Friendship.

FLNP JINR Chief Researcher, RAS Corresponding Member **V. Aksenov** was awarded the Order of Honour.

Head of the FLNP JINR Division of Neutron Research and Developments in Condensed Matter Physics, RAS Corresponding Member **A. Belushkin** was awarded the Medal of the Order “For Merits to the Fatherland”, I class.

Special Representative of the JINR Director for Cooperation with International and Russian Scientific Organizations, RAS Academician **B. Sharkov**, JINR Assistant Director for the Development of Biomedical Projects, RAS Corresponding Member **G. Shirkov**, and FLNR JINR Chief Researcher, RAS Corresponding Member **L. Grigorenko** were awarded the Medal of the Order “For Merits to the Fatherland”, II class.

логических проектов член-корреспондент РАН **Г.Д. Ширков**, главный научный сотрудник ЛЯР ОИЯИ член-корреспондент РАН **Л.В. Григоренко**.

Благодарность Президента РФ объявлена главному научному сотруднику ЛФВЭ ОИЯИ академику РАН **И.Н. Мешкову**.

4 февраля в Доме народных собраний в Пекине состоялось вручение высшей награды Правительства Китайской Народной Республики для иностранцев — премии Дружбы. В число награжденных вошел ведущий научный сотрудник ЛНФ ОИЯИ **Ю.М. Гледенов** — за важный вклад в модернизацию Китая и развитие международного сотрудничества.

Премии лауреатам вручила член Госсовета КНР Шэнь Ицинь. После торжественной церемонии премьер-министр КНР Ли Цян провел встречу с участием награжденных, а также экспертов из Швейцарии, Германии, Бразилии, Республики Кореи, Таиланда, России и других стран, работающих в Китае, которые представили доклады в области научно-технологического сотрудничества, устойчивого развития и подготовки кадров.

VBLHEP JINR Chief Researcher, RAS Academician **I. Meshkov** received the Commendation of the President of the Russian Federation.

On 4 February, the Great Hall of the People in Beijing hosted the presentation of the highest award of the Government of the People's Republic of China for foreigners — the Friendship Prize. FLNP JINR Senior Researcher **Yu. Gledenov** was among the winners for his significant contributions to China's modernization and development of international cooperation.

The prizes were awarded to the winners by Member of the State Council of the People's Republic of China Shen Yiqin. After the event, Chinese Prime Minister Li Qiang held a meeting with the awardees, as well as with the experts from Switzerland, Germany, Brazil, the Republic of Korea, Thailand, Russia and other countries working in China, who presented reports in the field of science and technology cooperation, sustainable development and training.



Пекин (Китай), 4 февраля. Ведущему научному сотруднику ЛНФ ОИЯИ Ю. М. Гледенову вручена премия Дружбы — высшая награда Правительства Китайской Народной Республики для иностранцев.
Foto: © <https://english.www.gov.cn/>

Beijing (China), 4 February. Yu. Gledenov, Senior Researcher at FLNP JINR, was awarded the Friendship Prize, the highest award of the Government of the People's Republic of China for foreigners.
Photo: © <https://english.www.gov.cn/>

19 февраля на торжественной церемонии в рамках праздничного заседания ученого совета Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, приуроченного к 125-летию СПбПУ, директору ОИЯИ академику РАН **Г. В. Трубникову** были вручены диплом и мантия почетного доктора университета.

С 14 по 18 января в научном симпозиуме, проходившем в Дю Клуф Лодж (Западно-Капская провинция ЮАР), приняли участие сотрудники ЛЯП ОИЯИ Д. Р. Зинатулина, А. Баймуханова и М. П. Зарубин.

Научный симпозиум был посвящен созданию подземной низкофоновой лаборатории PAUL (Paarl Africa Underground Laboratory) под горой Дю Тойтсклуф (1300 м) в середине уже существующего вспомогательного тоннеля, имеющего длину 3,9 км, что позволит достичь толщины экранирующего материала скалы порядка 800 м. Лаборатория станет первой специализированной глубокой подземной низкофоновой лабораторией в Африке и второй в Южном полушарии. Ключевые задачи лаборатории — физика частиц, астрофизика, ядерная физика и междисциплинарные исследования по геологии, геофизике и биологии. Сотрудники ОИЯИ приняли участие в обсуждении вопросов реализации проекта лаборатории, тематики перспективных исследований и возможностей для сотрудничества.

29 января соглашение об организации Информационного центра ОИЯИ на базе iThemba LABS (ЮАР) было подписано директором ОИЯИ Г. В. Трубниковым и директором iThemba LABS М. В. Тшивхасе.

Деятельность нового информационного центра нацелена на информирование широкой общественности страны о результатах международных исследований, достигнутых в ОИЯИ, в том числе

On 19 February, at a festive ceremony within the framework of the gala meeting of the Scientific Council of the Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, dedicated to the 125th anniversary of SPbPU, JINR Director, RAS Academician **G. Trubnikov** was awarded a diploma and mantle of the Honorary Doctor of the University.

From 14 to 18 January, a scientific symposium, held at the Du Kloof Lodge (RSA Western Cape Province), was attended by employees of DLNP JINR D. Zinatulina, A. Baimukhanova and M. Zarubin.

The scientific symposium was dedicated to the creation of an underground low-background laboratory PAUL (Paarl Africa Underground Laboratory) under the Du Toitskloof Mountains (1300 m) in the middle of an existing 3.9-km-long auxiliary tunnel, which will allow achieving a rock shielding material thickness of about 800 m. The laboratory will be the first specialized deep underground low-background laboratory in Africa and the second in the Southern Hemisphere. The key tasks of the laboratory will be particle physics, astrophysics, nuclear physics, and interdisciplinary research in geology, geophysics, and biology. JINR staff took part in the discussion of the implementation of the laboratory project, advanced research topics and opportunities for cooperation.

On 29 January, JINR Director G. Trubnikov and iThemba LABS Director M. V. Tshivhase signed an agreement on the establishment of a JINR Information Centre at iThemba LABS (RSA).

The activities of the new Information Centre are aimed at informing the general public of the country about the results of international research achieved at JINR, including with the participation of South African scientists, as well as career guidance and attracting young peo-



Дубна, 29 января.
После подписания
соглашения об организации
Информационного центра ОИЯИ
на базе iThemba LABS (ЮАР)
директором iThemba LABS
М. В. Тшивхасе и директором ОИЯИ
Г. В. Трубниковым

Dubna, 29 January.
After signing an agreement on
the establishment of the JINR
Information Centre on the basis
of iThemba LABS (RSA)
by Director of iThemba LABS
M. V. Tshivhase and Director of
JINR G. Trubnikov

ple to science through scientific and educational events such as virtual tours of the Institute's basic facilities, lectures by scientists from Dubna, online laboratory exercises and workshops.

On 25–28 February, the International School on Nuclear Methods and Applied Research in Environmental, Material and Life Sciences (NUMAR-2024), organized by JINR and the Agency for Nuclear Energy and Advanced Technologies (AENTA) was held in Varadero (the Republic of Cuba). As part of the school programme, young scientists from Latin American countries, together with their scientific supervisors, attended lectures by leading scientists of JINR, as well as scientific organizations from Cuba and Mexico.

At the opening of the NUMAR-2024 school, Plenipotentiary of the Government of the Republic of Cuba to JINR Dr. G. Walwyn Salas welcomed students from Cuba, Mexico, Costa Rica, the Dominican Republic, and wished them success in their future scientific careers. AENTA President G. Lóopez Bejerano presented a report on the Cuban research, development, and technological innovation programme. She mentioned that next year, 2025, will mark the 50th anniversary of successful collaboration between JINR and Cuba. JINR Vice-Director L. Kostov reported on the research areas of the Institute and its flagship projects.

The programme of NUMAR-2024 was followed by a lecture series dedicated to the following topics: life sciences (radiopharmaceuticals production, and nuclear medicine diagnostics and therapy; physics and technology of hadron therapy of tumors; modern radiation imaging detectors for PET and CT; radiation biology

and its applications in space research and radiation therapy, etc.), environmental sciences (radioecological assessment of environment; analytical techniques in environmental studies and nanotechnology; new technologies of wastewater treatment), materials science (application of neutron scattering to soft matter research; structural biophysics; functional, complex, and nanocomposite materials).

More than 30 students and researchers from the Dominican Republic, Costa Rica, the Republic of Cuba and Mexico took part in the school. Within the framework of the school, a round-table discussion was held with scientists from JINR and scientific organizations of Cuba and Mexico.

On 1 March, the JINR–Cuba Meeting on Applied Research and Human Resource Development was held in Havana (Cuba) under the chairmanship of Plenipotentiary of the Government of Cuba to JINR Dr. G. Walwyn Salas. The meeting was attended by the heads of advanced research institutes: Cuban Centre for Advanced Studies (CEA), Institute of Technologies and Applied Sciences (InSTEC), Centre for Radiation Protection and Hygiene (CPHR), Centre for Technological Applications and Nuclear Development (CEADEN), as well as by young scientists.

Members of the JINR delegation provided general information on the scientific activities of the Institute, as well as spoke about the existing opportunities for young scientists and students to train at JINR.

The JINR delegation met with the management, lecturers and researchers of the University of Havana. The meeting was also honoured by the presence of Vice Minister of Science, Technology and Environment

с участием южноафриканских ученых, а также на профориентацию и привлечение молодежи в науку благодаря проведению научных и образовательных мероприятий, таких как виртуальные туры по базовым установкам Института, лекции ученых из Дубны, онлайн лабораторные работы и практикумы.

25–28 февраля в городе Варадеро (Республика Куба) проходила Международная школа по ядерным методам и прикладным исследованиям в области экологии, материаловедения и наук о жизни (NUMAR-2024), организованная ОИЯИ и Национальным агентством по атомной энергетике и передовым технологиям (AENTA). В рамках программы мероприятия молодые ученые из стран Латинской Америки вместе со своими научными руководителями прослушали лекции ведущих ученых ОИЯИ и научных организаций Кубы и Мексики.

На открытии школы NUMAR-2024 полномочный представитель Правительства Кубы в ОИЯИ Г. Вальвин Салас приветствовал студентов из Кубы, Мексики, Коста-Рики и Доминиканской Республики, пожелав им успехов в будущей научной карьере. Доклад о кубинской программе в области научных исследований, разработок и технологических инноваций представила председатель AENTA Г. Лопес Бехерано, которая отметила, что в следующем, 2025 г. исполнится 50 лет успешному сотрудничеству Кубы с ОИЯИ. Вице-директор ОИЯИ

Л. Костов представил в своем докладе научные направления Института и его флагманские проекты.

Программу школы NUMAR-2024 продолжил лекционный блок, посвященный следующим темам: наукам о жизни (производство радиофармацевтических препаратов, диагностика и терапия в ядерной медицине, физика и технология адронной терапии для лечения опухолей, современные детекторы лучевой диагностики в методах ПЭТ/КТ, радиационная биология и ее применение в космических исследованиях и лучевой терапии и др.), экологии (радиоэкологическая оценка окружающей среды, аналитические методы в экологических исследованиях и нанотехнологиях, новые технологии очистки сточных вод), материаловедению (применение рассеяния нейтронов для исследования мягких веществ, структурная биофизика, функциональные, комплексные и нанокompозитные материалы).

В работе NUMAR-2024 приняли участие более 30 студентов и молодых ученых из Доминиканской Республики, Коста-Рики, Кубы и Мексики. В рамках школы состоялась дискуссия в формате круглого стола с учеными из ОИЯИ и научных организаций Кубы и Мексики.

1 марта в Гаване (Куба) прошло совещание ОИЯИ-Куба по прикладным исследованиям и развитию кадрового потенциала под председатель-



Варадеро (Куба), 25–28 февраля. Участники Международной школы по ядерным методам и прикладным исследованиям в области экологии, материаловедения и наук о жизни

Varadero (Cuba), 25–28 February. Participants of the International School on Nuclear Methods and Applied Research in Environmental, Material and Life Sciences

ством полномочного представителя Правительства Кубы в ОИЯИ Г.Вальвина Саласа. В работе совещания участвовали руководители Кубинского центра передовых исследований (СЕА), Института технологий и прикладных исследований (InSTEC), Центра радиационной защиты и гигиены (СРНР) и Центра прикладных технологий и ядерного развития (СЕАДЕН), а также молодые ученые.

Члены делегации ОИЯИ представили общую информацию о научной деятельности Института, а также рассказали о существующих возможностях для молодых ученых и студентов в ОИЯИ.

Состоялась встреча делегации ОИЯИ с руководством, преподавателями и научными сотрудниками Гаванского университета с участием заместителя министра науки, технологий и окружающей среды Кубы (СИТМА) А. Родригеса и вице-президента Кубинской академии наук К. Родригеса Кастельяноса. В преддверии празднования 50-летия вступления Кубы в состав ОИЯИ в качестве государства-члена были рассмотрены возможности расширения сотрудничества не только с Гаванским университетом, но и с кубинским научным сообществом в целом.

Накануне делегация из ОИЯИ под руководством вице-директора Л. Костова ознакомилась с инфраструктурой, научными направлениями и результатами Кубинского центра передовых иссле-

дований, деятельность которого охватывает широкий спектр работ в области нанотехнологий и их приложений в биотехнологиях и медицине.

5 марта в Иркутске состоялось рабочее совещание, на котором был рассмотрен статус проекта нейтринного телескопа Baikal-GVD. Обсуждались перспективы увеличения объема установки Baikal-GVD и возможности по расширению коллаборации проекта. Кроме того, были озвучены планы по развитию инфраструктуры байкальской территории и междисциплинарных исследований на озере Байкал.

Совещание было организовано совместными усилиями ОИЯИ, ИЯИ РАН, НИЯУ МИФИ и Иркутского государственного университета. В мероприятии приняли участие представители вузов, задействованных в работах по реализации мега-сайенс-проекта Baikal-GVD: Московского, Новосибирского, Кабардино-Балкарского государственных университетов и Томского политехнического университета.

Одной из ключевых тем встречи стал проект Федеральной научно-технической программы исследований в области физики нейтрино и астрофизики частиц в России, одобренный в 2023 г. Минобрнауки России. Строительство байкальского нейтринного телескопа и достижение им



Гавана (Куба), 1 марта. Участники совещания ОИЯИ–Куба по прикладным исследованиям и развитию кадрового потенциала

Havana (Cuba), 1 March. Participants of the JINR–Cuba Meeting on Applied Research and Human Resource Development



Байкал, 6 марта. Участники рабочего совещания по проекту Байкал-GVD в ледовом лагере по развертыванию глубоководного нейтринного телескопа.
Фото: © Иркутский государственный университет

Lake Baikal, 6 March. Participants of the Baikal-GVD project working meeting at the ice camp for deployment of the deep-sea neutrino telescope.
Photo: © Irkutsk State University

(CITMA) A. Rodríguez and Vice-President of the Cuban Academy of Sciences C. Rodríguez Castellanos. The possibilities of developing cooperation not only with the University of Havana, but also with the Cuban scientific community as a whole were discussed on the eve of the celebration of the 50th anniversary of Cuba's accession to JINR as a Member State.

On the eve of the meeting, a delegation from JINR, led by Vice-Director L. Kostov, had an opportunity to get acquainted with the infrastructure, scientific topics, and results of CEA. The centre covers a wide range of research in the field of nanotechnology, being focused on the field of biotechnology and medicine.

On 5 March, a working meeting was held in Irkutsk, at which the status of the Baikal-GVD neutrino telescope project was considered. The prospects for increasing the volume of the Baikal-GVD facility and opportunities for expanding the collaboration were discussed. In addition, plans to develop the infrastructure of the Baikal territory and interdisciplinary research on Lake Baikal were announced.

The meeting was organized jointly by JINR, INR RAS, NRNU MEPhI and Irkutsk State University. The

event was attended by representatives of universities involved in the implementation of the Baikal-GVD mega-science project: Moscow, Novosibirsk and Kabardino-Balkarian State Universities, and Tomsk Polytechnic University.

One of the key topics of the meeting was the development of the Federal Scientific and Technical Research Programme in the Field of Neutrino Physics and Particle Astrophysics in Russia, which was approved by the RF Ministry of Science and Higher Education in 2023. The construction of the Baikal neutrino telescope with a volume of 1.5–2 km³ is identified as the most important task of the programme. Also, among the key results of the programme is the deployment of the TAIGA facility over an area of 10 km² and development of the Large Baksan Neutrino Telescope weighing 10 kilotons. JINR and the NRC “Kurchatov Institute” became the leading organizations in the implementation of the programme. The working group for the preparation of priority projects for the neutrino programme included representatives of INR RAS, NRC “Kurchatov Institute”, MEPhI, Moscow State University and JINR.

объема 1,5–2 км³ определено в качестве важнейшей задачи программы, а в числе ключевых результатов ее реализации — развертывание установки TAIGA на площади 10 км² и создание большого баксанского нейтринного телескопа массой 10 килотонн. ОИЯИ и НИЦ «Курчатовский институт» выступают головными организациями в реализации программы. Рабочая группа по подготовке первоочередных проектов Нейтринной программы включает представителей ИЯИ РАН, НИЦ «Курчатовский институт», МИФИ, МГУ и ОИЯИ.

Г. В. Трубников представил участникам планы дальнейшего развития инфраструктуры проекта Baikal-GVD, в том числе прикладные перспективы в таких областях, как электроника, энергетика, природоподобные технологии, медицина, биология, IT.

Прозвучали доклады сотрудников ИЯИ РАН: Ж.-А. Джилкибаев рассказал об основных научных результатах Baikal-GVD, В. М. Айнутдинов — о статусе мегаустановки, С. В. Троицкий — о перспективах нейтринной астрономии высоких энергий и вкладе в нее байкальского проекта.

В докладах представителей университетов речь шла о перспективах сотрудничества и развития

междисциплинарных исследований на Baikal-GVD, о развитии программного обеспечения и электроники для оптических модулей, об исследовании оптического модуля Baikal-GVD в черенковском водном детекторе НЕВОД, об исследовании мюонов сверхвысоких энергий для проекта Baikal-GVD, о развитии методики двухфазных детекторов для регистрации нейтрино малых энергий и др.

Вниманию участников совещания был представлен проект Всероссийского экологического кампуса ЭКО.ЦЕХ — центра компетенций по экологическому туризму и эколого-ориентированному развитию, который создается в г. Байкальске. Были обсуждены перспективы совместного сотрудничества в области популяризации научных знаний в регионе.

6 марта участники совещания посетили ледовый лагерь на месте проведения очередной экспедиции по развертыванию глубоководного нейтринного телескопа Baikal-GVD.

20 марта директор ОИЯИ Г. В. Трубников и директор Национальной научной лаборатории им. А. И. Алиханяна (ННЛА, Армения) Г. Карян подписали Соглашение о расширении сотрудничества

G. Trubnikov presented to the participants the plans for the further development of the Baikal infrastructure of the Baikal-GVD project, including applied prospects in such areas as electronics, energy, nature-like technologies, medicine, biology, and IT.

At the meeting, reports were made by INR RAS staff. Zh.-A. Dzilkibaev spoke about the main scientific results of Baikal-GVD; V. Ainutdinov, about the status of the megafacility; S. Troitsky, about the prospects for high-energy neutrino astronomy and the contribution of the Baikal project to it.

The reports of the representatives of universities discussed the prospects for cooperation and development of interdisciplinary research at Baikal-GVD, the development of software and electronics for optical modules, the investigation of the Baikal-GVD optical module in the NEVOD Cherenkov water detector, the investigation of ultra-high-energy muons for the Baikal-GVD project, the development of the technique of two-phase detectors for registration of low-energy neutrinos, etc.

The participants of the meeting were presented with the project of the All-Russian Ecological Campus

EKO.TSEH — a competence centre for eco-tourism and environmentally oriented development that is being established in the city of Baikalsk. The prospects were discussed for joint cooperation in the field of popularization of scientific knowledge in the region.

On 6 March, the participants of the meeting visited the ice camp at the site of the next expedition to deploy the Baikal-GVD deep-sea neutrino telescope.

On 20 March, JINR Director G. Trubnikov and Director of the Alikhanyan National Science Laboratory (ANSL, Armenia) G. Karyan signed an agreement on expanding cooperation in the field of fundamental science, information technology, innovation and education. On the same day, the delegates from Armenia visited VBLHEP, where they inspected the NICA accelerator complex: Synchrotron hall, MPD pavilion, collider tunnel, and ARIADNA applied research stations.

On 21 March, a JINR–ANSL workshop was held at MLIT, during which the members of the Armenian delegation were familiarized with the JINR scientif-

в сфере фундаментальной науки, информационных технологий, инноваций и образования. В этот же день гости из Армении посетили ЛФВЭ, где осмотрели ускорительный комплекс NICA: зал синхротрона, павильон MPD, тоннель коллайдера и станции для прикладных исследований ARIADNA.

21 марта в ЛИТ состоялось рабочее совещание ОИЯИ–ННЛА, в ходе которого члены армянской делегации были ознакомлены с научной программой ОИЯИ, а также представили совместные реализуемые и планируемые проекты.

Сотрудники ННЛА А.Мкртчян и Г.Мкртчян рассказали о проекте аэрогелевого детектора для эксперимента SPD на коллайдере NICA. Производство изотопов и измерение сечений ядерных реакций стало предметом доклада Р.Даллакяна. Об исследовании взаимодействия нейтронов и ионов с

конденсированными состояниями вещества сделал сообщение В. Арутюнян.

Один из организаторов совещания со стороны ОИЯИ А.С.Жемчугов отметил, что сотрудничество двух крупных организаций в области физики высоких энергий ведется практически со дня основания ЕрФИ (Ереванского физического института — так до 2011 г. называлась ННЛА). Сейчас группа из ННЛА активно участвует в подготовке эксперимента SPD на комплексе NICA, в частности, в создании аэрогелевого черенковского детектора для SPD совместно с ОИЯИ и ИЯФ СО РАН. Реализуются и другие совместные проекты.

Дубна, 20 марта.
Директор ОИЯИ Г. В. Трубников
и директор Национальной
научной лаборатории
им. А. И. Алиханяна Г. Карян
подписали Соглашение
о расширении сотрудничества
в сфере фундаментальной
науки, информационных
технологий, инноваций и
образования

Dubna, 20 March. JINR Director
G. Trubnikov and Director
of the Alikhanyan National
Science Laboratory G. Karyan
signed an agreement to expand
cooperation in fundamental
science, information technology,
innovation, and education



ic programme, as well as presented joint ongoing and planned projects.

ANSL employees A. Mkrтчyan and G. Mkrтчyan talked about the project of an aerogel detector for the SPD experiment at the NICA collider. Isotope production and measurement of cross sections of nuclear reactions became the subject of R. Dallakyan's report. V. Harutyunyan made a report on the study of the interaction of neutrons and ions with condensed states of matter.

A. Zhemchugov, one of the organizers of the meeting from the JINR side, noted that cooperation between the two large organizations in the field of high-energy physics has been conducted practically since the foun-

dation of YerPhI (Yerevan Physics Institute — that was the name of ANSL until 2011). Now the ANSL group is actively involved in the preparation of the SPD experiment at the NICA complex, in particular, in the creation of an aerogel Cherenkov detector for SPD together with JINR and INP SB RAS. Other joint projects are also being implemented.

40 лет ИБР-2

В ЛНФ прошли мероприятия, посвященные 40-летию введения в эксплуатацию импульсного реактора ИБР-2, одной из базовых установок ОИЯИ. Акт о приеме в эксплуатацию данной установки был подписан 9 февраля 1984 г. Реактор ИБР-2 продолжил серию импульсных реакторов ИБР (1960) и ИБР-30 (1969), созданных в ЛНФ и развивающих идею первого директора ОИЯИ чл.-кор. РАН Д. И. Блохинцева по периодической модуляции мощности источника нейтронов на основе реакции деления.

За годы эксплуатации ИБР-2 показал себя как надежный высокоинтенсивный источник нейтронов, очень востребованный в странах-участницах Института, в том числе в связи с развитием наук о материалах, включая нанотехнологии, наук о жизни, наук о Земле.

На реакторе ИБР-2 успешно запущена программа пользователей, которая сегодня прочно вошла в исследовательскую жизнь ОИЯИ. Мощность ИБР-2 позволяет реализовывать масштабные проекты в области конденсированного состояния с проведением до 200 и более экспериментов в год.

40-летие ИБР-2 было решено отметить серией семинаров. А. М. Балагуров выступил с докладом «Развитие на ИБР-2 нейтронных дифракционных исследований», в котором осветил ряд ключевых моментов, определивших

IBR-2 Is 40

Events dedicated to the 40th anniversary of the commissioning of the IBR-2 pulsed reactor, one of the basic facilities of JINR, were held at FLNP. The Act of commissioning of this facility was signed on 9 February 1984. The IBR-2 reactor continued the line of pulsed reactors IBR (1960) and IBR-30 (1969) created at JINR that developed the idea of the first JINR Director RAS Corresponding Member D. Blokhintsev on periodic modulations of the neutron power source on the basis of the fission reaction.

Over the years of operation, IBR-2 manifested itself as a reliable high-intensity neutron source that turned out to be very high-demanded in JINR Member States, in connection with the development of material sciences, including nanotechnology, life sciences, Earth sciences.

A user programme has been successfully launched at the IBR-2 reactor which is a solid part of the research life at JINR. The IBR-2 power allows the implementation of large-scale projects in condensed matter physics, conducting up to 200 or more experiments per year.

Ceremonial seminars dedicated to the 40th anniversary of the commissioning of the IBR-2 reactor were held. A. Balagurov made a report “Development of neutron diffraction research at IBR-2”, in which he spoke



Дубна, 15 марта. Юбилейный семинар, посвященный 40-летию введения в эксплуатацию импульсного реактора ИБР-2

Dubna, 15 March. Ceremonial seminar dedicated to 40th anniversary of IBR-2 reactor commissioning

тематику научных исследований с применением дифракции нейтронов. На семинаре «Рефлектометрия поляризованных нейтронов» В.Л. Аксенов представил этапы и направления развития метода на реакторе ИБР-2, благодаря чему была создана научная основа для разработки проекта нового источника нейтронов.

15 марта в Доме ученых ОИЯИ прошел итоговый юбилейный семинар. С приветственным словом выступил директор ОИЯИ Г.В. Трубников. В своем поздравлении он отметил важнейшую роль отцов-основателей Института И.М. Франка и Н.Н. Боголюбова в реализации проекта импульсного реактора, адресовал особые слова благодарности ветеранам лаборатории, причастным к созданию ИБР-2, а также поблагодарил новое поколение ученых, занимающихся научной работой на реакторе.

Директор ЛНФ Е.В. Лычагин поздравил коллектив лаборатории и рассказал об истории ввода реактора в эксплуатацию, подчеркнув монументальность труда создателей ИБР-2. В торжественной обстановке ветераны лаборатории были награждены почетными грамотами.

Слова поздравления произнесли и гости семинара: заместитель главного конструктора исследовательских и изотопных реакторов АО «НИКИЭТ» Н.В. Романова и представитель РФЯЦ ВНИИТФ Д. Хмелевский.

С презентацией на тему «Неповторимый и незабываемый ИБР» выступил один из создателей реактора Е.П. Шабалин. На слайдах участники семинара смогли увидеть официальные документы, дневниковые записи и архивные фотографии, запечатлевшие в истории события и людей, которые внесли огромный вклад в создание реактора. Докладчик отдал дань памяти бессменному главному инженеру реактора В.Д. Ананьеву. В качестве своего личного достижения он отметил усовершенствование подвижного отражателя ИБР-2.

Д.П. Козленко рассказал о наиболее важных результатах исследований конденсированных сред на импульсном реакторе ИБР-2 в различные годы, подчеркнув, что полученный в создании установок опыт и достигнутые результаты создают надежный фундамент для развития экспериментальной базы и научной программы будущих нейтронных исследований в ОИЯИ.

И. Зинковская выступила с обзором истории исследований методом нейтронного активационного анализа, предназначенным для определения элементного состава исследуемых образцов на реакторе ИБР-2.

На семинаре был показан документальный фильм «40 лет импульсному реактору ИБР-2», в котором об истории развития уникальной установки и итогах работы международного научного коллектива рассказывают ученые, возглавлявшие ЛНФ ОИЯИ в различные годы.

В завершение семинара директор ЛНФ Е.В. Лычагин анонсировал открытие выставки в Музее ОИЯИ, посвященной 40-летию ввода в эксплуатацию импульсного реактора ИБР-2.

Все доступные материалы можно найти по ссылке: <https://flnp.jinr.int/ru/glavnaya/laboratoriya/elektronnaya-biblioteka>.

about the key moments that determined the topic of scientific research with neutron diffraction. V. Aksenov presented stages and trends of development of the method at the IBR-2 reactor at the seminar “Reflectometry of polarized neutrons”. Due to this method, a scientific basis was created for the elaboration of the project of a new neutron source.

On 15 March, a ceremonial seminar dedicated to the 40th anniversary of the commissioning of the IBR-2 reactor was held at the JINR Scientists' Club. JINR Director G. Trubnikov greeted the participants at the opening of the seminar. In his congratulatory address, he noted the important role of the founders of the Institute I. Frank and N. Bogoliubov in the realization of the project of the pulsed reactor, expressed special words of gratitude to the veterans of the laboratory who took part in the development of IBR-2, and thanked the new generation of scientists who do scientific research at the reactor.

FLNP Director E. Lychagin congratulated the community of the laboratory and talked about the history of launching the reactor, stressing the importance of work of the IBR-2 founders. The veterans of the laboratory were awarded with JINR Certificates of Honor in the ceremonial atmosphere.

Congratulations were also made by the honored guests of the seminar — the representative of JSC NIKIET N. Romanova and the representative of the Russian Federal Nuclear Centre—VNIITF D. Khmelevsky.

E. Shabalin, one of the founders of the reactor, made a presentation “Inimitable and unforgettable IBR”. The speaker paid the tribute to the memory of the permanent chief engineer of the reactor V. Ananiev. As his personal achievement, E. Shabalin highlighted the improvement of the flexible reflectometer of IBR-2.

D. Kozlenko spoke about most important results of condensed matter research at the pulsed reactor IBR-2 at different times, stressing that the experience gained in the development of facilities and the results achieved make a solid foundation for the development of experimental basis and scientific programme for future neutron studies at JINR.

I. Zinikovskaya made a review of the history of research with the method of neutron activation analysis that is used for determination of element composition of samples at IBR-2.

A documentary “40 Years of the Pulsed Reactor IBR-2” was shown at the seminar where the leaders who guided FLNP JINR in different years spoke about the history of the development of the unique facility of the international scientific community.

Concluding the seminar, FLNP Director E. Lychagin announced the opening of an exhibition at the JINR Museum dedicated to the 40th anniversary of launching the pulsed reactor IBR-2.

For more information see: <https://flnp.jinr.int/ru/glavnaya/laboratoriya/elektronnaya-biblioteka>.

С 29 января по 3 февраля в Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова проходила 18-я зимняя школа «*Многочастичные системы: от конденсированных сред к кваркам и звездам*». Она была организована в рамках проекта «Дубненская международная школа современной теоретической физики» (DIAS-TH). Программа школы охватывала многочастичные системы от холодных фермионных газов до нейтронных звезд и кварк-глюонной материи.

Целью курса лекций «Неустойчивость вакуума и фазовые переходы» Д. Н. Воскресенского (ЛТФ) было познакомить слушателей с теорией скалярного поля и изучить явления устойчивости вакуума и фазовых переходов, привлекая аналогию с феноменологическими моделями фазовых переходов. Развитием этой

темы стали лекции С. Н. Неделько (ОИЯИ) «Вакуум КХД и его возбуждения», в которых обсуждался подход к вакууму КХД как к статистическому ансамблю почти всюду однородных (анти-) самодуальных абелевых глюонных полей, а также конфайнмент динамических и статических кварков, киральная симметрия. Лекции В. В. Брагута (ЛТФ) были посвящены формулировке квантовой хромодинамики на решетке. Этот подход позволяет изучать сильно взаимодействующие нелинейные системы и стал особенно эффективным в связи с появлением суперкомпьютеров и развитием алгоритмов.

В лекциях О. В. Теряева и Г. Ю. Прохорова (ЛТФ) обсуждалась сильно связанная КХД-материя в фазе деконфайнмента, т. е. кварк-глюонная плазма, которая

Лаборатория теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова, 29 января – 3 февраля.
18-я зимняя школа «Многочастичные системы: от конденсированных сред к кваркам и звездам»



Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, 29 January – 3 February. The 18th winter school “Many-Particle Systems: From Condensed Matter to Quarks and Stars”

The 18th winter school “*Many-Particle Systems: From Condensed Matter to Quarks and Stars*” took place at the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics from 29 January to 3 February. The event was organized within the framework of the project “Dubna International Advanced School of Theoretical Physics” (DIAS-TH). The school programme integrated many-particle systems from cold fermion gases to neutron stars and quark–gluon matter.

The aim of the lecture course “Vacuum instability and phase transitions” by D. Voskresensky (BLTP) was to introduce the theory of scalar field and study the phenomena of vacuum stability and phase transitions by analogy with phenomenological models of phase transitions. The lecture course “QCD vacuum and its excitations” by S. Nedelko (JINR) also covered this topic and an approach to the QCD vacuum as a statistical ensemble of almost everywhere homogeneous (anti-)self-dual Abelian gluon fields.

These lectures also touched upon the confinement of dynamic and static quarks and chiral symmetry. The lectures by V. Braguta (BLTP) were devoted to the formulation of quantum chromodynamics on a lattice. This approach allows the study of strongly coupled nonlinear systems and has become especially effective due to the advent of supercomputers and the development of algorithms.

O. Teryaev and G. Prokhorov (BLTP) discussed strongly coupled QCD matter in the deconfinement phase, i.e., quark–gluon plasma, which is formed in collisions of heavy ions and can be described as a relativistic liquid. A hydrodynamic approach to the analysis of quantum anomalies such as the gauge chiral anomaly and the gravitational anomaly was outlined.

Modern astrophysics suggests that neutron stars consist of a neutron core and a relatively thin crust. The course of lectures by E. Kolomeitsev (BLTP) was devoted to dense fermionic systems in the centres of compact

образуется в столкновениях тяжелых ионов и может описываться как релятивистская жидкость. Был изложен гидродинамический подход к анализу квантовых аномалий, таких как калибровочная киральная аномалия и гравитационная аномалия.

Согласно современным астрофизическим представлениям, нейтронные звезды состоят из нейтронной сердцевины и сравнительно тонкой коры. Курс лекций Е. Э. Коломейцева (ЛТФ) был посвящен плотным фермионным системам в центрах компактных звезд. Кора компактных звезд была темой лекций А. И. Чугунова (ФТИ им. А. Ф. Иоффе). А. В. Турлапов (ИПФ РАН, Нижний Новгород) рассказал об экспериментальных исследованиях квантовых фермионных систем.

В рамках школы прошел семинар И. Гахраманова (Босфорский университет, Турция) «Уравнение Гросса–Питаевского из спиновой цепочки Гейзенберга».

Все лекции сопровождались активными обсуждениями.

В школе приняли участие 53 слушателя. Они представляли МГУ, МИФИ, МФТИ, ФТИ им. А. Ф. Иоффе, НИУ ВШЭ, СПбПУ, ОИЯИ. Помимо студентов, аспирантов и молодых ученых ведущих российских университетов и научных центров, в школе приняла участие большая группа студентов из Босфорского университета (Стамбул, Турция).

Подробнее о школе можно прочитать на странице <https://indico.jinr.ru/event/4217/overview>.

С 12 по 16 февраля в Дубне проходила международная школа «*Теория ядра и астрофизические приложения*», организованная ЛТФ. Лекторами школы выступали сотрудники лаборатории, Петербургского института ядерной физики им. Б. П. Константинова, ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова и НИЦ «Курчатовский институт». В работе школы приняло участие более 70 студентов старших курсов и аспирантов из ведущих институтов различных городов: Белгорода, Владивостока, Воронежа, Долгопрудного, Иркутска, Казани, Москвы, Новосибирска, Омска, Санкт-Петербурга, Саратова, Сарова, Томска, Хабаровска, Якутска и Дубны.

В рамках программы школы были прочитаны лекции по следующим тематикам: исследования ядерной структуры, реакции слияния и многонуклонных передач, ядерные реакции, представляющие интерес в астрофизике, современные подходы к делению ядер, взаимодействия нейтрино с ядрами / ядерной материей и сверхновыми, кластерные подходы к описанию свойств ядер.

За время работы школы слушатели смогли не только углубить свои теоретические знания в вопросах ядерной теории и астрофизики, но и ознакомиться



Лаборатория теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова, 12–16 февраля. Международная школа «Теория ядра и астрофизические приложения»

Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, 12–16 February. International school “Nuclear Theory and Astrophysical Applications”

с актуальными результатами ведущих ученых, работающих в данной области.

Программа школы была довольно насыщенной и разнообразной, пять дней включали в себя 16 лекций и экскурсию на фабрику сверхтяжелых элементов ЛЯР. Помимо этого, у всех желающих слушателей школы была возможность представить результаты своих исследований.

Каждая лекция сопровождалась живым откликом аудитории, что приводило к активным и содержательным обсуждениям как в процессе выступления, так и во время перерывов. Благодаря этому у слушателей появился интерес к совместной работе с учеными из ОИЯИ как в рамках их текущих научных проектов, так и в связи с планируемыми новыми исследованиями. Таким образом, школа способствовала не только углублению знаний студентов, но и привлечению в ОИЯИ потенциальных перспективных молодых кадров.

С 19 по 23 февраля в ЛТФ проходила международная конференция *«Проблемы современной математической физики»* (РММР'24). Конференция проводилась впервые и была посвящена широкой области проблем математической физики, гравитации, интегрируемых систем, суперсимметрии и теории

высших спинов. В ней приняли участие 75 ученых, большинство из них представляли российские научные центры — Долгопрудного, Дубны, Казани, Москвы, Санкт-Петербурга и Томска. В конференции также участвовали ученые из Болгарии, Сербии и Франции. Программа РММР'24 была очень насыщенной и состояла из часовых пленарных и получасовых докладов.

Участников конференции приветствовал вице-директор ОИЯИ Л. Костов, который отметил важность международного сотрудничества и выразил уверенность в продолжении нового мероприятия в будущем при активном участии других стран.

Директор ЛТФ Д. И. Казаков выступил с докладом на тему «Суперсимметрия в физике частиц», в котором дал обзор современного состояния поисков суперсимметрии. Он подчеркнул, что необходимо продолжать ее поиски и что суперсимметрия, безусловно, является убедительным кандидатом на физику за пределами Стандартной модели.

Е. А. Иванов (ЛТФ) и М. А. Васильев (ФИАН) выступили с обзорными докладами по результатам их многолетних трудов. В докладе Е. А. Иванова обсуждался метод гармонических суперпространств, предложенный и разработанный в ЛТФ в 1980-е гг. М. А. Васильев выступил с докладом на тему «Калибровочная теория

stars. The crust of compact stars was the topic of lectures by A. Chugunov (Ioffe Institute). A. Turlapov (IAP RAS, Nizhny Novgorod) spoke about experimental studies of quantum fermionic systems.

Within the framework of the school, a seminar “The Gross–Pitaevsky Equation from the Heisenberg Spin Chain” was held by I. Gahramanov (Bosphorus University, Turkey). All lectures were accompanied by active discussions.

Fifty-three people took part in the school. They represented MSU, MEPhI, MIPT, Ioffe Institute, NRU HSE, SPbPU, JINR. This year the school had unusual geography of participants. In addition to students, graduate students and young scientists from leading Russian universities and research centres, a group of students from Bogazici University (Istanbul, Turkey) took part in the school.

More information about the school can be found at <https://indico.jinr.ru/event/4217/overview>.

On 12–16 February, an international school “*Nuclear Theory and Astrophysical Applications*” was held in Dubna, which was organized by BLTP. Lecturers at the school were researchers of BLTP, the St. Petersburg

Institute of Nuclear Physics, AMSUMIS and the NRC “Kurchatov Institute”. More than 70 PhD students and graduate students from leading institutes in Belgorod, Dolgoprudny, Irkutsk, Kazan, Khabarovsk, Moscow, Novosibirsk, Omsk, Saratov, Sarov, St. Petersburg, Tomsk, Vladivostok, Voronezh, Yakutsk and Dubna took part in the school.

As part of the school programme, the lectures were given on the following topics: nuclear structure studies; fusion and multinucleon transfer reactions; nuclear reactions of astrophysical interest; novel approaches to nuclear fission; neutrino interactions with nuclei/nuclear matter and supernovae; cluster approaches to features in nuclei.

During the school, students were able not only to enhance their theoretical knowledge in the fields of nuclear theory and astrophysics, but also to become familiar with the current results of leading scientists working in this field.

The school programme was quite intensive. It included 16 lectures and an excursion to the Superheavy Elements Factory over 5 days. In addition, the organizers provided an opportunity for all interested listeners of the school to present the results of their research.



Лаборатория теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова, 19–23 февраля. Международная конференция «Проблемы современной математической физики»

Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, 19–23 February. International conference “Problems of Modern Mathematical Physics”

Each lecture was accompanied by keen interest from the audience, which led to active and meaningful discussions either during the presentation or during breaks. Thanks to this, students became interested in working together with scientists from JINR both within the framework of their current scientific projects and in connection with the planned new research. In this way, the school not only contributes to the deepening of students’ knowledge, but also attracts promising young researchers to JINR.

On 19–23 February, the international conference “*Problems of Modern Mathematical Physics*” (PMMP’24) was held at BLTP. The conference was held for the first time and was devoted to a wide range of problems of mathematical physics, gravity, integrable systems, supersymmetry and higher spins theory. The conference was attended by 75 scientists, most of whom represented Russian scientific centres: Dolgoprudny, Dubna, Kazan, Moscow, St. Petersburg and Tomsk. Scientists from Bulgaria, Serbia and France also took part in the conference. The PMMP’24 programme was very intense and consisted of one-hour plenary and half-hour presentations.

JINR Vice-Director L. Kostov welcomed the conference participants, noted the importance of international cooperation, and expressed confidence in the continuation of the new event in the future with the active participation of other countries.

BLTP Director D. Kazakov gave the first talk on the topic “Supersymmetry in particle physics,” in which he reviewed the current state of the search for supersymmetry. He underlined that it is necessary to keep searching for it and that supersymmetry is certainly a compelling candidate of Beyond Standard Model Physics.

E. Ivanov (BLTP) and M. Vasiliev (LPI RAS) gave overview reports on the results of their many years of work. The report by E. Ivanov discussed the harmonic superspace approach, proposed and developed at BLTP in the 1980s. M. Vasiliev gave a presentation on the topic “Higher-spin gauge theory: From basics to recent results”. The conference was attended by S. Derkachov (PDMI RAS), winner of the JINR First Prize for 2023. He gave a presentation on the topic “Open Toda chain: Q-operator, orthogonality and completeness of eigenfunctions”. A. Shafarevich (MSU) visited BLTP for the first time and spoke about semiclas-

высших спинов: от основ к недавним результатам». В конференции участвовал С.Э.Деркачев (ПОМИ РАН), обладатель первой премии ОИЯИ за 2023 г., с докладом на тему «Открытая цепочка Тоды: Q-оператор, ортогональность и полнота собственных функций». А.И.Шафаревич (МГУ), впервые посетивший ЛТФ, рассказал про квазиклассическое квантование для уравнений с сингулярностями.

С докладами выступили молодые участники из ИТЭФ, ЛТФ, МФТИ и ФИАН. Например, Н. Г. Мисуна (ФИАН) сделал доклад о применении подхода развернутой динамики, представляющего собой специальный формализм для работы с теориями высших спинов, к калибровочным теориям.

Конференция прошла плодотворно и не смогла бы состояться без финансовой и организационной поддержки со стороны ЛТФ и ОИЯИ.

Более подробная информация о конференции, фотографии и файлы докладов размещены на сайте: <https://indico.jinr.ru/event/4202/>.

sical quantization for equations with singularities. Many young participants from ITEP, BLTP, MIPT and LPI RAS also gave presentations. For example, N. Misuna (LPI RAS) gave a presentation on the application of the unfolded dynamics approach (a special formalism for operating with higher-spin theories) to gauge theories.

The conference was fruitful and could not have taken place without financial and organizational support from BLTP and JINR.

More detailed information about the conference, photographs and presentation files can be found on the website: <https://indico.jinr.ru/event/4202/>.



JINR-ISU Baikol
Summer School
2024



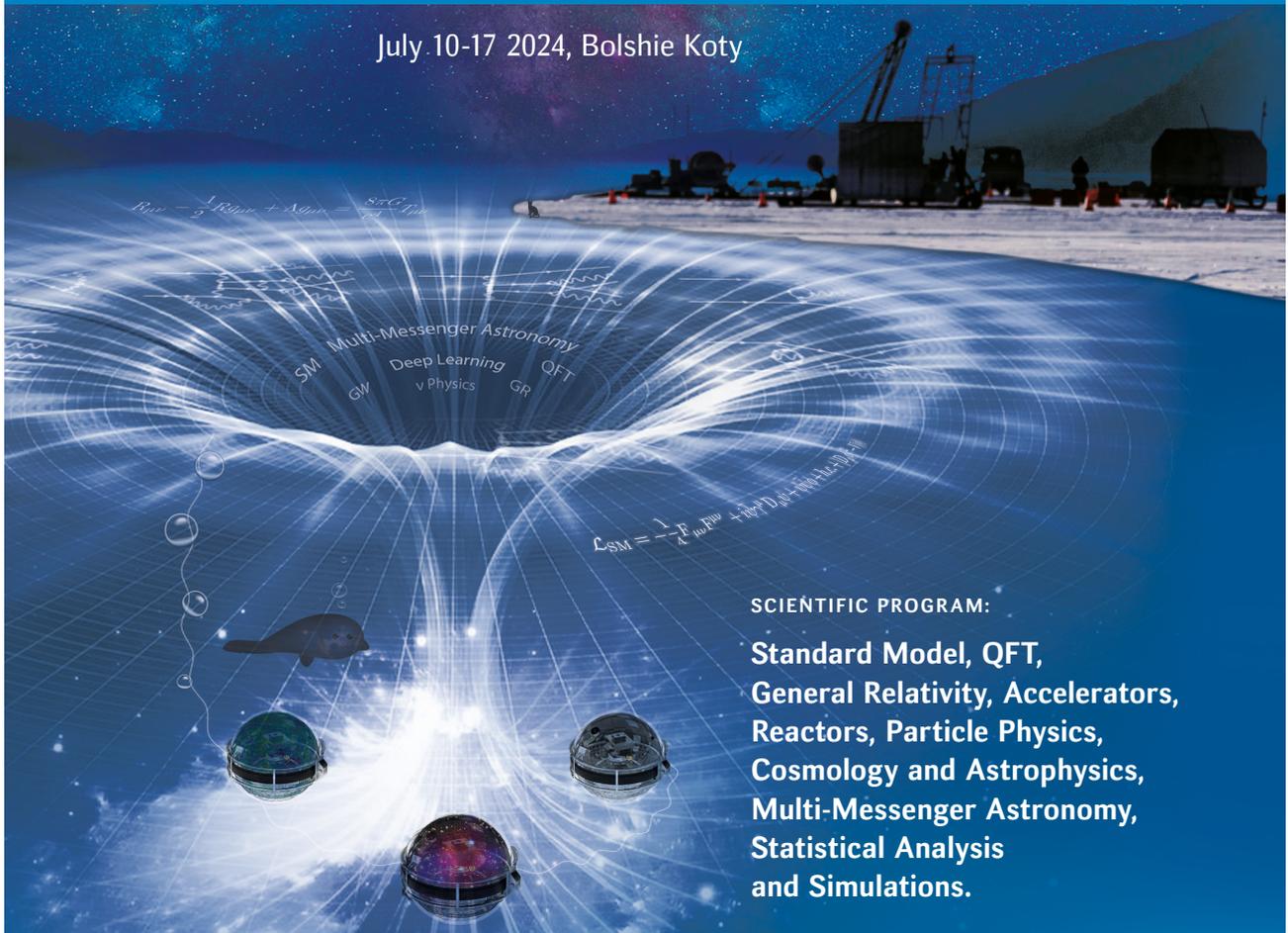
Joint Institute
for Nuclear
Research



IRKUTSK
STATE
UNIVERSITY

XXIV Baikol International Summer School on Physics of Elementary Particles and Astrophysics

July 10-17 2024, Bolshie Koty



SCIENTIFIC PROGRAM:

**Standard Model, QFT,
General Relativity, Accelerators,
Reactors, Particle Physics,
Cosmology and Astrophysics,
Multi-Messenger Astronomy,
Statistical Analysis
and Simulations.**

Lecturers:

Ivan Kharuk (INR)
Petr Krachkov (NSU)
Dmitry Naumov (JINR)
Konstantin Postnov (SAI)
Grigory Rubtsov (INR)
Grigory Safronov (INR)

Lin Tao (IHEP)
Sergey Troitsky (INR)
Wei Wang (SYSU)
Yifang Wang (IHEP)
Shun Zhou (IHEP)

Organizing Committee:

Nikolai Budnev (ISU, Irkutsk)
Elena Dubovik (JINR, Dubna) – scientific secretary
Anastasia Frolova (ISU, Irkutsk) – scientific secretary
Vladimir Lomov (ISU, Irkutsk)
Sergey Lovtsov (ISU, Irkutsk)
Dmitry Naumov (JINR, Dubna) – chairman
Alexander Olshevsky (JINR, Dubna)
Irina Perevalova (ISU, Irkutsk)
Andrey Tanaev (ISU, Irkutsk)

<https://indico.jinr.ru/event/4493/>

141980, г. Дубна, Московская обл.
Объединенный институт ядерных исследований
Издательский отдел

Publishing Department
Joint Institute for Nuclear Research
141980 Dubna, Moscow Region, Russia

E-mail: publish@jinr.ru