

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

НОВОСТИ ОИЯИ

ISSN 0134-4811

JINR NEWS

JOINT INSTITUTE FOR NUCLEAR RESEARCH



ДУБНА

3

2022

DUBNA

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

В пределе слабого поля получены точные решения для уравнений движения нулевой (безмассовой) космической струны вблизи черных дыр и других компактных массивных объектов. С помощью введенного тензора энергии-импульса нулевой струны проанализировано изменение импульса и углового момента струны, а также вычислен эффект «отдачи» для изменения импульса и углового момента черной дыры при рассеянии нулевой струны на черной дыре. Изменение энергии нулевой струны на единицу ее длины, μ , при ее движении связано с оптическим скаляром струны, Z . Оптические свойства нулевых струн проявляются в том, что их энергия концентрируется на каустиках, где Z имеет особенность типа полюса. Также в эволюции параметров струны μ и Z отражаются свойства пространства-времени, в котором движется струна. В соответствии с формализмом Бонди–Мецнера–Сакса вычислена асимптотическая зависимость μ и Z (до четвертого порядка малости по $1/r$) от параметров, характеризующих гравитационное излучение, массу и угловой момент, на световой бесконечности будущего в асимптотически плоском пространстве.

Davydov E.A., Fursaev D.V., Tainov V.A. Null Cosmic Strings: Scattering by Black Holes, Optics, and Spacetime Content // Phys. Rev. D. 2022. V. 105, No. 8. P. 083510.

Показано, что квантовый аномальный эффект Холла, т.е. целочисленный квантовый эффект Холла в отсутствие внешнего магнитного поля, может быть обусловлен сильными электронными корреляциями. В этом контексте он возникает вследствие фракционизации сильнокоррелированных решеточных электронов на зарядовые и спиновые степени свободы. Необходимые условия такого сценария: 1) полностью заполненные блоховские зоны, отвечающие зарядовым возбуждениям, 2) топологически нетривиальные спиновые структуры в основном состоянии, нарушающие симметрию по отношению к обращению времени. В частности, показано, что некопланарный спиральный магнитный порядок, обнаруженный в некоторых магнетитных металлах, может индуцировать аномальную холловскую проводимость.

Ferraz A., Kochetov E.A. Fractionalization of Strongly Correlated Electrons as a Possible Route to Quantum Hall Effect without Magnetic Field // Phys. Rev. B. 2022. V. 105. P. 245128.

В двухполевой модели полимеризованных мембран вычислены четырехпетлевые поправки к критическому индексу η . Полученные выражения демон-

Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics

Equations of motion of null cosmic strings near black holes, or other massive sources, are solved exactly in the weak-field approximation. The stress-energy tensor of a null string in a curved spacetime is introduced and used to show how scattering by black holes transforms linear and angular momenta of the string. The corresponding recoil effect of a black hole and change of its angular momentum caused by a null cosmic string are calculated. For a null string, its energy μ per unit length evolves along the null direction of the string trajectory. The evolution of μ is connected with a string optical scalar Z . Optical properties of null strings are that their energy is concentrated on caustics, where Z has poles. String parameters μ and Z capture important features of the spacetime, where strings move. Explicit dependence of μ and Z on the strain and Bondi news tensors of gravitational wave background, mass and angular momentum aspects is established, near the future-null infinity, up to the fourth order in expansion in an inverse null parameter in asymptotically flat spacetimes.

Davydov E.A., Fursaev D.V., Tainov V.A. Null Cosmic Strings: Scattering by Black Holes, Optics, and Spacetime Content // Phys. Rev. D. 2022. V. 105, No. 8. P. 083510.

It is shown that the anomalous quantum Hall effect, that is, the integer quantum Hall effect in the absence of an external magnetic field, can be placed in the context of phenomena associated with strongly correlated electron systems. This is achieved via the fractionalization of the lattice electrons into spin/charge degrees of freedom driven by strong correlation. The necessary ingredients for that to happen are: 1) the fermionic gapped bundle structure related to charge excitations and 2) the underlying topologically nontrivial spin texture that explicitly enforces time-reversal symmetry breaking. We demonstrate that, under these conditions, the noncoplanar spin spiral texture found in itinerant magnets may indeed induce the anomalous Hall conductivity.

Ferraz A., Kochetov E.A. Fractionalization of Strongly Correlated Electrons as a Possible Route to Quantum Hall Effect without Magnetic Field // Phys. Rev. B. 2022. V. 105. P. 245128.

стрируют согласие расчетов на основе ε -разложения с другими методами вычислений и подтверждают применимость пертурбативного подхода к исследуемой проблеме.

Pikelner A. Four-Loop Critical Properties of Polymerized Membranes // Europhys. Lett. 2022. V. 138. P. 17002.

Одним из важных этапов получения сверхтяжелых ядер является выживание полученного возбужденного составного ядра по отношению к различным модам распада, включая деление, испускание нейтронов и протонов и альфа-распад. Вероятность выживания в значительной степени определяется плотностью уровней дочернего ядра (ядра, полученного после соответствующего распада). В рамках термодинамического подхода рассчитаны плотности уровней сверхтяжелых ядер с $Z = 112-120$ в основном состоянии и в седловой точке барьера деления. Энергии одночастичных уровней, оболочечные поправки и массы ядер, использованные в этих расчетах, были получены в рамках многомерной микроскопически-макроскопической модели.

Рассчитаны отношения зависящих от энергии параметров плотности уровней, соответствующих различным каналам распада. Показано, что эти отношения увеличиваются с увеличением энергии возбуждения, достигая асимптотического значения около 1,1

для отношения параметров плотности уровней в каналах деления и эмиссии нейтронов. Асимптотическое значение отношения параметров плотности уровней в протонном и нейтронном каналах получается меньше единицы. Для описания испускания альфа-частиц впервые введен коэффициент коллективного усиления, связанный с кластерными степенями свободы. Этот коэффициент приводит к увеличению ширины канала альфа-эмиссии, и отношение параметров плотности уровней в каналах испускания альфа-частиц и нейтронов становится равным 1,05. Из-за большой разницы в оболочечных поправках в седловой точке и основном состоянии, а также различной скорости их затухания с энергией возбуждения отношения параметров плотности уровней в каналах деления и испускания нейтронов имеют пик при энергии возбуждения меньше 30 МэВ. Энергетическая зависимость отношений параметров плотности уровней особенно важна для сценария холодного синтеза, когда энергия возбуждения составного ядра невелика и значения параметров плотности далеки от асимптотических значений.

Rahmatinejad A., Shneidman T.M., Adamian G.G., Antonenko N.V., Jachimowicz P., Kowal M. Energy-Dependent Ratios of Level-Density Parameters in Superheavy Nuclei // Phys. Rev. C. 2022. V. 105. P. 044328.

We calculate four-loop order corrections to the critical exponent η in the two-field model of flat phase membranes. Obtained results show better agreement with the other calculation methods and confirm the validity of the perturbative approach to the considered problem.

Pikelner A. Four-Loop Critical Properties of Polymerized Membranes // Europhys. Lett. 2022. V. 138. P. 17002.

One of the important stages of the production of superheavy nuclei is the surviving of a hot compound nucleus formed with respect to the various decay modes, including fission, neutron and proton emission and alpha-decay. The survival probability is to a large extent determined by the level densities of the daughter nucleus (nucleus obtained after the occurrence of respective decay). The level densities of superheavy nuclei with $Z = 112-120$ at the ground state and at the saddle point were calculated within the thermodynamic approach. The single-particle energies, shell corrections and nuclear masses used in these calculations were obtained within the multidimensional microscopic-macroscopic model.

Ratios of energy-dependent level-density parameters corresponding to the various decay channels were

calculated. It was shown that these ratios increase with excitation energy reaching an asymptotic value of about 1.1 for fission to neutron emission channels. The asymptotic ratio of proton to neutron level-density parameters is less than unity. For the description of alpha-particle emission, we have for the first time introduced a collective enhancement factor related to the cluster degrees of freedom. This factor leads to 1.05 for the ratio of alpha-particle to neutron level-density parameters. Because of large difference in the shell corrections at the saddle point and at the ground state as well as different rates of their damping with excitation energy, the ratios of fission to neutron level-density parameters have a peak at the energy values lower than 30 MeV. The energy dependence of the ratios of the level-density parameters is particularly important for the cold synthesis scenario, where the available excitation energy is relatively small and the level-density parameters are far from their asymptotic values.

Rahmatinejad A., Shneidman T.M., Adamian G.G., Antonenko N.V., Jachimowicz P., Kowal M. Energy-Dependent Ratios of Level-Density Parameters in Superheavy Nuclei // Phys. Rev. C. 2022. V. 105. P. 044328.

Лаборатория ядерных проблем им. В. П. Дзелепова

Байкальский нейтринный телескоп — нейтринный детектор, расположенный в озере Байкал на расстоянии 3,6 км от берега, на глубине порядка 1300 м. Baikal-GVD — один из трех действующих нейтринных телескопов в мире и наряду с телескопами IceCube на Южном полюсе и ANTARES (ныне KM3NeT) в Средиземном море входит в глобальную нейтринную сеть (Global Neutrino Network, GNN).

В течение зимней экспедиции 2022 г. коллаборация Baikal-GVD ввела в эксплуатацию два новых кластера телескопа, провела ремонт и модернизацию уже установленных элементов детектора и продолжила работы по развитию системы передачи данных по оптическим линиям внутри установки. На сегодня введены в строй 10 кластеров, расположенных на расстоянии 250–300 м друг от друга. С 12 апреля 2022 г. они работают в режиме набора данных. Каждый кластер представляет собой самостоятельный детектор из 8 вертикальных гирлянд, на которых размещены оптические модули (по 36 на каждой гирлянде). В настоящее время телескоп содержит около 3000 фотоприем-

ников. По проекту объем установки к 2027 г. должен составить порядка одного кубического километра.

С 16 по 20 мая в Национальной ускорительной лаборатории им. Э. Ферми (FNAL, США) впервые после пандемии коронавируса в очном формате прошло совещание коллаборации DUNE. Для участия в этом совещании во FNAL приехал сотрудник ЛЯП А. С. Селюнин, который выступил с докладом по светосчитывающей системе жидкоаргоновой времяпроекционной камеры ближнего детектора DUNE. Эта система разрабатывается в ОИЯИ, и ее компоненты, такие как механическая конструкция, фотодетекторы, электроника питания и считывания, а также программное обеспечение, входят в зону ответственности Института.

А. С. Селюнин доложил о текущем статусе работ и о результатах, полученных при испытаниях прототипа модуля-1, которые прошли в Берне в феврале 2022 г. Основным результатом новых испытаний стало увеличение эффективности светосбора и улучшение временного разрешения, а также существенное уменьшение порога по энергии при регистрации событий по сравнению с результатами испытаний предыдущих конструкций детектора в 2021 г.



Байкал (Россия), апрель. Совместное фото участников по завершении экспедиции

Baikal (Russia), April. Joint photo of participants of the expedition after the mission is completed



FNAL (Батавия, США). Участники совещания
коллораации DUNE

FNAL (Batavia, USA). Participants of the DUNE
Collaboration meeting

Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems

The Baikal Neutrino Telescope is a neutrino detector located in Lake Baikal 3.6 km away from the shore, at a depth of about 1300 m. Baikal-GVD is one of the three neutrino telescopes across the world and, along with IceCube at the South Pole and ANTARES (now KM3NeT) in the Mediterranean Sea, is part of the Global Neutrino Network (GNN).

During the 2022 winter expedition, the Baikal-GVD Collaboration has deployed two new clusters of the telescope, repaired and upgraded detector elements already installed, and proceeded with developing the optical data transmission system within the facility. To date, 10 clusters are put into operation. They are spaced 250–300 m away from each other. Since 12 April 2022, they have been taking data. One cluster is a detector per se containing 8 vertical strings with optical modules (36 spheres on a string). At present, the telescope comprises 3000 such photodetectors. The project volume of one cubic kilometer is intended to be achieved by 2027.

From 16 to 20 May, for the first time after the coronavirus pandemic, the in-person meeting of the DUNE

Collaboration was held at the Fermi National Accelerator Laboratory (FNAL, USA). The DLNP researcher, A. Selyunin, arrived there to participate in the meeting. He gave a talk on the light readout system of the liquid-argon time projection chamber of the DUNE Near Detector. This system is being developed at JINR, and the Institute is responsible for its components, such as the mechanical structure, photodetectors, power-supply and readout electronics, and also software.

A. Selyunin reported the status of work and the results obtained in testing the Module-1 prototype in Bern in February 2022. The main result of new tests was the increase in light collection and improvement in time resolution, and also the significant reduction of the event detection energy threshold compared to the 2021 test results of previous detector structures.

Besides the current system status, the schedule of beam tests at FNAL with four prototype modules assembled to a 2×2 matrix and the start of full-scale detector construction were discussed during the talk.

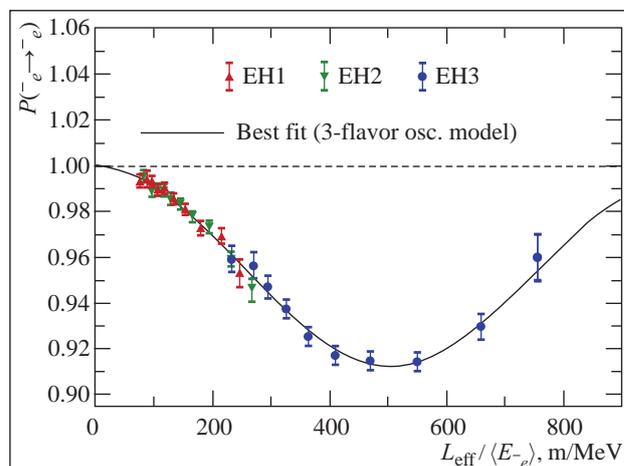
The Daya Bay Reactor Neutrino Experiment was designed to investigate the properties (known as mixing an-

Кроме текущего статуса подготовки системы в докладе были рассмотрены планы проведения тестов на пучке во FNAL с прототипами четырех модулей, собранных в матрицу 2×2 , и переход к полномасштабной конструкции детекторов.

Реакторный антинейтринный эксперимент Daya Bay был предназначен для измерения характеристик (углов смешивания и квадратов разностей масс), определяющих вероятности нейтринных осцилляций. За период более девяти лет в эксперименте набрана беспрецедентная статистика в пять с половиной миллионов взаимодействий нейтрино. Международная группа ученых из коллаборации Daya Bay с участием физиков ОИЯИ представила первый результат, полученный на основе полного набора данных эксперимента: наиболее точное измерение угла смешивания θ_{13} — ключевого параметра, необходимого для понимания того, как нейтрино меняют свой «аромат».

Первый в мире убедительный результат измерения θ_{13} физики коллаборации Daya Bay получили в 2012 г. Этот результат уточнялся по мере набора данных. В декабре 2020 г. набор данных был остановлен, затем был проведен их тщательный анализ. Точность измерения θ_{13} , полученная на основе полного набора данных, в два с половиной раза превысила планируемую. Еще одним результатом нового анализа полного

Отношение наблюдаемого спектра антинейтрино к ожидаемому в предположении отсутствия осцилляций как функция L/E (отношение расстояния к энергии). Данные с двух ближних лабораторий (EH1, EH2) и дальней лаборатории (EH3) выделены цветом. Кривая — результат подгонки в предположении трехнейтринных осцилляций



Ratio of the observable antineutrino spectrum to the expected one assuming the oscillation absence as a function of L/E (ratio of distance to energy). Data of both near caverns (EH1, EH2) and of the far one (EH3) are marked. The curve is the best fit assuming the three-flavor oscillation model



Китай. Детекторы дальней лаборатории эксперимента Daya Bay в бассейне после спуска воды

China. Daya Bay's far cavern detectors in the pool after water drain

набора данных Daya Bay стало высокоточное измерение разницы квадратов масс. Этот параметр нейтрино определяет частоту нейтринных осцилляций.

Высокоточное измерение θ_{13} поможет физикам измерить другие параметры осцилляций нейтрино, а также улучшить модели элементарных частиц и их взаимодействий. Международная коллаборация Daya Bay продолжает работу и планирует получить дополнительные результаты на основе полного набора данных, в том числе уточнить предыдущие измерения.

В нейтринных экспериментах следующего поколения, например DUNE (Deep Underground Neutrino Experiment), используется результат Daya Bay, чтобы с высокой точностью измерить и сравнить свойства нейтрино и антинейтрино.

Материалы конференции Neutrino-2022, Сеул, 30 мая – 4 июня 2022 г. (виртуальный формат). <https://indico.kps.or.kr/event/30/contributions/728/>

Лаборатория нейтронной физики им. И. М. Франка

Продолжается эксперимент по исследованию влияния нейтронов на электронные свойства структур с квантовой ямой InAlGaAs/In_yGa_{1-y}As с высокой подвижностью и концентрацией электронов с различными функциональными нанослоями. В настоящее время разработан измерительный блок для изучения электронных свойств полупроводников и последующего облучения на исследовательском реакторе ВВР-К в Институте ядерной физики Министерства энергетики Республики Казахстан (см. рисунок). Работа проводится в рамках гранта № 075-15-2021-1352 Министерства науки и высшего образования РФ от 12 октября 2021 г. «Методы синхротронной и нейтронной диагностики материалов ядерной, термоядерной энергетики и сверхпроводящих материалов».

1. Клочков А.Н., Ыскаков А., Виниченко А.Н., Сафонов Д.А., Булавин М.В., Галушко А.В., Васильевский И.С. Влияние нейтронного облучения на оптические свойства легированных квантовых ям // Сб. тр. 13-й Международной научно-практической конференции по физике и технологии наногетероструктурной СВЧ-электроники, 25–26 мая 2022 г. С. 22–23.

gles and mass splittings) that dictate the probability of neutrino oscillations. Over nearly nine years, the Daya Bay Reactor Neutrino Experiment captured an unprecedented five and a half million interactions from subatomic particles called neutrinos. Now, the international team of scientists in the Daya Bay Collaboration with the participation of JINR physicists has reported the first result from the experiment's full dataset — the most precise measurement yet of θ_{13} , a key parameter for understanding how neutrinos change their “flavor”.

Daya Bay physicists made the world's first conclusive measurement of θ_{13} in 2012 and subsequently improved upon the measurement's precision as the experiment continued taking data. Now, after nine years of operation and the end of data collection in December 2020, excellent detector performance, and dedicated data analysis, Daya Bay has far exceeded expectations. Working with the complete dataset, physicists have now measured the value of θ_{13} with a precision two and a half times greater than the experiment's design goal. No other existing or planned experiment is expected to reach such an exquisite level of precision. The latest analysis of Daya Bay's final dataset also provided physicists with a precise measurement of

the mass splitting. This property dictates the frequency of neutrino oscillations.

The precision measurement of θ_{13} will enable physicists to more easily measure other parameters in neutrino physics, as well as develop more accurate models of subatomic particles and their interaction. Moving forward, the international Daya Bay Collaboration expects to report additional findings from the final dataset, including updates to previous measurements.

Next-generation neutrino experiments, such as the Deep Underground Neutrino Experiment (DUNE), will leverage the Daya Bay results to precisely measure and compare properties of neutrinos and antineutrinos.

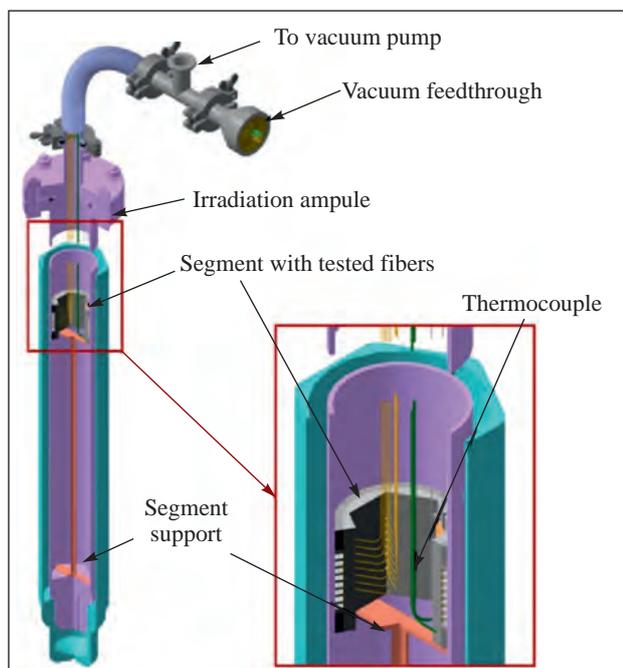
Proc. of XXX Intern. Conf. on Neutrino Physics and Astrophysics (Neutrino-2022), Seoul, 30 May–4 June 2022 (virtual format). <https://indico.kps.or.kr/event/30/contributions/728/>

Frank Laboratory of Neutron Physics

An experiment is being continued to study the influence of neutron irradiation on the electronic properties of InAlGaAs/In_yGa_{1-y}As quantum well structures with high mobility and electron density with various

2. Petrova M. O., Bulavin M. V., Rogov A. D., Yskakov A., Galushko A. V. Current Characteristics of Ionizing Radiation Fields of the IBR-2 Reactor's Irradiation Installation for Researching Materials' Radiation Resistance // Instr. Exp. Tech. 2022. V. 65, No. 3. P. 371–375.

Измерительный блок для изучения электронных свойств полупроводников. Общий вид



Measurement unit for studying the electronic properties of semiconductors. Overall view

functional nanolayers. At present, a measuring unit has been developed for studying the electronic properties of semiconductors for subsequent irradiation at the WWR-K research reactor at the Institute of Nuclear Physics of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan (see the figure). The work is performed within the framework of grant No. 075-15-2021-1352 of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation dated 12 October 2021, “Methods for synchrotron and neutron diagnostics of materials for nuclear, thermonuclear energy and superconducting materials”.

1. Klochkov A. N., Yskakov A., Vinichenko A. N., Safonov D. A., Bulavin M. V., Galushko A. V., Vasil'evskii I. S. Effect of Neutron Irradiation on the Optical Properties of Doped Quantum Wells // Proc. of the 13th Intern. Scientific and Practical Conf. on Physics and Technology of Nanoheterostructural Microwave Electronics, 25–26 May 2022. P. 22–23.

2. Petrova M. O., Bulavin M. V., Rogov A. D., Yskakov A., Galushko A. V. Current Characteristics of Ionizing Radiation Fields of the IBR-2 Reactor's Irradiation Installation for Researching Materials' Radiation Resistance // Instr. Exp. Tech. 2022. V. 65, No. 3. P. 371–375.

В ЛНФ продолжаются работы над проектом высокоинтенсивного импульсного источника нейтронов для исследований на выведенных пучках, который должен заменить реактор ИБР-2М после выработки ресурса. В новом реакторе будет использован вместо ^{239}Pu порогово-делящийся изотоп ^{237}Np , поэтому проект и был назван «Нептун». Это первое использование нептуния в реакторостроении.

При проектировании ядерных установок особое внимание уделяется вопросам безопасности. В процессе изучения динамики пульсирующих реакторов (именно к этому типу реакторов относятся и ИБР-2М, и «Нептун») был сделан вывод, что главным фактором негативного влияния на стабильность и устойчивость работы реактора на всех режимах является *динамический изгиб* тепловыделяющих элементов (ТВЭлов) и тепловыделяющих сборок ТВЭлов. Явление динамического изгиба характерно только для пульсирующих реакторов; остальные факторы в соответствии с проведенными расчетами существенного влияния на динамику реактора «Нептун» не оказывают и полностью компенсируются отрицательной обратной связью от аксиального расширения ядерного топлива — сердечника ТВЭла.

Activities on the project of a high-intensity pulsed neutron source for research on extracted beams that is to replace the IBR-2M reactor after the expiration of its service life are underway at the Laboratory of Neutron Physics. Instead of ^{239}Pu , the threshold fissile isotope ^{237}Np will be used in the new reactor, for which the project was named NEPTUNE. This is the first use of neptunium in reactor construction.

When designing nuclear facilities, particular focus is placed on safety issues. While studying the dynamics of pulsating reactors (both IBR-2M and NEPTUNE belong to this type of reactors), it was concluded that the main factor negatively affecting the sustainability and stability of the reactor in all modes is the *dynamic bending* of fuel elements (fuel rods) and fuel assemblies of fuel rods. The phenomenon of dynamic bending is typical only of pulsating reactors; other factors, in accordance with the implemented calculations, have no significant impact on the dynamics of the NEPTUNE reactor and are completely compensated by negative feedback from the axial expansion of nuclear fuel — the fuel rod core.

To date, the dynamics of a reactor with one averaged fuel element has been completely considered in the

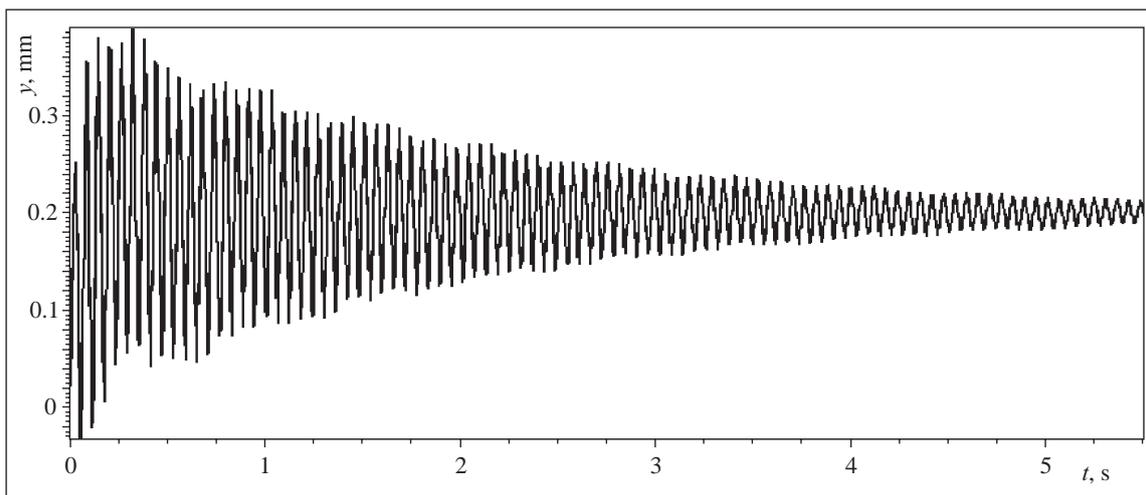
К настоящему времени полностью рассмотрена динамика реактора с одним усредненным твэлом в *осцилляторном приближении*. Показано, что любые периодические колебания реактивности больше определенной величины по амплитуде усиливаются из-за запаздывания отрицательной обратной связи и приводят к решениям с медленным асимптотическим разгоном или к значительным колебаниям мощности реактора. В рамках осцилляторного приближения изучалась также система взаимодействующих и не взаимодействующих между собой твэлов в количестве до нескольких сотен штук, а также зависимость хода динамических процессов от конструкции опор твэлов и величины трения в опорах. В частности, продемонстрирована возможность возникновения режима так называемого *детерминированного хаоса* при определенных соотношениях собственных частот твэлов и частоты модуляции реактивности.

Начата работа по выходу за рамки осцилляторного приближения для динамического изгиба. Прямой подход приводит к построению системы дифференциальных уравнений в частных производных, включающей уравнения до четвертого порядка. Разработана методика по решению таких уравнений комбинированным численно-аналитическим методом. Получены первые результаты решения таких уравнений (см. рисунок). Они были доложены А. Е. Верхоглядовым на лабораторном семинаре [1].

На основе результатов работы сектора нового источника и криогенных замедлителей уже можно сформулировать требования к оптимальной конструкции твэлов и композиции активной зоны реактора «Нептун», обеспечивающей его устойчивую работу на установленной мощности 15 МВт.

Динамический изгиб твэла реактора «Нептун». Уравнение движения. Доклад на общелабораторном семинаре ЛНФ, 12 мая 2022 г.

Динамика положения свободного конца стержня после «включения» температуры



Dynamics of the position of the free end of the rod after the “switching on” of the temperature

oscillatory approximation. It is shown that any periodic reactivity fluctuations greater than a certain value in amplitude are amplified due to the negative feedback delay and lead to solutions with a slow asymptotic runaway or to significant reactor power fluctuations. Within the framework of the oscillatory approximation, a system of interacting and noninteracting fuel elements in the amount of up to several hundred pieces was also studied, as well as the dependence of the course of dynamic processes on the design of the fuel rod supports and the friction value in the supports. In particular, the possibility of occurrence of the mode of the so-called *deterministic chaos* is demonstrated for certain ratios of the natural frequencies of the fuel elements and the reactivity modulation frequency.

Work on going beyond the scope of the oscillatory approximation for dynamic bending has begun. The direct approach leads to the construction of a system of partial differential equations, including equations up to the fourth order. A technique for solving such equations using a combined numerical-analytical method has been developed. The first results of solving such equations are obtained (see the figure). They were reported by A. Verkhoglyadov at a laboratory seminar [1].

Based on the results of the work of the sector of the new source and cryogenic moderators, it is already possible to formulate requirements for the optimal design of fuel elements and the composition of the NEPTUNE core that ensures sustainable operation of the reactor at an installed power of 15 MW.

Лаборатория информационных технологий им. М. Г. Мещерякова

Для исследования поведения составных систем, получаемых в результате разложений, разрабатываются алгоритмы, основанные на методах компьютерной алгебры и вычислительной теории групп. Как известно, любое гильбертово пространство с составной размерностью можно разложить в тензорное произведение гильбертовых пространств меньших размерностей. Такая факторизация дает возможность разложить квантовую систему на подсистемы. С использованием модификации квантовой механики, в которой непрерывная унитарная группа в гильбертовом пространстве заменяется перестановочным представлением конечной группы, предложена модель для конструктивного изучения разложений изолированной квантовой системы на подсистемы.

Kornyak V. V. Subsystems of a Closed Quantum System in Finite Quantum Mechanics // J. Math. Sci. 2022. V.261, No. 5. P. 717–729.

Метод функциональной редукции для фейнмановских интегралов, предложенный ранее автором, применен к однопетлевым интегралам, зависящим от произвольных кинематических переменных, произвольных

масс и произвольного значения размерности пространства-времени d . Показано, что интегралы, соответствующие фейнмановским диаграммам с N внешними линиями и зависящие от $N(N+1)/2$ переменных, могут быть представлены в виде комбинации функций, зависящих только от $N-1$ переменной. Для таких функций представлены явные выражения в виде $N-1$ кратных гипергеометрических рядов, а также даны представления в виде $N-1$ кратных интегралов по фейнмановским параметрам. Изучение аналитических свойств и численные расчеты таких интегралов намного проще, чем исходных интегралов. Для $N=2,3,4$ приведены аналитические выражения, полученные как решения рекуррентных соотношений по размерности пространства-времени d . Предполагается применение полученных результатов для вычисления радиационных поправок к процессам, изучаемым на LHC.

Tarasov O. V. Functional Reduction of One-Loop Feynman Integrals with Arbitrary Masses // JHEP (accepted).

В сотрудничестве с Лабораторией нейтронной физики им. И. М. Франка проведен анализ спектров малоуглового рассеяния нейтронов (МУРН) от полидисперсных популяций однослойных везикул фосфолипидной транспортной наносистемы (ФТНС) и

Dynamic Bending of the Fuel Element of the NEPTUNE Reactor. The Equation of Motion. Report on the FLNP Seminar, 12 May 2022.

Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies

To investigate the behavior of composite systems resulting from decompositions, algorithms based on the methods of computer algebra and computational group theory are developed. As is known, any Hilbert space of composite dimension can be decomposed into a tensor product of Hilbert spaces of lower dimensions. Such factorization makes it possible to decompose a quantum system into subsystems. Using a modification of quantum mechanics, in which the continuous unitary group in a Hilbert space is replaced with a permutation representation of a finite group, a model for the constructive study of decompositions of a closed quantum system into subsystems is suggested.

Kornyak V. V. Subsystems of a Closed Quantum System in Finite Quantum Mechanics // J. Math. Sci. 2022. V.261, No. 5. P. 717–729.

The method of functional reduction for Feynman integrals, proposed earlier by the author, is applied to one-loop integrals depending on arbitrary kinematic variables, arbitrary masses and an arbitrary value of the dimension of d spacetime. It is shown that the integrals corresponding to Feynman diagrams with N external lines and dependent on $N(N+1)/2$ variables can be represented as a combination of functions that depend only on the $N-1$ variable. For such functions, explicit expressions are presented in the form of $N-1$ multiple hypergeometric series, and representations in the form of $N-1$ multiple integrals over Feynman parameters are also given. The study of analytical properties and numerical calculations of such integrals are much easier than for the original integrals. For $N=2,3,4$, analytical expressions obtained as solutions of recurrent relations in the dimension of d spacetime are given. The obtained results are assumed to be used to calculate radiative corrections to the processes studied at the LHC.

Tarasov O. V. Functional Reduction of One-Loop Feynman Integrals with Arbitrary Masses // JHEP (accepted).

нанолечарства «Индоллип» в тяжелой воде в трех концентрациях. Измерения выполнены на малоугловом спектрометре ЮМО в ЛНФ. Базовые структурные параметры указанных везикулярных систем, полученные на основе компьютерного анализа спектров МУРН в рамках метода разделенных формфакторов, в целом согласуются с соответствующими результатами обработки данных малоуглового рассеяния рентгеновских лучей (МУРР). При этом метод МУРН по сравнению с МУРР оказывается менее чувствительным к детальному учету особенностей структуры бислоя оболочки везикул.

Киселев М.А., Земляная Е.В., Жабицкая Е.И., Башакин М.В., Иванов А.И. Исследование возможностей анализа везикулярной структуры нанолечарств на основе ФТНС по данным малоуглового рассеяния нейтронов // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования (в печати).

Лаборатория радиационной биологии

В Лаборатории радиационной биологии на протяжении многих лет ведутся исследования специфики формирования полей ионизирующих излучений на высокоэнергетических ускорителях протонов и тяжелых ионов (как непосредственно за защитой, так

и на больших расстояниях от ускорителя), активации оборудования, хладагентов, воздуха и защиты, разработки средств радиационного контроля и т.д. Итогом данных исследований стала монография Г.Н. Тимошенко «Радиационная защита высокоэнергетических ускорителей», выпущенная издательским отделом ОИЯИ в апреле 2022 г., где рассмотрены специфические вопросы проектирования и конструирования биологической защиты от источников ионизирующего излучения (ИИ) высокой энергии.

Специфика этого сложного раздела физики защиты связана с его ограниченной востребованностью, поскольку высокоэнергетические ядерно-физические установки являются редкими и «штучными» проектами, их создание возможно лишь в наиболее развитых странах и, как правило, усилиями международных коллабораций. Традиционная же физика защиты направлена на обеспечение радиационной безопасности установок для промышленности и геологии для неразрушающего контроля и каротажа, на предприятиях ядерного топливного цикла, предприятиях по производству радиофармпрепаратов, в центрах адронной и лучевой терапии и диагностики, для стерилизации продуктов питания и т.д. Производными (радионуклидными или генерирующими) во всех этих многообразных сферах

In collaboration with the Frank Laboratory of Neutron Physics, the analysis of small-angle neutron scattering (SANS) spectra from polydispersed populations of unilamellar vesicles of the phospholipid transport nanosystem (PTNS) and the Indolip nanodrug in heavy water in three concentrations was carried out. The measurements were performed on the YuMO small-angle spectrometer at FLNP. The basic structural parameters of the vesicular systems, obtained on the basis of the computer analysis of the SANS spectra within the separated form factors method, generally agree with the corresponding results of processing the data of small-angle X-ray scattering (SAXS). At the same time, the SANS method compared to SAXS turns out to be less sensitive to a detailed account of the features of the structure of the vesicle bilayer.

Kiselev M.A., Zemlyanaya E.V., Zhabitskaya E.I., Bashashin M.V., Ivanov O.I. Investigation of the Possibilities of Analysis of the Vesicular Structure of PTNS-Based Nanodrugs Using the Small-Angle Neutron Scattering Data // J. Surf. Invest.: X-Ray, Synchrotron Neutron Tech. (in press).

Laboratory of Radiation Biology

For many years, the Laboratory of Radiation Biology has been conducting research on the specifics of the formation of ionizing radiation (IR) fields at high-energy proton and heavy ion accelerators (both directly behind shielding and at large distances from the accelerator), studying activation of equipment, refrigerants, air and shielding, designing radiation monitoring tools, etc. This research has resulted in the monograph “Radiation Protection for High-Energy Accelerators” by G.N. Timoshenko (JINR Publishing Department, April 2022), which deals with the specific issues of designing and constructing biological protection from high-energy IR sources.

The unique feature of this complex branch of protection physics is related to limited demand for it, since high-energy nuclear physics installations are rare and one-of-a-kind projects, the creation of which is possible only in the most developed countries, and usually as a result of international collaborations. Traditional protection physics, on the other hand, is aimed at ensuring radiation safety at nuclear fuel cycle facilities, radiopharmaceutical production enterprises, hadron and radiation therapy and

применения ИИ являются, как правило, фотоны, электроны, протоны и нейтроны сравнительно небольших энергий. Этим объясняется отсутствие отечественного парка приборов радиометрии и дозиметрии с большим энергетическим диапазоном и их метрологической поддержки. По той же причине в стране не готовятся кадры, специализирующиеся в области физики защиты от ИИ высоких энергий, и очень мало литературы, которую можно было бы рассматривать как учебную в данной области знаний.

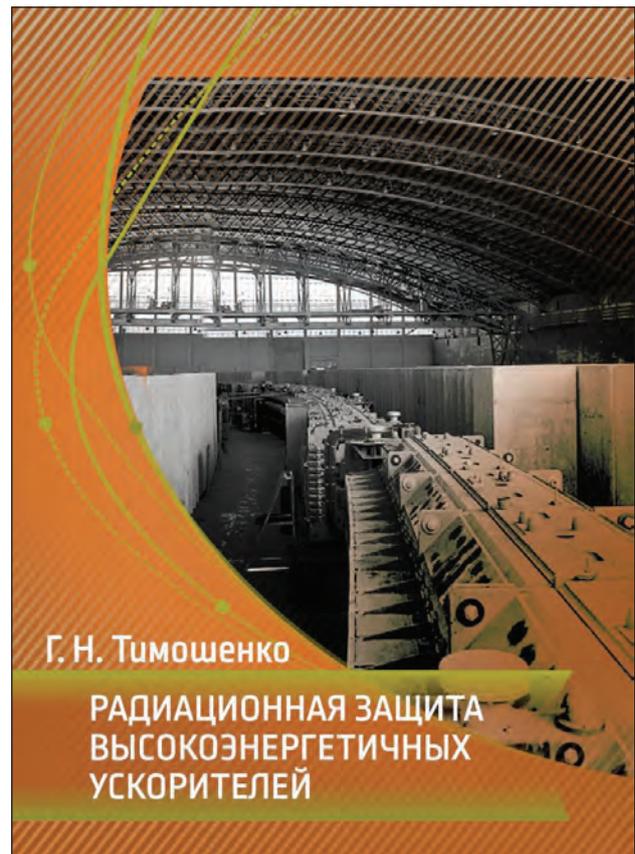
Вместе с тем физические процессы, протекающие при взаимодействии с веществом частиц с энергиями более нескольких сотен мегаэлектронвольт, существенно многообразнее и сложнее, чем при низких энергиях. Формирование полей излучений, возникающих на ускорителях заряженных частиц высокой энергии, носит комплексный и сложный характер, отличающийся большим разнообразием и динамизмом, в силу чего трудно, а зачастую невозможно, обеспечить требуемую точность прогнозирования радиационной обстановки на проектируемых объектах. В связи с вышесказанным в физике защиты от ИИ высоких энергий нашли широкое применение универсальные программы транспорта излучений через вещество методом Монте-Карло, позволяющие учесть все особен-

diagnostic centres, nondestructive testing and logging facilities for industry and geology, for food sterilization, etc. In all these various IR applications, the sources (radionuclide or generating ones) usually produce photons, electrons, protons, and neutrons of relatively low energies. This reason explains the lack of a domestic stock of radiometry and dosimetry instruments with a large energy range and their metrological support. For the same reason, specialists in high-energy IR protection physics are not trained in Russia, and there is very little literature that could be considered educational in this field.

At the same time, the physical processes in the interaction of particles with energies of more than a few hundred MeV with matter are much more diverse and complex than at low energies. The formation of radiation fields at high-energy charged particle accelerators is very complex and characterized by great variety and dynamism, which makes it difficult, and often impossible, to ensure the required accuracy of predicting the radiation conditions at the designed facilities. In connection with the above, universal Monte Carlo software packages for calculating radiation transport through matter have found wide application in high-energy radiation protection

ности адрон-ядерных и ядро-ядерных взаимодействий и гарантирующие высочайшую степень детализации описания геометрии проектируемого объекта.

Книга Г.Н. Тимошенко «Радиационная защита высокоэнергетических ускорителей» предназначена для инженерно-технических и научных работников, специализирующихся в области физики защиты и радиационной безопасности на высокоэнергетических ускорителях заряженных частиц. Предлагаемый читателю материал основан на современных физических



physics, as they allow taking into account all the specifics of hadron–nucleus and nucleus–nucleus interactions and guarantee the highest degree of detail in describing the geometry of the designed facility.

The book by G.N. Timoshenko “Radiation Protection for High-Energy Accelerators” is intended for already trained engineers and scientists specializing in radiation protection physics and radiation safety at high-energy particle accelerators. The book is based on modern physical concepts and methods — in particular, the results of predicting the radiation conditions at the NICA accelerator complex being constructed at JINR are given as an example.

представлениях и методах, в частности, для примера приведены результаты прогнозирования радиационной обстановки на создаваемом в ОИЯИ ускорительном комплексе NICA.

Учебно-научный центр

Учебный процесс. В июне состоялись защиты бакалаврских и магистерских работ студентов базовой кафедры МФТИ «Фундаментальные и прикладные проблемы физики микромира». Сотрудники Института — соискатели ученой степени кандидата наук — успешно сдали экзамен по специальности на базовой кафедре МФТИ в ОИЯИ.

16 мая в УНЦ состоялась предзащита выпускных квалификационных работ магистров базовой кафедры «Ядерно-физическое материаловедение» Института физики Казанского (Приволжского) федерального университета (ИФ К(П)ФУ), которые были выполнены в ЛНФ, ЛФВЭ и ЛЯР. Комиссия отметила высокую подготовку магистров, дала рекомендации по представлению материала, высказала замечания по оформлению дипломных проектов и пожелала выпускникам успешной защиты выпускных квалификационных работ 23 июня в ИФ К(П)ФУ.

START — летняя студенческая программа ОИЯИ. В 2022 г. эта программа начала работу под новым названием START — STudent Advanced Research Training at JINR; сайт students.jinr.ru был обновлен. Программа предоставляет сотрудникам ОИЯИ возможность отбора молодых специалистов, которые приглашаются в Институт для прохождения очной стажировки. К участию в START допускаются студенты со всего мира, специализирующиеся в естественных науках, инженерии и IT, начиная с 3-го курса бакалавриата, учащиеся магистратуры, а также аспиранты первого года. Программа проходит круглогодично. Календарный год условно делится на 2 сессии: летнюю и зимнюю, на которые, соответственно, с января по март и с июля по октябрь ведется прием студенческих заявок. Для приезда участников доступны 2 временных интервала: с июля по ноябрь и с января по июнь каждого года. Руководители в индивидуальном порядке согласовывают даты присутствия студентов в Дубне. Рекомендуемый срок стажировки 6–8 недель. Оформлением документов и информационным сопровождением участников занимается Учебно-научный центр ОИЯИ.

Сроки проведения первой сессии — с июля по ноябрь 2022 г. Участники должны выполнить 33 проекта в лабораториях по следующим направлениям:

University Centre

Educational Process. In June, students of the JINR-based department “Fundamental and Applied Problems of Microworld Physics” of the Moscow Institute of Physics and Technology (MIPT) defended their Bachelor’s and Master’s theses. Employees of the Institute, degree-seekers, successfully passed their specialty exam at the JINR-based department of MIPT.

On 16 May, the preliminary defense of the theses prepared at FLNP, VBLHEP, and FLNR by the Master students of the JINR-based department “Nuclear-Physical Materials Science” of the Institute of Physics, Kazan (Volga region) Federal University (KFU), took place at the JINR University Centre. The board noted the high level of the Master students’ preparation, gave recommendations on the material presentation, made comments on the format of thesis projects, and wished the graduates good luck at the defense of their graduation theses at the KFU Institute of Physics on 23 June.

START — Summer Student Programme at JINR. In 2022, the programme began its work with a new name: START — STudent Advanced Research Training at JINR.

Its website students.jinr.ru was updated. The programme provides JINR staff members with an opportunity to search for young specialists who are consequently invited to take onsite internships at the Institute. Students from all over the world, who specialize in natural sciences, engineering, and IT, starting from the 3rd year of their Bachelor programme, Master students, and PhD’s of the 1st year are allowed to participate in START. The programme runs all year round. The calendar year is divided into 2 sessions: Summer Session and Winter Session, for which, from January to March and from July to October, respectively, student applications are accepted. Participants are supposed to arrive within two time slots available: from July to November and from January to June of each year. Supervisors and students agree on the dates of students’ presence in Dubna individually. The recommended duration of the internship is 6–8 weeks. The JINR University Centre is responsible for paperwork and information support of participants.

The dates for the first Session are from July to November 2022. On the basis of JINR Laboratories, participants will carry out 33 projects in the following areas: “Theoretical Physics”, “Particle Physics and Relativistic

«Теоретическая физика», «Физика элементарных частиц и релятивистская ядерная физика», «Ядерная физика», «Физика конденсированного состояния», «Радиационные и радиобиологические исследования», «Сеть, компьютеры, вычислительная физика».

Программа INTEREST. 33 студента из Белоруссии, Болгарии, Венгрии, Вьетнама, Греции, Египта, Индии, Ирана, Кувейта, Нигерии, России, Сербии, США и ЮАР стали участниками 7-й «волны» онлайн-программы INTEREST. С 13 июня по 22 июля участники выполняли 14 исследовательских проек-

тов, подготовленных сотрудниками ЛНФ, ЛЯП, ЛЯР, ЛФВЭ.

Сотрудничество с университетами. 22 марта во время визита в ОИЯИ делегации Южно-Российского государственного политехнического университета им. М.И. Платова (ЮРГПУ, Ростовская область, Новочеркасск) стороны обсудили возможность кооперации в области научно-технических разработок, образования, а также договорились о проработке базового соглашения о сотрудничестве.

Дубна, апрель. Студенты-физики 2-го и 3-го курсов Института наукоемких технологий и передовых материалов Дальневосточного федерального университета (Владивосток) на практике в ОИЯИ



Dubna, April. Physics students of 2nd and 3rd years from the Institute of High Technologies and Advanced Materials of the Far Eastern Federal University (Vladivostok) on an internship at JINR

Nuclear Physics”, “Nuclear Physics”, “Condensed Matter Physics”, “Radiation and Radiobiological Research”, “Network, Computers, Computing Physics”.

INTEREST Programme. Thirty-three students from Belarus, Bulgaria, Egypt, Greece, Hungary, India, Iran, Kuwait, Nigeria, Russia, Serbia, South Africa, USA, and Vietnam became participants in Wave 7 of the online INTEREST programme. From 13 June to 22 July, the participants worked on 14 research projects supervised by the experts at FLNP, DLNP, FLNR, and VBLHEP.

Cooperation with Universities. On 22 March, JINR welcomed a delegation from the South-Russian State Polytechnic University named after M. I. Platov (SRSPU, Rostov region, Novocherkassk). The parties discussed the possibility of cooperation in the field of scientific and technical developments, education, and also decided to work out a basic cooperation agreement.

Starting from 18 April, thirteen 2nd- and 3rd-year physics students of the Institute of High Technologies and Advanced Materials of the Far Eastern Federal University (FEFU, Vladivostok) were trained at JINR. During the

С 18 апреля двухнедельную практику в ОИЯИ проходили 13 студентов-физиков 2-го и 3-го курсов Института наукоемких технологий и передовых материалов Дальневосточного федерального университета (ДВФУ). За время практики студенты познакомились с современными средствами автоматизации технических процессов, с технологией и оборудованием, используемыми для получения вакуума, с основными радиоэлектронными компонентами и с элементами ВЧ- и СВЧ-техники. Практикум состоял из цикла лекций, а также практических и самостоятельных работ на стыке электроники, программирования и физики.

Инженерный практикум, подготовленный сотрудниками научно-инженерной группы УНЦ, нацелен на интенсификацию образовательных программ в области подготовки инженерно-технических специалистов. Уникальную возможность пройти практику на современном научном оборудовании студенты получили благодаря программе поддержки мотивированных студентов Дальневосточного федерального университета Academic Excellence and Honors Education (AEHE) при содействии инфоцентра ОИЯИ в ДВФУ. Перед началом стажировки студенты прослушали курс лекций ученых и специалистов ОИЯИ в онлайн-формате.

«Карьерный форсаж» в МФТИ. 22 апреля сотрудники УНЦ, ЛНФ и ЛЯП принимали участие в мероприятии «Карьерный форсаж: научные и прикладные треки Физтеха», которое было организовано Московским физико-техническим институтом. Сотрудники ОИЯИ познакомили студентов с Институтом, рассказали о преимуществах обучения на базовой кафедре МФТИ в ОИЯИ, о практиках и стажировках, организуемых УНЦ, и перспективах работы в ОИЯИ.

Тихоокеанский марафон «О большой науке из первых уст». С 29 марта по 13 апреля при участии специалистов УНЦ проводился Тихоокеанский онлайн-марафон «О большой науке из первых уст» для студентов-физиков, химиков, биологов и математиков ДВФУ. Марафон включал серию из девяти научно-популярных лекций ученых и специалистов ОИЯИ о нанотехнологиях, физике элементарных частиц, нейтронной оптике, детекторах, ускорителях частиц, ядерно-физических методах анализа в экологических исследованиях, сверхпроводниках, современных IT-технологиях и влиянии радиации на организм в космосе и на Земле.

Школа для учителей в ОИЯИ 2022 г. С 26 июня по 2 июля проводилась научная школа для учителей физики в ОИЯИ. В работе школы принимали участие

two-week practice, students were introduced to the modern means of automating technical processes, the technology and equipment used to obtain a vacuum, the main radio-electronic components, as well as to the elements of RF and HF technology. The workshop consisted of a series of lectures and independent hands-on work in electronics, programming, and physics. The engineering hands-on training prepared by the members of the UC Scientific and Engineering Group is aimed at intensifying educational programmes in the field of training engineering and technical specialists.

The Academic Excellence and Honors Education (AEHE) programme supporting motivated students with the assistance of the JINR Information Centre at FEFU provided participants with a unique opportunity to work on modern scientific equipment. Before the training, the students had a course of online lectures delivered by JINR scientists and specialists.

“Career Boost” at MIPT. On 22 April, specialists of the UC, FLNP, and DLNP took part in the event “Career Boost: Scientific and Applied Tracks of Phystech” organized by the Moscow Institute of Physics and Technology. The JINR staff members introduced the students to the

Institute, talked about the advantages of studying at the JINR-based department of MIPT, practices and internships organized by the University Centre, and about the prospects of working at JINR.

Pacific Marathon “Big Science Firsthand”. From 29 March to 13 April, with the participation of the JINR UC staff members, the Pacific Online Marathon “Big Science Firsthand” was held for physics, chemistry, biology, and mathematics students of the Far Eastern Federal University (FEFU). The Marathon included a series of nine popular-science lectures delivered by JINR scientists and specialists and dedicated to nanotechnologies, elementary particle physics, neutron optics, detectors, particle accelerators, nuclear physics methods of analysis in environmental studies, superconductors, modern IT technologies, and the effect of radiation on the human body in space and on Earth.

School for Physics Teachers at JINR 2022. From 26 June to 2 July, a scientific school for physics teachers was held at JINR. Teachers from Arkhangelsk, Balashikha, Bryansk, Dzhraovit (Armenia), Dubna, Irkutsk, Ishimbay (Bashkortostan), Izhevsk, Kaliningrad, Korolev, Lytkarino, Masis (Armenia), Moscow, Novy Urengoy, Noyabrsk,

преподаватели из Архангельска, Балашихи, Брянска, с. Джраовит (Армения), Дубны, Ижевска, Иркутска, г. Ишимбай (Башкортостан), Калининграда, Королева, Лыткарино, Петропавловска-Камчатского, г. Масис (Армения), Москвы, Нового Уренгоя, Ноябрьска, Саратова, Северодвинска, Тулы. В программе школы — научно-популярные лекции ученых и инженеров ОИЯИ о последних достижениях в области ядерной физики, физики частиц, ускорительной техники, а также экскурсии на базовые установки Института.

Хакатон «Дубна-2022». Международная компьютерная школа и ОИЯИ совместно с Физико-математическим лицеем им. В. Г. Кадышевского с 5 по 7 апреля проводили отборочный этап 5-го технического хакатона «Дубна-2022» для учащихся средних школ. В соревнованиях по конструированию и программированию роботов приняли участие 17 команд Тверской области и севера Подмосковья. Лучшие результаты показали школьники из Кимр, Дубны и Талдома. 24 апреля они боролись за главный приз в финале соревнований. В отборочном этапе приняли участие 45 ребят, преимущественно учащиеся 9-х классов. В соревнованиях также участвовали ученики 5–10-х классов.

На 1-е место вышла команда «ПозитиV» из гимназии «Логос» (Кимры). 2-е место разделили ко-

манды «КулНур» (лицей им. В. Г. Кадышевского и лицей № 6) и «Работники Пятерочки» (лицей им. В. Г. Кадышевского) (Дубна). 3-е место заняла команда «Последователи ПД» (лицей им. В. Г. Кадышевского и гимназия № 8) (Дубна).

Хакатон был рассчитан на участников, не имеющих опыта работы с платформой Arduino, и включал в себя 2 основных этапа: мастер-класс по основам робототехники и робототехнический турнир, на котором команды проектировали и собирали автономное устройство, умеющее выбирать, сканировать пространство лазером, измерять углы и расстояния и выдавать полученную информацию на дисплей.

Дни физики. 1–3 июня УНЦ ОИЯИ в сотрудничестве с преподавателями межшкольного физико-математического факультета, Физико-математического лицея им. В. Г. Кадышевского и государственного университета «Дубна» провели традиционный фестиваль науки «Дни физики» в Дубне. Более 150 школьников из Дубны, Москвы, Запрудни принимали участие как в командных научно-познавательных мероприятиях, так и в мастер-классах по математике, физике, химии и биологии.

Фестиваль начинался с отборочной командной игры, в которой участники решали нестандартные за-

Petrovavlovsk-Kamchatskiy, Saratov, Severodvinsk, and Tula took part in the event. The School programme included popular-science lectures by JINR scientists and engineers on the latest achievements made in the fields of nuclear physics, particle physics, and accelerator technology, as well as excursions to the JINR basic facilities.

Hackathon “Dubna-2022”. On 5–7 April, the qualifying stage of the 5th Technical Hackathon “Dubna-2022” for school students was held by the International Computer School together with JINR and the Kadyshevsky Lyceum. Seventeen teams from the Tver region and the North of the Moscow region took part in the robot design and programming competition. The best results were shown by school students from Kimry, Dubna, and Taldom. On 24 April, they competed for the main prize in the final of the tournament. Forty-five children took part in the qualifying stage, most of them were students of the 9th grade. Students in grades 5–10 also participated in the competition.

The team “PozitiV” from the “Logos” Gymnasium (Kimry) took the 1st prize. The 2nd prize was shared by the teams “KulNur” (the Kadyshevsky Lyceum and Lyceum No. 6) and “Workers of Pyaterochka” (the Kadyshevsky Lyceum) (Dubna). The 3rd prize was won

by the team “Followers of PD” (the Kadyshevsky Lyceum and Gymnasium No. 8) (Dubna).

The Hackathon was designed for participants without any experience with the Arduino platform and included 2 main stages: a master class on the basics of robotics and the tournament itself, where teams designed and assembled an autonomous device that could select, scan space with a laser, measure angles and distance, and show the information on the display.

Physics Days. On 1–3 June, the JINR University Centre, in cooperation with the teachers of the Interschool Physics and Mathematics Open Classroom, the Kadyshevsky Lyceum, and Dubna University, held the traditional Science Festival “Physics Days” in Dubna. Over 150 guests of the Festival from the schools of Dubna, Moscow, and Zaprudnya took part both in team scientific events and in master classes in maths, physics, chemistry, and biology.

The Festival began with a team qualification game where the participants had to solve nonroutine tasks in natural science, maths, and informatics. In the final, the winners were teams “Element 105” and “Dubna-8” consisting of 5–7-grade students from Lyceum No. 6 and

дачи по естествознанию, математике и информатике. В финале победу одержали команды «105-й элемент» и «Дубна-8», состоящие из учеников 5–7-х классов лицея № 6 и лицея им. В. Г. Кадышевского. Традиционно большой интерес вызвал мастер-класс по изготовлению и запуску ракет, который подготовили друзья фестиваля из московской школы № 1514.

Впервые в рамках фестиваля была проведена открытая экспериментальная олимпиада по физике для учащихся 7-х и 8-х классов, которую проводили преподаватели лицея. Победителями и призерами олимпиады стали учащиеся лицея и московской школы № 1514.

Преподаватели государственного университета «Дубна» провели увлекательную командную игру на логику, сообразительность и нестандартное видение — квиз «PRO химия». Победители — команды из пансиона воспитанниц Министерства обороны РФ (Москва) и лицея им. В. Г. Кадышевского.

Отличительной особенностью «Дней физики» всегда было то, что старшеклассники показывают эксперименты и рассказывают о них посетителям. И этот год не стал исключением. Учащиеся вместе с преподавателями проводили мастер-классы по биологии и физике. У посетителей фестиваля была возможность познакомиться с основными свойствами и функциями мембраны живой клетки, собрать установку по аддитивному смешиванию цветов, узнать про радиацию и дозы излучения, изучить особенности производства

электроэнергии, понять принципы работы электромагнитного ускорителя и электромагнитной пушки, а также собрать элементы пневмопочты и увидеть опыты с жидким азотом.

Волонтеры и гости фестиваля смогли посетить выставку «Базовые установки ОИЯИ» и познакомиться с комплексом NICA.

Победители Всероссийского конкурса «Большая перемена» в Дубне. 9 июня в Дубне победители Всероссийского конкурса «Большая перемена» пообщались с научным руководителем ЛЯР ОИЯИ академиком Ю. Ц. Оганесяном. В онлайн-формате участвовал во встрече школьник из Италии Эдоардо Ла Малфа. Также на встречу была приглашена учительница из Подольска Анна Крат.

Школьники Дарья Дудина из Саратовской области и Егор Кузнецов из Калуги стали победителями конкурса «Письмо ученому», который проводился в ноябре 2021 г. «Большой переменной» и ОИЯИ с целью поддержки интереса школьников со всего мира к науке.

Всероссийский конкурс «Большая перемена» реализуется в рамках национального проекта «Образование». Его организаторами выступают Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь), АНО «Россия — страна возможностей», АНО «Большая перемена» и Российское движение школьников. Конкурс проходит при поддерж-



Дубна, 1–3 июня. Фестиваль науки «Дни физики» в лицее им. В. Г. Кадышевского

Dubna, 1–3 June. Science Festival “Physics Days” at the Kadyshevsky Lyceum



Дубна, 9 июня. Встреча победителей Всероссийского конкурса «Большая перемена» с научным руководителем ЛЯР ОИЯИ академиком Ю. Ц. Оганесяном

Dubna, 9 June. Winners of the All-Russian competition “Bolshaya Peremena” meeting Scientific Leader of JINR FLNR Academician Yu. Ts. Oganessian

the Kadyshevsky Lyceum. Traditionally, a great interest was aroused by a master class on how to hand-make and launch a rocket, which was given by the friends of the Festival from Moscow School No. 1514.

For the first time, within the framework of the event, an Open Experimental Olympiad in Physics was held for students in grades 7 and 8. The Olympiad was organized by teachers of the Kadyshevsky Lyceum. The prize-winners of the Olympiad were students of the Kadyshevsky Lyceum and Moscow School No. 1514.

Teachers of Dubna University organized an exciting team game exercising logic, reasoning, and nonstandard vision — the “PRO Chemistry” quiz. The winners were teams from the Boarding School for Girls of the RF Ministry of Defense (Moscow) and the Kadyshevsky Lyceum.

The Physics Days traditionally feature high school students demonstrating and commenting on science experiments for visitors. This time was no exception. The high school students, together with teachers, gave master classes in biology and physics. Festival visitors had an opportunity to learn about the main properties and functions of a living cell membrane, assemble an additive colour mixing setup, know more about radiation and radiation doses, study the features of electricity generation, understand how an electromagnetic accelerator and an

electromagnetic gun operate, as well as assemble pneumatic mail elements and see experiments with liquid nitrogen.

Volunteers and guests of the Festival got a chance to visit the exhibition “JINR Basic Facilities” and know more about the NICA complex.

Winners of the All-Russian Competition “Bolshaya Peremena” in Dubna. On 9 June, in Dubna, the winners of the All-Russian competition “Bolshaya Peremena” had a chance to talk to JINR FLNR Scientific Leader Academician Yu. Ts. Oganessian. A school student from Italy, Edoardo La Malfa, participated in the meeting in the online format. Also, Anna Krat, a teacher from Podolsk, was invited to attend the meeting.

School students Daria Dudina from the Saratov region and Egor Kuznetsov from Kaluga won the contest “Letter to a Scientist”, which was held in November 2021 by “Bolshaya Peremena” and JINR in order to spark interest in science in schoolchildren from all over the world.

The All-Russian competition “Bolshaya Peremena” is part of the National Project “Education”. It is organized by the Federal Agency for Youth Affairs (Rosmolodezh), ANO “Russia — a Land of Opportunities”, ANO “Bolshaya Peremena”, and the Russian Schoolchildren Movement. The competition is supported by the Ministry of Education of the Russian Federation and the

ке Министерства просвещения РФ и Министерства науки и высшего образования РФ. Партнеры конкурса — Сбербанк, VK, Госкорпорация «Росатом», ОАО «Российские железные дороги», Госкорпорация «Роскосмос».

Экскурсии на выставку «Базовые установки ОИЯИ». С 25 по 27 марта прошли экскурсии для жителей Дубны на интерактивную выставку «Базовые установки ОИЯИ» в Доме культуры «Мир». Мероприятия были приурочены к празднованию 66-летия Объединенного института ядерных исследований. За три дня на выставке побывало около 300 гостей.

Лекторий УНЦ. В рамках лектория УНЦ организованы онлайн-лекции для учащихся 9–11-х классов в инфоцентрах ОИЯИ в Камчатском государственном университете им. В. Беринга и в Северном (Арктическом) федеральном университете им. М. В. Ломоносова (Архангельск).

Визиты в ОИЯИ. При участии специалистов УНЦ в марте-июне были организованы очные и онлайн-лекции и экскурсии в лаборатории Института для студентов 2-го курса Инженерно-физического института государственного университета «Дубна» и студентов 2-го курса физического факультета МГУ, для учащих-

ся 8–10-х классов лицея № 6 г. Дубны им. академика Г. Н. Флерова, детского технопарка «Кванториум» (Балашиха) и образовательного центра «Сириус», для учащихся 10-х и 11-х физико-математических классов МОУ «СОШ № 13» Вологды и воспитанников центра «Дом научной коллаборации» при Вологодском государственном университете, для учащихся школы № 1514 и лицея «Вторая школа» Москвы, для воспитанниц пансиона Министерства обороны РФ и учащихся из Одинцово.

Повышение квалификации. В учебном классе Ростехнадзора в УНЦ организовано обучение 68 сотрудников ОИЯИ по программе повышения квалификации «Общие требования промышленной безопасности» и по программам «Требования промышленной безопасности к оборудованию, работающему под давлением», «Требования промышленной безопасности к подъемным сооружениям», «Крановщик-оператор подъемных сооружений», по программе профессиональной подготовки по профессии «стропальщик», по программе повышения квалификации «специалист по организации эксплуатации лифтов».

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. The partners are Sberbank, VK, Rosatom State Corporation, Russian Railways OJSC, Roscosmos State Corporation.

Exhibition Dedicated to the Anniversary of JINR. On 25–27 March, residents of Dubna attended the interactive exhibition “JINR Basic Facilities” in the Culture Centre “Mir”. The event was timed to coincide with the celebration of the 66th anniversary of the Joint Institute for Nuclear Research. About 300 guests visited the exhibition within three days.

UC Lectorium. As part of the UC Lectorium, online lectures were organized for students in grades 9–11 at the JINR Infocentres at the Kamchatka State University named after V. Bering and at the Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov (Arkhangelsk).

Visits to JINR. In March–June, with the participation of the University Centre staff members, offline and online lectures and excursions to the Institute’s Laboratories were organized for 2nd-year students of the Engineering Physics Institute of Dubna State University

and 2nd-year students of the Faculty of Physics of MSU, students in grades 8–10 of Dubna Lyceum No. 6, Children’s Technopark “Kvantorium” (Balashikha), and the Educational Centre “Sirius”, physics and mathematics students in 10 and 11 grades of the Municipal Educational Institution “Secondary School No. 13” in Vologda and students of the Centre “House of Scientific Collaboration” at the Vologda State University, students of School No. 1514 and Lyceum “Second School” in Moscow, students of the Boarding School for Girls of the RF Ministry of Defense and students from Odintsovo.

Skill Improvement. In the classroom of Rostechnadzor at the University Centre, 68 JINR employees were trained under the skill improvement programme “General industrial safety requirements” and the following programmes: “Industrial safety requirements for pressure equipment”, “Industrial safety requirements for lifting devices”, “Crane operator of lifting devices”; and also under the advanced training programmes for professions “sling operator” and “lift operator”.

Д. В. Пешехонов

Поиск темной материи в эксперименте NA64

На протяжении всей истории современной цивилизации философы размышляли о природе материи и ее формах. В V в. до н.э. Демокрит был убежден, что мир состоит из фундаментальных и неделимых строительных блоков, бесконечных по числу, — атомов. Космологическая модель Аристотеля доминировала на протяжении Средневековья, утверждая, что Земля является центром Вселенной и не существует невидимых и неизвестных форм материи. Наблюдения Галилея, проведенные с помощью телескопа, показали, что во Вселенной есть объекты, которые могут быть открыты при внедрении новых технологий. Опубликовав в 1687 г. трактат «Математические начала натуральной философии», И.Ньютон дал исследователям инструмент, позволяющий определять гравитационную массу астрономических тел путем измерения их динамических свойств. Ф.Бессель в 1844 г. был первым, кто предположил, что наблюдаемое собственное движение Сириуса и Прокциона может быть объяснено наличием ненаблюдаемых звезд-компаньонов, влияющих на

них гравитационно. В 1911 г. А.Пуанкаре писал: «Есть звезды, которые мы видим, потому что они светят; но не могут ли быть темные звезды, которые вращаются в межзвездном пространстве и существование которых может долго оставаться неизвестным?». В 1933 г. Ф.Цвикки, изучая красные смещения скоплений галактик, опубликованные Э.Хабблом и М.Хьюмасоном, сделал вывод о том, что темная материя присутствует во Вселенной в гораздо большем количестве, чем видимая. На сегодня считается, что менее 20 % материи во Вселенной является барионной.

Словосочетание «темная материя» в настоящее время используется в качестве названия для особого вида частиц, в отличие от раннего, в котором слово «темный» означало слишком слабый, чтобы быть обнаруженным с помощью доступных астрономических приборов. Сегодня большая часть научного сообщества принимает гипотезу, что темная материя не является барионной. Единственным жизнеспособным кандидатом на роль темной материи в Стандартной

D. V. Peshekhonov

Search for Dark Matter at NA64

Throughout the history of modern civilization, philosophers have been speculating on the nature of matter and its forms. In the 5th century BC, Democritus was convinced that our world is made up of fundamental and indivisible building blocks, called atoms, and that these atoms were infinite in number. The cosmological model of Aristotle was dominant discourse throughout the Middle Ages. It stated that the Earth was the centre of the immutable Universe and denied the existence of invisible or unknown forms of matter. Galileo's observations made with the help of a telescope showed that there are objects in the Universe that can be discovered with the introduction of new technologies. I. Newton provided scientists with a tool when he published his treatise "Mathematical Principles of Natural Philosophy" in 1687. It allowed them to determine the gravitational mass of astronomical bodies by measuring their dynamical properties. In 1844,

F. Bessel was the first to assume that the observed proper motion of stars Sirius and Procyon could be explained by the presence of nonobservable companion stars affecting them gravitationally. In 1911, H. Poincaré wrote: "There are the stars which we see because they shine, but might there not be obscure stars which circulate in the interstellar space and whose existence might long remain unknown?" In 1933, while studying the redshifts of galaxy clusters published by E. Hubble and M. Humason, F. Zwicky concluded that the amount of dark matter in the Universe is much greater than the amount of visible matter. To date, less than 20% of matter in the Universe is believed to be baryonic matter.

Nowadays, the phrase "dark matter" is more frequently used as the name, a proper noun, of particles species accounting for the bulk of our Universe's matter density, unlike the early one, in which the word "dark"

модели (СМ) являются так называемые стерильные нейтрино, которые в зависимости от массы могут быть холодными ($m \gg \text{кэВ}$) или теплыми ($m \sim \text{кэВ}$), в то время как нейтрино СМ, являясь горячими, не могут объяснить наблюдаемую структуру Вселенной.

Популярной является гипотеза о наличии новой физики в электрослабом масштабе, в которой кандидатом на роль темной материи являются массивные нерелятивистские элементарные частицы — WIMPs. Поиск WIMP ведется в экспериментах по их прямому обнаружению рядом исследовательских групп с использованием сверхчувствительной аппаратуры, криогенных твердотельных и жидких массивных, как правило ксеноновых, мишеней.

Другое направление связано с моделью *суперсимметрии*, в которой предполагается, что каждому фермиону отвечает бозон с такими же квантовыми числами, что предсказывает появление нескольких новых электрически нейтральных частиц, включая суперпартнеров нейтрино, Z-бозона, фотона, гравитона. В случае существования стабильных суперпартнеров они могли бы играть существенную роль в разрешении проблемы темной материи. В рамках этой парадигмы на выведенных вторичных пучках ускорителя SPS ЦЕРН (Женева) была принята к реализации програм-

ма исследований по поиску легкой темной материи — эксперимент NA64.

Группа ОИЯИ, участвующая в эксперименте NA64, отвечает за разработку, создание и эксплуатацию координатных трековых детекторов на основе тонкостенных дрейфовых трубок, создание математического обеспечения для их онлайн-мониторинга, моделирования и реконструкции, участвует в анализе экспериментальных данных по поиску темного фотона, а также отвечает за систему сбора данных с установки (DAQ).

В сеансах 2016–2018 гг. на электронном пучке ускорителя SPS ЦЕРН проводился поиск сигнала рождения и распада темного фотона A' и легкой темной материи [1]. Суммарная статистика составила $\sim 4 \cdot 10^{11}$ событий. В 2017–2018 гг. сеансы также частично были посвящены поиску гипотетического бозона с массой 16,7 МэВ [2], существование которого могло бы объяснить результат по аномальному рождению e^+e^- -пар в распаде возбужденного состояния ${}^8\text{Be}^*$ в стабильное, полученный в эксперименте АТОМКИ. Было набрано $8,4 \cdot 10^{10}$ событий. Эти данные позволили существенно увеличить ограничения на вероятность его рождения, дополнив результаты других исследовательских групп (см. рисунок).

meant too faint to be detected using available astronomical instruments. Today, most of the scientific community accepts the hypothesis that dark matter is not baryonic. The only viable candidates for the role of dark matter in the Standard Model (SM) are the so-called sterile neutrinos. Depending on their mass, such sterile neutrinos could be either cold ($m \gg \text{keV}$) or warm ($m \sim \text{keV}$), while SM neutrinos, being hot, cannot explain the observed structure of the Universe.

There is a popular hypothesis about the existence of new physics at the electroweak scale, in which the candidates for the role of dark matter are massive nonrelativistic elementary particles, i.e., weakly interacting massive particles (WIMPs). The search for WIMPs is performed in direct detection experiments by a number of research groups using ultra-sensitive equipment, cryogenic solid-state and liquid massive (usually xenon) targets.

Another field is associated with the *supersymmetry* model. It assumes that each fermion has a corresponding boson with the same quantum numbers, which predicts the existence of several new electrically neutral and nonstrongly interacting particles, including superpartners of neutrinos, Z bosons, photons, gravitons. If any of

superpartners are stable, they could play a significant role in solving the problem of dark matter. Within the framework of this paradigm, a programme on searching for light dark matter (LDM), i.e., the NA64 experiment, was approved for implementation at extracted secondary beams of the CERN SPS accelerator (Geneva).

The JINR group taking part in the NA64 experiment is responsible for the development, construction and commissioning of coordinate detectors based on thin-walled straw tubes. It participates in the development of the software system for their online monitoring, simulation and reconstruction, and takes part in the reconstruction and analysis of data aimed at searching for the dark photon. The group is also responsible for the DAQ setup.

In the 2016–2018 runs, a search for a signal of the production and decay of the dark photon A' and light dark matter was carried out at the CERN SPS electron beam [1]. In total, $\sim 4 \cdot 10^{11}$ events were collected. In 2017–2018, the runs were also partially aimed at searching for a hypothetical 16.7-MeV boson [2]. Its existence could explain the result of the anomalous production of e^+e^- pairs observed in the excited ${}^8\text{Be}^*$ nucleus decays obtained in the АТОМКИ experiment. $8.4 \cdot 10^{10}$ events were collected.

По результатам 2019 г. эксперимент NA64 был отмечен генеральным директором ЦЕРН как один из наиболее интересных и многообещающих с научной точки зрения проектов, реализуемых в лаборатории. В 2020 г. руководством ЦЕРН было принято решение о выделении эксперименту постоянного места на вторичном электронном канале ускорителя SPS, PPE114 (H4B), и о расширении программы исследований — создании установки и наборе данных на

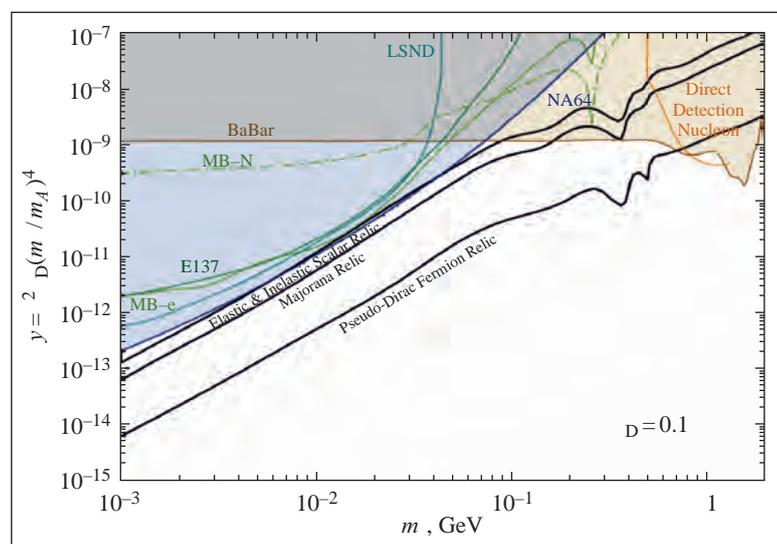
мюонном пучке ускорителя, которые могли бы внести существенный вклад в разрешение $(g-2)_\mu$ проблемы аномального магнитного момента мюона [3].

В период остановки ускорителей ЦЕРН в 2020–2021 гг. были изготовлены новые детекторы для работы как на электронном, так и на мюонном пучках ускорителя, в том числе детектор синхротронного излучения (SRD), вольфрамовый калориметр-мишень, электромагнитный и адронный калориметры, veto-ка-

лориметры и калориметр нулевого угла, новые трековые детекторы из строу-трубок большой площади. Модернизация установки была проведена при поддержке целевого гранта Российской Федерации и при финансовом участии ОИЯИ.

В 2021 г. после возобновления работы ускорителей ЦЕРН эксперимент NA64 был продолжен, на пучке электронов было зарегистрировано $7 \cdot 10^{10}$ событий. А в период с 28 октября по 18 ноября состоялся тестовый сеанс на мюонном пучке ускорителя SPS, в ходе которого группой ОИЯИ были введены в эксплуатацию новые станции строу-детекторов большого размера, работающие

calorimeters, veto calorimeters and a zero-degree calorimeter, and new tracking detectors made of large-area straw tubes. This upgrade was supported by the RF earmarked grant and financial participation of JINR.



Current limits set by NA64 and other experiments on the LDM mass. With $3 \cdot 10^{11}$, NA64 suppressed bounds from the LSND, MiniBooNE and SLAC experiments, obtained with $\sim 10^{22}$, 10^{20} pot and 10^{19} eot, respectively

These data allowed significant increase of the limits on the probability of its production, complementing the results of other research groups (see the figure).

According to the results of 2019, CERN Director-General noted the NA64 experiment as one of the most interesting and scientifically promising projects being implemented at the Laboratory. In 2020, according to the CERN Directorate's decision, the experiment obtained a permanent allocated place at the SPS secondary electron channel, PPE114 (H4B). Also, the research programme was expanded by constructing a setup and taking data with muon beams. This could contribute to resolving the $(g-2)_\mu$ anomaly [3].

During CERN's accelerators shutdown in 2020–2021, new detectors were constructed for operating at both electron and muon beams of the SPS: the SRD detector, a target tungsten calorimeter, electromagnetic and hadron

calorimeters, veto calorimeters and a zero-degree calorimeter, and new tracking detectors made of large-area straw tubes. This upgrade was supported by the RF earmarked grant and financial participation of JINR.

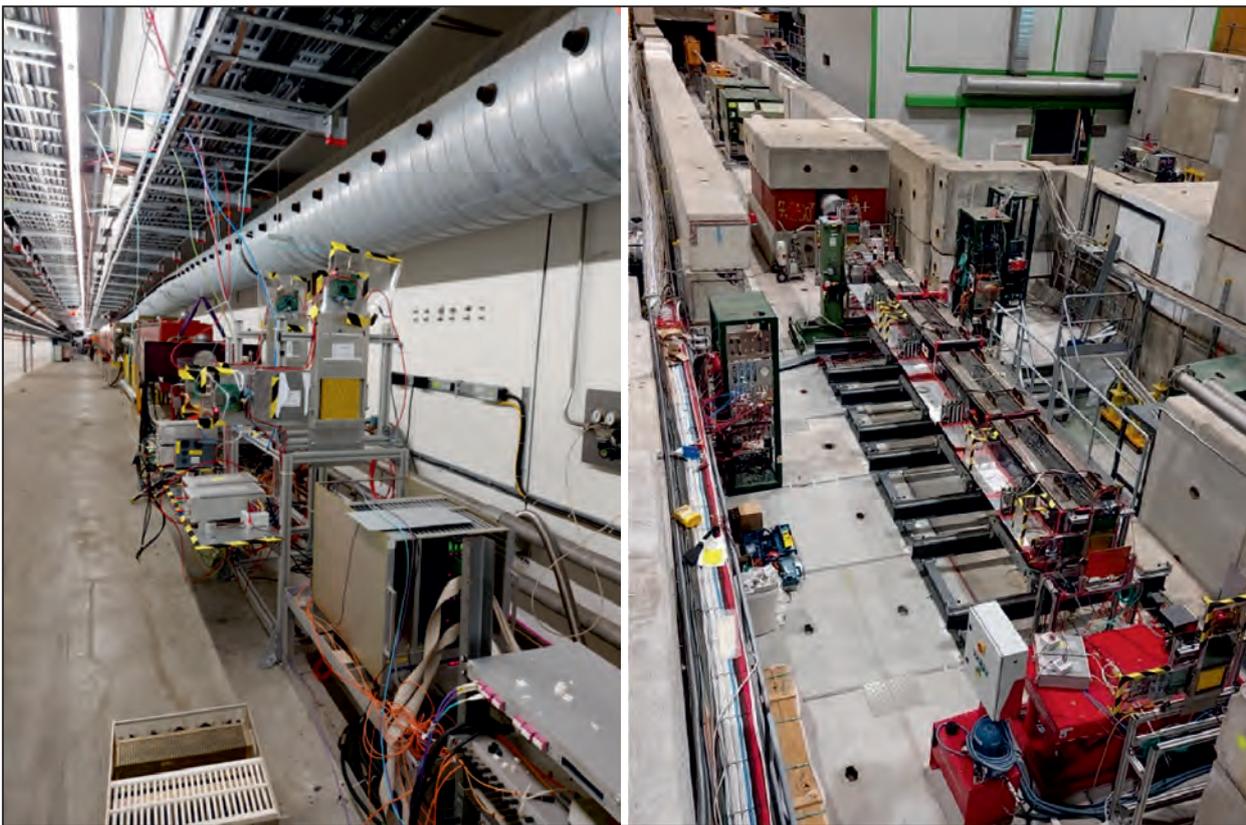
In 2021, after CERN started up its accelerators, the NA64 experiment was continued. $7 \cdot 10^{10}$ events were registered at the electron beam. From 28 October to 18 November, a test run was performed at the SPS muon beam. During the run, the JINR group commissioned new large straw detector stations operating together with hadron calorimeters. The analysis of the obtained results has shown that for effective operation of the setup, its tracking system, based on micromegas and GEM detectors, should be supplied with several detector stations of a larger effective size. They should be placed on a base about 100 m from the input into the setup channel to its target. For implementing this, straw detectors with an operating area of 20×20 cm made for operation at the electron beam were offered. In April 2022, the JINR group prepared the gas and fiber-optic infrastructure required for the implementation of this proposal, as well as a power

совместно с адронными калориметрами. Анализ полученных результатов тестового сеанса показал, что для эффективной работы установки ее трековую систему, построенную на базе детекторов micromegas и GEM, необходимо дополнить несколькими станциями детекторов большего эффективного размера, разместив их на базе около 100 м от входа в канал установки до ее мишени. Было предложено использовать для этого часть строу-детекторов размером 20×20 см, созданных для работы на электронном пучке. В апреле 2022 г. группой сотрудников ОИЯИ на канале M2 была создана

на требуемая для реализации данного предложения газовая и опτικο-волоконная инфраструктура, подготовлена система питания, проведен монтаж и включение в систему сбора данных установки дополнительных четырех строу-станций.

Трехнедельный сеанс эксперимента NA64 на мюонном пучке в канале M2 SPS завершился 16 мая. Несмотря на проблемы с магнитной системой ускорителя SPS, устранение которых привело к потере более половины времени набора данных, было набрано $\sim 4 \cdot 10^{10}$ событий, что составило около 80% от плани-

ЦЕРН (Женева). Установка NA64 на мюонном (слева) и электронном (справа) каналах ускорителя SPS



CERN (Geneva). The NA64 setup at the muon (left) and electron (right) lines of the SPS accelerator

supply system, and installed and implemented additional four straw stations to the DAQ setup.

On 16 May, a three-week NA64 run at the muon beam (SPS M2 line) was completed. There were some difficulties with the SPS magnet system. While dealing with them, the collaboration lost more than half of data taking time. Nevertheless, $\sim 4 \cdot 10^{10}$ events were collected, which is about 80% of the planned statistics. The setup operated stably, the upgraded tracking system based on Dubna straw detectors allowed solving previously identified problems, controlling the beam structure and optimizing the trigger.

In the second half of July, a ten-week NA64 run was started at the electron beam. Data taking on the search for light dark matter in the invisible mode of the dark photon A' decay will be continued. The international team of the collaboration, representing the Americas, EU countries, JINR leading institutes and universities of Russia and Belarus, is actively engaged in processing the data taken and preparing for the upcoming run.

руемой статистики. Установка отработала стабильно, модернизированная трековая система на основе строу-детекторов из Дубны позволила устранить выявленные ранее проблемы, контролировать структуру пучка и оптимизировать триггер.

Во второй половине июля был начат десятидневный сеанс NA64 на пучке электронов. Будет продолжен набор статистики по поиску легкой темной материи в невидимой моде распада темного фотона. Интернациональный коллектив коллаборации, представляющий американский континент, страны ЕС, ОИЯИ, ведущие институты и университеты России, Белоруссии, активно занят обработкой полученных данных и подготовкой к предстоящему сеансу.

Список литературы / References

1. NA64 Collab. Improved Exclusion Limit for Light Dark Matter from e^+e^- Annihilation in NA64 // Phys. Rev. D. 2021. V. 104. P.L091701.
2. NA64 Collab. Search for Pseudoscalar Bosons Decaying into e^+e^- Pairs // Phys. Rev. D. 2021. V. 104. P.L111102.
3. NA64 Collab. Probing the Explanation of the Muon ($g-2$) Anomaly and Thermal Light Dark Matter with the Semi-Visible Dark Photon Channel. arXiv: 2107.02021 [hep-ex].

Заседание Финансового комитета состоялось 23 мая в формате видеоконференции под председательством представителя Грузии А. Хведелидзе.

Финансовый комитет заслушал доклад директора Института Г.В. Трубникова и рекомендовал КПП:

— принять к сведению информацию о рекомендациях 131-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;

— одобрить проведенную дирекцией Института работу по исполнению бюджета ОИЯИ текущего года для выполнения Проблемно-тематического плана (ПТП) научно-исследовательских работ и международного сотрудничества в форс-мажорных обстоятельствах первого квартала 2022 г.;

— поддержать основные направления концепции Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2024–2030 г. и рекомендовать дирекции ОИЯИ при подготовке детального проекта Семилетнего плана уделить особое внимание сбалансированности содержания программы исследований и развития инфраструктуры с ее обеспеченностью необходимыми финансовыми и материальными ресурсами, оценив с особой тщательностью имеющиеся и прогнозируемые риски.

По докладу руководителя департамента бюджетной и экономической политики Института Н.В. Калинина «Об исполнении бюджета

A meeting of the JINR Finance Committee was held on 23 May in a videoconference mode. It was chaired by the representative of Georgia A. Khvedelidze.

The Finance Committee heard a report by JINR Director G. Trubnikov and recommended that the CP:

— take note of the information from the JINR Directorate about the recommendations of the 131st 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;

— endorse the work accomplished by the JINR Directorate on the execution of the JINR budget in the current year to implement the Topical Plan of Research and International Cooperation in force majeure circumstances of the first quarter of 2022;

— support the main directions of the concept of the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2024–2030 and advise the JINR Directorate, while preparing a detailed draft of the Seven-Year Plan, to pay special attention to balancing the content of the research and infrastructure development programme with its provision with the necessary financial and material resources, assessing with particular care the existing and estimated risks.

ОИЯИ за 2021 г. и о проекте уточненного бюджета ОИЯИ на 2022 г.» Финансовый комитет рекомендовал КПП:

— принять к сведению информацию об исполнении бюджета ОИЯИ за 2021 г., утвердить сводную итоговую корректировку расходов бюджета ОИЯИ на 2021 г., а также уточненный бюджет ОИЯИ на 2022 г. с общей суммой доходов и расходов 293 362,6 тыс. долларов США;

— разрешить директору Института в 2022 г. вносить корректировки в бюджет ОИЯИ, включая корректировки статей расходов по заработной плате и международному сотрудничеству, в рамках утвержденного бюджета в соответствии с регламентом внесения корректировок в бюджет ОИЯИ;

— принять к сведению информацию об уточнении расчетов по поступлениям средств от стран, принимающих участие в деятельности Института на основе двусторонних соглашений о научно-техническом сотрудничестве (Арабская Республика Египет, Республика Сербия, Южно-Африканская Республика).

По докладу вице-директора Института Л. Костова «О выборе аудиторской организации по проведению проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2021 г.» Финансовый комитет рекомендовал КПП утвердить ООО «ФинЭкспертиза» аудитором ОИЯИ за 2021 г., а также план аудиторской проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2021 г., представленный дирекцией ОИЯИ.

Дубна, 23 мая. Заседание Финансового комитета



Dubna, 23 May. Finance Committee meeting

Concerning the report “Execution of the JINR budget for 2021 and draft of the revised budget of JINR for 2022” by N. Kalinin, Head of the JINR Budget and Economic Policy Department, the Finance Committee recommended that the CP:

— take note of the information on the execution of the JINR budget for 2021, approve the consolidated final adjustment of the JINR budget expenditure for 2021 and the revised budget of JINR for 2022 with the total income and expenditure amounting to US\$293 362.6 thousand;

— authorize the Director of JINR, in 2022, to make adjustments to the JINR budget including adjustments to expenditure items of salaries and international cooperation, within the approved budget in compliance with the Regulations for the Introduction of Adjustments to the Budget of JINR;

— take note of the information on the clarification of calculations for the receipt of funds from countries participating in JINR’s activities on the basis of bilateral Agreements on Science and Technology Cooperation (Arab Republic of Egypt, Republic of Serbia, Republic of South Africa).

Concerning the report “Proposal for selecting an organization for auditing JINR’s financial activities for the year 2021” by L. Kostov, Vice-Director of JINR, the Finance Committee recommended that the CP approve the LLC “FinExpertiza” as JINR’s auditor for 2021 as well as the Plan for auditing the financial activities of JINR for 2021 presented by the JINR Directorate.

Concerning the report “Results of the meeting of the Working Group under the CP Chair for JINR Financial Issues held on 19 May 2022” by A. Issadykov, Chair of the Working Group, the Finance Committee recommended

По докладу председателя рабочей группы по финансовым вопросам ОИЯИ А. Н. Исадыкова «Об итогах совещания рабочей группы при председателе КПП по финансовым вопросам ОИЯИ от 19 мая 2022 г.» Финансовый комитет рекомендовал КПП согласно практике учета налога на доходы физических лиц (НДФЛ), применяемой в большинстве международных организаций, рассмотреть возможность поручить дирекции ОИЯИ проработать с финансовыми органами государств-членов вопрос отмены раздела V решения совещания КПП ОИЯИ от 23–25 сентября 1956 г. и прекращения практики удержания НДФЛ с работников ОИЯИ в счет уплаты взносов.

Финансовый комитет рекомендовал КПП поручить дирекции Института продолжить применение действующего порядка зачета НДФЛ в счет долевых взносов, при этом:

а) фиксировать сумму переплаты государства-члена, возникшей за предыдущий финансовый год, при утверждении уточненного бюджета текущего года на весенней сессии КПП;

б) определять размеры взносов государств-членов на следующий финансовый год в соответствии с действующей методикой на осенней сессии КПП;

в) в письмах Института о выплате долевого взноса в бюджет ОИЯИ в следующем финансовом году, направляемых государствам-членам, указывать сумму расчетного взноса, сумму зафиксированной пере-

платы и сумму, подлежащую уплате. Данный принцип применяется к государствам-членам, которые имеют переплату за расчетный год и не имеют текущей накопленной задолженности по уплате взноса в бюджет Института по итогам расчетного года.

Уточнение суммы взноса, подлежащей уплате, целесообразно начать с 2023 г. с учетом возникшей и зафиксированной суммы переплаты по итогам уплаты взноса за 2021 г.

По докладу главного ученого секретаря Института С. Н. Неделько «О предложениях по совершенствованию нормативного регулирования программ сотрудничества и грантов полномочных представителей правительства государств-членов ОИЯИ» Финансовый комитет рекомендовал КПП одобрить в целом принципы, цели и правила организации финансирования научно-исследовательской и образовательной деятельности ОИЯИ в форме программ сотрудничества и грантов полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ, представленные в проекте положения, и поручить дирекции ОИЯИ подготовить окончательную версию соответствующего положения к следующей сессии КПП.

Финансовый комитет поблагодарил директора ЛИТ В. В. Коренькова за интересный и содержательный доклад «Цифровые платформы для научных проектов ОИЯИ».

that the CP consider the possibility of commissioning the JINR Directorate, given the practice of accounting personal income tax (PIT) used in most international organizations, to work with the financial authorities of the Member States on the issue of cancelling Section V of the decision of the JINR CP meeting of 23–25 September 1956 and of ending the practice of withholding PIT from JINR employees against the payment of contributions.

The Finance Committee recommended that the CP commission the JINR Directorate to continue applying the current procedure for offsetting PIT against the contributions, in doing so:

a) to fix the amount of a Member State's overpayment which arose in the previous financial year when approving the revised budget for the current year at the spring session of the CP;

b) to determine the amount of contributions of the Member States for the next financial year in accordance with the current methodology at the autumn session of the CP;

c) in JINR's letters on the payment of contributions in the next financial year, sent to the Member States, to indicate the amount of the estimated contribution, the amount of the overpayment fixed, and the amount payable. This principle applies to the Member States which have an overpayment for the estimated year and do not have current

accumulated arrears in paying contribution to the JINR budget at the end of the estimated year.

It is advisable to start clarifying the amount of a contribution payable beginning from 2023, taking into account the arisen and fixed amount of the overpayment following the payment of the contribution for 2021.

Concerning the report "Proposals for improving the standard regulation of cooperation programmes and grants of the Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States" by S. Nedelko, Chief Scientific Secretary of JINR, the Finance Committee recommended that the CP endorse in general the principles, goals and rules for organizing the financing of JINR research and educational activities in the form of cooperation programmes and grants of the Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States, presented in the draft Regulations, and commission the JINR Directorate to present the final version of the corresponding Regulations at the next CP session.

The Finance Committee thanked V. Korenkov, Director of the Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies, for his interesting and informative report "Digital platforms for JINR research projects".

Очередная сессия Комитета полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ состоялась 25 мая в гибридном формате участия под председательством представителя Румынии Ф.-Д. Бузату.

Заслушав и обсудив доклад директора Института Г.В. Трубникова, КПП принял к сведению информацию о рекомендациях 131-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. Комитет с удовлетворением отметил предпринимаемые организационные мероприятия и высокий темп работы Института по реализации задач Стратегического плана долгосрочного развития ОИЯИ на период до 2030 г. и далее.

КПП с удовлетворением отметил успешное проведение в первом квартале 2022 г. третьего цикла ввода в эксплуатацию ускорительного комплекса NICA, в течение которого были решены критически важные задачи по обеспечению одновременной работы трех основных ускорителей комплекса NICA, ускорению и выводу пучка с энергией до 3 ГэВ/нуклон. КПП поздравил дирекцию и коллектив ЛФВЭ с успешным проведением фи-

зического сеанса, в течение которого коллаборацией SRC было накоплено более 185 млн взаимодействий углерода с водородной мишенью.

КПП отметил существенный прогресс в создании байкальского нейтринного телескопа для наблюдения природных потоков нейтрино: установку и ввод в эксплуатацию двух новых кластеров оптических модулей в течение февраля–апреля 2022 г., что привело к увеличению эффективного объема глубоководного детектора до 0,5 км³.

КПП отметил успешное проведение экспериментов на фабрике сверхтяжелых элементов, включая эксперименты на сепараторе ГНС-2, в которых была показана способность мишени выдерживать облучение пучком с интенсивностью до 6,5 мкА частиц и получено более 230 событий образования изотопов ^{286,287}Fl, ^{286–289}Mc, ²⁸³Cn, а также завершение пусконаладочных испытаний сепаратора ГНС-3 (GRAND) на пучке ионов ⁴⁸Ca и подготовку к первому эксперименту по изучению химических свойств элементов 114 и 112, запланированному на конец 2022 г.

КПП одобрил дальнейшее активное развитие фундаментальных и прикладных направлений исследований, связанных с науками о жизни и физикой конденсированных сред, на основе разработки межлабораторной программы исследований на базе Лаборатории радиационной биологии и создаваемого в Институте

A regular session of the Committee of Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States was held on 25 May in the hybrid format. It was chaired by the representative of Romania F.-D. Buzatu.

Having heard and discussed the report presented by G. Trubnikov, Director of JINR, the CP took note of the information by the JINR Directorate on the recommendations of the 131st 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 on the most important events related to JINR's scientific research and educational activities and international cooperation. The CP noted with satisfaction the organizational measures being taken to ensure a high pace of the Institute's work towards implementing the objectives of the JINR Long-Term Development Strategic Plan up to 2030 and beyond.

The CP noted with satisfaction the successful completion of the third cycle of commissioning the NICA accelerator complex in the first quarter of 2022, during which critical tasks were accomplished to ensure the simultaneous operation of the three main accelerators of the NICA complex,

and to accelerate and extract a beam with an energy of up to 3 GeV/nucleon. The CP congratulated the VBLHEP Directorate and staff on the successful realization of the physics run during which the SRC Collaboration accumulated more than 185 million interactions of carbon with a hydrogen target.

The CP noted the significant progress in constructing the Baikal neutrino telescope for observing natural neutrino fluxes: the installation and commissioning of two new clusters of optical modules in February–April 2022, which led to an increase in the effective volume of the deep-water detector to 0.5 km³.

The CP noted the successful experiments at the Factory of Superheavy Elements including experiments at the GNS-2 separator, in which the ability of the target to withstand irradiation with beam intensity up to 6.5 μA was shown and more than 230 events were obtained of the production of isotopes ^{286,287}Fl, ^{286–289}Mc, and ²⁸³Cn, as well the completion of commissioning tests of the GNS-3 (GRAND) separator with a ⁴⁸Ca beam and preparations for the first experiment to study the chemical properties of elements 114 and 112 scheduled for the end of 2022.

The CP supported further active promotion of fundamental and applied areas of research related to life sciences and condensed matter physics, based on the de-



Дубна, 25 мая. Сессия КПП ОИЯИ

Dubna, 25 May. Session of the JINR Committee of Plenipotentiaries

международного инновационного центра ядерных технологий.

КПП принял к сведению включение в состав Ученого совета ОИЯИ А.Нерсесяна (Национальная научная лаборатория им.А.И.Алиханяна, Ереван, Армения), назначенного полномочным представителем Правительства Республики Армения, и А.Эль-хаг Али (Управление по атомной энергии Египта, Каир, Египет), назначенного полномочным представителем Правительства Арабской Республики Египет, на срок полномочий действующего состава Ученого совета.

КПП в целом одобрил принципы, цели и правила организации финансирования научно-исследовательской и образовательной деятельности ОИЯИ в форме программ сотрудничества и грантов полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ, представленные в проекте Положения о программах сотрудничества и грантах полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ, и поручил дирекции Института подготовить окончательную версию соответствующего Положения к следующей сессии КПП.

КПП поддержал стратегический подход дирекции Института к расширению географии стран-участниц ОИЯИ, в том числе с использованием инструментов, показавших свою эффективность: вовлечение ведущих ученых в работу научных экспертных органов ОИЯИ, долговременные стажировки в ОИЯИ молодых ученых

по направлению ведущих научных организаций и университетов, развитие сети информационных центров и инструментария научной дипломатии.

КПП принял к сведению представленное дирекцией Института Положение о социальной поддержке лиц, прекративших трудовые отношения с ОИЯИ.

КПП одобрил проведенную дирекцией Института работу по исполнению бюджета ОИЯИ текущего года для выполнения Проблемно-тематического плана научно-исследовательских работ и международного сотрудничества в форс-мажорных обстоятельствах первого квартала 2022 г.

Комитет поддержал готовность ОИЯИ продолжать выполнение всех текущих обязательств в соответствии с Соглашением о сотрудничестве, протоколами, дополнениями и другими документами, подписанными с ЦЕРН и коллаборациями, отметив высокую ценность взаимного интеллектуального обмена ОИЯИ и ЦЕРН на протяжении многих десятилетий для развития глобальной науки. КПП выразил твердую уверенность в том, что международная фундаментальная наука должна быть в стороне от любых политических противоречий.

Заслушав и обсудив доклад руководителя департамента бюджетной и экономической политики Института Н.В.Калинина «Об исполнении бюджета ОИЯИ за 2021 г. и о проекте уточненного бюджета ОИЯИ на 2022 г.», КПП принял к сведению информацию об ис-

velopment of an interlaboratory research programme at the Laboratory of Radiation Biology and an International Nuclear Technology Innovation Centre being established at the Institute.

The CP took note of the inclusion in the membership of the JINR Scientific Council of A.Elhag Ali (Egyptian Atomic Energy Authority, Cairo, Egypt) appointed by the Plenipotentiary of the Arab Republic of Egypt and of A.Nersesyan (A.Alikhanyan National Science Laboratory, Yerevan, Armenia) appointed by the Plenipotentiary of the Republic of Armenia, for the term of the current membership of the Scientific Council.

The CP endorsed in general the principles, goals and rules for organizing the financing of JINR research and educational activities in the form of cooperation programmes and grants of the Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States, presented in the draft Regulations on cooperation programmes and grants of the Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States, and commissioned the JINR Directorate to present the final version of the corresponding Regulations at the next CP session.

The CP supported the strategic approach of the JINR Directorate towards expanding the geography of the JINR Member States, including using tools that have shown their

effectiveness: involvement of leading scientists in the work of JINR's scientific advisory bodies, long-term practical training at JINR for young scientists sent by leading scientific organizations and universities, development of a network of information centres and scientific diplomacy tools.

The CP took note of the Regulations on social support for persons who terminated employment relations with JINR presented by the JINR Directorate.

The CP endorsed the work accomplished by the JINR Directorate on the execution of the JINR budget in the current year to implement the Topical Plan of Research and International Cooperation in force majeure circumstances of the first quarter of 2022.

The Committee supported JINR's readiness to continue fulfilling all current obligations in accordance with the Cooperation Agreement, protocols, addenda and other documents signed with CERN and collaborations as long as CERN continues its cooperation with JINR, noting the high value of mutual intellectual exchange over many decades between JINR and CERN for the development of global science. The CP expressed its firm belief that international fundamental science should stay away from any political controversy.

Having heard and discussed the report "Execution of the JINR budget for 2021 and draft of the revised budget of

полнении бюджета ОИЯИ и о переплате взносов государств-членов ОИЯИ за 2021 г., утвердил сводную итоговую корректировку расходов бюджета ОИЯИ на 2021 г., а также уточненный бюджет ОИЯИ на 2022 г. с общей суммой доходов и расходов 293 362,6 тыс. долларов США, разрешил директору Института в 2022 г. вносить корректировки в бюджет ОИЯИ, включая корректировки статей расходов по заработной плате и международному сотрудничеству, в рамках утвержденного бюджета в соответствии с регламентом внесения корректировок в бюджет ОИЯИ.

КПП принял к сведению информацию об уточнении расчетов по поступлениям средств от стран, принимающих участие в деятельности Института на основе двусторонних соглашений о научно-техническом сотрудничестве (Арабская Республика Египет, Республика Сербия, Южно-Африканская Республика).

Заслушав и обсудив доклад директора Института Г. В. Трубникова «О концепции Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2024–2030 гг. с учетом корректировки долгосрочной научной стратегии развития Института и оптимизации структуры ПТП ОИЯИ, финансирования и кадрового обеспечения научных проектов», КПП с удовлетворением отметил, что представленная концепция в полной мере раскрывает архитектуру и логику стратегического развития Института, сформулированную в Стратегическом плане долгосрочного развития ОИЯИ на период до 2030 г. и далее.

КПП поддержал основные направления концепции Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2024–2030 гг. и поручил дирекции Института представить проект Семилетнего плана на рассмотрение на сессии Ученого совета ОИЯИ 29–30 сентября 2022 г.

Заслушав и обсудив доклад председателя Финансового комитета, полномочного представителя Правительства Грузии А. Хведелидзе «Об итогах заседания Финансового комитета ОИЯИ от 23 мая 2022 г.», Комитет полномочных представителей утвердил протокол заседания, а также согласно практике учета налога на доходы физических лиц (НДФЛ), применяемой в большинстве международных организаций, поручил дирекции ОИЯИ проработать с финансовыми органами государств-членов вопрос отмены раздела V решения совещания КПП ОИЯИ от 23–25 сентября 1956 г. и прекращения практики удержания НДФЛ с работников ОИЯИ в счет уплаты взносов.

КПП поручил дирекции Института продолжить применение действующего порядка зачета НДФЛ в счет долевых взносов, как это было предложено Финансовым комитетом.

КПП утвердил ООО «ФинЭкспертиза» аудитором ОИЯИ за 2021 г., а также план аудиторской проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2021 г., представленный дирекцией ОИЯИ.

Комитет заслушал обращение полномочного представителя Правительства Словацкой Республики

JINR for 2022” presented by N. Kalinin, Head of the JINR Budget and Economic Policy Department, the CP took note of the information on the execution of the JINR budget and on the overpayment of contributions by the JINR Member States for 2021, approved the consolidated final adjustment of the JINR budget expenditure for 2021 as well as the revised budget of JINR for 2022 with the total income and expenditure amounting to US\$ 293 362.6 thousand, authorized the Director of JINR, in 2022, to make adjustments to the JINR budget including adjustments to expenditure items of salaries and international cooperation and within the approved budget in compliance with the Regulations for the Introduction of Adjustments to the Budget of JINR.

The CP took note of the information on the clarification of calculations for the receipt of funds from countries participating in the activities of JINR on the basis of bilateral Agreements on Science and Technology Cooperation (Arab Republic of Egypt, Republic of Serbia, Republic of South Africa).

Having heard and discussed the report “Concept of the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2024–2030, taking into account the adjustments of the JINR long-term scientific strategy, the optimization of the structure of the JINR Topical Plan as well as the financing and staffing of research projects” presented by G. Trubnikov, Director

of JINR, the CP noted with satisfaction that the concept presented fully reveals the architecture and logic of JINR’s strategic development formulated in the JINR Long-Term Development Strategic Plan up to 2030 and beyond.

The CP supported the main directions of the concept of the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2024–2030 and commissioned the JINR Directorate to submit the draft of the Seven-Year Plan for consideration by the JINR Scientific Council at its session on 29–30 September 2022.

Having heard and discussed the report “Results of the meeting of the JINR Finance Committee held on 23 May 2022” presented by A. Khvedelidze, Chair of the Finance Committee and Plenipotentiary of the Government of Georgia, the CP approved the Protocol of this meeting. Given the practice of accounting personal income tax (PIT) used in most international organizations, the CP commissioned the JINR Directorate to work with the financial authorities of the Member States on the issue of cancelling Section V of the decision of the JINR CP meeting of 23–25 September 1956 and of ending the practice of withholding PIT from JINR employees against the payment of contributions.

The CP commissioned the JINR Directorate to continue applying the current procedure for offsetting PIT against

Ф. Шимковица, заявление полномочного представителя Правительства Румынии Ф.-Д. Бузату, а также принял к сведению официальное письмо от полномочного представителя Правительства Республики Болгарии Ц. Бачийского об особой форме участия этих стран в деятельности Института. В рамках заседания КПП состоялось обсуждение адаптации формата участия европейских государств-членов ОИЯИ в деятельности Института с учетом осложненной геополитической ситуации в мире.

Заслушав и обсудив доклад директора Объединенного института ядерных исследований Г.В. Трубникова «О предложениях по изменению состава Ученого совета ОИЯИ», КПП избрал членами Ученого совета ОИЯИ сроком на 5 лет по результатам открытого голосования (единогласно): Ану Марию Сетто Крамис (Мексиканское физическое общество, Мехико, Мексика), Чан Ти Тханя (Вьетнамский институт атомной энергии, Ханой, Вьетнам), Чжао Хунвэя (Институт современной физики Китайской академии наук, Ланьчжоу, Китай).

Учитывая, что полномочия нынешнего состава Ученого совета ОИЯИ истекают в 2023 г., КПП поручил дирекции ОИЯИ подготовить к следующей сессии КПП предложения о новом составе Ученого совета в соответствии с правилами процедуры Ученого совета ОИЯИ.

Заслушав и обсудив доклад главного ученого секретаря Института С.Н. Неделько «О составе Ученого совета ОИЯИ», Комитет полномочных представителей, учитывая форс-мажорный характер обстоятельств, посчитал целесообразным при проведении ближайшей сессии Ученого совета исходить из состава совета без включения в него тех членов Ученого совета, которые заявили о временном или полном выходе из его состава.

the contributions, as it was proposed by the Finance Committee.

The CP approved the LLC “FinExpertiza” as JINR’s auditor for 2021 as well as the Plan for auditing the financial activities of JINR for 2021 presented by the JINR Directorate.

The Committee heard the statement by Plenipotentiary of the Government of the Slovak Republic F. Šimkovic, the statement by Plenipotentiary of the Government of Romania F.-D. Buzatu, as well as noted the official letter from Plenipotentiary of the Government of the Republic of Bulgaria Ts. Bachiyiski, on the special form of participation of these countries in the activities of the Institute. Within the framework of the CP meeting, a discussion took place on adapting the format for the participation of European JINR Member States in the activities of the Institute, taking into account the complicated geopolitical situation in the world.

Having heard and discussed the report “Proposals for changes in the membership of the JINR Scientific Council” presented by G. Trubnikov, Director of JINR, the CP elected the following members to the JINR Scientific Council for a term of five years based on the results of open voting (unanimously): Ana María Cetto Kramis (Mexican Physical Society, Mexico City, Mexico), Trần Chí Thành (Vietnam Atomic Energy Institute, Hanoi, Vietnam), and

Zhao Hongwei (Institute of Modern Physics of the Chinese Academy of Sciences, Lanzhou, China).

Considering that the mandate of the current membership of the JINR Scientific Council expires in 2023, the CP commissioned the JINR Directorate to prepare proposals on the new composition of the Scientific Council for the next CP session in accordance with the Rules of Procedure of the JINR Scientific Council.

Having heard and discussed the report “Membership of the JINR Scientific Council” presented by S. Nedelko, Chief Scientific Secretary of JINR, the CP, taking into account the force majeure nature of the current circumstances, considered it appropriate when holding the next session of the Scientific Council to proceed from the membership of the Council without including in it those members of the

В начале апреля ЛИТ посетили учащиеся Экономического лица Российского экономического университета им. Г.В.Плеханова (РЭУ), а 12 апреля в лаборатории состоялся выездной семинар «Распределенные вычисления и аналитика больших данных» для студентов межфакультетской группы Data Science РЭУ.

В лаборатории лицейстов и студентов приветствовал директор ЛИТ В.В.Кореньков, который одновременно является заведующим научной лабораторией «Облачные технологии и аналитика больших данных» РЭУ. Ученый секретарь ЛИТ О.Ю.Дереновская рассказала об основных направлениях деятельности лаборатории и современных IT-технологиях для решения научных и прикладных задач. В ходе экскурсии по многофункциональному информационно-вычислительному комплексу ОИЯИ ребята познакомились с суперкомпьютером «Говорун».

Гости также посетили ЛФВЭ, узнали об ускорительном комплексе NICA, принципах его работы и проводимых исследованиях, побывали в здании эксперимента MPD, где смогли увидеть 70-тонный

сверхпроводящий соленоид, и прогулялись по тоннелю коллайдера. Визит в Дубну завершился экскурсией в Музей истории науки и техники ОИЯИ, сотрудники которого рассказали об истории создания Института и провели интересные опыты для демонстрации действия законов физики.

Для студентов группы Data Science в рамках семинара были проведены практические занятия, на которых они получили представление о языке структурированных запросов SQL при работе с базами данных, принципах работы метода Монте-Карло на примере расчета числа π , а также о технологии MapReduce, ориентированной на параллельные вычисления в распределенных кластерах.

18 апреля ОИЯИ посетила делегация Южно-Уральского государственного университета во главе с ректором ЮУрГУ А.Л.Шестаковым. На базе Южно-Уральского университета, имеющего сильную школу по параллельным вычислениям, функционирует суперкомпьютер, используемый для расчетов в области фундаментальных и прикладных исследований.



Дубна, 12 апреля. Историко-научный семинар, посвященный 65-летию запуска синхрофазотрона, в Музее истории науки и техники ОИЯИ

Dubna, 12 April. Historical and scientific seminar dedicated to the 65th anniversary of the launch of the Synchrotron at the JINR Museum of the History of Science and Technology



Дубна, 18 апреля. Визит в ОИЯИ делегации Южно-Уральского государственного университета (Челябинск)

Dubna, 18 April. Visit to JINR of a delegation from the South Ural State University (Chelyabinsk)

Scientific Council who have announced their temporary or complete withdrawal from its membership.

In early April, the Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies hosted students of the Economic Lyceum of Plekhanov Russian University of Economics (PRUE), and on 12 April, the Laboratory held a seminar “Distributed Computing and Big Data Analytics” for students of the Data Science interfaculty group of PRUE.

PRUE students were welcomed by MLIT Director V. Korenkov, who is also the Head of the PRUE’s Scientific Laboratory “Cloud Technologies and Big Data Analytics”. MLIT Scientific Secretary O. Derenovskaya spoke about the major directions of the Laboratory’s activities and modern IT technologies for solving scientific and applied tasks. The students had a tour of the Multifunctional Information and Computing Complex of JINR, during which they got acquainted with the “Govorun” supercomputer.

Lyceum students also visited the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics and learnt about the NICA accelerator complex, the principles of its operation, and ongoing research. The students visited the MPD experiment building, where they were impressed by the scale of the 70-ton superconducting solenoid and walked along the collider tunnel. Their visit to Dubna ended with an excursion to the Museum of the History of Science and Technology of JINR, whose staff not only presented the history of the Institute’s foundation, but also conducted entertaining experiments to demonstrate the laws of physics.

For students of the Data Science group there were held practical classes within the seminar where they learnt about the Structured Query Language (SQL) which is useful when working with databases, the principles of the Monte Carlo method using the example of calculating the number π , as well as discussed possible options for accelerating computations and MapReduce technology that focuses on parallel computing within distributed clusters.

On 18 April, a delegation of the South Ural State University (SUSU) headed by Rector A. Shestakov visited JINR. There is a supercomputer operating on the basis of the South Ural State University that is used for computing for fundamental and applied research.

In the talk with JINR Director G. Trubnikov, that was also attended by LRB Director A. Bugay and MLIT Director V. Korenkov, the sides discussed application of machine education in interdisciplinary research, development of applied parallel supplements and libraries of programs and prospects for joint development of program products on the basis of artificial intelligence for processing video results of behavior experiments, analysis of images of histological slices, automatization of recovery of DNA damage and chromosomal aberrations in systems of immunofluorescence microscopy. As one of promising directions of cooperation it was named the use of artificial intelligence in software for the innovative project of the complex of proton radiation therapy on the basis of the MSC-230 accelerator.

During the visit to the Institute, the guests visited MLIT and LRB where they got acquainted with the

В беседе с директором ОИЯИ Г. В. Трубниковым, в которой также приняли участие директор ЛРБ А. Н. Бугай и директор ЛИТ В. В. Кореньков, обсуждалось применение машинного обучения в междисциплинарных исследованиях, создание прикладных параллельных приложений и библиотек программ, а также перспективы совместной разработки программных продуктов на основе искусственного интеллекта для обработки видеорезультатов поведенческих экспериментов, анализа изображений гистологических срезов, автоматизации распознавания повреждений ДНК и хромосомных aberrаций в системах иммунофлуоресцентной микроскопии. В качестве одного из перспективных направлений сотрудничества было выделено применение искусственного интеллекта в программном обеспечении для инновационного проекта комплекса протонной лучевой терапии на базе создаваемого в ОИЯИ ускорителя МСC-230.

В ходе визита в Институт гости посетили ЛИТ и ЛРБ, где ознакомились с инфраструктурой лабораторий и проводимыми исследованиями. В ЛФВЭ для гостей была организована экскурсия на ускорительный комплекс NICA.

20 апреля в ДМС состоялось очередное заседание НТС ОИЯИ, на котором был представлен об-

зор событий, связанных с деятельностью Института, со времени предыдущего заседания, а также сообщения руководителей медицинских учреждений Дубны — МСЧ-9 и городской больницы.

Перед тем как озвучить состояние дел, директор ОИЯИ Г. В. Трубников поздравил с 80-летием научного руководителя ЛРБ члена-корреспондента РАН Е. А. Красавина — известного специалиста в области фундаментальной, космической и медицинской радиобиологии, пожелав ему крепкого здоровья и новых плодотворных идей.

Директор Института проинформировал об итогах заседания Ученого совета, представленной на нем программе развития ОИЯИ на 2024–2030 гг., новой концепции Проблемно-тематического плана, работе над Положением о грантах и программах полномочных представителей. Докладчик отметил, что ПКК утвердили темы и проекты действующего Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2017–2023 гг. до конца 2023 г., что обеспечило экспертное сопровождение научной программы Института в полном объеме.

Г. В. Трубников доложил о внеочередном заседании КПП, проходившем 17 и 21 марта, и принятом на нем Заявлении о сохранении единства Института, его научной миссии и международного партнерства в мирной обстановке. Продолжается

infrastructure of the Laboratories and research held there. At VBLHEP, an excursion was organized for the guests to the NICA accelerator complex.

On 20 April, the meeting of the JINR Science and Technology Council (STC) was held in the International Conference Hall. The agenda of the meeting included an overview of events related to the Institute's activities held since the previous meeting of the STC and reports by the heads of medical institutions of Dubna — the Medical Unit No. 9 and the Dubna City Hospital.

At the beginning of his talk, JINR Director G. Trubnikov congratulated LRB Scientific Leader RAS Corresponding Member E. Krasavin — a famous specialist in fundamental, space and medical radiobiology — on his 80th anniversary and wished him sound health and new fruitful ideas.

JINR Director spoke about the results of the meeting of the Scientific Council, the new Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2024–2030 presented at the meeting, the concept of the modernization of the Topical Plan, work on the Regulations on Grants and Programmes of Plenipotentiaries. G. Trubnikov highlighted that topics and projects of the current

Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2017–2023 were approved for implementation by the end of 2023 at the past sessions of JINR Programme Advisory Committees. This provided full expert support of the scientific programme of the Institute.

The speaker further informed the STC about the extraordinary meetings of the JINR CP held on 17 and 21 March. He also spoke about the Statement on the necessity to preserve the unity of the Institute, its scientific mission, and international scientific partnership in a peaceful environment. The planned execution of the research programme is continued as well as active cooperation with Plenipotentiaries of the JINR Member States. The Director highlighted some achievements of the JINR Laboratories in the first quarter of 2022. The successful long run at the accelerators of the NICA complex, the installation of two new clusters of the neutrino telescope during the recently completed regular Baikal expedition, the MLIT's well-coordinated work on smooth functioning of all computer resources of the Institute, the commissioning of the new X-ray irradiation facility SARRP for LRB were among them. The speaker also talked about the modernization of the IBR-2 reactor, the DC-140 accelerator, the prepara-

планомерное выполнение программы исследований, а также активное взаимодействие с полномочными представителями государств-членов ОИЯИ. Говоря о достижениях лабораторий Института в первом квартале 2022 г., докладчик отметил успешный продолжительный сеанс на ускорителях комплекса NICA, установку двух новых кластеров нейтринного телескопа в ходе очередной байкальской экспедиции, слаженную работу ЛИТ по обеспечению бесперебойной работы IT-ресурсов Института, ввод в эксплуатацию новой рентгеновской установки SARRP для ЛРБ. В числе важных итогов — плановая модернизация реактора ИБР-2, ускорителя ДЦ-140, подготовка экспериментов на ускорителе ДЦ-280 по изучению свойств 112-го и 114-го элементов, работа по созданию медицинского ускорителя.

Директор привел статистику: бюджет Института наполнен на 84 %, зарплата (окладная часть) в 2022 г. повышена на 10 %, а рабочим производственных подразделений — на 20 %. В числе важных событий: открытие филиала МГУ «Дубна», информационных центров в Архангельске и Ереване, начало строительства современной проходной на площадке ЛЯП и др.

Далее с информацией о новых возможностях МСЧ № 9 выступила и. о. начальника ФБУЗ МСЧ № 9 ФМБА России И. И. Ларионова. Говоря о результа-

тах проводимой работы по преобразованию медсанчасти, докладчик, в частности, отметила создание мобильных бригад для выездов на предприятия, ремонт помещений, создание центра промышленной медицинской помощи, внедрение электронной системы для прохождения медосмотров, открытие паллиативного отделения и отделения реабилитации, проработку вопроса о создании сосудистого центра.

О работе ГАУЗ МО «Дубненская городская больница» подробно рассказал главный врач учреждения А. В. Осипов. Среди прочего докладчик с удовлетворением отметил, что впервые за многие годы Дубненская горбольница развивается в сотрудничестве с МСЧ-9, что позволяет надеяться на дальнейшее совершенствование работы медицинских учреждений Дубны.

21 апреля в Доме ученых ОИЯИ с участием директора Института Г. В. Трубникова состоялась встреча экспертов в области научной дипломатии, в числе которых были ведущие эксперты Института мировой экономики и международных отношений им. Е. М. Примакова РАН, Российского университета дружбы народов, Российского совета по международным делам, Российского фонда фундаментальных исследований, Московского физико-техниче-

tion of experiments on the study of the properties of elements 112 and 114 at the DC-280 accelerator, the construction of the medical accelerator.

The Director's report included important statistics: the Institute's budget is fulfilled by 84%, salaries of the staff in 2022 are increased by 10% and salaries of workers of production units — by 20%. The establishment of the MSU branch "Dubna", the opening of the Information Centres in Arkhangelsk and Yerevan, the start of construction of a modern checkpoint at the site of DLNP, and many other events were among positive ones presented in the report.

Then, Acting Head of the Medical Unit No.9 of the FMBA of Russia I. Larionova reported on the work and new opportunities of the Medical Unit No.9. She spoke about mobile teams for visits to enterprises that were created, repairs of premises, the creation of the Industrial Medical Care Centre as well as about an electronic system for medical examinations in the Medical Unit, palliative and rehabilitation departments, the issue of establishing a cardiovascular centre.

Chief Medical Officer of the Dubna City Hospital A. Osipov reported on the work and new opportunities of the city medical institution. In particular, he noted

with satisfaction that for the first time in many years, the Dubna City Hospital is developing in cooperation with the Medical Unit No.9 that makes it possible to hope for further improvement of work of medical organizations of Dubna.

On 21 April, the JINR Scientists' Club hosted a meeting of experts in science diplomacy with the participation of Director of the Institute G. Trubnikov. Among them were leading experts of the Institute of World Economy and International Relations named after E. Primakov of RAS, the People's Friendship University of Russia, the Russian International Affairs Council, the Russian Foundation for Basic Research, the Moscow Institute of Physics and Technology, the International Centre for Innovations in Science, Technology and Education.

During the meeting, the participants discussed possible scenarios for the development of science diplomacy tools and their applicability in the dynamically changing geopolitical realities of the international, scientific and technical dialogue. During the meeting, it was stressed many a time that JINR is unique as an international intergovernmental organization for systematic discussion of such initiatives. As a result, the

ского института, Аналитического центра международных научно-технологических и образовательных программ.

Участники обсудили возможные сценарии развития инструментария научной дипломатии и их применимости в динамично меняющихся геополитических реалиях международного и научно-технического диалога. В ходе встречи не раз подчеркивался уникальный характер ОИЯИ как международной межправительственной организации для системного обсуждения таких инициатив. По результатам встречи участники поддержали регулярное проведение подобных неформальных встреч.

Указом Президента Российской Федерации от 4 мая 2022 г. № 251 «О награждении государственными наградами Российской Федерации» директор Объединенного института ядерных исследований академик РАН Г.В.Трубников награжден орденом Дружбы за большой вклад в развитие науки и многолетнюю добросовестную работу.

4 мая состоялось открытие информационного центра ОИЯИ на базе Камчатского государственного университета им. В.Беринга в Петропавловске-Камчатском. В преддверии этого в Правительстве Камчатского края прошла встреча делегации ОИЯИ во главе с главным ученым секретарем С.Н.Неделько с заместителем Председателя Правительства Камчатского края А.С.Лебедевой, и.о. ректора КамГУ Е.С.Меркуловым, а также руководством Института космофизических исследований и распространения радиоволн ДВО РАН, Камчатского филиала Геофизической службы ДВО РАН и Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН.

Приветствуя участников встречи, А.С.Лебедева в частности обозначила исключительно значимую роль информационного центра ОИЯИ в процессе повышения качества школьного образования в области естественно-научных дисциплин. Стороны обсудили перспективы сотрудничества ОИЯИ, КамГУ и научно-исследовательских организаций региона. Руководитель департамента международного сотрудничества ОИЯИ Д.В.Каманин рассказал о работе, особенностях и общих задачах инфоцентров



Лаборатория физики высоких энергий им. В.И.Векслера и А.М.Балдина, 21 апреля. Эксперты в области научной дипломатии на экскурсии в лаборатории

The Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics, 21 April. Experts in science diplomacy on tour of the Laboratory



Петропавловск-Камчатский, 4 мая. Открытие информационного центра ОИЯИ в Камчатском государственном университете им. В. Беринга (Фото: Камчатский государственный университет им. В. Беринга)

Petropavlovsk-Kamchatskiy, 4 May. Opening of the JINR Information Centre in the Vitus Bering Kamchatka State University (Photo: Vitus Bering Kamchatka State University)

participants of the meeting supported regular organization of such informal meetings.

By the Order of the President of the Russian Federation No.251 as of 04.05.2022 "On presenting state awards of the Russian Federation", Director of the Joint Institute for Nuclear Research RAS Academician G.Trubnikov was awarded the Order of Friendship for his great contribution to the development of science and many years of conscientious work.

On 4 May, the JINR Information Centre was opened on the basis of the Vitus Bering Kamchatka State University in Petropavlovsk-Kamchatskiy. Before that, a meeting was held in the Government of the Kamchatka region of the JINR delegation headed by JINR Chief Scientific Secretary S.Nedelko with Deputy Chair of the Government of the Kamchatka region A.Lebedeva, KamSU Acting Rector E.Merkulov, as well as heads of the Institute of Cosmophysical Research and Radio Wave Propagation FEB RAS, the Kamchatka branch of the Geophysical Service of the FEB RAS, and the Institute of Volcanology and Seismology FEB RAS.

Greeting the participants of the meeting, A.Lebedeva mentioned, in particular, an exceptionally important role of the JINR Information Centre in improving the quality of school education in natural sciences. The parties discussed the prospects of cooperation

between JINR and KamSU, as well as research organizations in the region. Head of the JINR International Cooperation Department D.Kamanin spoke about the activity of Information Centres both in Russia and in other Member States and noted their features and common tasks. The participants discussed a number of specific initiatives on joint projects and established new working contacts.

Minister of Education of the Kamchatka region A.Korotkova took part in the ceremony and noted the need for live communication between schoolchildren and students with representatives of the scientific community to choose a future profession.

On the same day, the opening of the Natural Science School for students and schoolchildren took place, within the framework of which JINR specialists gave lectures for schoolchildren and students in various areas of research carried out at the Institute.

The agreement on the establishment of the Information Centre of the Joint Institute at the Far Eastern Federal University (FEFU) was signed **on 13 May** in Dubna.

At the meeting of JINR Director G.Trubnikov with FEFU Acting Rector B.Korobets and Director of the Information Centre at FEFU A.Reguzova, the participants discussed the possibilities of the Information Centre in Vladivostok and plans for its development.

как в России, так и в других странах-участницах. Участники беседы обсудили ряд конкретных инициатив по совместным проектам и установили новые рабочие контакты.

В торжественной церемонии открытия информационного центра ОИЯИ приняла участие министр образования Камчатского края А.Ю. Короткова, которая подчеркнула необходимость живого общения школьников и студентов с представителями научного сообщества для выбора будущей профессии.

В этот же день состоялось открытие естественно-научной школы для студентов и школьников, в рамках которой специалисты ОИЯИ прочли лекции для школьников и студентов по различным направлениям исследований, осуществляемых в Институте.

13 мая в Дубне было подписано Соглашение о создании информационного центра ОИЯИ в Дальневосточном федеральном университете (ДВФУ).

На встрече директора Института Г.В. Трубникова с и.о. ректора ДВФУ Б.Н. Коробцом и директором ИЦ в ДВФУ А.Регузовой обсуждались возможности инфоцентра во Владивостоке и планы по его развитию. В частности, шла речь о развитии сотрудничества в области ядерной медицины на ба-

зе создаваемой в ОИЯИ медицинской установки MSC-230 и синхротрона РИФ в ДВФУ, который, помимо прочего, будет использоваться для изучения новых фармацевтических препаратов и терапии раковых клеток. Были рассмотрены возможности партнерской образовательной программы бакалавриата ДВФУ–МИФИ–ОИЯИ «Медицинская физика» для подготовки высококвалифицированных специалистов в области ядерной и лучевой диагностики и терапии, в рамках которой студенты смогут проходить стажировки, практику, включая преддипломную, в ОИЯИ. Прозвучало также предложение приглашать молодых специалистов Приморья по линии инфоцентра ОИЯИ на базе ДВФУ к участию в проекте Института в качестве ассоциированных сотрудников.

Была отмечена уже проводимая с осени прошлого года активная работа по линии инфоцентра: посещение студентами ДВФУ ЛИТ ОИЯИ, двухнедельная практика в ОИЯИ студентов 2-го и 3-го курсов Института наукоемких технологий и передовых материалов Дальневосточного университета, серия онлайн-лекций ученых ОИЯИ для студентов ДВФУ. Также достигнуты договоренности об участии студентов и учителей физики из Владивостока в предстоящих школах, проводимых ОИЯИ.



Лаборатория информационных технологий им. М.Г. Мещерякова, 13 мая. И.о. ректора Дальневосточного федерального университета Б.Н. Коробец на экскурсии в лаборатории

The Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies, 13 May. Acting Rector of the Far Eastern Federal University B. Korobets on tour of the Laboratory

Делегация ДВФУ посетила строящийся коллайдер NICA и ознакомилась с работой суперкомпьютера «Говорун».

18 мая в Гатчине на площадке НИЦ «Курчатовский институт» состоялось совместное заседание коллегий Министерства науки и высшего образования РФ, Министерства просвещения РФ, Министерства образования Республики Белоруссии и Государственного комитета по науке и технологиям Республики Белоруссии.

Заседание прошло под председательством министра науки и высшего образования РФ В.Н.Фалькова, министра образования Белоруссии А.И.Иванца, председателя Государственного комитета по науке и технологиям (ГКНТ) Белоруссии С.В.Шлычкова и было посвящено обсуждению состояния и перспектив развития единых научно-технологического и образовательного пространств, а также хода реализации молодежной политики Союзного государства.

В заседании принял участие директор ОИЯИ Г.В.Трубников, который представил уникальную модель Института, позволяющую интегрировать совместные кадровые, научные и технологические усилия различных стран, а также отметил необходимость оптимизации процедуры согласования

совместных научных проектов и выступил с предложением предпринять шаги для обеспечения оперативной процедуры утверждения научных проектов. Участники встречи подчеркнули значение создаваемого в Дубне коллайдера NICA для привлечения молодых ученых России и Белоруссии в фундаментальную науку мирового уровня. В рамках мероприятия состоялась встреча директора ОИЯИ с полномочным представителем Правительства Республики Белоруссии в ОИЯИ, председателем ГКНТ С.В.Шлычковым.

В настоящее время с ОИЯИ сотрудничают более 20 научных центров и университетов Республики Белоруссии в рамках 28 научных тем и проектов в области теоретической физики, физики частиц, ядерной физики и физики конденсированных сред. Весомый вклад в сотрудничество вносят белорусские промышленные предприятия, создавая уникальное оборудование для современных детекторов на установках в Дубне и в сотрудничающих с ОИЯИ научных центрах.

26–27 мая проходил визит в ОИЯИ научных дипломатов из Бразилии, Вьетнама, Южной Кореи и Уганды при участии делегации Аналитического центра международных научно-технологических и образовательных программ (Москва). Визит про-

In particular, the participants of the meeting discussed in detail the development of cooperation in the field of nuclear medicine. JINR is starting to create a medical facility MSC-230, FEFU is creating a synchrotron RPS which, among other things, will be used to study new pharmaceuticals and cancer cell therapy. The FEFU–MEPhI–JINR Bachelor educational programme “Medical Physics” has already been developed to train highly qualified specialists in the fields of nuclear and radiation diagnostics and therapy, and in its frames students will be able to have practice, including that before the thesis, at JINR. The participants of the meeting also suggested inviting young specialists of the Primorsky Krai through the Information Centre based on FEFU to take part in the Institute’s projects as associate researchers.

The Information Centre in Vladivostok has been actively performing one of its main functions since the autumn of the last year, i.e., teaching students technical disciplines and attracting them to science. FEFU students have already visited the Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies of JINR, and a two-week training has recently ended for 2nd- and 3rd-year students of the Institute of High Technologies

and Advanced Materials of the Far Eastern Federal University. A series of online lectures by JINR scientists for FEFU students was organized. There are already agreements on the participation of students and physics teachers from Vladivostok in upcoming JINR schools.

The FEFU delegation also visited the NICA collider under construction and got acquainted with the operation of the “Govorun” supercomputer.

On 18 May, Gatchina hosted a joint meeting of the Boards of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, the Ministry of Education of the Russian Federation, the Ministry of Education of the Republic of Belarus, and the State Committee on Science and Technology (SCST) of the Republic of Belarus.

The meeting was held under the chairmanship of Minister of Science and Higher Education of RF V.Falkov, Minister of Education of the Republic of Belarus A.Ivanets, Chairman of the State Committee on Science and Technology of the Republic of Belarus S.Shlychkov and was devoted to discussion of the status and prospects of development of the unified



Дубна, 26–27 мая. Визит в ОИЯИ дипломатов из Бразилии, Вьетнама, Южной Кореи и Уганды и сотрудников Аналитического центра международных научно-технологических и образовательных программ (Москва)

Dubna, 26–27 May. Visit to JINR of diplomats from Brazil, South Korea, Vietnam, and Uganda and employees of the Analytical International Centre for Innovations in Science, Technology and Education (Moscow)

scientific-technical and educational environment and implementation of youth policy of the Union State.

JINR Director G. Trubnikov took part in the meeting. He presented a unique model of the Institute, which makes it possible to integrate joint staff, scientific, and technological efforts of various countries. He also spoke about the optimization of the procedure for approving joint research projects and suggested taking steps to ensure an operational procedure for approval of scientific projects. The participants of the meeting emphasized the importance of the NICA collider being created in Dubna to attract young scientists from both countries to world-class fundamental science. At a side event, JINR Director met with the Plenipotentiary of the Government of the Republic of Belarus in JINR, SCST Chairman S. Shlychkov.

Currently, over 20 research centres and universities of the Republic of Belarus are cooperating with JINR in the frames of 28 research topics and projects in the fields of theoretical physics, particle physics, nuclear physics, and condensed matter physics. Industrial enterprises of Belarus are making a major contribution to cooperation by creating unique equipment for modern detectors at facilities in Dubna and in scientific centres cooperating with JINR.

On 26–27 May, a visit of science diplomats from Brazil, South Korea, Vietnam, and Uganda took place. In addition, the delegation of the Analytical International Centre for Innovations in Science, Technology and Education (Moscow) took part in the visit. The visit became another event on the implementation of the provisions of the Sofia Declaration of JINR, in particular, on strengthening the role of JINR as a unique integration platform for the development of modern tools of the Member States and partners in the fields of science diplomacy, scientific enlightenment, and intercultural exchange.

Welcoming guests, JINR Director G. Trubnikov noted the relevance of the problems of science diplomacy in the light of the current situation. He spoke about the results of the JINR CP session, where a strategy of scientific development of JINR for another seven-year period was adopted.

In their turn, the scientific diplomats highlighted special importance of science and scientific diplomacy today and the important role of JINR in development and widening of international cooperation. During the visit, the guests also got acquainted with the NICA megascience project and visited the factory of superconducting magnets, as well as the exhibition “JINR Basic Facilities”.

должил серию мероприятий в рамках реализации положений Софийской декларации ОИЯИ, в частности, об усилении роли ОИЯИ как уникальной интеграционной площадки для развития современных инструментов государств-членов и партнеров в сфере научной дипломатии, научного просветительства и межкультурного обмена.

Гостей приветствовал директор ОИЯИ Г. В. Трубников. Отметив актуальность проблематики научной дипломатии в свете текущей геополитической обстановки в мире, он рассказал об итогах состоявшейся накануне сессии КПП ОИЯИ, на которой была принята стратегия научного развития Института на следующий семилетний период.



Б. С. Юлдашев / B. S. Yuldashev

On 1 June, the Russian Academy of Sciences welcomed two more JINR representatives as its members at the General meeting. Bekhzod Sadikovich Yuldashev, President of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Plenipotentiary of the Government of the Republic of Uzbekistan in JINR, Doctor of Physics and Mathematics, was elected as RAS Foreign Member in the specialty “Nanotechnologies and Information Technologies”.

B. Yuldashev has been the Plenipotentiary of the Government of the Republic of Uzbekistan in JINR since 2019 according to the decree of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan. In the same year, he was elected as a member of the Scientific Council of the Institute. In 1971, B. Yuldashev defended his Candidate's dissertation at the Joint Institute, and in 2004, he became an Honorary Doctor of JINR.

Alexander Vladislavovich Belushkin, Doctor of Physics and Mathematics, Head of the Sector of the Frank Laboratory of Neutron Physics of JINR,

В свою очередь, научные дипломаты подчеркнули особую значимость науки и научной дипломатии в нынешних условиях, а также важную роль ОИЯИ в развитии и расширении международного сотрудничества. В ходе визита гости ознакомились с мегасайенс-проектом NICA, побывали на производстве сверхпроводящих магнитов, а также посетили выставку «Базовые установки ОИЯИ».

1 июня на Общем собрании Российской академии наук в ее состав были избраны два представителя Объединенного института ядерных исследований. Иностранном членом РАН по специальности «Нанотехнологии и информационные технологии» избран Бехзод Садыкович Юлдашев, президент



А. В. Белушкин / A. V. Belushkin

was elected as RAS Corresponding Member of the Section for Nanotechnologies of the Department of Nanotechnologies and Information Technologies of the Russian Academy of Sciences.

A. Belushkin is a prominent specialist in the field of neutron research on condensed matter properties. Under the leadership of A. Belushkin, successful modernization of the unique IBR-2 pulsed reactor was held and researchers have investigated the microscopic mechanism of high proton conductivity in a new class of superproton conductors with hydrogen bonds for the first time.

The Joint Institute highly appreciates the significant contribution of B. Yuldashev and A. Belushkin to strengthening the JINR scientific potential and developing the Institute's international cooperation.

On 6 June, the JINR International Conference Hall hosted a joint meeting of the Commission of the Parliamentary Assembly of the Union of Belarus and Russia on Economic Policy and the Commission of the

Академии наук Республики Узбекистан, полномочный представитель Правительства Республики Узбекистан в ОИЯИ, доктор физико-математических наук.

Б.С.Юлдашев занимает пост полномочного представителя Правительства Республики Узбекистан в ОИЯИ с 2019 г. согласно постановлению Кабинета министров Узбекистана. В том же году он был избран в состав Ученого совета Института. В 1971 г. Б.С.Юлдашев защитил в Объединенном институте кандидатскую диссертацию, а с 2004 г. он — почетный доктор ОИЯИ.

Членом-корреспондентом РАН по Отделению нанотехнологий и информационных технологий РАН по специальности «Нанотехнологии и информационные технологии» избран Александр Владиславович Белушкин, начальник отделения Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ, доктор физико-математических наук.

А. В. Белушкин — крупный специалист в области нейтронных исследований свойств конденсированных сред. Под руководством А. В. Белушкина была успешно осуществлена модернизация уникально-

го импульсного реактора ИБР-2, а также впервые исследован микроскопический механизм высокой протонной проводимости в новом классе суперпротонных проводников с водородными связями.

Объединенный институт высоко ценит весомый вклад Б.С.Юлдашева и А.В.Белушкина в укрепление научного потенциала ОИЯИ и развитие международного сотрудничества Института.

6 июня в ДМС ОИЯИ прошло совместное заседание Комиссии Парламентского Собрания Союза Белоруссии и России по экономической политике и Комиссии Парламентского Собрания по бюджету и финансам под председательством В. В. Селиверстова (Белоруссия) и С. Г. Митина (Россия).

Участниками совещания стали члены комиссий, представители финансовых и контрольных органов обоих государств. В работе совещания приняла участие представительная делегация Национальной академии наук Белоруссии и ведущих научных организаций республики, прибывшая для знакомства с научной инфраструктурой ОИЯИ и поиска новых рабочих контактов с учеными ОИЯИ.



Лаборатория нейтронной физики им. И. М. Франка, 6 июня. Участники заседания комиссий Парламентского Собрания Союза Белоруссии и России на экскурсии в лаборатории

The Frank Laboratory of Neutron Physics, 6 June. Participants of Commissions of the Parliamentary Assembly of the Union of Belarus and Russia on tour of the Laboratory

На открытии заседания гостей приветствовал директор ОИЯИ Г.В.Трубников. Он представил основные направления, составляющие научную программу ОИЯИ, и уникальные базовые установки, которые обеспечивают конкурентоспособность проводимых в Дубне исследований, в том числе по инновационным направлениям, а также подчеркнул высокую значимость накопленного Институтом опыта в подготовке высококвалифицированных кадров.

На заседании был рассмотрен ход разработки программы Союзного государства «Ускорительный комплекс на основе сверхпроводящих резонаторов» («Ускоритель – СПР»). Одним из участников проекта выступает ОИЯИ. Комментируя обсуждения, академик-секретарь Отделения физики, математики и информатики НАН Белоруссии А.Г.Шумилин отметил важную роль парламентариев в продвижении подобных разработок, а также необходимость выстраивания диалога между ними и учеными.

В своем выступлении А.Г.Шумилин рассказал о планах НАН Белоруссии запустить совместное с ОИЯИ производство высокотехнологичных сверхпроводящих резонаторов. Он отметил, что помимо фундаментальных исследований перспективы расширения сотрудничества НАН Белоруссии и ОИЯИ лежат в сфере информационных технологий,

ядерных исследований, радиобиологии, медицины, био- и нанотехнологий.

По окончании заседания участники посетили интерактивную выставку ОИЯИ в Доме культуры «Мир», осмотрели комплекс NICA в ЛФВЭ, побывали в лабораториях ядерных проблем, ядерных реакций и нейтронной физики.

7 июня состоялась встреча директора ОИЯИ Г.В.Трубникова с академиком-секретарем Отделения физики, математики и информатики НАН Белоруссии А.Г.Шумилиным и прибывшими в Дубну в составе делегации Союзного государства руководителями белорусских научных центров: Института физики им. Б.И.Степанова НАН Белоруссии, Минского НИИ радиоматериалов, Центра геофизического мониторинга НАН Белоруссии, Института математики НАН Белоруссии, научно-производственного центра «Технология», центра «Фундаментальные взаимодействия и астрофизика» Института физики им. Б.И.Степанова НАН Белоруссии.

Стороны обсудили возможности расширения сотрудничества, в частности в сфере производства сверхпроводящих резонаторов. Этот вопрос обсуждался накануне на совместном заседании Комиссии Парламентского Собрания Союза Белоруссии и России по экономической политике

Parliamentary Assembly on Budget and Finance chaired by V.Seliverstov (Belarus) and S.Mitin (Russia).

Members of the commissions, representatives of financial and control bodies of both states took part in the meeting. The delegation of the National Academy of Sciences of Belarus and leading scientific organizations of the Republic that arrived in JINR for a visit participated in the meeting. They arrived to become acquainted with the scientific infrastructure of JINR and look for new working contacts with JINR scientists.

JINR Director G.Trubnikov welcomed guests at the opening of the meeting. He presented the main directions of the JINR scientific programme and unique basic facilities that provide competitive power of research at JINR, including those in innovation trends, and highlighted great importance of experience accumulated by JINR in training high-quality personnel.

Among the projects considered at the meeting there was the development of the programme of the Union State “Accelerator complex based on superconducting resonators” (SCR Accelerator). The Joint Institute is one of the participants in the draft programme under consideration. Commenting on discussions, A.Shumilin, Academician-Secretary of the

Department of Physics, Mathematics and Informatics of the National Academy of Sciences of Belarus, highlighted the importance of involving parliamentarians in promoting such developments, as well as building a dialogue between them and scientists.

In his speech, A.Shumilin also spoke about the plans of the National Academy of Sciences of Belarus to launch a joint production of high-tech superconducting resonators with JINR. According to A.Shumilin, prospects for expanding cooperation between the National Academy of Sciences of Belarus and JINR, in addition to fundamental research, lie in the area of information technologies, nuclear research, radiobiology, medicine, bio- and nanotechnology.

At the end of the meeting, the participants visited the JINR interactive exhibition in the Culture Centre “Mir”, got acquainted with the NICA complex in the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics. In addition, the guests visited the Dzehepov Laboratory of Nuclear Problems, the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, and the Frank Laboratory of Neutron Physics.

On 7 June, JINR Director G.Trubnikov met with Academician-Secretary of the Department of Physics,

и Комиссии Парламентского Собрания по бюджету и финансам. В ходе беседы были высказаны конкретные предложения по развитию взаимовыгодного сотрудничества ОИЯИ и белорусских институтов и обозначены возможные темы совместных исследований, в частности в области лазерной техники, изучения радиостойкости различных технических компонентов и др. Стороны договорились об организации дальнейших визитов с целью обсуждения деталей сотрудничества по обозначенным темам.

27 июня ОИЯИ с визитом посетила делегация Посольства Монголии в РФ. На встрече в дирекции стороны обсудили перспективы развития сотрудничества Монголии и ОИЯИ, уделив особое внимание образовательному направлению, а также распространению информации об Институте. В частности, монгольской стороной была высказана идея об участии ОИЯИ в ежегодной образовательной ярмарке в Русском доме в Монголии с целью информирования о деятельности Института.

Дубна, 10 июня. Участники торжественной церемонии вручения дипломов о присуждении ученой степени



Dubna, 10 June. Participants of the formal commencement ceremony

Mathematics and Informatics of the National Academy of Sciences (NAS) of Belarus A. Shumilin and Heads of Belarusian scientific centres: the B. Stepanov Institute of Physics of NAS of Belarus, Minsk Research Institute of Radiomaterials, the Centre for Geophysical Monitoring of NAS of Belarus, Institute of Mathematics of NAS of Belarus, the Scientific-Industrial Centre “Tekhnologia”, the Centre “Fundamental Interactions and Astrophysics” of the B. Stepanov Institute of Physics of NAS of Belarus who arrived in Dubna as a delegation.

The sides discussed opportunities to widen cooperation, in the sphere of production of superconducting resonators, in particular. This topic was discussed

the day before at the joint meeting of the Commission of the Parliamentary Assembly of the Union of Belarus and Russia on Economic Policy and the Commission of the Parliamentary Assembly on Budget and Finance. During the discussion, suggestions were made to develop mutual beneficial cooperation between JINR and Belarusian institutes, and possible topics of joint research, in particular, in laser technology, studies of radioresistance of various technical components, and others were identified. The sides agreed to organize further visits for discussions of details of cooperation.

On 27 June, a delegation of the Embassy of Mongolia to the Russian Federation visited JINR. During the visit, the parties discussed prospects for

В качестве подтверждения ценности международного сотрудничества ОИЯИ–Монголия и вклада в совместные исследования решением президента Монголии сотрудникам Института были вручены правительственные награды. Орденом «Полярная звезда» Монголии награжден советник при дирекции Лаборатории информационных технологий

И. В. Пузынин, медалью «Дружба» — ведущий научный сотрудник Лаборатории теоретической физики С. И. Виноцкий.

Делегация побывала на ознакомительной экскурсии в Лаборатории информационных технологий, Лаборатории радиационной биологии и встретилась с национальной группой Монголии в ОИЯИ.

Дубна, 27 июня. Делегация Посольства Монголии в РФ и представители дирекции ОИЯИ с сотрудниками Института, которым были вручены правительственные награды Монголии



Dubna, 27 June. Delegation of the Embassy of Mongolia to RF and JINR Directorate representatives with JINR employees who received state awards of Mongolia

the Mongolia–JINR cooperation development and paid special attention to the educational field and spread of information about the Institute. In particular, the Mongolian party suggested JINR taking part in an annual fair at the Russian House in Mongolia so that to spread information about the Institute's activities.

To acknowledge the value of international cooperation between JINR and Mongolia and the contribution to joint research, employees of the Joint Institute received state awards upon the decision of the President

of Mongolia. Advisor to the MLIT Director I. Puzynin received the Order of the Polar Star of Mongolia. The Medal of Friendship of Mongolia was presented to BLTP Leading Researcher S. Vinitzky.

The delegation visited the Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies, the Laboratory of Radiation Biology, as well as met with the national group of Mongolia in JINR.

80 лет Е. А. Красавину

20 апреля исполнилось 80 лет члену-корреспонденту Российской академии наук Евгению Александровичу Красавину, выдающемуся ученому-радиобиологу, председателю Научного совета РАН по радиобиологии, научному руководителю Лаборатории радиационной биологии ОИЯИ.

Дирекция и коллеги пожелали ему крепкого здоровья, новых плодотворных идей и осуществления творческих замыслов.

E. A. Krasavin is 80

On 20 April, RAS Corresponding Member Evgenij Aleksandrovich Krasavin celebrated his 80th anniversary. E. Krasavin is an outstanding scientist-radiobiologist, Chairman of the RAS Scientific Council on radiobiology and Scientific Leader of the Laboratory of Radiation Biology of JINR.

The Directorate and colleagues wished him sound health, new fruitful ideas and realization of his creative plans.



Лаборатория радиационной биологии, 20 апреля. Семинар, посвященный юбилею научного руководителя лаборатории Е. А. Красавина

The Laboratory of Radiation Biology, 20 April. Seminar dedicated to the anniversary of E. Krasavin, Laboratory Scientific Leader

5–6 апреля проходил визит в ОИЯИ делегации Северного (Арктического) федерального университета им. М. В. Ломоносова (САФУ, Архангельск), нацеленный на поиск новых направлений для расширения сотрудничества с ОИЯИ в связи с открытием информационного центра ОИЯИ в САФУ. В ходе встреч с руководством Института и лабораторий были также рассмотрены результаты уже действующих совместных проектов.

В состав делегации САФУ входили проректор по инновационному развитию, завкафедрой фундаментальной и прикладной физики Высшей школы естественных наук и технологий САФУ

М. К. Есеев, профессор кафедры Д. Н. Макаров и старший преподаватель кафедры руководитель информационного центра ОИЯИ в САФУ А. А. Гошев. В дирекции ОИЯИ гостей встречали научный руководитель Института академик В. А. Матвеев, главный ученый секретарь С. Н. Неделько, руководитель департамента международного сотрудничества Д. В. Каманин и заместитель директора УНЦ А. Ю. Верхеев.

В настоящее время сотрудничество между ОИЯИ и САФУ охватывает широкий круг научных интересов в области теоретической физики и прикладных исследований, в частности совместных с

Дубна, 5–6 апреля. Делегация Северного (Арктического) федерального университета им. М. В. Ломоносова (Архангельск) на встрече с научным руководителем ОИЯИ академиком В. А. Матвеевым



Dubna, 5–6 April. A delegation from the Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov (Arkhangelsk) at a meeting with JINR Scientific Leader Academician V. A. Matveev

On 5–6 April, representatives of the Northern (Arctic) Federal University (NArFU) named after M. V. Lomonosov (Arkhangelsk) visited the Joint Institute for Nuclear Research. The main purpose of the visit was to search for new directions for expanding cooperation with JINR in connection with the recent opening of the JINR Information Centre at NArFU. A number of discussions on existing joint projects took place in JINR Laboratories as well as a meeting with the JINR Directorate.

The delegation included Vice-Rector for Innovative Development, Head of the Department of Fundamental and Applied Physics of the Higher School of Natural Sciences and Technologies of NArFU M. Eseev, Professor of the Department D. Makarov, and Senior Professor of the Department, Head of the JINR Information Centre at NArFU A. Goshev. At the meeting in the JINR Directorate, the participants of the delegation were welcomed by JINR Scientific Leader Academician V. Matveev, JINR Chief Scientific

ЛЯР исследований синтетических алмазов. В области наук о жизни обсуждалось предполагаемое участие сотрудников ЛНФ в экспедициях на архипелаги Новая Земля и Земля Франца Иосифа, регулярно организуемые САФУ. Архангельские студенты-физики были приглашены на практику в ЛТФ, а также на июньскую конференцию молодых ученых и специалистов в Алушту.

Программу визита представителей САФУ продолжили рабочие встречи в ЛЯП, участие в семинаре ЛТФ, посещение комплекса NICA в ЛФВЭ, циклотрона ДЦ-280 и наноцентра в ЛЯР, а также обсуждение взаимодействия в сфере наук о жизни в ЛНФ и ЛРБ.

14–16 апреля делегация ОИЯИ во главе с директором академиком Г.В. Трубниковым находилась в Республике Армения по приглашению Национальной академии наук РА. Основной целью визита стало участие в расширенном заседании Президиума НАН РА по вопросам сотрудничества научных центров Республики Армения с ОИЯИ. Программа пребывания представителей Института в Армении включала также ряд рабочих встреч, посещение Национальной научной лаборатории

им. А. Алиханяна и открытие информационного центра ОИЯИ в Ереванском государственном университете.

На заседании Президиума НАН Армении президент академии А. Сагян представил своим коллегам из научно-образовательных организаций страны ключевые вехи научного сотрудничества ОИЯИ и Армении, отметив, что необходимо проработать механизмы кооперации в сфере подготовки кадров, что станет дополнительным стимулом для дальнейшего развития научно-исследовательских проектов. На заседании также шла речь о совместном проекте в области изучения геодинамических процессов в Армении с использованием разработанных в ОИЯИ прецизионных лазерных инклинометров и создании сети таких установок в стране. Совместным биологическим исследованиям по мембранной тематике в программе заседания был посвящен отдельный семинар.

По случаю дня рождения научного руководителя ЛЯР ОИЯИ академика Ю.Ц. Оганесяна на заседании Президиума НАН Армении прозвучали теплые поздравления от коллег из научных и образовательных центров Армении. В знак призна-

Secretary S. Nedelko, Head of the International Cooperation Department of JINR D. Kamanin, and JINR UC Deputy Director A. Verkhiev.

The JINR–NArFU cooperation covers a wide range of scientific interests in the fields of both fundamental (theoretical physics) and applied science, in particular, the joint research on synthetic diamonds that is already being conducted with the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions. The parties discussed the cooperation in the fields of life sciences, in particular, the expected participation of staff members of the Frank Laboratory of Neutron Physics in the expedition to the Novaya Zemlya and Franz Josef Land archipelagos that is regularly organized by NArFU. Students from Arkhangelsk were invited to the practice at BLTP and the June Conference of Young Scientists and Specialists in Alushta.

The programme of the visit of the representatives of the Northern (Arctic) Federal University was supplemented with working meetings in the Dzhelapov Laboratory of Nuclear Problems, the participation in a BLTP seminar, a visit to the NICA complex in the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics,

a visit to the DC-280 cyclotron and the Nanocentre in the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, as well as the discussion of interaction in the fields of life sciences in the Frank Laboratory of Neutron Physics and the Laboratory of Radiation Biology.

On 14–16 April, a delegation of the Joint Institute headed by JINR Director Academician G. Trubnikov visited the Republic of Armenia by invitation of the National Academy of Sciences of the country (NAS RA). The main purpose of the visit was the participation in the extended meeting of the Presidium of NAS RA on the issues of cooperation between scientific centres of the Republic of Armenia and JINR. The programme of the JINR visit to Armenia included a number of working meetings, a visit to the A. I. Alikhanyan National Science Laboratory and opening of the Information Centre of JINR in the Yerevan State University (YSU).

At the meeting of the NAS RA Presidium, President of the Academy A. Sagyan presented the key milestones in the JINR–Armenia scientific cooperation to his colleagues from scientific and educational organizations

ния вклада известного ученого в мировую науку Ю.Ц.Оганесян был награжден почетным орденом Российско-армянского университета.

В тот же день, 14 апреля, состоялись рабочие встречи делегации ОИЯИ с председателем комитета по науке Республики Армения С. Айоцяном и президентом НАН Армении А. Сагяном. Директор ЛИТ ОИЯИ В. В. Кореньков провел встречу с руководством Института проблем информатики и автоматизации НАН РА. Советник директора ОИЯИ М. Г. Иткис, руководитель департамента международного сотрудничества Д. В. Каманин и старший научный сотрудник ЛЯП ОИЯИ Г. Торосян встретились с представителями МЧС Армении, Института механики НАН РА, Института геофизики и инженерной сейсмологии им. А. Назарова НАН РА, а также других учреждений.

15 апреля было подписано трехстороннее соглашение об открытии информационного центра ОИЯИ на базе Ереванского государственного университета (ЕГУ) и Национальной научной лаборатории им. А. Алиханяна. Формат информационных центров ОИЯИ, которые уже работают

в Петропавловске-Камчатском, Владивостоке, Архангельске, Ростове-на-Дону, Софии, Владикавказе, Каире, Сомерсет-Уэсте, предполагает проведение практикумов, онлайн-экскурсий в лаборатории Института, лекции сотрудников, а также призван способствовать академической мобильности молодежи. Вместе с этим инфоцентры служат повышению информированности об ОИЯИ в регионах.

В торжественной обстановке научному руководителю ЛЯР ОИЯИ академику Ю. Ц. Оганесяну было присвоено звание почетного профессора Ереванского государственного университета.

15 апреля состоялась встреча директора ОИЯИ Г. В. Трубникова и научного руководителя ЛЯР Ю. Ц. Оганесяна с премьер-министром Армении Н. Пашиняном. Гости рассказали премьер-министру о проведенных в ходе визита в Армению встречах делегации ОИЯИ, намеченных направлениях дальнейшего развития сотрудничества и его новых форматах, в том числе по привлечению молодых армянских ученых к новым программам Объединенного института, а также об открытии



Ереван (Республика Армения), 14–16 апреля.
Расширенное заседание Президиума НАН РА по вопросам сотрудничества научных центров республики с ОИЯИ
(Фото: пресс-служба Национальной академии наук Республики Армения)

Yerevan (Republic of Armenia), 14–16 April. Extended meeting of the Presidium of NAS RA on cooperation between scientific centres of Armenia and JINR (Photo: Press Service of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia)

инфоцентра ОИЯИ в Ереванском государственном университете. Н.Пашинян, в свою очередь, отметил, что правительство Армении готово поддержать дальнейшее развитие научного сотрудничества по совместным темам Проблемно-тематического плана ОИЯИ, а также поздравил Ю.Ц.Оганесяна с днем рождения, пожелав ему крепкого здоровья.

21–23 апреля делегация ОИЯИ находилась в Туле с рабочим визитом, в ходе которого были организованы циклы рабочих встреч и научных лекций. В состав делегации входили руководитель управления социальной инфраструктуры ОИЯИ А.В.Тамонов, директор ЛИТ В.В.Кореньков, ученый секретарь ЛРБ И.В.Кошлань, а также сотрудники ЛНФ, ЛЯР, ЛИТ. Ученые ОИЯИ прочли лекции по математике и информатике, материаловедению и биологии, физике и химии в Тульском государственном университете (ТулГУ) и Тульском государственном педагогическом университете им. Л. Н. Толстого (ТГПУ).

Находясь в Туле, представители ОИЯИ встретились с первым заместителем губернатора Тульской области В.А.Федорищевым. На встрече,

в частности, обсуждалось сотрудничество с НОЦ «Тула ТЕХ», развитие кооперации в области подготовки кадров и возможность создания информационного центра ОИЯИ на базе ТулГУ.

В завершение визита состоялась встреча делегации ОИЯИ с министром образования Тульской области А.А.Шевелевой. Стороны обсудили сотрудничество в сфере образовательных программ для школьников. Визит был организован в продолжение двусторонних контактов, установленных в октябре 2021 г.

С 25 по 27 апреля в ЛФВЭ в гибридном формате проходило 9-е коллаборационное совещание по эксперименту MPD на установке NICA. В совещании приняли участие более 140 ученых, из них более 60 человек присутствовали очно. Участники были проинформированы о прогрессе в реализации проекта NICA и детектора MPD, графике строительства комплекса NICA и его ввода в эксплуатацию, а также о планируемых сеансах с пучками частиц на установке. Повестка мероприятия включала в себя доклады, посвященные специфическим величинам, которые планируется измерять в эксперименте, и планам на публикацию полученных результатов.

of the country, noting that it is necessary to work out the mechanisms of cooperation in the field of joint staff training that may be an additional impetus for the development of scientific and research projects. The participants discussed a joint project in the field of studying geodynamic processes in Armenia with the use of precision laser inclinometers, as well as the creation of a network of such devices in the country. Another promising area for interaction is biological studies of membranes, and a separate seminar was devoted to this realm.

A special item in the agenda of the meeting was congratulations extended to JINR FLNR Scientific Leader Academician Yu. Oganessian on his anniversary by colleagues from scientific and educational centres of Armenia. At the meeting, in recognition of his contribution to world science, Yu. Oganessian received the Honorary Order of the Russian-Armenian University.

On 14 April, there were a number of working meetings of the JINR delegation with Chairman of the Science Committee of the Republic of Armenia S. Hayotsyan and President of the NAS of Armenia A. Sagan. On the same day, JINR MLIT Director

V. Korenkov met with managers of the Institute for Informatics and Automation Problems of NAS RA. There was also a meeting of representatives of the Ministry of Emergency Situations of Armenia, the Institute of Mechanics of NAS RA, the Institute of Geophysics and Engineering Seismology named after A. Nazarov of NAS RA, and other interested institutions with JINR Director Advisor M. Itkis, Head of the JINR International Cooperation Department D. Kamanin, and senior researcher of JINR DLNP G. Torosyan.

On 15 April, representatives of JINR, YSU, and the A. I. Alikhanyan National Science Laboratory signed a tripartite agreement on the opening of the JINR Information Centre. The format of JINR Information Centres that already function in Petropavlovsk-Kamchatskiy and Vladivostok, Arkhangelsk, Rostov-on-Don, Sofia, Vladikavkaz, Cairo, Somerset West provides practice courses, online excursions to the Institute Laboratories, lectures by staff members and should promote academic mobility of the young. Meanwhile, the Information Centres serve to raise awareness about JINR in regions.



Лаборатория физики высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина, 25–27 апреля. Участники 9-го коллаборационного совещания по эксперименту MPD на установке NICA

The Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics, 25–27 April. Participants of the 9th Collaboration Meeting of the MPD Experiment at the NICA Facility

In the ceremonial atmosphere, JINR FLNR Scientific Leader Academician Yu. Oganessian was conferred the title of Honorary Professor of the Yerevan State University.

On 15 April, during their visit to Yerevan, JINR Director Academician G. Trubnikov and Scientific Leader of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions Academician Yu. Oganessian were welcomed by N. Pashinyan, Prime Minister of Armenia. Yu. Oganessian and G. Trubnikov told the Prime Minister about the meetings of the Joint Institute's delegation during the visit to Armenia, about planned directions for the development of cooperation and its new formats, as well as about the attraction of young Armenian scientists to new programmes of the Joint Institute and the new JINR Information Centre opened in the Yerevan State University. In his turn, N. Pashinyan noted that the Government of Armenia is ready to support further development of scientific cooperation in joint topics of the Topical Plan of JINR and congratulated Yu. Oganessian on his birthday and wished him sound health.

On 21–23 April, a JINR delegation had a working visit to Tula. A series of working meetings and scientific lectures were organized within the programme of the visit. The delegation included Head of JINR Social Infrastructure Management Office A. Tamonov, MLIT Director V. Korenkov, LRB Scientific Secretary

I. Koshlan, and employees of FLNP, FLNR, MLIT. JINR scientists delivered lectures on mathematics and IT, materials science and biology, physics and chemistry at Tula State University and Tula State Lev Tolstoy University.

JINR representatives had a meeting with First Deputy Governor of the Tula region V. Fedorishchev. They discussed cooperation with the REC "Tula TECH". It was proposed to produce high-tech products for large JINR projects at Tula enterprises. In addition, the parties discussed cooperation development in staff training and the potential creation of a JINR Information Centre on the platform of Tula State University.

At the end of the visit, the JINR delegation had a meeting with Minister of Education of the Tula region A. Sheveleva. The parties discussed their cooperation in educational programmes for school students. The visit was organized to continue bilateral contacts established in October 2021.

From 25 to 27 April, the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics of JINR hosted in a hybrid format the 9th Collaboration Meeting of the MPD Experiment at the NICA Facility. More than 140 scientists took part in the meeting, 60 of them were present at the meeting in person. The participants were informed about the progress in implementation of the NICA project and the MPD detector, the schedule of constructing the NICA complex and the start of its operation and about sessions with particle beams at the

Открыл совещание руководитель проекта NICA, и.о. директора ЛФВЭ В.Д.Кекелидзе, который рассказал о ходе выполнения проекта NICA, в частности о двух успешных сеансах на комплексе: в сентябре 2021 г. и трехмесячном цикле пуска наладки в начале 2022 г. Уже подготовлено для дальнейшей работы около 90% сверхпроводящих магнитов. Продолжается установка готовых магнитных блоков в тоннеле коллайдера. Строительные работы на комплексе NICA будут завершены по плану в 2022 г. Несмотря на незначительное отставание по срокам введения в эксплуатацию криогенных насосных станций, к осени 2022 г. работа по ним будет завершена.

Временно исполняющий обязанности лидера коллаборации MPD В.Г.Рябов (ПИЯФ) доложил о текущем статусе эксперимента. Ведется работа над основными системами детектора: суперкомпактным соленоидом и его ярмом, опорной конструкцией, времяпроектной и времяпроекционной камерами, электромагнитным калориметром. Докладчик отметил, что в рамках коллаборации MPD задействованы пять физических рабочих групп, пред-

ставителями которых также были подготовлены к совещанию доклады о проделанной работе.

Состоялось обсуждение возникших проблем, связанных с недавними событиями в мире, санкциями и ограничениями. Отмечено, что, несмотря на возникшие сложности, основные работы по созданию и запуску экспериментальной установки планируется закончить к концу 2023 г.

Еще одним пунктом в повестке мероприятия стало обсуждение вычислительной и программной инфраструктуры для обработки данных. На совещании в состав коллаборации MPD был принят Институт физики и технологий Монгольской академии наук. В рамках программы совещания участники совершили экскурсию по комплексу NICA.

29 апреля Научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры им. Д.В.Ефремова (АО «НИИЭФА») в Санкт-Петербурге посетила делегация ОИЯИ во главе с Г.В.Трубниковым, в состав которой также входили С.Н.Дмитриев, Б.Н.Гикал, Г.Д.Ширков и С.Л.Яковенко. Целью визита стало подписание договора на разработку и изготовление ускорительного комплекса на базе сверхпроводя-

facility. The agenda of the event included reports on specific values that are planned to be measured in the experiment and plans for publication of the obtained results.

Leader of the NICA project, JINR VBLHEP Acting Director V.Kekelidze opened the event and told the audience about the progress of the NICA project. V.Kekelidze spoke about two successful runs at the complex: that in September 2021 and the three-month commissioning run at the beginning of 2022. Almost 90% of superconducting magnets necessary for NICA are ready for further work. Installation of ready magnetic blocks in the collider's tunnel is underway. Construction works at the NICA complex will be completed according to the schedule in 2022. There is a slight delay in the timing of the commissioning of cryogenic compressor stations. However, by the autumn of 2022, work on them will be completed.

Interim Spokesperson of the MPD Collaboration V.Ryabov (PNPI) reported on the current status of the experiment. Specialists are working on the major systems of the detector: the supercompact solenoid

and its yoke, the support structure, time-of-flight and time projection chambers, the electromagnetic calorimeter. V.Ryabov noted that there are five Physics Working Groups operating in the frames of the MPD Collaboration. They presented reports on the work done at the current event.

There was also a discussion about the problems of recent events in the world, sanctions and restrictions. It was stated that despite the complexities, the main work to develop and launch the experimental facility was planned to be completed by the end of 2023.

The participants also discussed computing and software infrastructure for data processing. The Institute of Physics and Technology of the Mongolian Academy of Sciences was included into the MPD Collaboration. The participants of the meeting had an excursion around the NICA complex.

On 29 April, a JINR delegation headed by G.Trubnikov and represented by S.Dmitriev, B.Gikal, G.Shirkov, and S.Yakovenko visited the D.V.Efremov Scientific Research Institute of Electrophysical



Санкт-Петербург, 29 апреля. Делегация ОИЯИ в Научно-исследовательском институте электрофизической аппаратуры им. Д. В. Ефремова на подписании договора о разработке и изготовлении ускорительного комплекса на базе сверхпроводящего циклотрона MSC-230 для протонной лучевой терапии онкологических заболеваний (Фото © АО «НИИЭФА»)

Saint Petersburg, 29 April. JINR delegation at the D. V. Efremov Scientific Research Institute of Electrophysical Apparatus at the signing of an agreement on the development and production of an accelerator complex based on the MSC-230 superconducting cyclotron for proton beam therapy of oncological diseases (Photo © JSC NIIIEFA)

Apparatus (NIIIEFA) in Saint Petersburg. The goal of the visit was to sign an agreement on the development and production of an accelerator complex based on the MSC-230 superconducting cyclotron for proton beam therapy of oncological diseases.

JINR Director Academician G. Trubnikov and NIIIEFA Director-General E. Sakadynech signed the document. The agreement includes four stages and implies drafting of technical documentation, production of components and systems of the accelerator, its assembling, debugging and a test launch at NIIIEFA, further transportation to JINR, installation, and full-fledged launch in Dubna in two years.

During the visit, the JINR delegation was introduced to the production opportunities of NIIIEFA. The organization is currently one of the most technically developed and advanced producers of electrophysical equipment in Russia.

On 24 May, at the opening ceremony of the first carbon test site “Way Carbon” in the North Caucasus, a prototype of a device developed at JINR for mobile analysis of carbon in soil was presented. The device has been developed on the basis of the tagged neutron method and can be mobile. This relatively small setup (transported by a car trailer or a golf cart) will be installed (or will move) over soil layers to analyze the carbon content in them. Thus, specialists will carry out the analysis directly in a field without delivering samples to a laboratory.

Head of the Ministry of Science and Higher Education of Russia V. Falkov took part in the opening ceremony of the carbon test site. Together with the Minister, Special Presidential Representative on Climate Issues R. Edelgeriyev visited the new site. JINR DLNP staff member A. Sadovsky (TANGRA Collaboration) told the Head of the Ministry of Education and Science of RF about opportunities to use the method of tagged

щего циклотрона MSC-230 для протонной лучевой терапии онкологических заболеваний.

Подписи под договором поставили директор ОИЯИ академик Г. В. Трубников и генеральный директор АО «НИИЭФА» Е. А. Сакадынец. Договор включает четыре этапа и подразумевает разработку технической документации, изготовление узлов и систем ускорителя, его сборку, наладку и пробный запуск в АО «НИИЭФА», а также последующую транспортировку в ОИЯИ, сборку и полномасштабный запуск в Дубне через два года.

В ходе визита делегация ОИЯИ ознакомилась с производственными возможностями АО «НИИЭФА», которое в настоящее время является одним из наиболее технологически развитых и передовых производств электрофизической аппаратуры в России.

24 мая на открытии первого на Северном Кавказе карбонового полигона «Way Carbon» состоялась презентация разработанного в Объединенном институте ядерных исследований прототипа прибора для мобильного анализа углерода в почве. Прибор основан на методе меченых нейтронов и допускает мобильную/полевую реализацию: анализ содержания углерода в слоях почвы, над которыми устанавливается/движется сравнительно небольшой (перевозимый легковым автоприцепом или гольф-каром) прибор, будет происходить непосредственно в полевых условиях, без доставки проб в лабораторию.

В церемонии открытия полигона принял участие министр высшего образования и науки РФ В. Н. Фальков и специальный представитель Президента РФ по вопросам климата Р. Эдельгериев. Сотрудник ЛЯП ОИЯИ А. Б. Садовский (коллаборация TANGRA) рассказал главе Минобрнауки РФ о возможностях метода меченых нейтронов и задачах, связанных с проработкой методических основ и сценариев его применения, которые участники коллаборации TANGRA из ЛНФ, ЛЯП, ЛФВЭ, ЛРБ ОИЯИ и ряда партнерских научных центров будут решать в тесном взаимодействии со специалистами карбоновых полигонов.

С 28 мая по 4 июня с рабочим визитом во Владивостоке находилась делегация ОИЯИ, в которую входили представители всех лабораторий и УНЦ. Визит был организован в рамках выполнения договоренностей о развитии двустороннего сотрудничества в соответствии с подписанным 13 мая Соглашением об открытии информационного центра ОИЯИ на базе Дальневосточного федерального университета. Члены делегации Института прочли цикл лекций для студентов, аспирантов и ученых ДВФУ и институтов ДВО РАН. В рамках визита прошел ряд тематических круглых столов по направлениям ускорительной техники, теоретической физики и ИТ, совещаний и встреч, в том числе с представителями администрации Приморского края.

Встреча делегации с и. о. ректора ДВФУ Б. Н. Коробцом и представителями руководства универси-

Северный Кавказ, 24 мая.
Презентация разработанного
в ОИЯИ прототипа прибора
для мобильного анализа
углерода в почве на открытии
карбонового полигона
«Way Carbon» (Фото: ЧГУ
им. А. А. Кадырова)

North Caucasus, 24 May.
Presentation of a prototype of
a device developed at JINR
for mobile analysis of carbon
in soil at the opening of the
carbon test site “Way Carbon”
(Photo: Kadyrov Chechen State
University)



тета была посвящена обсуждению приоритетных задач информационного центра, общих задач развития партнерской сети ОИЯИ и ДВФУ в Азиатско-Тихоокеанском регионе, а также развития перспективных направлений сотрудничества между университетом и ОИЯИ в области фундаментальных и прикладных исследований и подготовки кадров.

Делегация ОИЯИ приняла участие в совещании с представителями ДВФУ и Дальневосточного отделения РАН, посвященном обмену опытом международного сотрудничества в сфере науки и образования. Направления возможного сотрудничества с точки зрения расширения взаимодействия со странами Азиатско-Тихоокеанского региона обсуждались на встрече с заместителем проректора ДВФУ по международной деятельности Е. Е. Власовым.

31 мая на заседании ученого совета ДВФУ был представлен обзор основных направлений программы исследований и стратегии развития ОИЯИ.

1 июня состоялась встреча делегации ОИЯИ и руководства ДВФУ с представителями администрации Приморского края с участием врио заместителя председателя Правительства — министра

образования Приморского края Э. В. Шамоновой, заместителя председателя Правительства Приморского края Н. И. Стецко, курирующего вопросы экономического развития, промышленности и торговли, профессионального образования и занятости населения, проектного управления и туризма, и министра профессионального образования и занятости населения Приморского края С. В. Дубовицкого. Стороны обсудили опыт ОИЯИ в работе со школьными учителями и школьниками с целью популяризации современной науки, а также роль и потенциал информационного центра ОИЯИ в ДВФУ в качестве координатора взаимодействия Института с образовательными и научными организациями региона. Были также рассмотрены перспективы взаимодействия организаций региона с Институтом в сфере науки.

В этот же день состоялся круглый стол в Президиуме ДВО РАН, на котором обсуждалось двустороннее сотрудничество с акцентом на междисциплинарные направления и возможности информационного центра ОИЯИ в ДВФУ. По итогам круглого стола был проведен ряд встреч представителей ОИЯИ с коллегами из Института истории, архео-

neutrons and tasks to develop methodical basis and its application that the participants of the TANGRA Collaboration from FLNP, DLNP, VBLHEP, LRB of JINR and a number of partner scientific centres are going to tackle in close contacts with specialists of carbon sites.

On 28 May – 4 June, a large visit of the delegation of the Joint Institute for Nuclear Research to the Far Eastern Federal University (FEFU, Vladivostok) took place. It was organized in the frames of the development of bilateral cooperation in accordance with the agreement on the opening of the JINR Information Centre on the basis of FEFU signed on 13 May. Members of the Institute's delegation, which included representatives of all the Laboratories and the JINR University Centre, gave a series of lectures for students, postgraduates, and scientists of FEFU and institutes of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. A number of thematic round tables, sessions, and meetings were held, including ones with representatives of the Primorsky Krai Administration.

The meeting of the delegation with Acting Rector of FEFU B. Korobets and representatives of the University administration was devoted to discussion of priorities of the Information Centre, common tasks of JINR and FEFU partner network's development in the Asia-Pacific region. The objectives for the development of promising areas of cooperation between the University and JINR in fundamental and applied research and staff training were specified.

The JINR delegation took part in a meeting with representatives of FEFU and the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, dedicated to the exchange of experience in international cooperation in science and education. Areas of possible cooperation in terms of expanding interaction with countries of the Asia-Pacific region were discussed at the meeting with Deputy Vice-Rector of FEFU for International Relations E. Vlasov.

On 31 May, a review of the main directions of the research programme and the strategy of the JINR development was presented at the meeting of the Scientific Council of FEFU.



Владивосток, 28 мая–4 июня. Делегация ОИЯИ и представители ДВФУ и Дальневосточного отделения РАН — участники рабочего совещания, посвященного обмену опытом международного сотрудничества в сфере науки и образования

Vladivostok, 28 May–4 June. JINR delegation and representatives of FEFU and the Far Eastern Branch of RAS — participants of a Workshop on international cooperation in science and education

On 1 June, the JINR delegation and the FEFU leaders met with representatives of the Primorsky Krai Administration with the participation of E. Shamonova, Acting Deputy Prime Minister — the Minister of Education of Primorsky Krai, N. Stetsko, Deputy Chairman of the Primorsky Krai Government, who is responsible for economic development, industry, trade, vocational education, employment, project management, tourism, and S. Dubovitsky, Minister of Vocational Education and Employment of Primorsky Krai. The parties discussed JINR's experience in working with school teachers and students in order to popularize modern science, as well as the role and potential of the JINR Information Centre at FEFU as a coordinator of the Institute's interaction with educational and scientific organizations in the region. Prospects for interactions of the region organizations with the Institute in science were also discussed.

Later that day, a round table was held at the Presidium of the Far Eastern Branch of RAS, where possibilities of bilateral cooperation with a focus on interdisciplinary areas and the potential of the JINR Information Centre at FEFU were discussed. As a result of the round table, a number of meetings were held

between JINR representatives and colleagues from the Institute of History, Archaeology and Ethnology of the Peoples of the Far East, the Far East Geological Institute, the Institute of Applied Mathematics, and the Institute of Automation and Control Processes, representatives of the Council of Young Scientists of the FEB RAS, as well as the management of the University's Education and Science Museum.

The final event in the frames of the JINR delegation's visit to FEFU was a round table on the integration of JINR educational opportunities into the educational process of the University, where the basic functionality and objectives of the JINR Information Centre at FEFU were set.

On 9 June, the 13th meeting of the Russia–China Working Group on High Technology and Innovation took place at the site of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation in Moscow. A JINR delegation headed by Vice-Director V. Kekelidze took part in the section dedicated to the development of scientific and technical cooperation within mega-science projects between Russia and China.

логии и этнографии народов Дальнего Востока, Дальневосточного геологического института, Института прикладной математики и Института автоматики и процессов управления, представителями Совета молодых ученых ДВО РАН, а также руководством учебно-научного музея университета.

Заключительным мероприятием в рамках рабочего визита делегации ОИЯИ в ДВФУ стал круглый стол по вопросам интеграции образовательных возможностей ОИЯИ в учебный процесс университета, на котором были определены основной функционал и задачи работы инфоцентра ОИЯИ в ДВФУ.

9 июня на площадке Минобрнауки РФ в Москве состоялось 13-е заседание российско-китайской рабочей группы по высоким технологиям и инновациям. В работе секции, посвященной развитию научно-технического сотрудничества между Россией и Китаем в рамках проектов класса мегасайенс, приняла участие делегация ОИЯИ под руководством вице-директора ОИЯИ В. Д. Кекелидзе.

В. Д. Кекелидзе рассказал о физических задачах и направлениях прикладных исследований проекта NISA, дал обзор существующего сотрудни-

чества между ОИЯИ и китайскими научными организациями по реализации проекта, а также внес предложение заключить соглашение между ОИЯИ и Министерством науки и технологий КНР о научно-техническом сотрудничестве и использовании установок Объединенного института, которое позволит расширить и мультиплицировать успешные практики кооперации ОИЯИ и китайской стороны, полученные в рамках проекта NISA.

20 июня в ДМС ОИЯИ состоялось открытие 15-й Международной стажировки молодых ученых и специалистов стран СНГ, организатором которой выступает Международный инновационный центр нанотехнологий СНГ (МИЦНТ СНГ) при поддержке ОИЯИ и Межгосударственного фонда гуманитарного сотрудничества государств-участников СНГ (МФГС). В течение месяца в стажировке принимали участие молодые ученые и специалисты из Азербайджана, Армении, Белоруссии, Казахстана, Кыргызстана, России, Таджикистана, Узбекистана.

Стажировки проводятся ежегодно, начиная с 2009 г. За это время в них приняли участие более 300 человек. В течение 2010–2022 гг. гранты МИЦНТ СНГ на разработку научных и иннова-



Дубна, 20 июня. Открытие в ОИЯИ 15-й Международной стажировки молодых ученых и специалистов стран СНГ

Dubna, 20 June. Opening ceremony at JINR of the 15th International Internship for Young Scientists and Specialists from the CIS countries

ционных проектов получили более 150 ученых. Участие в стажировках в Дубне дает дополнительные возможности для научного и карьерного роста молодых ученых и специалистов из стран СНГ.

В ходе стажировки участники посетили лаборатории ОИЯИ, университет «Дубна», центр цифрового производства и опытно-конструкторское бюро электрохимической техники, АО «Научно-производственный центр „Аспект“», ряд предприятий-резидентов ОЭЗ «Дубна», а также встретились с представителями национальных групп своих стран в ОИЯИ.

Стажеры работали в интернациональных командах по 4–5 человек над совместными научно-техническими или инновационными проектами. После стажировки состоялась защита проектов, по итогам которой в следующем году будут выделены гранты от МИЦНТ СНГ.

С 24 июня по 15 июля ученые ОИЯИ принимали участие в 14-й экспедиции Арктического плавучего университета (АПУ-2022) «Меняющаяся Арктика», которая отправилась к архипелагу Новая Земля на научно-экспедиционном судне «Профессор Молчанов». В экспедиции участво-

вали 55 человек: студенты, аспиранты, научные сотрудники 17 научно-образовательных учреждений Архангельска, Москвы, Норильска, Саратова, Санкт-Петербурга и Дубны.

В ходе экспедиции советником при дирекции ЛНФ М.В. Фронтасевой и младшим научным сотрудником ЛНФ Н.С. Юшиным были собраны образцы мхов, почв и планктонов в Арктике для их изучения методом нейтронно-активационного анализа на реакторе ИБР-2 и оценки экологической обстановки в регионе. Кроме того, в рамках образовательной программы экспедиции ученые ОИЯИ прочли лекции о ядерно-физических методах в экологии.

Участие ОИЯИ в этой программе стало результатом сотрудничества с Северным (Арктическим) федеральным университетом (САФУ), на базе которого был открыт информационный центр ОИЯИ. Взаимодействие ОИЯИ–САФУ в рамках проекта «Арктический плавучий университет» осуществляется по линии межрегионального научно-образовательного центра мирового уровня «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования».

V. Kekelidze presented the physical tasks and fields of applied studies of the NICA project, made an overview of the existing cooperation between JINR and Chinese scientific organizations on the implementation of the project and, as a way of development of bilateral relations, offered to conclude an agreement between JINR and the Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China on scientific and technical cooperation and the use of facilities of the Joint Institute. Signing of this agreement will allow JINR to expand and multiply the successful practices of cooperation between JINR and the Chinese side obtained within the framework of the NICA project.

On 20 June, the opening ceremony of the 15th International Internship for Young Scientists and Specialists from the CIS countries took place. It was organized by the International Innovative Nanotechnology Centre of the CIS countries (ININC CIS), the Joint Institute for Nuclear Research and the Intergovernmental Foundation for Educational, Scientific and Cultural Cooperation of the CIS

(IFESCCO). Young scientists and specialists from Armenia, Azerbaijan, Belarus, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Russia, Tajikistan, and Uzbekistan have gathered in Dubna for the Internship which lasted a month.

Internships had been held annually, starting from 2009. More than 300 people have taken part in them over this time. In 2010–2022, more than 150 scientists have received the ININC CIS grants for the development of scientific and innovative projects. Participation in Internships in Dubna provides additional opportunities for scientific and career growth of young scientists and specialists from the CIS countries.

Within the framework of the Internship, the participants visited the JINR Laboratories, the University “Dubna”, Digital Production Centre and the Experimental Design Bureau of Electrochemical Technology, JSC Scientific Production Centre “Aspect”, the Special Economic Zone “Dubna”, and met with representatives of the national groups of their countries in JINR.

The participants worked in international teams of 4–5 people on joint scientific-technical or innovation



Арктика, 24 июня – 15 июля. 14-я экспедиция Арктического плавучего университета «Меняющаяся Арктика» с участием ученых ОИЯИ

The Arctic, 24 June – 15 July. The 14th expedition of the Arctic Floating University “The Changing Arctic” with the involvement of scientists from JINR

projects. As a result of the Internship, projects were defended, and the authors of the brightest works are able to apply for grants from the ININC CIS next year.

From 24 June to 15 July, the 14th expedition of the Arctic Floating University (AFU-2022) took place. JINR scientists took part in it. The “Professor Molchanov” research vessel was heading to the Novaya Zemlya archipelago. Scientific research and the educational programme of the expedition were united by a common topic “The Changing Arctic”. 55 people took part in the expedition. These are students, postgraduates, researchers from 17 scientific and educational institutions of Arkhangelsk, Moscow, Norilsk, Saratov, St. Petersburg, and Dubna.

Advisor to the FLNP Directorate M. Frontasyeva and Junior Researcher of the Sector of Neutron Activation Analysis and Applied Research of FLNP

N. Yushin represented JINR in the expedition and collected samples of mosses, soils, and plankton in the Arctic to assess them by the neutron activation analysis at the IBR-2 reactor and evaluate the ecological situation in the region. Besides, in the frames of the educational programme of the expedition, JINR scientists gave lectures on nuclear physics methods in ecology.

The participation of JINR in this programme was a result of cooperation with the Northern (Arctic) Federal University, on the basis of which an Information Centre of JINR was opened. The JINR–NArFU interactions in the frames of the project “The Arctic Floating University” are exercised along the line of the Interregional Scientific-Educational Centre of the world class “Russian Arctic: New Materials, Technologies and Research Methods”.

15 апреля коллектив ЛФВЭ ОИЯИ отметил **65-ю годовщину начала работы синхрофазотрона**. Знаменательной дате был посвящен торжественный семинар, на котором ведущие ученые лаборатории представили доклады об истории сооружения этой прорывной для своего времени машины, начиная со стадии строительства и до наших дней, когда эстафета была передана нуклотрону, ставшему основой для создания комплекса NICA.

Открыл семинар вице-директор ОИЯИ, и.о. директора ЛФВЭ В. Д. Кекелидзе, который подчеркнул, что синхрофазотрон — не только символ ЛФВЭ и ОИЯИ, но и символ науки мирового класса, положивший начало физике высоких энергий в России, а его создатели совершили великий подвиг. Докладчик упо-

мянул основные научные результаты, достигнутые на легендарной установке, благодаря которым в 1964 г. ученые ОИЯИ смогли принять в Дубне Рочестерскую конференцию — самую престижную международную научную конференцию в области физики элементарных частиц.

П. И. Зарубин в своем докладе отдал дань уважения многим ученым и специалистам, для которых исследования на синхрофазотроне стали делом всей жизни. Доклад профессора А. И. Малахова был посвящен созданию нуклотрона. Академик И. Н. Мешков рассказал, почему после остановки синхрофазотрона было решено сохранить здание и гигантский магнит сооружения, и о том, на чем был основан выбор параметров проекта NICA. В докладе А. О. Сидорина речь шла об

Лаборатория физики высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина, 15 апреля. Торжественное заседание, посвященное 65-й годовщине начала работы синхрофазотрона



The Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics, 15 April. Celebratory meeting dedicated to the 65th anniversary of the Synchrophasotron launch

On 15 April, the community of JINR VBLHEP celebrated **the 65th anniversary of the start of the Synchrophasotron operation**. A ceremonial seminar was devoted to this date where leading scientists of the Laboratory presented reports about the history of the construction of this outstanding for its time facility, from the stage of construction up to modern days when the Nuclotron became the basis to develop the NICA complex.

JINR Vice-Director, Acting Director of VBLHEP V. Kekelidze opened the seminar. He stressed the fact that the Synchrophasotron is not only a symbol of LHEP and JINR, but also a symbol of world-class science that started the beginning of high energy physics in Russia, and its creators accomplished a great feat. V. Kekelidze mentioned the main scientific results achieved at the famous facility, due

to which JINR scientists in 1964 could receive in Dubna the Rochester Conference — the most prestigious international scientific conference in elementary particle physics.

In his report, P. Zarubin paid respect to many scientists and specialists for whom studies at the Synchrophasotron became their life occupation. The report by Professor A. Malakhov was devoted to the development of the Nuclotron. Academician I. Meshkov told the audience why after the shutdown of the Synchrophasotron it was decided to keep the building and giant magnet of the installation and about the reasons for the choice of parameters of the NICA project. A. Sidorin in his report spoke about stages of development of the NICA complex, its subsystems and about the status of the start-up work.

V. Kekelidze congratulated Professor V. Glagolev, Advisor to the VBLHEP Directorate, on his 90th anni-

этапах создания комплекса NISA, его подсистем, а также о ходе проведения пусконаладочных работ.

В. Д. Кекелидзе поздравил с 90-летним юбилеем присутствовавшего на семинаре советника при дирекции ЛФВЭ профессора В. В. Глаголева, непосредственного участника памятных событий в истории ОИЯИ.

28 апреля в ЛИТ им. М. Г. Мещерякова прошел международный междисциплинарный семинар «*Вычислительная биология и физика*», на котором обсуждались вопросы научного сотрудничества между ЛРБ, ЛИТ и научными организациями Сербии. В работе семинара также приняли участие сотрудники ЛФВЭ ОИЯИ и Тверского государственного университета (ТГУ).

Началом сотрудничества ОИЯИ и научных организаций ассоциированного члена ОИЯИ Республики Сербии послужили совместные исследования, проводимые ЛРБ и ЛИТ, по разработке и внедрению алгоритмов автоматизации радиобиологических исследований. Проект «Информационная система для анализа и обработки гистологических данных» был поддержан в рамках Соглашения о сотрудничестве между ОИЯИ и Министерством образования и науки Республики Сербии и принят в 2022 г. В проекте активно участву-

ют представители институтов Сербии и научных центров Белградского университета.

Открыла совещание заместитель директора ЛИТ Т. А. Стриж, отметив, что объединение в одном проекте физики с биологией в сочетании с самыми современными компьютерными технологиями дает широкие перспективы в исследованиях. От имени коллектива ЛРБ участников приветствовал директор лаборатории А. Н. Бугай, подчеркнув, что современные информационные технологии на основе компьютерного зрения и искусственного интеллекта становятся неотъемлемыми инструментами в биологии, что ведет к своего рода революции в биологических исследованиях. С сербской стороны к участникам обратились директор Физической лаборатории Института «Винча» Р. Бальванович и руководитель проекта М. Чосич. Они выразили надежду на то, что такие встречи станут регулярными и со временем приобретут формат конференции.

Участники обсудили ряд актуальных проблем в области нейрорадиобиологии и радиологии, а также технологические и информационные средства для автоматизации проведения соответствующих исследований и обработки данных. В частности, рассматривались проблемы изучения поведенческих реакций и анализа морфофункциональных изменений в мозге ла-

versary of the birth, who was present at the seminar and had been the direct participant of these memorable events in the history of JINR.

On 28 April, the Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies hosted an International Interdisciplinary Workshop “*Computational Biology and Physics*”, at which the issues of scientific cooperation between LRB, MLIT and scientific organizations of Serbia were discussed. Staff members of JINR VBLHEP and Tver State University (TSU) also took part in the meeting.

The joint research conducted by LRB and MLIT on the development and implementation of algorithms for automating radiobiological studies set the stage for the cooperation between JINR and scientific organizations of the Republic of Serbia, the Associate Member of JINR. The project “Computer-Assisted Identification, Characterization, and Modeling of Histological Data” was supported within the Cooperation Agreement between JINR and the Ministry of Education and Science of the Republic of Serbia. It has been adopted in 2022. Representatives of Serbian institutes and research centres of the University of Belgrade are actively participating in the project.

MLIT Deputy Director T. Strizh opened the meeting by noting that the combination of physics and biology in one project, along with state-of-the-art computer technologies, gave broad prospects for research. LRB Director A. Bugay welcomed the participants on behalf of the LRB team. He highlighted that modern information technologies based on computer vision and artificial intelligence were becoming indispensable instruments in biology, which leads to a kind of revolution in biological research. From the Serbian side, Director of the Physical Laboratory of the Vinča Institute of Nuclear Sciences R. Balvanović and Head of the Project M. Čosić addressed the participants. They expressed hope that such meetings would become regular and eventually get the format of a conference.

The participants discussed a number of urgent problems in the fields of neuroradiobiology and radiology, as well as technological and information tools for automating the relevant research and data processing. In particular, the problems of studying behavioral reactions and analyzing morphofunctional changes in the brain of laboratory animals after irradiation, promising methods of tomography and cancer diagnosis were accounted.

The results of the Workshop were summed up during the joint discussion. The possibility of the further develop-

бораторных животных после облучения, перспективные методы томографии и диагностики рака.

Итоги совещания были подведены на общей дискуссии. Рассматривалась возможность дальнейшего развития информационной системы (совместный проект ЛИТ и ЛРБ), включение в нее специализированных алгоритмических блоков и сервисов для совместных биомедицинских исследований. Кроме того, представляет интерес разработка алгоритмов на базе как классических методов, так и методов машинного и глубокого обучения для автоматизации обработки результатов гистологических исследований. Были намечены перспективы совместного сотрудничества научных групп ТГУ и университета Белграда.

26 мая в конференц-зале ЛТФ состоялся праздничный общеинститутский семинар, посвященный **65-летию Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова**. Поздравить коллектив лаборатории собрались представители дирекции Объединенного института и администрации города, коллеги из лабораторий ОИЯИ и ряда научных организаций.

В приветственном обращении к коллективу ЛЯР директор ОИЯИ Г. В. Трубников процитировал приказ о создании Лаборатории ядерных реакций от 20 мая 1957 г. за подписью первого директора Института

Д. И. Блохинцева. К поздравлениям присоединился глава города Дубны С. А. Куликов, который зачитал поздравление от имени губернатора Московской области А. Ю. Воробьева.

От лица лабораторий Института поздравили ЛЯР с юбилеем вице-директор ОИЯИ, и. о. директора ЛФВЭ В. Д. Кекелидзе и директор ЛЯП В. А. Бедняков.

Поздравить лабораторию от имени РАН и Российского общества химиков в Дубну прибыл известный российский химик-аналитик академик Ю. А. Золотов, который в своей поздравительной речи процитировал слова М. В. Ломоносова о неразрывной связи химии и физики, так ярко воплощаемой в ЛЯР. К поздравлениям коллеги присоединился директор Института физической химии и электрохимии РАН А. К. Буряк.

Кульминацией праздничного семинара стало выступление научного руководителя ЛЯР академика Ю. Ц. Оганесяна, который работает в лаборатории с момента ее образования, с докладом «Границы и структура атомных ядер». Вдохновенно и с характерной для выдающегося ученого долей легкого юмора он рассказал об истории создания и становления лаборатории, исследованиях и открытиях ЛЯР, а также о вкладе знаменитой лаборатории в мировую науку, ведь многие из открытий ЛЯР переросли в целые направления исследований в ведущих научных центрах мира.

ment of the information system (a joint project of MLIT and LRB) and the inclusion of specialized algorithmic blocks and services for joint biomedical studies were considered. The development of algorithms based on both classical methods and machine and deep learning methods for automating the processing of histological research results is of interest. The collaboration of scientific groups of TSU and the University of Belgrade seems promising.

On 26 May, in the conference hall of BLTP, a festive All-Institute Seminar was held on **the 65th anniversary of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions**. Representatives of the JINR Directorate and the City Administration, colleagues from JINR Laboratories and a number of scientific organizations gathered to congratulate the community of the Laboratory.

In his greeting speech to the FLNR community, JINR Director G. Trubnikov cited the Order on the establishment of the Laboratory of Nuclear Reactions of 20 May 1957 signed by the first Director of the Institute D. Blokhintsev. Head of the Dubna City Administration S. Kulikov also congratulated the community of the Laboratory and read the congratulatory address on behalf of Governor of the Moscow region A. Vorobiev.

JINR Vice-Director, Acting Director of VBLHEP V. Kekelidze and DLNP Director V. Bednyakov congratulated FLNR on behalf of JINR Laboratories.

On behalf of RAS and the Russian Chemists Union, famous Russian chemist-analytic Academician Yu. Zolotov arrived in Dubna to congratulate the Laboratory. In his speech, he cited the words by M. Lomonosov about inextricable connection between chemistry and physics which is represented so brightly in FLNR. Director of the Frumkin Institute of Physical Chemistry and Electrochemistry of RAS Academician A. Buryak also joined the congratulations.

The turning point of the festive Seminar was the speech by FLNR Scientific Leader Academician Yu. Oganessian who has been working at the Laboratory since the moment of its establishment. With inspiration and delicate humor, he made a report "Boundaries and Structure of Atomic Nuclei". He spoke about the history of establishment and growth of the Laboratory, research and discoveries of FLNR, about the contribution of the famous Laboratory to the world science as many discoveries of FLNR have grown into research trends in leading scientific centres of the world.



Лаборатория теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова, 26 мая. Торжественный общепитутетский семинар, посвященный 65-летию Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова

The Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, 26 May. Festive All-Institute Seminar on the 65th anniversary of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions





С 24 по 29 апреля в ЛНФ в формате видеоконференции проходила 5-я Международная конференция «*Исследования конденсированных сред на реакторе ИБР-2*» с целью обсуждения полученных на установках ИБР-2 результатов, перспектив развития дальнейших исследований и экспериментальной базы. В конференции приняли участие более 160 исследователей из 18 стран. Научная тематика охватывала широкий спектр направлений исследований с использованием рассеяния нейтронов на реакторе ИБР-2, включая физику конденсированного состояния, материаловедение, химию, биофизические, геофизические, инженерные науки, исследования в области культурного наследия и др. Было представлено 12 пленарных докладов, 46 устных и 75 постеров.

Текущий статус и планы по модернизации исследовательского реактора ИБР-2 были детально рассмотрены в докладе директора ЛНФ В. Н. Швецова, который открыл работу конференции. Д. П. Козленко (ЛНФ) представил в докладе обзор текущего состояния комплекса спектрометров для исследования конденсированных сред на импульсном реакторе ИБР-2 и планы по его дальнейшему развитию. В заключительном докладе вступительной секции А. Корсунский (Оксфордский университет, Великобритания, и Скол-

ковский институт науки и технологий, РФ) ознакомил слушателей с уникальными возможностями исследования иерархических структур функциональных материалов с помощью использования взаимодополняющих методов рассеяния нейтронов, рентгеновских лучей и электронной микроскопии.

Секция «Функциональные и наноструктурированные материалы» была открыта приглашенным докладом члена-корреспондента РАН С. В. Стрельцова (ИФМ УрО РАН), в котором рассматривались теоретические основы новых физических эффектов в соединениях переходных металлов, связанных со спин-орбитальным взаимодействием, и их взаимосвязь с магнитными и структурными свойствами. Приглашенные докладчики С. В. Рогожкин (НИЯУ МИФИ) и В. Т. Лебедев (ПИЯФ НИЦ КИ) представили результаты использования комплементарного анализа наноструктур в конструкционных материалах и исследований эффекта сжатия атомов лантаноидов в Ln-эндофуллеренолах и их упорядочения в растворах. В устных докладах на секции исследователи из МГУ, ИМЕТ УрО РАН, ПИЯФ НИЦ КИ, ЛНФ ОИЯИ, РГП ИЯФ (Казахстан) доложили о результатах исследований структурных свойств широкого круга функциональных и наноструктурированных материалов, вклю-

On 24–29 April, *the 5th International Conference “Condensed Matter Research at the IBR-2”* was held online at JINR FLNP in order to discuss the results obtained at IBR-2 units, as well as development prospects for further research and experimental facilities. Over 160 researchers from 18 countries took part in the Conference. The scientific scope covered a wide range of lines of research with the help of neutron scattering at the IBR-2, including physics of condensed matter, materials science, chemistry, biophysical, geophysical, engineering sciences, research in cultural heritage, etc. Twelve plenary papers, 46 talks, and 75 posters were presented.

The current status and plans to modernize the IBR-2 research reactor were addressed in detail by FLNP Director V. Shvetsov, who opened the Conference. D. Kozlenko (FLNP) presented a review of the current state of spectrometers complex for research of condensed matter at the IBR-2 pulsed reactor and plans of its further development. In the final report of the opening section, A. Korsunsky (Oxford University, UK, and Skolkovo Institute of Science and Technology, RF) explored the unique opportunities of researching hierarchical structures of functional materi-

als using complementary methods of neutron scattering, X-rays, and electronic microscopy.

Section “Functional and Nanostructure Materials” was opened by a guest speaker, Corresponding Member of RAS S. Streltsov (IMP UB RAS), who considered theoretical basis for new physical effects in transition metals compounds connected with spin-orbit coupling and their relation with magnetic and structural properties. Guest speakers S. Rogozhkin (National Research Nuclear University MEPhI) and V. Lebedev (PNPI NRC KI) presented the results of using complementary analysis of nanostructures in structural materials and studies of the effect of compression of lanthanide atoms in Ln-endofullerenols and their ordering in solutions. Oral presentations by researchers from MSU, IMET UB RAS, PNPI NRC KI, JINR FLNP, RSE INP (Kazakhstan) covered the results of studies of structural properties of a wide range of functional and nanostructured materials, including multiferroics, hydrides, complex magnetic oxides, van der Waals magnets, proton-conducting membranes with nanodiamonds for fuel elements, materials for compact current sources and solar batteries.

чая мультiferроики, гидриды, сложные магнитные оксиды, ван-дер-ваальсовские магнетики, протонпроводящие мембраны с наноалмазами для топливных элементов, материалы для компактных источников тока и солнечных батарей.

В секции, посвященной развитию методов рассеяния нейтронов и техники нейтронного эксперимента, в приглашенном докладе С. В. Григорьева (ПИЯФ НИЦ КИ) был представлен проект компактного источника нейтронов DARIA, предназначенного для научных исследований и промышленного применения. В устных докладах участники секции из ЛНФ, ПИЯФ НИЦ КИ, ИЯИ РАН обсудили перспективные разработки в области создания нейтронных детекторов различного типа, систем сбора данных, вопросы, связанные с разработкой и оптимизацией различных вариантов холодного замедлителя для нового источника нейтронов ЛНФ ОИЯИ.

В секции мягких конденсированных сред А. Ангелова (Университет Париж–Сакле, Франция) сделала приглашенный доклад, посвященный исследованиям липидных нанопереносчиков лекарств для доставки натуральных нейропротекторов. В последующих устных докладах исследователи из ПИЯФ НИЦ КИ, МФТИ, ЛНФ, Института химии АНМ (Молдова),

Центра энергетических исследований (Венгрия) представили результаты исследований разнообразных белковых, липидных, мицеллярных наносистем, биогбридных нанокомплексов и полимеров.

В секции магнитных наноматериалов большой интерес вызвала приглашенная лекция С. Канторович (Венский университет, Австрия) о магнитомягких материалах, современном состоянии и новых тенденциях в этой области исследований. В докладах участников из Университета Бухареста (Румыния), СПбГУ, ПИЯФ НИЦ КИ, ИМЕТ УрО РАН, ЛНФ обсуждались результаты исследований магнитных свойств феррожидкостей, слоистых наносистем, сложных биологических нанообъектов.

В секции по исследованиям внутренних напряжений и текстуры в материалах приглашенный доклад В. Т. Эма (НИЦ КИ) был посвящен обзору современного состояния и перспектив развития методов нейтронной стресс-дифрактометрии. Участники из Института электроники БАН (Болгария), ЛНФ, ТулГУ представили результаты исследований текстуры и напряжений в конструкционных материалах, горных породах и минералах.

В секции исследований в области культурного наследия С. Е. Кичанов (ЛНФ), И. А. Сапрыкина

In the section dedicated to the development of neutron scattering methods and neutron experiment techniques, guest speaker S. Grigoryev (PNPI NRC KI) presented a project of the compact neutron source DARIA, intended for scientific research and industrial application. In oral presentations, the section participants from FLNP, PNPI NRC KI, INR RAS discussed promising developments on design of neutron detectors of various types, data acquisition systems, issues related to development and optimization of various options for a cold moderator on a new neutron source at JINR FLNP.

In the section of soft condensed matter, A. Angelova (Paris-Saclay University, France) made an invited report on the study of lipid nanocarriers of drugs for the delivery of natural neuroprotectors. In subsequent oral presentations, researchers from PNPI NRC KI, MIPT, FLNP, the Institute of Chemistry of the Academy of Sciences of Moldova (Moldova), the Center for Energy Research (Hungary) presented the results of studies of various protein, lipid, micellar nanosystems, biohybrid nanocomplexes and polymers.

In the section of magnetic nanomaterials, the invited lecture by S. Kantorovich (University of Vienna, Austria)

on soft magnetic materials, current state and new trends in this area of research was met with great interest. The participants from the University of Bucharest (Romania), St. Petersburg State University, PNPI NRC KI, IMET UB RAS, FLNP discussed the results of studies of magnetic properties of ferrofluids, layered nanosystems and complex biological nanoobjects.

In the section on research of internal stresses and textures in materials, the invited report by V. Em (NRC KI) was dedicated to a review of the current state and prospects of development of neutron stress diffractometry methods. The participants from the Institute of Electronics of the Bulgarian Academy of Sciences (Bulgaria), FLNP, and Tula State University presented the results of research of texture and stresses in structural materials, rocks and minerals.

In the section of research in cultural heritage, S. Kichanov (FLNP), I. Saprykina (IA RAS), B. Bakirov (KFU and FLNP) discussed the main research areas using neutron radiography and tomography at the IBR-2 reactor and the results of the analysis of the internal structure of ancient and medieval coins.

(ИА РАН), Б. А. Бакиров (КФУ и ЛНФ) обсудили основные направления исследований с помощью применения методов нейтронной радиографии и томографии на реакторе ИБР-2 и результаты анализа внутреннего строения античных и средневековых монет.

В программу конференции была включена новая секция по применению взаимодополняющих методов исследования конденсированных сред, использование которых может стать актуальным в связи с временной остановкой реактора ИБР-2 по техническим причинам. А. С. Дорошкевич (ЛНФ) представил обзор возможностей и важнейших результатов исследований конденсированных сред на ускорителе ЭГ-5. А. Савин и Р. Стейманн из Национального института исследований и разработок в области технической физики (Румыния) ознакомили слушателей с возможностями использования электромагнитного метода для оценки степени дефектности цилиндрических изделий и результатами микроволновых измерений биологических тканей. В целом участники оценили научный и технический уровень проведения конференции как стабильно высокий.

Международное рабочее совещание по физике элементарных частиц и ядерной физике, организованное ОИЯИ и Институтом ядерной физики (ИЯФ)

Министерства энергетики Республики Казахстан, проходило в г. Алма-Ате с 24 по 30 апреля. В нем приняли участие около 50 ученых из Дубны и разных институтов Казахстана.

Программа совещания была посвящена следующим направлениям: ядерная физика при низких и высоких энергиях, механизмы ядерных реакций и строение ядер, тяжелые и сверхтяжелые элементы (синтез и деление), ядерная астрофизика, радиационное материаловедение и физика твердого тела, эффективные теории и спектроскопия адронов, адронная физика, космические лучи и нейтринная физика, прецизионная проверка Стандартной модели. В течение 5 дней было представлено 39 докладов.

В первый день участников совещания приветствовали и. о. генерального директора ИЯФ Д. Джансейтов и сопредседатели организационного комитета — заместитель директора Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова по научной работе Н. В. Антоненко и руководитель национальной группы Казахстана в ОИЯИ А. Исадыков. Ученый секретарь ЛЯР А. В. Карпов рассказал о научных результатах, полученных в 2021 г. на фабрике сверхтяжелых элементов, и о возможном теоретическом объяснении этих данных.

The Conference programme included a new section of applying complementary methods for the study of condensed matter, the use of which may become relevant due to the temporary shutdown of the IBR-2 reactor for technical reasons. A. Doroshkevich (FLNP) presented an overview of the possibilities and the most important results of condensed matter research at the EG-5 accelerator. A. Savin and R. Steimann from the National Institute of Research and Development for Technical Physics (Romania) introduced to the audience the possibilities of using the electromagnetic method to estimate the degree of defectiveness of cylindrical products and the results of microwave measurements of biological tissues. On the whole, the participants evaluated the scientific and technical level of the Conference as consistently high.

The International Workshop on Elementary Particle Physics and Nuclear Physics organized by the Joint Institute for Nuclear Research and the Institute of Nuclear Physics of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan (INP) was held in Almaty on 24–30 April. It was attended by about 50 scientists from Dubna and various institutes of Kazakhstan.

The Workshop programme was devoted to the following areas: nuclear physics at low and high energies, mechanisms of nuclear reactions and the structure of nuclei, heavy and superheavy elements (fusion and fission), nuclear astrophysics, radiation materials science and solid state physics, effective theories and spectroscopy of hadrons, hadron physics, cosmic rays and neutrino physics, precise tests of the Standard Model. 39 reports were presented within five days.

On the first day, the participants of the Workshop were greeted by Acting Director General of the Institute of Nuclear Physics D. Janseitov and Co-Chairs of the Organizing Committee — Deputy Director of BLTP N. Antonenko and Head of the national group of Kazakhstan in JINR A. Issadykov. FLNR Scientific Secretary A. Karpov spoke about the scientific results obtained in 2021 at the Superheavy Element Factory and gave a possible theoretical explanation of these data.

The Workshop was held for the first time, but there are plans to make it recurrent and hold it every two years. The next event is planned to be held in Dubna. The Organizing Committee thanked the participants and expressed the

Совещание проходило впервые, однако его планируется сделать регулярным и проводить раз в два года. Ожидается, что в следующий раз мероприятие пройдет в Дубне. Организационный комитет поблагодарил участников, выразив надежду, что совещание в дальнейшем станет доброй традицией и эффективным инструментом научного взаимодействия двух стран.

С 5 по 12 июня в пансионате ОИЯИ «Дубна» в Алуште проходила ежегодная *Международная конференция молодых ученых и специалистов*. По объ-

ективным причинам не всем в этом году удалось попасть в Алушту, но организованная видеоконференц-связь позволила выступить всем заявленным лекторам. Конференция приобрела новые форматы лекций и дискуссий и была насыщена мероприятиями.

На конференции ведущие сотрудники Института прочли лекции о последних научных достижениях лабораторий ОИЯИ. В свою очередь, молодые ученые представили короткие доклады о своих научных исследованиях. Так, представители ЛИТ рассказали о новых IT-разработках, которые в ближайшем будущем смогут

Алушта (Крым, Россия), 5–12 июня. Участники ежегодной Международной конференции молодых ученых и специалистов



Alushta (Crimea, Russia), 5–12 June. Participants of the annual International Conference of Young Scientists and Specialists

hope that the workshop will become a good tradition and an effective tool for scientific cooperation between the two countries in the future.

On 5–12 June, the annual *International Conference of Young Scientists and Specialists* was held at the JINR Resort Hotel “Dubna” in Alushta. Due to external reasons, not everyone managed to get to Alushta this year, but the videoconferencing facilities enabled all the announced lecturers to give their speeches. The Conference acquired new formats of lectures and discussions and turned out to be rich in events.

Within the framework of the event, the leading staff members of the Institute gave lectures on the latest scientific achievements of the JINR Laboratories. In their turn, young scientists presented short reports on their scientific studies. MLIT representatives spoke about new IT developments that in the near future will enable the Institute staff to work more efficiently and in a more suitable working environment, such as the JINRex web service for system planning of tours, developed jointly with the JINR University Centre. FLNP colleagues shared new results of noninvasive methods of structural analysis of archaeological objects.

сделать работу сотрудников Института удобнее и эффективнее, например, благодаря веб-сервису JINRex для системного планирования экскурсий, разработанному совместно с УНЦ. Коллеги из ЛНФ поделились новыми результатами применения неразрушающих методов структурной диагностики археологических объектов.

Целый блок докладов был посвящен работе служб Института. В числе участников конференции были сотрудники приборного завода «Тензор», которые представили обширный доклад о современных разработках систем предотвращения пожаров и их тушения. Лекция руководителя УСИ ОИЯИ А.В.Тамонова о планах развития социальной инфраструктуры, клубов и объединений, городского хозяйства и развития наукограда вызвала активную дискуссию участников конференции.

Молодежь Института смогла обсудить текущие проекты и Семилетний план развития ОИЯИ с директором Института Г.В.Трубниковым. Для диалога по наиболее острым вопросам был организован круглый стол с участием представителей дирекции ОИЯИ. Было уделено большое внимание международной повестке, расширению сотрудничества, работе базовых установок и инновационным исследованиям.

Программу конференции по традиции успешно дополнили спортивно-досуговые мероприятия. Молодые ученые и специалисты вместе со старшими коллегами приняли участие в викторине Quiz. Желающие играли в волейбол, теннис и футбол. На территории пансионата был организован вечер BBQ, завершившийся песнями под гитару. Выходной день участники посвятили экскурсиям: насладились красотами Ай-Петри, посетили Ялту, Севастополь и другие города Республики Крым.

На торжественном вечере, посвященном закрытию конференции, авторам лучших докладов были вручены почетные дипломы. По единодушному мнению участников, конференция в Алуште — одна из лучших площадок для общения сотрудников разных лабораторий, генерации новых идей и проектов.

4–8 июля в Санкт-Петербурге проходило *совещание по физике тяжелых ионов*, организованное Лабораторией ядерных реакций им.Г.Н.Флерова ОИЯИ, в рамках которого 4 июля состоялось *выездное заседание Совета РАН по физике тяжелых ионов*. Совещание было приурочено к 65-летию ЛЯР. Участие в мероприятии приняли представители ядерно-физического сообщества российских научных институтов и

The Conference has gained a number of innovations; in particular, a number of reports were dedicated to the work of the Institute's services. Representatives of the equipment plant "Tensor" took part in the Conference and presented a detailed report on modern developments in fire prevention and extinguishing systems. The programme of the event included a lecture by A.Tamonov, Head of JINR Social Infrastructure Management Office and a member of the Dubna Council of Deputies, which gave rise to a robust discussion.

In addition, the young employees of the Institute had an opportunity to discuss current projects and the Seven-Year Plan for the Development of JINR with G.Trubnikov. A round table with the JINR Directorate was organized for the dialogue on the most pressing issues. During the discussion, the Director paid great attention to the international agenda, extension of cooperation, the operation of basic facilities, and innovative research.

The Conference participants could also enjoy sports and leisure activities. Young scientists and specialists together with senior colleagues took part in a Quiz Show. The venue also offered the facilities to play volleyball, tennis, and football. A BBQ evening was held on the

premises of the JINR Resort Hotel "Dubna", which ended with hiking songs. The participants spent the day off on excursions, where they could enjoy the beauty of Ai-Petri, as well as visit Yalta, Sevastopol, and other cities of the Republic of Crimea.

The closing ceremony of the event was also marked by the presentation of honorary diplomas to the authors of the best reports. The participants traditionally note that the Conference in Alushta is one of the best opportunities for staff members of different Laboratories to communicate, generate new ideas and projects.

On 4–8 July, *the Meeting on Heavy Ion Physics* was held in Saint Petersburg, which was organized by the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions of JINR. Within the framework of the Meeting, *a Visiting Session of RAS Council on Heavy Ion Physics* took place on 4 July. The Meeting was associated with the 65th anniversary of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions. Representatives of nuclear physics community of Russian scientific institutes and universities, students of MSU and SPbU, as well as scientists from GC "Rosatom" institutes took part in the event.



Санкт-Петербург, 4–8 июля. Лауреаты премии им. Г. Н. Флерова и участники совещания по физике тяжелых ионов и выездного заседания Совета РАН по физике тяжелых ионов

Saint Petersburg, 4–8 July. G. N. Flerov award holders with participants of the Meeting on Heavy Ion Physics and the Visiting Session of RAS Council on Heavy Ion Physics

университетов, студенты МГУ и СПбГУ, а также научные сотрудники институтов ГК «Росатом».

Совещание было посвящено теоретическим, экспериментальным и технологическим проблемам использования тяжелых ионов для изучения свойств атомных ядер. Значительная часть докладов охватывала тематику исследований, проводимых на фабрике сверхтяжелых элементов ОИЯИ. Также рассматривались вопросы, связанные с текущими работами по проекту сотрудничества институтов «Росатома» и ОИЯИ в рамках федерального проекта комплексной программы развития атомной науки и технологий.

О промежуточных итогах выполнения гранта Министерства науки и высшего образования РФ «Сверхтяжелые ядра и атомы: пределы масс ядер и границы Периодической таблицы Д.И. Менделеева» за 2020–2022 гг. доложил ученый секретарь ЛЯР, заместитель руководителя работ по гранту А.В. Карпов. В рамках отчета по гранту также прозвучал доклад директора ЛИТ В.В. Коренькова, посвященный цифровым платформам и квантовым вычислениям для научных проектов ОИЯИ. Начальник сектора ЛЯР В.К. Утенков выступил с докладом «Фабрика сверхтяжелых элементов: результаты и перспективы», а заведующий кафедрой СПбГУ В.М. Шабаяев сделал обзор

исследований, выполняемых группой СПбГУ по изучению атомных и химических свойств сверхтяжелых элементов.

Особым пунктом в программе совещания стало вручение премии им. Г.Н. Флерова трем выдающимся ученым — сотрудникам Радиевого института им. В.Г. Хлопина: А.А. Римскому-Корсакову (вручена вдове С.В. Римской-Корсаковой), Л.А. Плескачевскому, С.В. Хлебникову.

Совет РАН под председательством научного руководителя ЛЯР академика Ю.Ц. Оганесяна рассмотрел ряд вопросов, связанных с развитием инфраструктуры и исследований в области физики тяжелых ионов.

На открытии совета директор ОИЯИ академик Г.В. Трубников представил собравшимся Семилетний план развития ОИЯИ на 2024–2030 гг. Вице-директор ОИЯИ член-корреспондент РАН В.Д. Кекелидзе выступил с докладом о ходе реализации мегасайенс-проекта NICA и об актуальных планах, связанных с экспериментальной программой комплекса. Концепцию создания и развития Инновационного центра ОИЯИ представил вице-директор ОИЯИ С.Н. Дмитриев.

The Meeting was dedicated to theoretical, experimental and technological issues of using heavy ions to study the properties of atomic nuclei. A considerable part of the reports covered the studies performed at the Superheavy Element Factory of JINR. The agenda also addressed the questions regarding the current work on cooperation among Rosatom institutes and JINR as part of the federal project of a complex programme of development of nuclear science and technologies.

The provisional results of Grant commitments of the Russian Ministry of Science and Higher Education “Superheavy Nuclei and Atoms: Nuclei Mass Limits and Boundaries of D.I. Mendeleev Periodic Table” for 2020–2022 were presented by Scientific Secretary of FLNR and Grant Deputy Head A. Karpov. Reporting on the grant chart progress, MLIT Director V. Korenkov paid particular attention to employment of digital platforms and quantum computing in JINR scientific projects. FLNR division Head V. Utenkov presented his paper “Superheavy Element Factory: Results and Prospects”, whereas SPbU Head of department V. Shabayev reviewed the studies on research of nuclear and chemical properties of superheavy elements conducted by a scientific group of SPbU.

The Meeting agenda featured prominently the G.N. Flerov Award Ceremony recognizing three outstanding scientists — employees of the V.G. Khlopin Radium Institute: A. Rimsky-Korsakov (received by his widow S. Rimskaya-Korsakova), L. Pleskachevsky, S. Khlebnikov.

RAS Council chaired by FLNR Scientific Leader Academician Yu. Oganessian considered a number of questions on the development of infrastructure and studies in the field of heavy ion physics.

At the Council opening, JINR Director Academician G. Trubnikov presented a Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2024–2030. JINR Vice-Director and RAS Corresponding Member V. Kekelidze reported on the progress of the NICA megascience project and the current plans on the experimental programme of the complex. JINR Vice-Director S. Dmitriev presented the development roadmap of the JINR Innovation Centre.



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