

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

НОВОСТИ ОИЯИ

ISSN 0134-4811

JINR NEWS

JOINT INSTITUTE FOR NUCLEAR RESEARCH



ДУБНА

2

2021

DUBNA

ТОРЖЕСТВЕННОЕ СОБРАНИЕ В ЧЕСТЬ 65-ЛЕТИЯ ОИЯИ

26 марта в концертном зале Дома культуры «Мир» состоялось торжественное собрание, посвященное 65-летию со дня образования Объединенного института ядерных исследований. В числе присутствовавших — члены дирекции и КПП ОИЯИ, сотрудники Института, представители администрации города, руководители городских предприятий и общественных организаций.

Директор ОИЯИ академик Г.В.Трубников, открывая юбилейное собрание, поприветствовал коллег и гостей, отметив, что, несмотря на произошедшие за последние десятилетия политические и экономические изменения на карте мира, ОИЯИ сохранил и укрепил свои позиции по основным направлениям научных исследований и сегодня входит в тройку ведущих международных научных центров мира.

«Благодаря нашим основателям и вам, наши сотрудники, наш Институт стал всемирно из-

вестным научным центром, — напомнил директор ОИЯИ. — Он всегда был привлекателен для ученых не только набором своих уникальных физических установок, но и созданной здесь еще в далекие пятидесятые годы прошлого века уникальной атмосферой творческой работы ученых разных народов, различных по менталитету, по воззрениям, по вероисповеданию, культуре, но единых в своем устремлении познавать строение и жизнь окружающего мира».

В подтверждение этих слов на торжественном собрании директор ОИЯИ Г.В.Трубников и глава города Дубны С.А.Куликов вручили награды сотрудникам Института, чей вклад был особо оценен Министерством науки и высшего образования РФ и администрацией Дубны, — почетные грамоты и благодарности.

В частности, почетной грамотой Минобрнауки РФ были награждены ветераны ОИЯИ — один из создателей реактора ИБР-2, главный

CEREMONIAL MEETING ON THE OCCASION OF THE 65TH JUBILEE OF JINR

On 26 March a ceremonial meeting on the occasion of the 65th jubilee of JINR establishment was held in the concert hall of the Culture Centre “Mir”. Members of the Directorate and the CP of JINR, JINR staff members, representatives of the city administration, heads of the city enterprises and public organizations were present at the event.

JINR Director Academician G.Trubnikov opened the meeting, greeted colleagues and guests and marked that despite political and economic changes on the world map in the last decade JINR maintained and strengthened its position in the main trends of scientific research and today is among three leading international scientific centres of the world.

“Due to our founders and you, our staff members, our Institute has become a world-known scientific centre, — said the JINR Director. — It has always been attractive for scientists not only by the set of its unique physics facilities but also by the unique atmosphere established in the 1950s of creative work of scientists of different nation-

alities with various culture, religion and life views but unanimous in their search to study the structure and life of the environment”.

To prove these words, JINR Director G.Trubnikov and Dubna Head S.Kulikov presented awards at the meeting to the staff members whose contribution was especially evaluated by the RF Ministry of Science and Higher Education and Dubna Administration — honorary diplomas and letters of gratitude.

In particular, the honorary diploma of the RF Ministry of Science and Higher Education was awarded to the veterans of JINR — one of the founders of the IBR-2 reactor, Chief Scientist of the Frank Laboratory of Neutron Physics E.Shabalin and Advisor to the Directorate of the Dzhelapov Laboratory of Nuclear Problems Yu.Budagov. JINR Vice-Director S.Dmitriev was awarded the Badge “For the service to Dubna” by the Head of Dubna.

According to the tradition of many years, winners of the annual competition for JINR scholarships (grants) were announced at the ceremoni-



Дубна, 26 марта.
Торжественное собрание
в честь Дня образования ОИЯИ

Dubna, 26 March.
The ceremonial meeting on the occasion
of the JINR Establishment Day





научный сотрудник Лаборатории нейтронной физики Е. П. Шабалин и советник при дирекции Лаборатории ядерных проблем Ю. А. Будагов. Вице-директор ОИЯИ С. Н. Дмитриев получил из рук главы Дубны знак «За заслуги перед Дубной».

По установившейся многолетней традиции были названы и приглашены на сцену ДК «Мир» победители ежегодного конкурса на стипендии (гранты) ОИЯИ — учителя и педагоги дополнительного образования города Дубны: Б. Ю. Викторов, учитель физики школы № 10, Е. А. Дадиани, учитель математики школы № 9, И. А. Дударева, учитель информатики гимназии № 11, Т. В. Маркова, учитель математики лицея № 6, А. С. Марченко, учитель биологии и химии Полис-лицея, Э. А. Назарова, учитель биологии школы «Диалог», Л. В. Пасюк, учитель химии лицея № 6, Н. С. Переверзьева, учитель математики лицея № 6, С. Н. Протасов, педагог дополнительного образования центра «Дружба», И. Н. Фадейкина, педагог дополнительного образования университета «Дубна».

Объединенный институт проводит конкурс на гранты для учителей уже двадцать первый

год подряд, содействуя повышению профессионального уровня преподавателей города и стимулируя их творческую активность. Всего в 2021 г. претендентами на получение грантов ОИЯИ были 23 кандидата.

При рассмотрении конкурсных заявок упор делается на предметы и технологии образования, востребованные при подготовке кадров для ОИЯИ: естественные и инженерные науки, информационные технологии, передовые методики дополнительного школьного образования по естественным наукам.

Праздничный вечер завершила яркая и красочная концертная программа всемирно известного ансамбля Игоря Моисеева, который дал юбилейный — 55-й концерт на сцене ДК «Мир».

al meeting on the 65th anniversary of the Joint Institute for Nuclear Research and invited to the scene of the Culture Centre “Mir” — teachers and secondary education specialists of the city of Dubna: B. Viktorov, Physics teacher, School 10; E. Dadiani, Mathematics teacher, School 9; I. Dudareva, Informatics teacher, School 11; T. Markova, Mathematics teacher, Lyceum 6; A. Marchenko, Biology and Chemistry teacher, Lyceum; E. Nazarova, Biology teacher, School “Dialog”; L. Pasyuk, Chemistry teacher, Lyceum 6; N. Pereverzieva, Mathematics teacher, Lyceum 6; S. Protasov, secondary education specialist, centre “Druzhba”; I. Fadeikina, secondary education specialist of Dubna State University.

The Joint Institute has been holding the competition of grants for already twenty-one years, promoting the increase in professional level of the teachers of the city and stimulating their creative activity. In 2021, candidates for the competition were 23 persons.

When discussing the applications, the attention is focused on the subjects and techniques of

education required in training staff for JINR: natural and engineering sciences, information technologies, advanced methods of additional school education in natural sciences.

The festive meeting was concluded with a bright 55th jubilee concert programme of the world-known dance group of Igor Moiseev on the scene of the Culture Centre “Mir”.

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

Изучаются безмассовые неприводимые представления группы Пуанкаре в шестимерном пространстве Минковского. Построены операторы Казимира, и найдены их собственные значения. Показано, что представление конечного спина (спиральности) определяется двумя целыми или полуцелыми числами, в то время как представление бесконечного спина определяется вещественным параметром μ^2 и одним целым или полуцелым числом.

Buchbinder I.L., Fedoruk S.A., Isaev A.P., Podoinitsyn M.A. Massless Finite and Infinite Spin Representations of Poincaré Group in Six Dimensions // Phys. Lett. B. 2021. V. 813. P. 136064; arXiv: 2011.14725 [hep-th].

Семейство аналитически решаемых потенциальных моделей в одно- и двухканальных задачах рассматривается в рамках приближения матриц Йоста. Потенциалы выбираются постоянными во внутренней области и имеют различное асимптотическое поведение (хвосты) на больших расстояниях. Исследуется миграция полюсов S-матрицы на римановской энергетической поверхности, вызванная вариацией глубины потенциалов. Демонстрируется необычное поведение

полюсов S-матрицы для дальнедействующего ($\sim 1/r^2$) и кулоновского ($\sim 1/r$) потенциалов. Обнаружено, что в двухканальной задаче с дальнедействующими потенциалами полюса S-матрицы могут появиться при комплексных энергиях на физическом листе римановской поверхности. Кулоновский хвост потенциала не только изменяет топологию римановской поверхности, но и нарушает так называемую зеркальную симметрию полюсов как в одноканальной, так и в двухканальной задаче.

Ershov S.N., Rakityansky S.A. Jost Matrices for Some Analytically Solvable Potential Models // Phys. Rev. C. 2021. V. 103. P. 024612.

Оптическая спектроскопия — ключевой метод изучения структуры атомов и молекул и их взаимодействия с внешними полями. Разрешение линии обычно ограничивается комбинацией доплеровского уширения первого порядка из-за теплового движения частицы и короткого времени прохождения через возбуждающий пучок. Для захваченных в ловушке частиц подходящие методы лазерного охлаждения могут привести к сильному удержанию (режим Лэмба–Дике) и, таким образом, к оптической спектроскопии, свободной от этих эффектов. Для не охлаждаемых лазером ионов это до

Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics

Massless irreducible representations of the Poincaré group in the six-dimensional Minkowski space are studied. The Casimir operators were constructed, and their eigenvalues were found. It is shown that the finite spin (helicity) representation is defined by two integer or half-integer numbers, while the infinite spin representation is defined by the real parameter μ^2 and one integer or half-integer number.

Buchbinder I.L., Fedoruk S.A., Isaev A.P., Podoinitsyn M.A. Massless Finite and Infinite Spin Representations of Poincaré Group in Six Dimensions // Phys. Lett. B. 2021. V. 813. P. 136064; arXiv: 2011.14725 [hep-th].

A family of analytically solvable potential models for the one- and two-channel problems is considered within the Jost matrix approach. The potentials are chosen to be constant in the interior region and to have different asymptotic behavior (tails) at large distances. The migration of the S-matrix poles on the Riemann surface of the energy, caused by variations of the potential strength, is studied. It is demonstrated that the long-range ($\sim 1/r^2$) tails and

the Coulomb potential ($\sim 1/r$) cause an unusual behavior of the S-matrix poles. It is found that in the two-channel problem with the long-range potentials the S-matrix poles may appear at complex energies on the physical Riemann sheet. The Coulomb tail not only changes the topology of the Riemann surface but also breaks down the so-called mirror symmetry of the poles in both single-channel and two-channel problems.

Ershov S.N., Rakityansky S.A. Jost Matrices for Some Analytically Solvable Potential Models // Phys. Rev. C. 2021. V. 103. P. 024612.

Optical spectroscopy is a key tool for elucidating the structure of atoms and molecules and their interaction with external fields. The line resolution is usually limited by a combination of the first-order Doppler broadening due to particle thermal motion and a short transit time through the excitation beam. For trapped particles, suitable laser cooling techniques can lead to strong confinement (the Lamb–Dicke regime) and thus to optical spectroscopy free of these effects. For non-laser-coolable spectroscopy ions, this has so far only been achieved when trapping one or two atomic ions, together with a single laser-coolable

сих пор достигалось только при захвате одного или двух атомных ионов вместе с одним атомным ионом, допускающим лазерное охлаждение. Показывается, что в среднем инфракрасном диапазоне однофотонная оптическая спектроскопия, свободная от доплеровского и транзитного уширения, может быть получена и в более доступной реализации с использованием ансамблей ионов. Метод демонстрируется на молекулярных ионах. Улавливается порядка 100 ионов молекулярного водорода (HD^+) в кулоновском кластере из нескольких тысяч атомных ионов, охлаждаемых лазером, и выполняется лазерная спектроскопия основного колебательного перехода иона HD^+ . Частоты переходов определяются с относительной погрешностью $3,3 \cdot 10^{-12}$. Из полученных данных с высокой точностью определяется отношение масс протона и электрона сопоставлением точных *ab initio* расчетов с измеренной частотой вибрационного перехода.

Kortunov I.V., Alighanbari S., Hansen M.G., Giri G.S., Korobov V.I., Schiller S. Proton–Electron Mass Ratio by High-Resolution Optical Spectroscopy of Ion Ensembles in the Resolved-Carrier Regime // *Nature Phys. Lett.* 2021. V. 17. P. 569–573; <https://doi.org/10.1038/s41567-020-01150-7>.

В работе осуществлено комбинированное — экспериментальное и теоретическое — изучение после-

довательных структурных и магнитных изменений в редкоземельном металлическом тербии, вызванных фазовыми переходами под давлением до 9 ГПа в температурном интервале 7–290 К. На первом этапе методом дифракции нейтронов с повышением давления выше 4 ГПа обнаружен растянутый фазовый переход в кристаллическом тербии гексагональной плотно упакованной структуры (hcp) в ромбоэдрическую, которая наблюдалась ранее в самарии (Sm-type). Структурный переход сопровождается подавлением ферромагнитного порядка и последовательным возникновением двух антиферромагнитных фаз при волновых векторах $k_{\text{AF1}}=(0\ 0\ 1/2)$ и $k_{\text{AF2}}=(1/2\ 0\ 1/2)$. На следующем этапе относительная стабильность двух указанных выше конкурирующих структур анализировалась на основе вычислений в рамках теории функционала плотности, что позволило раскрыть механизм растянутого фазового перехода под давлением в тербии.

Kozlenko D.P., Yushankhai V.Yu., Hayn R., Richter M., Golosova N.O., Kichanov S.E., Lukin E.V., Savenko B.N. Pressure-Induced Structural Transition and Antiferromagnetism in Elemental Terbium // *Phys. Rev. Mater.* 2021. V. 5. P. 034402.

Очередной выпуск журнала «Физика элементарных частиц и атомного ядра» (2021. Т. 52, вып. 2) содержит труды семинара «В поисках красоты: от

atomic ion. We show that one-photon optical spectroscopy free of Doppler and transit broadening can also be obtained with more easily prepared ensembles of ions, if performed with mid-infrared radiation. We demonstrate the method on molecular ions. We trap ~ 100 molecular hydrogen ions (HD^+) within a Coulomb cluster of a few thousand laser-cooled atomic ions and perform laser spectroscopy of the fundamental vibrational transition. Transition frequencies were determined with the lowest uncertainty of $3.3 \cdot 10^{-12}$ fractionally. As an application, we determine the proton–electron mass ratio by matching a precise *ab initio* calculation with the measured vibrational frequency.

Kortunov I.V., Alighanbari S., Hansen M.G., Giri G.S., Korobov V.I., Schiller S. Proton–Electron Mass Ratio by High-Resolution Optical Spectroscopy of Ion Ensembles in the Resolved-Carrier Regime // *Nature Phys. Lett.* 2021. V. 17. P. 569–573; <https://doi.org/10.1038/s41567-020-01150-7>.

A combined experimental and theoretical study was performed to elucidate features of the subsequent structural and magnetic changes in the rare-earth Tb metal that are caused by phase transitions under pressure up to 9 GPa in the temperature range of 7–290 K. At the first stage,

with the use of the neutron diffraction measurements an extended structural phase transition from the initial hexagonal close-packed (hcp) to the Sm-type rhombohedral phase was observed to develop gradually at high pressures above 4 GPa. The initial ferromagnetic order in the hcp phase is suppressed and two subsequent antiferromagnetic states with propagation vectors $k_{\text{AF1}}=(0\ 0\ 1/2)$ and $k_{\text{AF2}}=(1/2\ 0\ 1/2)$ were observed in the pressure-induced phase. At the next step, the relative stability of the hcp and Sm-type structures under pressure was examined by density functional theory calculations, which allowed the authors to elucidate the mechanism behind the observed extended structural phase transition in Tb.

Kozlenko D.P., Yushankhai V.Yu., Hayn R., Richter M., Golosova N.O., Kichanov S.E., Lukin E.V., Savenko B.N. Pressure-Induced Structural Transition and Antiferromagnetism in Elemental Terbium // *Phys. Rev. Mater.* 2021. V. 5. P. 034402.

A regular issue of PEPAN (2021. V. 52, No. 2) comprises proceedings of the seminar “In the Search for Beauty: From Condensed Matter to Integrable Systems” (Ed. by A. Povolotsky and V. Spiridonov).



Лаборатория физики высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина, 23 марта. Снятие части транспортного кожуха с соленоидального магнита в павильоне эксперимента MPD

The Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics, 23 March. A part of the solenoid magnet's transport container was removed in the pavilion of the MPD experiment

конденсированных сред к интегрируемым системам» (под ред. А. М. Поволоцкого и В. П. Спиридонова). Выпуск посвящен памяти Вячеслава Борисовича Приезжева (1944–2017) — выдающегося российского ученого, всю жизнь проработавшего в ЛТФ ОИЯИ. 10 сентября 2019 г. в лаборатории проходил семинар, организованный в честь 75-летия В. Б. Приезжева, на котором выступили с научными докладами его ближайшие соавторы, ученики и коллеги. В представленный выпуск вошли 8 статей, написанных на основе этих докладов:

- *Н. Ж. Бънзарова, Н. Х. Пешева.* Агрегация и фрагментация кластеров в рамках gTASEP с притягивающим взаимодействием;
- *А. Валов, А. Горский, С. Нечаев.* Равновесные средне-полевые модели статистической физики с аномальным флуктуационным поведением;
- *В. А. Загребнов.* Нестандартная динамическая бозеконденсация;
- *А. М. Поволоцкий.* Распутывание траекторий и интегрируемые системы взаимодействующих частиц: точные результаты и универсальные законы;
- *В. П. Спиридонов.* Автомодельные потенциалы в квантовой механике и когерентные состояния;

- *Н. С. Тончев.* Статистическая механика тепловых флуктуаций поверхности квазисферических мембран: роль упругости при изгибе и растяжении;
- *Т. В. Тропин, В. Л. Аксенов, Ю. В. П. Шмельцер.* Кинетические процессы в растворах фуллеренов;
- *П. Экснер.* Квантовые графы с вершинами, нарушающими симметрию относительно обращения времени. Материалы семинара доступны на сайте <http://theor.jinr.ru/~povam/priezzhev/>.

Лаборатория ядерных проблем им. В. П. Дзепелова

Компактный нейтринный спектрометр DANSS предназначен для прецизионного измерения энергетического спектра реакторных антинейтрино. Его фундаментальной задачей является поиск осцилляций в стерильное антинейтрино, открытие которых означало бы обнаружение «новой» физики. Прикладные задачи — мониторинг мощности реактора и состава ядерного топлива.

К настоящему времени DANSS зарегистрировал 4 млн реакторных антинейтрино — это рекордная статистика в мире, позволившая получить результаты мирового уровня. После анализа большей части набран-

It is dedicated to the memory of V. Priezzhev (1944–2017) — a prominent Russian scientist who worked all his life at JINR BLTP. A seminar organized to commemorate the 75th anniversary of V. Priezzhev was held at the Laboratory on 10 September 2019. His closest co-authors, disciples and colleagues presented scientific talks at that seminar. The presented issue contains 8 papers written on the basis of these talks:

- *N. Zh. Bunzarova, N. C. Pesheva.* Aggregation–Fragmentation of Clusters in the Framework of gTASEP with Attraction Interaction;
- *A. Valov, A. Gorsky, S. Nechaev.* Equilibrium Mean-Field-Like Statistical Models with KPZ Scaling;
- *V. A. Zagrebnoy.* Nonconventional Dynamical Bose Condensation;
- *A. M. Povolotsky.* Untangling of Trajectories and Integrable Systems of Interacting Particles: Exact Results and Universal Laws;
- *V. P. Spiridonov.* Self-Similar Potentials in Quantum Mechanics and Coherent States;
- *N. S. Tonchev.* Statistical Mechanics of Thermal Fluctuations of Nearly Spherical Membranes: The Influence of Bending and Stretching Elasticities;

- *T. V. Tropin, V. L. Aksenov, J. W. P. Schmelzer.* Kinetic Processes in Fullerene Solutions;
- *P. Exner.* Quantum Graphs with Vertices Violating the Time Reversal Symmetry.

The seminar materials are available at <http://theor.jinr.ru/~povam/priezzhev/>.

Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems

The compact neutrino spectrometer DANSS is designed for precision measurement of the energy spectrum of reactor antineutrinos. Its fundamental task is to search for oscillations in sterile antineutrinos, the discovery of which would mean the discovery of New Physics. Applied tasks are monitoring the power of the reactor and the composition of nuclear fuel.

To date, DANSS has registered 4M reactor antineutrinos — a record statistics in the world, which allowed one to obtain world-class advanced results. After analyzing most of the collected statistics (3M events), no significant oscillation effect was observed. The largest part (as compared to competitors) of the phase space of parameters ($\sin^2(2\theta_{14})$, Δm_{14}^2) of possible oscillations, including the

ной статистики (3 млн событий) значимого эффекта осцилляций не наблюдалось. Исключена наибольшая по сравнению с конкурентами часть фазового пространства параметров ($\sin^2(2\theta_{14})$, Δm_{14}^2) возможных осцилляций, включая точку лучшего фита реакторной антинейтринной аномалии, исключенной на уровне более 5σ .

В течение четырех лет осуществляется мониторинг мощности реактора со статистической погрешностью $\sim 1,5\%$ за двое суток измерений. Тем самым подтверждена применимость предложенной технологии для долгосрочного контроля реактора при помощи измерений спектра реакторных антинейтрино спектрометром DANSS. В трех реакторных кампаниях была четко продемонстрирована чувствительность детектора DANSS к составу ядерного топлива (соотношению изотопов плутония Pu-239 и урана U-235, изменяющемуся в ходе топливной кампании). Этот аспект важен для решения задач нераспространения ядерных материалов.

Планируется начать работы по созданию модернизированного спектрометра DANSS-2 с улучшенным вдвое разрешением, что позволит существенно расширить тестируемую область осцилляций в стерильное нейтрино, включая область сигнала

($\sin^2(2\theta_{14}) \sim 0,25$, $\Delta m_{14}^2 \sim 7 \text{ эВ}^2$), заявленного экспериментом «Neutrino-4», а также получить более качественный спектр реакторных антинейтрино, что важно для решения проблемы спектральной аномалии.

Alekseev I. (for the DANSS Collab.). Measurements of the Reactor Antineutrinos with the DANSS Experiment // J. Phys.: Conf. Ser. 2020. V. 1468, No. 1. P. 012156.

Skrobova N.A. (for the DANSS Collab.). Statistical Data Analysis in the DANSS Experiment Including Antineutrino Relative Count Rate Data as a Function of Distance // Bull. Lebedev Phys. Inst. 2020. V. 47, No. 9. P. 271–275; *Kratk. Soobshch. Fiz.* 2020. V. 47, No. 9. P. 26–33.

В секторе молекулярной генетики клетки (ЛЯП) был впервые в мире проведен транскриптомный анализ линии *D. melanogaster* российского происхождения и других линий различного географического происхождения, что позволило выделить ряд генов-кандидатов, важных для адаптации насекомых к условиям глобального потепления климата. Выполнено РНК-секвенирование (RNA-seq) модельных *D. melanogaster*, находившихся в условиях низкого радиационного фона DULB-4900 Баксанской нейтринной обсерватории (БНО) ИЯИ РАН, для оценки влияния естественной и пониженной фоновой радиации на процессы

point of the best fit of the reactor antineutrino anomaly, kept out at a level of more than 5σ , is excluded.

For four years the reactor power has been monitored with a statistical error of $\sim 1.5\%$ for two days of measurements. Thus, the applicability of the proposed technology for long-term monitoring of the reactor was confirmed. The sensitivity of the DANSS detector to the composition of nuclear fuel (the ratio of isotopes of plutonium Pu-239 to uranium U-235, changing during the fuel campaign) was clearly demonstrated in three reactor campaigns. This aspect is important for solving the problems of nonproliferation of nuclear materials.

It is planned to start work on the creation of a modernized spectrometer DANSS-2 with a doubly improved resolution, which will allow one to significantly expand the tested oscillation region into a sterile neutrino, including the signal region ($\sin^2(2\theta_{14}) \sim 0,25$, $\Delta m_{14}^2 \sim 7 \text{ eV}^2$) declared by the Neutrino-4 experiment and to obtain a better quality spectrum of reactor antineutrinos, which is important for solving the problem of spectral anomaly.

Alekseev I. (for the DANSS Collab.). Measurements of the Reactor Antineutrinos with the DANSS Experiment // J. Phys.: Conf. Ser. 2020. V. 1468, No. 1. P. 012156.

Skrobova N.A. (for the DANSS Collab.). Statistical Data Analysis in the DANSS Experiment Including Antineutrino Relative Count Rate Data as a Function of Distance // Bull. Lebedev Phys. Inst. 2020. V. 47, No. 9. P. 271–275; *Kratk. Soobshch. Fiz.* 2020. V. 47, No. 9. P. 26–33.

At the Sector of Molecular Genetics of the Cell (DLNP), the world's first transcriptome analysis of the *D. melanogaster* line of Russian origin and other lines of various geographic origins was carried out, which made it possible to identify a number of candidate genes important for the adaptation of insects to global warming conditions. RNA-seq of model *D. melanogaster*, which were in low radiation background conditions of DULB-4900, Baksan Neutrino Observatory (BNO) INR RAS, was performed to assess the effect of natural and low background radiation on the vital processes of a complex multicellular organism. Metagenomic sequencing of samples from a deep underground spring of the BNO INR RAS was carried out; during the analysis of the obtained data, new genera and species of extreme microorganisms were discovered, which are of great interest for fundamental and applied research.

жизнедеятельности сложного многоклеточного организма. Проведено метагеномное секвенирование образцов из глубокого подземного источника БНО ИЯИ РАН, в ходе анализа полученных данных обнаружены новые роды и виды экстремальных микроорганизмов, представляющие большой интерес для фундаментальных и прикладных исследований.

В продолжение исследований планируется описание метаболических путей и адаптивных механизмов открытых новых видов, связанных с экстремальными условиями и пониженным радиационным фоном. В рамках изучения нового белка Dsup, способного повышать радиорезистентность различных организмов, будут завершены работы по оценке выживаемости линий *D. melanogaster*, экспрессирующих этот белок, после облучения гамма-квантами и проведен анализ транскриптомных данных для этих же линий.

Zarubin M., Yakhnenko A., Kravchenko E. Transcriptome Analysis of *Drosophila melanogaster* Laboratory Strains of Different Geographical Origin after Long-Term Laboratory Maintenance // Ecology and Evolution. 2020. V. 10, No. 14. P. 7082–7093.

Zarubin M., Kravchenko E. Regulation of *D. melanogaster* Gene Expression in Below-Background Radiation Laboratory DULB-4900: Transcriptome Analysis // EMBL Conf.: From

Functional Genomics to Systems Biology 2020, Heidelberg, Germany.

Способ прогнозирования риска возникновения болезней, связанных с уровнем иммуноглобулина E (IgE) в сыворотке крови человека / Иванова А. Е., Русакович А. Н., Кравченко Е. В. Патент 2723390 РФ.

Лаборатория нейтронной физики им. И. М. Франка

В работе рассматривается влияние одностенных углеродных нанотрубок (ОСУНТ) как смеси металлических и полупроводниковых трубок (М+П-ОСУНТ), а также высокоразделенных полупроводниковых и металлических трубок на фотолюминесценцию (ФЛ) поли(3-гексилтиофена) (РЗНТ).

Для приготовления таких композитов использовались два метода: химическое взаимодействие двух компонентов и электрохимическая полимеризация 3-гексилтиофена на шероховатых носителях из золота, модифицированных углеродными нанотрубками (УНТ). Измерения анизотропной ФЛ этих композитов показали значительное уменьшение угла связывания электрохимически синтезированных пленок РЗНТ на Au-электродах, покрытых М+П-ОСУНТ. Это изменение было связано с металлическими трубками,

In continuation of the research, it is planned to describe the metabolic pathways and adaptive mechanisms of the discovered new species associated with extreme conditions and low radiation background. As part of the study of the new protein Dsup, which can increase the radioresistance of various organisms, work to assess the survival of *D. melanogaster* lines expressing this protein after irradiation with gamma quanta will be completed, and the analysis of transcriptome data for the same lines will be performed.

Zarubin M., Yakhnenko A., Kravchenko E. Transcriptome Analysis of *Drosophila melanogaster* Laboratory Strains of Different Geographical Origin after Long-Term Laboratory Maintenance // Ecology and Evolution. 2020. V. 10, No. 14. P. 7082–7093.

Zarubin M., Kravchenko E. Regulation of *D. melanogaster* Gene Expression in Below-Background Radiation Laboratory DULB-4900: Transcriptome Analysis // EMBL Conf.: From

A Method for Predicting the Risk of Diseases Associated with the Level of Immunoglobulin E (IgE) in Human Serum / Ivanova A.E., Rusakovich A.N., Kravchenko E.V. Patent for Invention RU 2723390.

Frank Laboratory of Neutron Physics

In this work, the effect of the single-walled carbon nanotubes (SWCNTs) as the mixtures of metallic and semiconducting tubes (M+S-SWCNTs) as well as highly separated semiconducting and metallic tubes on the photoluminescence (PL) of poly(3-hexyl thiophene) (P3HT) was reported.

Two methods were used to prepare such composites, that is, the chemical interaction of the two constituents and the electrochemical polymerization of the 3-hexyl thiophene onto the rough Au supports modified with carbon nanotubes (CNTs). The measurements of the anisotropic PL of these composites have highlighted a significant diminution of the angle of the binding of the P3HT films electrochemically synthesized onto Au electrodes covered with M + S-SWCNTs. This change was attributed to metallic tubes, as was demonstrated using the anisotropic PL measurements carried out on the P3HT/M-SWCNTs and P3HT/S-SWCNTs composites. Small variations in the angle of the binding were reported in the case of the composites prepared by chemical interaction of the two constituents.

что было продемонстрировано с помощью измерений анизотропной ФЛ, проведенных на композитах РЗНТ/М-ОСУНТ и РЗНТ/П-ОСУНТ. Наблюдались небольшие изменения угла связывания в случае композитов, полученных химическим взаимодействием двух составляющих.

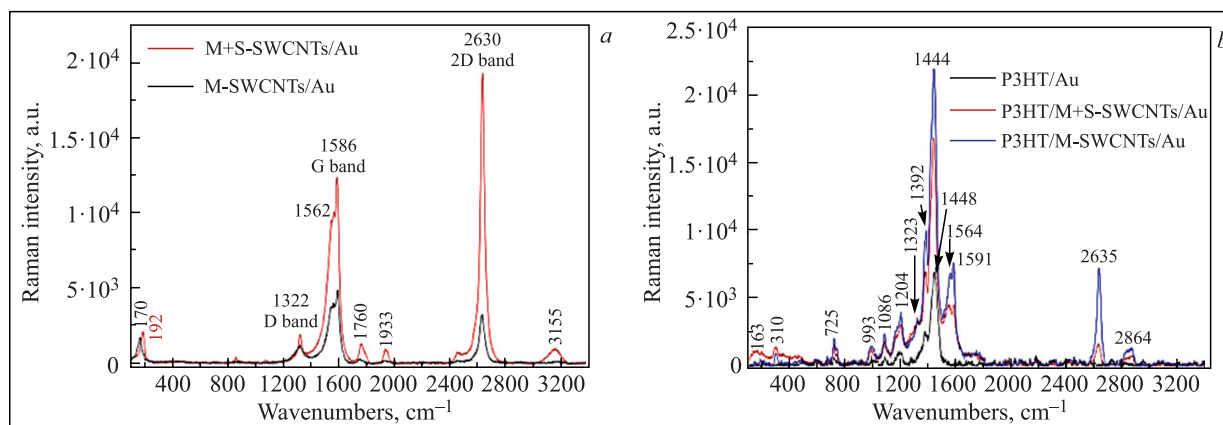
Предложенный механизм для объяснения такого поведения учитывает процесс функционализации УНТ с РЗНТ. Экспериментальные данные процесса функционализации УНТ с РЗНТ были продемонстрированы с помощью гигантского комбинационного рассеяния, УФ-ВИД-ближней-ИК-, а также ИК-фурье-спектроскопии.

Baibarac M., Arzumanyan G., Daescu M., Udrescu A., Mamatkulov K. Anisotropic Photoluminescence of Poly(3-hexyl thiophene) and Their Composites with Single-Walled Carbon Nanotubes Highly Separated in Metallic and Semiconducting

Tubes // Molecules. 2021. V. 26. P. 294; doi: 10.3390/molecules26020294.

С помощью рассеяния нейтронов и методов молекулярной динамики был отмечен интересный факт: в модельных липидных мембранах плотность упаковки липидов и их гидратация могут влиять на взаимодействие между липидами и окружающими их ионами, такими как Mg^{2+} и Ca^{2+} . Когда межлипидное расстояние достаточно мало для того, чтобы появились множественные липид-ионные взаимодействия, в мембранах образуются преимущественно липид-ион-липидные мостики. Это справедливо для мембран, составленных из липидов с полностью насыщенными углеводородными цепями, которые в мембране обладают относительно небольшой средней латеральной площадью. С другой стороны, когда межлипидное рас-

Спектры гигантского комбинационного рассеяния (ГКР): М + П-ОСУНТ (черный) и М-ОСУНТ (красный) (а) и РЗНТ (черный) и их композиты с М+П-ОСУНТ/РЗНТ (красный) и М-ОСУНТ (синий) (b), полученные химическим взаимодействием. Все спектры регистрировали при длине волны возбуждения 633 нм



Surface-enhanced Raman scattering (SERS) spectra of: M+S-SWCNTs (black curve) and M-SWCNTs (red curve) (a) and P3HT (black curve) and their composites with M+S-SWCNTs/P3HT (red curve) and M-SWCNTs (blue curve) (b), obtained by the chemical interaction. All SERS spectra were recorded at the excitation wavelength of 633 nm

The proposed mechanism to explain this behavior took into account the functionalization process of CNTs with P3HT. The experimental arguments of the functionalization process of CNTs with P3HT were shown by SERS, UV-VIS-NIR, and FTIR spectroscopy.

Baibarac M., Arzumanyan G., Daescu M., Udrescu A., Mamatkulov K. Anisotropic Photoluminescence of Poly(3-hexyl thiophene) and Their Composites with Single-Walled Carbon Nanotubes Highly Separated in Metallic and Semiconducting

density of lipid packing and their hydration may influence the interactions between the lipids and surrounding ions, namely, Mg^{2+} and Ca^{2+} . When the interlipid distance is small enough to allow for the multiple lipid-ion interactions, there are formed predominantly the lipid-ion-lipid bridges. This is true for the membranes consisting of lipids with fully saturated hydrocarbon chains, that ensue a small area per lipid. On the other hand, when the interlipid distance extends beyond a limiting length, the ions continue to interact with the lipid groups by forming the separate ion-lipid pairs (non-bridging interactions) as has been observed in the membranes made of di-monounsaturated lipids that ensue a big area per lipid. Such observations allow one to suggest an interaction model that is plausibly governed by the lateral area of lipid, i.e., by the density

стояние оказывается больше некоторого предельного, то ионы продолжают взаимодействовать с липидными группами, однако образуя уже отдельные липид-ионные пары (немостиковые взаимодействия), как это и наблюдается в мембранах, составленных полностью из ди-мононенасыщенных липидов, которые обладают большой латеральной площадью. Такие наблюдения позволяют предложить модель, взаимодействия в которой регулируются латеральной площадью липида, а именно плотностью упаковки липидов в мембране. Поскольку предложенные взаимодействия влияют на структуру липидной мембраны в латеральном направлении, они могут играть свою роль и в других механизмах взаимодействий, относящихся к многокомпонентным системам и регулирующих, например, взаимодействия липид-пептид-ион, которые очень важны для понимания молекулярных механизмов возникновения болезни Альцгеймера.

Kučerka N., Ermakova E., Dushanov E., Kholmurov Kh. T., Kurakin S., Želinská K., Uhríková D. Cation-Zwitterionic Lipid Interactions Are Affected by the Lateral Area per Lipid // *Langmuir*. 2021. V.37, No. 1. P.278–288.

Kučerka N., Ermakova E., Ivanov O.I., Smerdova S.G., Kučerka N. The Effect of Divalent Ions on the Bilayer Structure of Dimyristoylphosphatidylcholine Vesicles // *J. Surf. Invest.: X-Ray, Synchrotron Neutron Tech.* 2021. V.3.

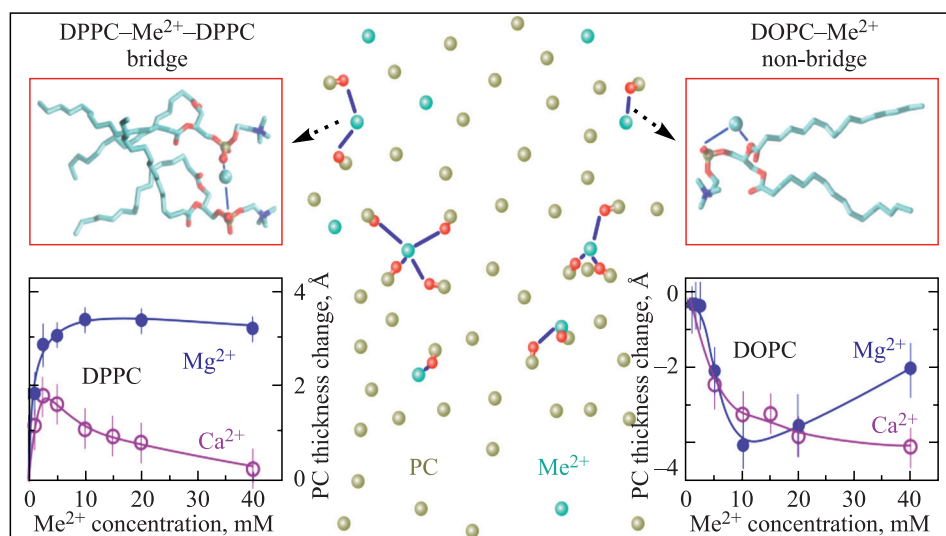
Kučerka N., Ermakova E., Dushanov E., Kholmurov Kh. T., Kurakin S., Želinská K., Uhríková D. Cation-Zwitterionic Lipid Interactions Are Affected by the Lateral Area per Lipid // *Langmuir*. 2021. V.37, No. 1. P.278–288.

Лаборатория информационных технологий им. М. Г. Мещерякова

Проведены расчеты спектра вибрационно-ротационных связанных, метастабильных состояний и состояний рассеяния димера бериллия в основном $X_1\Sigma_g^+$ -состоянии. Задача решена с использованием потенциальных кривых и разработанного авторского программного пакета KANTBP 5M, реализующего метод Ньютона и метод конечных элементов высокого порядка точности. Впервые получен спектр ротационно-вибрационных метастабильных состояний димера бериллия с комплексными собственными

Схематическое изображение мостиковых и немостиковых липид-ионных взаимодействий, полученное с помощью моделирования методом молекулярной динамики и подтвержденное экспериментальными результатами рассеяния нейтронов

A schematic representation of the bridging and non-bridging lipid-ion interactions as extracted from the MD simulation snapshots and supported by the neutron scattering experimental results



of lipid packing. As the interactions proposed affect the lipid membrane structure in the lateral direction, they may prove to play their role in other mechanisms lying within the membrane multicomponent systems and regulating, for example, the lipid-peptide-ion interactions, which are very important for the understanding of Alzheimer's disease molecular mechanisms.

Kučerka N., Ermakova E., Dushanov E., Kholmurov Kh. T., Kurakin S., Želinská K., Uhríková D. Cation-Zwitterionic Lipid Interactions Are Affected by the Lateral Area per Lipid // *Langmuir*. 2021. V.37, No. 1. P.278–288.

Kurakin S.A., Ermakova E.V., Ivanov O.I., Smerdova S.G., Kučerka N. The Effect of Divalent Ions on the Bilayer Structure of Dimyristoylphosphatidylcholine Vesicles // *J. Surf. Invest.: X-Ray, Synchrotron Neutron Tech.* 2021. V.3.

Meshcheryakov Laboratory of Information Technologies

The spectrum of vibrational-rotational bound, metastable states and scattering states of the beryllium dimer in the ground $X_1\Sigma_g^+$ state was calculated. The problem was solved using potential curves and the authors' software package KANTBP 5M, which implements Newton's method and the high-accuracy finite element one. The spectrum of rotational-vibrational metastable states of the beryllium dimer with complex energy eigenvalues, as well as the spectrum of vibrational-rotational bound states, which is in good agreement with the results of other authors, was obtained for the first time. The existence of such metastable states is confirmed by calculating the

значениями энергии, а также спектр вибрационно-ротационных связанных состояний, согласующийся с результатами других авторов. Существование таких метастабильных состояний подтверждается расчетом соответствующих резонансных состояний рассеяния с вещественными энергиями. Полученные результаты могут послужить руководством для будущей высокоточной лазерной спектроскопии слабосвязанных и метастабильных состояний, а также рассеяния димера бериллия. Представленный подход, реализованный в виде комплекса программ, является полезным инструментом для исследования слабосвязанных состояний с собственными энергиями, близкими к порогу диссоциации, и процессов приповерхностной диффузии двухатомных молекул.

Дербов В.Л. и др. Спектр димера бериллия в основном $X_1\Sigma_g^+$ -состоянии // Журнал количественной спектроскопии и переноса излучения. 2021. Т. 262. С. 107529.

В ЛИТ в сотрудничестве с Брестским государственным университетом им. А.С.Пушкина (Белоруссия) разработаны и численно реализованы новые эффективные алгоритмы расчета нормированного моттовского дифференциального сечения рассеяния релятивистских электронов на кулоновском потенциа-

ле, а также расчета суммарной поправки Мотта–Блоха к формуле Бете для ионизационных потерь энергии тяжелыми ионами на основе предложенного представления точного сечения Мотта в терминах моттовских парциальных амплитуд. Проведено сопоставление полученных результатов с результатами расчетов другими точными и приближенными методами в широких диапазонах значений зарядового числа ядра иона $6 \leq Z \leq 114$, энергий электронов, угла их рассеяния и гамма-фактора $1 \lesssim \gamma \lesssim 10$. Показаны неприменимость известных приближенных методов расчета сечения для тяжелых элементов и предпочтительность использования разработанного алгоритма для расчета нормированного сечения Мотта в области высоких и средних энергий электронов. Получено согласие значений поправки Мотта–Блоха, найденных на основе указанного представления сечения, со значениями поправки Линдхарда–Соренсена к формуле Бете в рассматриваемых диапазонах γ и Z . Разработанные методы актуальны в плане проведения расчетов ионизационных потерь энергии тяжелыми ионами в веществе во многих областях ядерной физики, астрофизики и физики элементарных частиц.

corresponding resonance scattering states with real-value energies. The given results can serve as a guide for future high-precision laser spectroscopy of weakly bound, metastable and scattering states of the beryllium dimer. The presented approach, implemented in the form of a software package, provides a useful tool for studying weakly bound states with eigenenergies close to the dissociation threshold and processes of the near-surface diffusion of diatomic molecules.

Derbov V.L. et al. Spectrum of the Beryllium Dimer in the Ground $X_1\Sigma_g^+$ State // J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transf. 2021. V. 262. P. 107529.

New efficient algorithms for calculating the normalized Mott scattering differential cross section of relativistic electrons by the Coulomb potential, as well as for calculating the total Mott–Bloch correction to the Bethe formula for heavy-ion ionization energy losses based on the proposed representation of the Mott exact cross section in terms of Mott partial amplitudes, were developed and numerically implemented at LIT in cooperation with Brest State University named after A. S. Pushkin (Belarus). The results were compared with the results of calculations by

other exact and approximate methods in wide ranges of the values of the ion nuclear charge number $6 \leq Z \leq 114$, the energies of electrons, their scattering angle and the gamma factor $1 \lesssim \gamma \lesssim 10$. The inapplicability of the known approximate methods for calculating the cross section of heavy elements and the preference of using the developed method for calculating the normalized Mott cross section in the region of high and medium electron energies were demonstrated. The agreement of the Mott–Bloch correction values, found on the basis of the indicated representation of the cross section, with the values of the Lindhard–Sørensen correction to the Bethe formula in the considered γ and Z ranges was obtained. The developed methods are relevant in terms of calculating heavy-ion ionization energy losses in many areas of nuclear physics, astrophysics and elementary particle physics.

Kats P. B., Halenka K. V., Voskresenskaya O. O. Normalized Mott Cross Section in Different Approaches // Phys. Part. Nucl. Lett. 2021. V. 18, No. 3; arXiv: 2007.03622;

Kats P. B., Halenka K. V., Voskresenskaya O. O. Comparison of the Mott–Bloch and Lindhard–Sørensen Corrections to the Bethe Formula at Moderately Relativistic Energies // Phys. Part. Nucl. Lett. 2021. V. 18, No. 3; arXiv: 2008.04819.

Kats P.B., Halenka K.V., Voskresenskaya O.O. Normalized Mott Cross Section in Different Approaches // *Phys. Part. Nucl. Lett.* 2021. V. 18, No. 3; arXiv:2007.03622;

Kats P.B., Halenka K.V., Voskresenskaya O.O. Comparison of the Mott–Bloch and Lindhard–Sørensen Corrections to the Bethe Formula at Moderately Relativistic Energies // *Phys. Part. Nucl. Lett.* 2021. V. 18, No. 3; arXiv:2008.04819.

Предложена математическая модель пандемии COVID-19, основанная на двухпараметрическом нелинейном обыкновенном дифференциальном уравнении первого порядка с запаздывающим аргументом по времени. Модель использует два параметра: время возможного распространения инфекции отдельным вирусоносителем и вероятность заражения здорового члена популяции при контакте с инфицированным в единицу времени. Параметры можно задавать как функции времени, что особенно важно при описании пандемии с несколькими пиками. Модель применима к любому сообществу (стране, городу и т. д.) и обеспечивает оптимальный баланс между адекватным описанием пандемии и относительной простотой для практических оценок. Примеры применения модели качественно согласуются с динамикой пандемии COVID-19. Дано сравнение предложенной модели с известной моделью SIR (Susceptible, Infected, Recovered).

Виницкий С.И. и др. Редуцированная модель SIR пандемии COVID-19 // *Журнал вычислительной математики и математической физики.* 2021. Т. 61, № 3. С. 23–35.

Численно исследовано двумерное дифференциальное уравнение, описывающее движение директора нематического жидкого кристалла для случая переменного внешнего электрического поля. Численным моделированием подтверждено наличие обнаруженного ранее эффекта накопления. Проведено сравнение со случаем постоянного электрического поля, а также дано качественное сравнение с экспериментом. Построенная математическая модель явления позволяет предсказывать динамику процессов в жидких кристаллах. Анализ особенностей распространения квазипроводных мод в жидкокристаллическом волноводе показал, что в случае динамических процессов могут наблюдаться такие эффекты, как обмен мощностью между связанными модами, вытекание мод, переизлучение мод в моды другого порядка и др. Полученные результаты важны для дальнейшего исследования динамических процессов внутри нестационарных жидкокристаллических слоев как с теоретической точки зрения для понимания кинетических процессов в жидких кристаллах, так и с практической — при организации и проведении экспериментальных исследований.

A mathematical model of the COVID-19 pandemic based on a two-parameter nonlinear ordinary differential equation of the first order with a time lag was proposed. The model uses two parameters, namely, the time of possible spread of the infection by an individual carrier and the probability of infecting a healthy member of the population upon contact with an infected person per unit of time. The parameters can be set as time functions, which is essentially important when describing a pandemic with multiple peaks. The model is applicable to any community (country, city, etc.) and provides an optimal balance between an adequate description of the pandemic and relative simplicity for practical assessments. The examples of the model application are in qualitative agreement with the dynamics of the COVID-19 pandemic. The proposed model is compared with the well-known SIR (Susceptible, Infected, Recovered) model.

Vinitsky S.I. et al. Reduced SIR Model of the COVID-19 Pandemic // *J. Comp. Math. Math. Phys.* 2021. V. 61, No. 3. P. 23–35 (in Russian).

A two-dimensional differential equation describing the motion of the director of a nematic liquid crystal

for the case of an alternating external electric field was investigated numerically. The presence of the previously discovered accumulation effect was confirmed by numerical modeling. A comparison with the case of a constant electric field was made, and a qualitative comparison with the experiment was given. The constructed mathematical model of the phenomenon allows predicting the dynamics of processes in liquid crystals. An analysis of the features of the propagation of quasi-waveguide modes in a liquid crystal waveguide showed that, in the case of dynamic processes, such effects as power exchange between coupled modes, leakage of modes, re-emission of modes into modes of a different order, etc., can be observed. The results obtained are essential for the further investigation of dynamic processes inside nonstationary liquid crystal layers, both from a theoretical point of view for understanding kinetic processes in liquid crystals and from a practical one when organizing and conducting experimental studies.

Ayriyan A.S. et al. Computer Simulation of the Pulse-Periodic Electric Field Effect on the 2D Director Orientation of a Nematic Liquid Crystal. Experimental Research of Multimode Nematic Liquid Crystal Waveguide // *J. Radioelectron.* 2021. No. 1. P. 1–14.

Айриян А. С. и др. Компьютерное моделирование влияния импульсно-периодического электрического поля на двумерную ориентацию нематического жидкого кристалла. Экспериментальное исследование многомодовых нематических жидкокристаллических волноводов // Журнал радиоэлектроники. 2021. № 1. С. 1–14.

Грид-сайты, осуществляющие поддержку экспериментов международного уровня, таких как ATLAS, CMS и т.д., обязаны соответствовать требованиям, предъявляемым к их программному обеспечению, и использовать актуальные версии операционных систем и промежуточного программного обеспечения. На сегодняшний день эксперимент ATLAS отказывается от использования грид-сервиса CREAM-CE, являющегося важнейшей составляющей грид-сайта, в связи с прекращением поддержки данного сервиса со стороны разработчиков и рекомендует всем грид-сайтам из своего пула переход на программные продукты HTCondor-CE и/или ARC-CE. В данной работе в рамках совместного проекта ОИЯИ–Азербайджан для грид-сайта AZ-IFAN Института физики НАН Азербайджана выполнена миграция грид-сервиса CREAM-CE на HTCondor-CE. Представлены наиболее важные детали установки и настройки HTCondor-CE. Проведен ряд тестов на работоспособность данного

грид-сервиса средствами мониторинга ATLAS и EGI (European Grid Infrastructure). Показано, что схема миграции грид-сервиса CREAM-CE на HTCondor-CE, предложенная авторами, вполне эффективна и может быть использована для грид-сайтов EGI и WLCG (Worldwide LHC Computing Grid).

Бондяков А. С. и др. Миграция грид-сервиса CREAM-CE на HTCondor-CE // Системный администратор. 2021. Т. 220, № 3.

Лаборатория радиационной биологии

На 129-й сессии Ученого совета ОИЯИ директор ЛРБ А. Н. Бугай представил программу стратегического развития радиобиологических исследований в ОИЯИ в рамках формирующегося международного Инновационного центра ОИЯИ. Предварительно обсуждение программы проводилось на биофизическом семинаре ОИЯИ, собравшем около 120 участников. Научная программа формировалась при активном участии большого числа институтов России и стран-участниц ОИЯИ. В нее вошли и направления, связанные с планируемыми исследованиями ЛРБ на пучках комплекса NICA, которые ранее были включены в спи-

Grid sites that support international experiments, such as ATLAS, CMS, etc., are obliged to comply with the requirements for their software and use the latest versions of operating systems and middleware. To date, the ATLAS experiment refuses to utilize the CREAM-CE grid service, which is a paramount component of the grid site, due to the termination of support for this site from developers and recommends all grid sites to switch to HTCondor-CE and/or ARC-CE software products. In this work, within the joint project of JINR and Azerbaijan, the migration of the CREAM-CE grid service to HTCondor-CE was performed for the AZ-IFAN grid site of the Institute of Physics of the National Academy of Sciences of Azerbaijan. The most important details of the HTCondor-CE installation and configuration were presented. A number of tests for the operability of this grid site were carried out using the ATLAS and EGI (European Grid Infrastructure) monitoring tools. It is shown that the authors' migration scheme of the CREAM-CE grid service to HTCondor-CE is quite efficient and can be applied for the EGI and WLCG (Worldwide LHC Computing Grid) grid sites.

Bondyakov A. S. et al. Migration of the CREAM-CE Grid Service to HTCondor-CE // System Administrator. 2021. V. 220, No. 3 (in Russian).

Laboratory of Radiation Biology

At the 129th session of the JINR Scientific Council, in line with the formation of the JINR International Innovation Centre, Director of LRB A. Bugay presented the Strategic Programme of Radiobiological Research at JINR. A preliminary discussion of the Programme was held at the JINR biophysical seminar, bringing together about 120 participants. The Programme was developed with the active participation of many institutes of Russia and the JINR Member States. It includes, in particular, research directions related to the planned experiments of LRB at NICA complex beams, which were previously part of the International Biophysical Collaboration's programmes.

As the strategic research fields, presented were space radiobiology and radiation therapy. The speaker emphasized that these areas have a history at JINR, and the Institute takes pioneering positions in these studies. Radiobiological experiments related to the Soviet space

сок программ Международной биофизической коллаборации.

В качестве стратегических направлений были представлены исследования в области космической радиобиологии и лучевой терапии. Докладчик подчеркнул, что данные направления имеют историческую базу и ОИЯИ занимает пионерские позиции в этих исследованиях. Радиобиологические эксперименты, приуроченные к космической программе СССР, начаты в 1959 г. Первый на территории Советского Союза терапевтический протонный пучок был получен на синхроциклотроне ОИЯИ в 1967 г.

Предваряя рассказ о перспективах развития, А. Н. Бугай остановился на уже полученных в ЛРБ

результатах. Решена центральная проблема радиобиологии — проблема относительной биологической эффективности излучений с различными физическими характеристиками. Полученные фундаментальные знания позволили перейти к оценке радиационных рисков в космосе и к развитию радиационной терапии опухолей. Понимание механизмов и особенностей действия тяжелых заряженных частиц привело к переосмыслению рисков, возникающих при пилотируемых полетах в дальнем космосе. Совместно с РАН (акад. А. И. Григорьев, Е. А. Красавин, М. А. Островский) предложена и обоснована новая концепция риска при пилотируемых межпланетных полетах. Для оценки радиационного риска введено понятие «веро-

Директор ЛРБ А. Н. Бугай представляет программу инновационных радиобиологических исследований ОИЯИ



LRB Director A. Bugay presents the Strategic Programme of Innovative Radiobiological Research at JINR

programme began here in 1959. The first therapeutic proton beam in the Soviet Union was produced at the JINR synchrocyclotron in 1967.

Introducing the prospects for development, A. Bugay highlighted the results already achieved by LRB. The central problem of radiobiology — the problem of the relative biological effectiveness of radiations with different physical characteristics — has been solved. The obtained fundamental knowledge made it possible to proceed to the assessment of radiation risks in space and to the development of radiation therapy of tumors. Understanding the

mechanisms and specific features of the action of accelerated heavy charged particles has led to a rethinking of the risks involved in manned deep-space flights. Together with RAS (Acad. A. Grigoriev, E. Krasavin, M. Ostrovsky), a new concept of risk associated with manned interplanetary flights has been proposed and substantiated. The concept of “mission success probability” has been introduced to assess radiation risk. It has been shown that the main risk will be brought not by long-term effects, such as the likelihood of developing cancer, but by disturbances in the functioning of the central nervous system already during

ятность успешного выполнения миссии». Показано, что основной риск будут вносить не отдаленные эффекты, такие как вероятность развития рака, а нарушения работы центральной нервной системы уже во время полета. Безусловно, решение этой важнейшей проблемы требует формирования крупных коллабораций различных институтов.

Возникает новое направление в радиобиологии — нейрорадиобиология. В ЛРБ был развернут современный исследовательский комплекс для оценки поведенческих реакций и функциональных нарушений у облученных животных. Первые совместные с ИМБП РАН (Москва) и НИИ МП (Сочи) эксперименты по облучению приматов ускоренными ионами углерода и криптона продемонстрировали возникновение необратимых нарушений в поведении животных. Вместе с тем при действии более легких частиц в тех же дозах (фотоны и протоны) такие нарушения не возникают. В ЛРБ развиваются направления в области исследования молекулярных механизмов нарушений, связанных с формированием сложных повреждений в генетическом аппарате клеток и гибелью радиочувствительных популяций клеток мозга, что, в свою очередь, ведет к процессам демиелинизации, нейровоспалительным реакциям, канцерогенезу. Эти сложные взаимодей-

ствия между различными типами нервных клеток проектируются во многих нейродегенеративных заболеваниях — болезнях Паркинсона, Альцгеймера. В связи с этим ускоренные тяжелые ионы смогут сыграть важную роль в изучении механизмов и моделировании развития нейродегенеративных заболеваний. Стоит заметить, что многие процессы, происходящие после действия радиации, также свойственны механизмам старения. Все эти явления необходимо изучать в едином ключе. Интеграция современных методов: геномики, протеомики, метаболомики (омикс-технологии) — позволит понять, каким образом меняется структура и экспрессия генов, свойства продуцируемых ими белков, а также динамика метаболитов. Все это необходимо интегрировать в единую схему и изучать методами биоинформатики. Теоретические и экспериментальные работы в этом направлении ведутся в лаборатории с привлечением коллективов ведущих институтов, а также ресурсов суперкомпьютера «Говорун».

Для решения обозначенных задач прежде всего необходимы пучки ускоренных многозарядных ионов. В рамках реализации проекта «Комплекс NICA» в ОИЯИ создается инновационная зона для прикладных исследований, включающая в свой состав специализированный канал транспортировки ионных пучков с

the flight. Of course, the solution to this critical problem requires the formation of major inter-institutional collaborations.

A new direction is emerging in radiobiology: neuro-radiobiology. A modern research complex has been deployed at LRB to evaluate behavioral reactions and functional disorders in irradiated animals. The first experiments on the irradiation of primates with accelerated carbon and krypton ions performed jointly with the RAS Institute of Biomedical Problems (Moscow) and the Institute of Medical Primatology (Sochi) have shown irreversible disturbances in animal behavior. However, in the case of lighter particles (photons and protons) at the same doses, such disturbances do not occur. LRB is developing new research areas to study the molecular mechanisms of such disorders, related to the formation of complex damage in the genetic apparatus of cells and the death of radiosensitive populations of brain cells, which, in turn, lead to demyelination processes, neuroinflammatory reactions, and carcinogenesis. These complex interactions between different types of nerve cells are connected with many neurodegenerative diseases — in particular, Parkinson's and Alzheimer's. In this regard, accelerated heavy ions can

play an important role in understanding the mechanisms and modeling the development of neurodegenerative diseases. It should be noted that many processes that occur after exposure to radiation are also characteristic of aging mechanisms. All these phenomena must be studied following the same approach. The integration of genomics, proteomics, and metabolomics — modern technologies collectively known as omics — will make it possible to find out how the structure and expression of genes, the properties of the proteins they produce, and the dynamics of metabolites change. All this needs to be combined into a single scheme and studied using bioinformatics techniques. Theoretical and experimental work in this area is carried out at LRB with the participation of teams from leading institutes and involving resources of the “Govorun” super-computer.

To solve these problems, first of all, multicharged ion beams are needed. As part of the implementation of the “NICA Complex” project, an innovation zone for applied research is being created at JINR, which includes a specialized channel for transporting 400–800 MeV/nucleon ion beams and the SODIB biological facility for long-range ion exposure, where biological objects will be irradiated

энергией 400–800 МэВ/нуклон и станцию облучения для медико-биологических исследований СОДИБ, где и будет проводиться облучение биологических объектов для перечисленных выше задач. Кроме того, планируется задействовать пучки ионов с модернизируемого циклотрона У-400М ЛЯР, где многие годы функционирует установка «Геном» для облучения клеточных образцов. Методы малоуглового рассеяния, которые применяются в ЛНФ, позволят исследовать структуру различных белков. Привлечение специалистов ЛИТ с целью применения методов машинного обучения и искусственного интеллекта упростит обработку больших массивов экспериментальных данных.

Главная цель работ по медицинской радиобиологии — разработка новых прорывных подходов для повышения эффективности лучевой и радионуклидной терапии. Основой данных подходов является повышение радиочувствительности опухолевых клеток путем вмешательства в работу генетических регуляторных сетей с помощью различных радиомодификаторов. В рамках работ по данному направлению в ЛРБ разработан и запатентован новый метод усиления биологической эффективности пучков протонов медицинского назначения и гамма-терапевтических установок в присутствии официального препарата арабинозидци-

тозина (АраС). С использованием методов иммуноцитохимии специалистами ЛРБ было показано, что в условиях предварительного введения препарата в облученных протонами или гамма-квантами клетках происходит трансформация одонитевых разрывов ДНК в двунитевые разрывы, что приводит к резкому возрастанию гибели опухолевых клеток. Эффективность метода была продемонстрирована в предклинических экспериментах, проведенных совместно с коллегами из МРНЦ им. А.Ф.Цыба (Обнинск), на животных с привитой опухолью меланомы, облученных медицинским протонным пучком. При этом скорость роста опухоли при введении препарата была примерно в три раза меньше, чем только при облучении протонами. Для дальнейшего развития этих подходов, с одной стороны, необходимо исследование действия целого ряда перспективных или уже существующих фармпрепаратов. С другой стороны, можно использовать современные биотехнологические подходы, основанные на геной инженерии, что позволит обеспечить адресную доставку агента и его высокую селективность к конкретному виду опухоли.

Адресная доставка терапевтических агентов в зону опухоли может значительно повысить и эффективность радионуклидной терапии онкологических забо-

for solving the tasks listed above. In addition, it is planned to use ion beams of the upgraded U-400M cyclotron (FLNR), where the Genome facility has been operating for many years to irradiate cell samples. Small-angle neutron scattering methods, which are used at FLNP, will make it possible to study the structure of various proteins. The involvement of specialists of LIT in order to apply machine learning and artificial intelligence techniques will simplify the processing of large arrays of experimental data.

The main goal of medical radiobiology research is to develop new breakthrough approaches to increase the efficiency of radiation and radionuclide therapy. These approaches are based on increasing the radiosensitivity of tumor cells by interfering with the work of genetic regulatory networks using various radiomodifiers. As part of work in this area, LRB has developed and patented a new method to enhance the biological efficiency of medical proton beams and gamma-therapeutic facilities in the presence of the officinal drug cytosine arabinoside (AraC). Using immunocytochemistry methods, specialists of LRB have shown that when the drug is administered in advance, single-strand DNA breaks are transformed into double-strand ones in cells irradiated with protons or gamma

rays, which leads to a sharp increase in the death of tumor cells. The efficiency of the method was demonstrated in preclinical experiments conducted jointly with colleagues from Tsyb Medical Radiology Research Centre (Obninsk) on animals with an inoculated melanoma tumor, irradiated with a medical proton beam. With the introduction of the drug, the tumor growth rate was approximately three times lower than with proton irradiation alone. For the further development of these approaches, on the one hand, it is necessary to study the action of a number of promising or already existing pharmaceuticals. On the other hand, modern biotechnological approaches based on genetic engineering can be used, which will ensure targeted delivery of the agent and its high selectivity for a specific type of tumor.

The targeted delivery of therapeutic agents to the tumor can significantly increase the efficiency of the radionuclide therapy of cancer. As noted in the report, JINR has laid the groundwork in this area, which needs to be developed in cooperation with nuclear medicine centres. Earlier, the radiobiologists of LRB and radiochemists of DLNP, together with specialists from the Institute of Biological Physics of the USSR Academy of Sciences, developed a

леваний. Как отмечено в докладе, ОИЯИ имеет задел в данной области, который необходимо развивать в сотрудничестве с центрами ядерной медицины. Ранее радиобиологами ЛРБ и радиохимиками ЛЯП совместно со специалистами Института биологической физики АН СССР был разработан способ адресной доставки в опухоль меланомы альфа-излучающих изотопов ^{211}At , полученных на ускорителе У-200 ЛЯР. В качестве средства, обеспечивающего доставку радионуклида к опухолевым клеткам, использовали полициклическое соединение, известное в медицине под названием «метиленовый синий» и характеризующееся высокой связывающей способностью с меланином опухолевых клеток. Исследования подтвердили избирательное накопление соединения в меланинсодержащих опухолевых клетках, что вызывало в 15–20 раз более сильное поражение клеток меланомы по сравнению с нормальными клетками.

Развитие рассматриваемых направлений потребует консолидации усилий и привлечения целого ряда институтов стран-участниц. Для успешной реализации данных подходов потребуются расширение исследовательской инфраструктуры ЛРБ компактными облучательными установками для исследования процессов в опухолевых клетках и облучения мелких ла-

бораторных животных. Особое значение имеет применение современных методов визуализации: начиная с флуоресцентной микроскопии одиночных молекул на внутриклеточном уровне до компьютерной томографии и фармакокинетики на организменном уровне. В плане межлабораторного взаимодействия предполагается развивать сотрудничество с ЛЯП, где имеется огромный опыт работы с протонными пучками медицинского назначения, а также проводится разработка медицинского протонного ускорителя нового поколения. Планируется также реализация образовательной программы для повышения квалификации онкологов и медицинских физиков.

Учебно-научный центр

Юбилей. В 2021 г. Учебно-научному центру ОИЯИ исполнилось 30 лет — в январе 1991 г. вышел совместный приказ Государственного комитета СССР по народному образованию и Министерства атомной энергетики и промышленности СССР о специализированной подготовке кадров высокой квалификации на базе Института.

Программа INTEREST — первая волна 2021 г. 8 февраля начался очередной этап програм-

method for the targeted delivery of ^{211}At alpha-emitting isotopes obtained at the U-200 accelerator (FLNR) into melanoma tumors. A polycyclic compound known in medicine as methylene blue, which is characterized by a high binding capacity to tumor cell melanin, was used to deliver the radionuclide to tumor cells. Studies confirmed the selective accumulation of the compound in melanin-containing tumor cells, which caused 15–20 times more damage to melanoma cells than to normal ones.

The development of these areas will require consolidation of efforts and the involvement of a number of institutes of the JINR Member States. The successful implementation of these approaches will require the expansion of the LRB research infrastructure with compact irradiation facilities for studying processes in tumor cells and the irradiation of small laboratory animals. Of particular importance is the use of modern imaging methods ranging from fluorescence microscopy of single molecules at the intracellular level to computed tomography and pharmacokinetics at the organismal level. As regards joint inter-laboratory work, it is planned to develop cooperation with DLNP, which has vast experience in operating medical proton beams and is designing a medical proton accel-

ator of a new generation. It is also planned to implement an educational programme to improve the qualifications of oncologists and medical physicists.

University Centre

Jubilee. In 2021, the JINR University Centre celebrated its 30th anniversary — in January 1991, the USSR State Committee for Public Education and the USSR Ministry of Atomic Energy and Industry issued a joint Order on specialized JINR-based training of highly qualified personnel.

INTEREST — First Wave of 2021. On 8 February, the next Wave of the INTEREST programme was launched. 46 students from Azerbaijan, Belarus, Bosnia and Herzegovina, Cuba, the Czech Republic, Egypt, India, Italy, Mexico, Romania, Russia, Spain, Turkey, and Uzbekistan became participants in the event. Six weeks were allotted for remote work on 15 projects developed by the specialists of the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics, Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems, Flerov Laboratory of Nuclear Reactions,

мы INTEREST. 46 студентов из Азербайджана, Белоруссии, Боснии и Герцеговины, Египта, Индии, Испании, Италии, Кубы, Мексики, Румынии, России, Турции, Узбекистана и Чехии стали участниками программы. 6 недель было отведено для дистанционного выполнения 15 проектов, подготовленных сотрудниками Лаборатории физики высоких энергий, Лаборатории ядерных проблем, Лаборатории ядерных реакций, Лаборатории нейтронной физики и Лаборатории теоретической физики. Актуальная информация для участников размещается на сайте <http://interest.jinr.ru/>.

Межшкольный физико-математический факультатив. 31 января в дубненской гимназии № 8 им. академика Н. Н. Боголюбова состоялась 60-я выездная олимпиада Московского физико-технического института (МИФИ) по физике и математике, которая является одним из отборочных этапов олимпиады «Физтех» 2021 г. По традиции выездную олимпиаду проводили студенты МФТИ — выпускники дубненских школ. В олимпиаде принимали участие 78 учащихся 8–11-х классов. Выездная олимпиада — это не только хорошая тренировка решения задач перед предстоящими олимпиадами и подготовка к сдаче ЕГЭ по

математике и физике, но и возможность победителям и призерам получить баллы за индивидуальные достижения при поступлении в МФТИ.

23 и 25 января прошел региональный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике (9–11-е классы) и Олимпиады им. Дж. К. Максвелла (7–8-е классы). Победителями и призерами регионального этапа стали учащиеся 6-го, 8-го и 10-го классов межшкольного факультатива.

Frank Laboratory of Neutron Physics, and Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics. Up-to-date information for participants is posted on the website <http://interest.jinr.ru/>.

Interschool Physics and Mathematics Open Classroom. On 31 January, the 60th off-site Olympiad in Physics and Mathematics of Moscow Institute of Physics and Technology (MIPT) was held at the Bogoliubov Gymnasium No. 8. This Olympiad is one of the qualifying rounds of the Phystech Olympiad 2021. Traditionally, the off-site Olympiad has been supervised by MIPT students who previously graduated from Dubna schools. 78 school students (8–11 grades) took part in the event. The off-site Olympiad is not only a good chance to get trained in solving tasks before the upcoming Olympiads and prepare for the State Exam in Mathematics and Physics but also an opportunity for winners and prize-winners to receive points for individual achievements at admission to MIPT.

On 23 and 25 January, the regional stage of the All-Russian Olympiad in Physics for school students (9–11 grades) and the J.C. Maxwell Olympiad (7–8 grades) took place. The winners and prize-winners of the regional stage were students of the Interschool Physics and Mathematics Open Classroom (6, 8, and 10 grades).

A. O. Сидорин

Физический пуск бустера ускорительного комплекса NICA

В конце 2020 г. был успешно проведен первый сеанс работы с пучком бустера комплекса NICA, завершивший длительный процесс проектирования и изготовления этой установки.

Еще в начале 1980-х гг. в Лаборатории высоких энергий был разработан проект ускорительного комплекса тяжелых ионов (УКТИ) для обеспечения перспективных исследований в области релятивистской ядерной физики. Он включал в себя сверхпроводящий синхротрон нуклотрон, накопительное кольцо — бустер и новый линейный ускоритель. Первый из этих трех элементов, нуклотрон, вступил в строй в марте 1993 г. и работает с тех пор на физический эксперимент. В ходе эксплуатации нуклотрона неоднократно возвращались к проекту создания бустера, основной задачей которого являлось получение высоких интенсивностей ускоренных пучков тяжелых ионов. Свой современный вид бустер приобрел в ходе разработки и

реализации проекта ускорительного комплекса NICA, в структуре которого он играет одну из ключевых ролей. В его задачу входит обеспечение интенсивности и качества пучков ионов от дейтерия и гелия до урана, требуемых для реализации обширной программы исследований как на фиксированных мишенях, так и в режиме столкновений встречных пучков в коллайдере. Подобная задача, впервые решаемая в России, потребовала и существенного развития использованных ранее ускорительных технологий, и разработки новых оригинальных решений.

Перекрыть весь диапазон сортов ионов планируется с использованием источников ионов трех типов: плазменного, лазерного и электронно-струнного (ESIS). При этом длительность импульса тока от источника варьируется от нескольких наносекунд (для лазерного источника) до 20–30 наносекунд (для электронно-струнного). Соответственно, система инжек-

A. O. Sidorin

Physical Launch of the NICA Booster

At the end of 2020, the first beam circulation in the NICA complex Booster was successfully obtained, which completed the lengthy process of designing and constructing this facility.

A project of the Heavy Ion Accelerator Complex (HIAC) was developed at the Laboratory of High Energies as far back as the early 1980s to provide advanced research in the field of relativistic nuclear physics. It included a superconducting synchrotron Nuclotron, a storage ring — the Booster, and a new linear accelerator. The first of these three elements, the Nuclotron, went into operation in March 1993 and since then has been operating for a physics experiment. During the operation of the Nuclotron, the project to construct the Booster was reviewed time and again, the main goal of which was to obtain high intensities of accelerated heavy-ion beams. The Booster acquired its present form during the development and implementation of the NICA accelerator complex project, in the structure of which the Booster plays one of the key roles. Its task is to ensure the intensity and quality of ion beams from deuterium and helium to uranium, required for the imple-

mentation of an extensive research programme, both on fixed targets and in the collision mode of colliding beams in the collider. Such a problem, being solved for the first time in Russia, required both a significant development of the previously used accelerator technologies and the development of new original solutions.

It is planned to cover the whole range of ion types using three types of ion sources: plasma, laser and electron string (ESIS). In this case, the duration of the current pulse from the source varies from several nanoseconds, for a laser source, to 20–30 nanoseconds, for an electron string one. Thus, the injection system of the Booster should provide both single-turn injection (for high-intensity ion beams from a laser source) and multiturn injection when operating with an electron string ion source, which also requires a large accelerator acceptance. When using a laser source, multiple repeated injection is also planned for a number of ions.

A cooling system is required to ensure high-quality beams. Tuning of various operating modes requires an advanced diagnostic system. The operation of such an accel-

ции бустера должна обеспечивать как обычную однооборотную инжекцию (для ионных пучков высокой интенсивности от лазерного источника), так и многооборотную инжекцию при работе с электронно-струнным источником, для реализации которой требуется также большой акцептанс ускорителя. При использовании лазерного источника для ряда ионов планируется и многократно повторяемая инжекция.

Для обеспечения высокого качества пучков необходимо применение методов охлаждения. Настройка различных режимов работы требует развитой системы диагностики. Работа такого ускорителя невозможна без современной системы автоматизированного управления.

С учетом этих требований в 2015 г. был разработан технический проект бустера, основными особенностями которого являются:

— использование сверхпроводящих магнитов типа «Нуклотрон» нового поколения;

— использование дипольных магнитов секторного типа для оптимального сочетания экономичности и обеспечения большой величины акцептанса ускорителя;

— оригинальная конструкция системы инжекции пучка, позволяющая реализовать любую из трех требуемых схем инжекции одним и тем же набором устройств;

— сверхвысокий вакуум в пучковой камере ускорителя, необходимый для ускорения не полностью ободранных тяжелых ионов с малым уровнем потерь;

— оптическая структура кольца, оптимизированная для применения метода электронного охлаждения пучков.

К концу 2019 г. было завершено изготовление основных систем и элементов бустера. Все элемен-

Рис. 1. Магнитно-криостатная система бустера в сборе

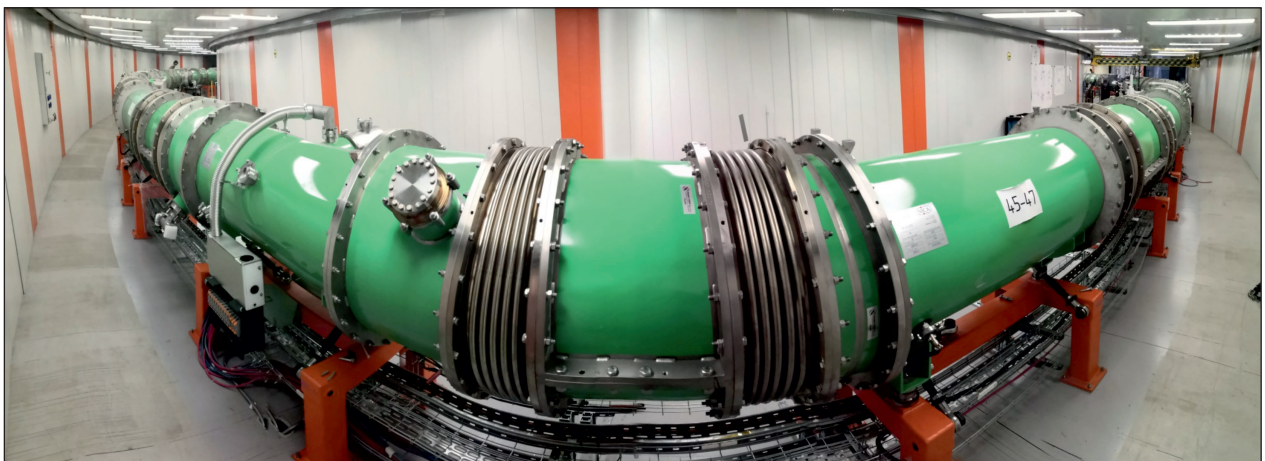


Fig. 1. Booster magnet-cryostat system in assembly

erator is impossible without a modern automated control system.

Taking into account these requirements, the Booster TDR was developed in 2015. Its main features are:

— use of the upgraded superconducting magnets of the Nuclotron type;

— use of the sector-type dipole magnets for an optimal combination of efficiency and ensuring a large acceptance of the accelerator;

— original design of the beam injection system, which makes it possible to implement any of the three required injection schemes with the same set of units;

— ultra-high vacuum conditions in the beam chamber, which are necessary to accelerate incompletely stripped heavy ions with minimum losses;

— optical structure of the ring, which is optimized for the application of the beam electron cooling method.

By the end of 2019, the production of the main systems and elements of the Booster had been completed. All elements of the magnet-cryostat system were transported to the tunnel (the Booster with a perimeter of 210 m is located inside the Synchrotron yoke). On 23 December 2019, a phased testing, assembly and commissioning of the facility systems began. The assembly of the magnet-cryostat system of the Booster had been completed by November 2020 (Fig. 1). All subsystems were installed and tested, the power supply system for the magnets was tested and tuned for operation at an equivalent load, and the beam transport channel from the linear accelerator was tuned and tested.

On 12 November, a run was launched to test the Booster systems when operating under superconductivity, beam injection and acceleration conditions. The programme and equipment, which could be used during the

ты магнитно-криостатной системы были перевезены в туннель (бустер периметром 210 м располагается внутри яма магнита синхрофазотрона). 23 декабря 2019 г. была начата процедура поэтапного тестирования, сборки и ввода в эксплуатацию систем установки. Сборка магнитно-криостатной системы бустера была завершена к ноябрю 2020 г. (рис. 1), все подсистемы установлены в штатное положение и протестированы, система электропитания магнитов была протестирована и настроена при работе на эквивалентную нагрузку, настроена и испытана линия транспортировки пучка из линейного ускорителя.

12 ноября был начат сеанс по тестированию систем бустера при работе в условиях сверхпроводимости, инжекции и ускорения пучка. В соответствии с задачами и временными ограничениями при подготовке определялись программа сеанса и состав оборудования бустера. Для инжекции частиц было решено использовать простейшую из разработанных схем — однократную однооборотную. Устройства системы вывода пучка хотя и были установлены на кольцо, но в сеансе не использовались. Система откачки пучковой камеры включала минимум вакуумных постов, необходимых, чтобы перейти техническую границу области сверхвысокого вакуума в 10^{-7} Па. Система ди-

агностики циркулирующего пучка также была смонтирована не в полном объеме. По временной схеме была собрана система криогенного обеспечения.

Особое внимание было уделено выбору сорта частиц для ускорения. Для измерения и настройки орбиты синхротрона сорт частиц принципиального значения не имеет, однако для простоты интерпретации результатов предпочтительно иметь однокомпонентный пучок, состоящий из ионов только одного сорта в одном зарядовом состоянии. Кроме того, для испытания линейного ускорителя желательно иметь отношение массового числа иона к зарядовому, достаточно близкое к максимальному проектному значению — 6,3. В конце концов выбор пал на ионы He^{1+} , для генерации которых был разработан специализированный источник плазменного типа.

Первый этап сеанса состоял в завершении сборки и испытаний изоляционного вакуумного объема и системы криогенного обеспечения. По результатам его выполнения 4 декабря было принято решение о начале охлаждения кольца. С этого момента была запущена АСУ бустера, введена в эксплуатацию система мониторинга, предназначенная для наблюдения за процессом криостатирования и включающая в себя систему термометрии. 12 декабря, в точном соответствии с на-

run of the Booster, were determined according to the goals and time constraints during the preparation process. For the injection of particles, it was decided to use the simplest of the developed schemes: single-turn injection. The units of the beam extraction system, although being installed on the ring, were not used in the run. The pump-out system of the beam chamber included a minimum of vacuum units required to achieve the technical breakpoint of the ultra-high vacuum range of 10^{-7} Pa. The circulating beam diagnostic system was also not fully assembled. A cryogenic support system was assembled according to the temporary scheme.

Special attention was paid to the selection of the type of particles for acceleration. For measuring and tuning the orbit of the synchrotron, the type of particles is not so important; however, for ease of the result interpretation, it is preferable to have a single-component beam consisting of only one type of ions in one charge state. In addition, for testing the linear accelerator, it is desirable to have the ratio of the ion mass number to the charge number close enough to the maximum design value of 6.3. In the end, He^{1+} ions were selected, for the generation of which a designated plasma-type source was developed.

The first stage of the run included the completion of the assembly and testing of the insulation vacuum volume and the cryogenic support system. On 4 December, based on the results of its implementation, it was decided to start cooling the ring. From that moment on, the Booster ACS was launched, a monitoring system designed to observe the cryostatting process, including a thermometry system, was put into operation. On 12 December, in strict compliance with the schedule, the magnet-cryostat system was cooled to a temperature of 4.5 K. Then tuning and putting into operation a system for detecting transitions to the normal conducting state, testing the energy evacuation system, tuning the cycle setting system and the power supply system for the Booster magnets were held. By this time, the linear accelerator and the beam transport channel to the Booster had already been set, and the injection system units had been brought to the design parameters. On 19 December, permission was granted to work with the beam.

As planned, the beam circulation mode was obtained without switching on the magnetic field error correction system (Fig. 2), while the deviations of the beam orbit from the nominal position in the horizontal plane did not exceed

меченным графиком, магнитно-криостатная система была охлаждена до температуры 4,5 К. Следующим шагом стала настройка и ввод в эксплуатацию системы детектирования переходов в нормально проводящую фазу, тестирование системы эвакуации энергии, настройка циклозадающей системы и системы электропитания магнитов бустера. К этому времени уже были настроены линейный ускоритель и канал транспортировки пучка в бустер, выведены на проектные параметры устройства системы инъекции. 19 декабря было получено разрешение на работу с пучком.

Как и планировалось, режим циркуляции пучка был получен без включения системы коррекции ошибок магнитного поля (рис.2), при этом отклонения орбиты пучка от номинального положения в горизонтальной плоскости не превышали ± 15 мм (несколько

Рис. 2. Первые обороты пучка в бустере, 19 декабря 2020 г.

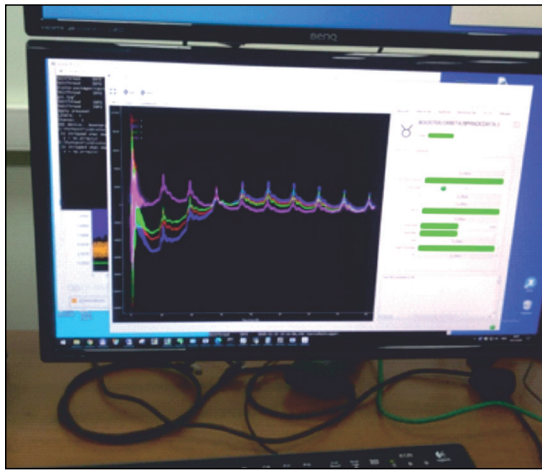


Fig. 2. First beam circulation in the Booster, 19 December 2020

± 15 mm (a few more in the vertical plane), almost exactly as in the calculations. And this is one of the most important results of the run, which is of crucial importance for the NICA and FAIR projects: the technology for the production, assembly and testing of magnets ensures the design parameters of the units. An additional indicator of the production quality of the magnet-cryostat system is the fact that during the run there was a stable operation of the system with a magnetic field cycle of about 400 h.

The run lasted until 30 December, and during this period, the following work was performed:

- the main systems for diagnostics of the circulating beam and the closed orbit correction system were consistently tested, the intensity of the circulating beam was ensured close to the design one;

- the high-frequency system was tuned, the adiabatic beam capture mode was tested in the acceleration mode,

больше в вертикальной плоскости), практически в точном соответствии с расчетами. И это один из важнейших результатов сеанса, имеющий принципиальное значение для проектов NICA и FAIR: разработанная технология производства, сборки и тестирования магнитов обеспечивает проектные характеристики устройств. Дополнительным показателем качества изготовления магнитно-криостатной системы является тот факт, что в ходе сеанса она стабильно отработала с циклом магнитного поля около 400 часов.

Сеанс продолжался до 30 декабря, и за этот период были выполнены следующие работы:

- последовательно протестированы основные системы диагностики циркулирующего пучка, система коррекции замкнутой орбиты, обеспечена интенсивность циркулирующего пучка, близкая к проектной;

- настроена высокочастотная система, протестирован режим адиабатического захвата пучка в режиме ускорения, обеспечено ускорение ионов до энергии 100 МэВ/нуклон;

- включена и протестирована система электронного охлаждения;

- системы питания магнитов, криогенная и магнитно-криостатная системы проверены при работе в цикле магнитного поля с проектными параметрами.

the acceleration of ions up to energy of 100 MeV/nucleon was ensured;

- the electron cooling system was switched on and tested;

- magnet power systems, cryogenic and magnet cryostat systems were tested when operating in a magnetic field cycle with design parameters.

The use of the orbit correction system together with the tuning of the beam transport channel from HILAC to the Booster and the tuning of the injection system units made it possible to achieve the beam intensity at the level of $7 \cdot 10^{10}$ of circulating He^{1+} ions (Fig. 3), which is equivalent in current to 10^9 Au^{31+} ions. The characteristic lifetime of ions due to recombination with molecules and atoms of the residual gas was approximately 1.3 s. Taking into account the cross sections of the recharging processes, this value corresponds to the residual gas pressure in the beam chambers at the level of $3 \div 6 \cdot 10^{-8}$ Pa, which corresponds to the readings of vacuum gauges and to the design value with the starting configuration of the pump-out system.

At the end of the run, a comprehensive testing of the magnet power systems, cryogenic and magnet-cryostat

Использование системы коррекции орбиты, совместно с настройкой канала транспортировки пучка из HILAS в бустер и настройкой устройств системы инжекции, позволило достичь интенсивности пучка на уровне $7 \cdot 10^{10}$ циркулирующих ионов He^{1+} (рис. 3), что по току эквивалентно 10^9 ионов Au^{31+} . Характерное время жизни ионов из-за взаимодействия с молекулами и атомами остаточного газа составило примерно 1,3 с. С учетом сечений процессов перезарядки это значение соответствует давлению остаточного газа в пучковых камерах на уровне $3 \div 6 \cdot 10^{-8}$ Па, что находится в хорошем согласии с показаниями вакуумметров и соответствует проектному значению при стартовой конфигурации системы откачки.

В завершение сеанса было проведено комплексное тестирование системы электропитания магнитов, кри-

огенной и магнитно-криостатной систем при работе в цикле магнитного поля с максимальными устойчиво достигаемыми параметрами. В результате был настроен цикл с двумя «столами» на участке растущего поля, соответствующими энергии инжекции и энергии электронного охлаждения, на третьем, верхнем «столе» было достигнуто поле 1,8 Тл, на участках роста и уменьшения поля был обеспечен темп изменения поля 1,2 Тл/с, что полностью соответствует проектным параметрам цикла.

Таким образом, все задачи сеанса были успешно решены. Следующий этап — сборка и ввод в эксплуатацию канала перевода пучка из бустера в нуклотрон. Начало экспериментов на фиксированных мишенях с использованием пучков обновленного ускорительного комплекса ЛФВЭ намечено на конец 2021 г.

Рис. 3. Результаты измерения интенсивности циркулирующего пучка с помощью параметрического трансформатора тока (ПТТ) при оптимальной настройке всех систем. Зеленая кривая — величина магнитного поля в гауссах; синяя — сигнал ПТТ; оранжевая — количество циркулирующих частиц. Время по горизонтальной оси — в миллисекундах

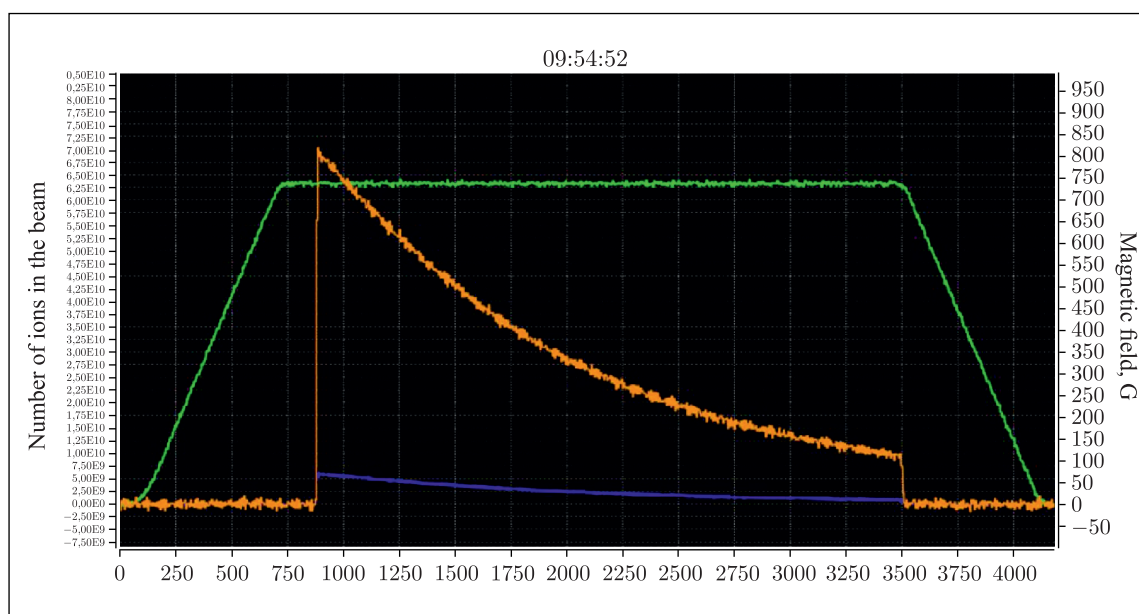


Fig. 3. Results of measuring the intensity of the circulating beam using a parametric power transformer (PPT) with optimum tuning of all systems. The green curve is the magnitude of the magnetic field in G, the blue curve is the PPT signal, and the orange curve is the number of circulating particles. Time along the horizontal axis is given in milliseconds

systems was carried out during operation in a magnetic field cycle with the maximum consistently achievable parameters. As a result, a cycle with two “plateaus” corresponding to the injection energy and the energy of electron cooling was set in the area of the increasing field. A field of 1.8 T was achieved on the upper “plateau”, and a rate of field change of 1.2 T/s was ensured in the areas of increase and decrease in the field, which fully corresponds to the design parameters of the cycle.

Therefore, all tasks of the run have been successfully completed. In the near future, it is planned to assemble and commission the beam transport channel from the Booster to the Nuclotron. The start of experiments on fixed targets using beams of the upgraded VBLHEP accelerator complex is scheduled for the end of 2021.

*С. Е. Кичанов, Е. В. Лукин, Д. П. Козленко, В. Н. Швецов,
С. А. Куликов, Б. А. Абдурахимов, М. Ю. Ташметов,
Б. С. Юлдашев, Н. Б. Исматов, А. Р. Саидов, А. Нормуродов*

Создание новой станции нейтронного имиджинга в Институте ядерной физики (Узбекистан): трансфер знаний и опыта ОИЯИ странам-участницам

Развитие приборной базы реконструированных исследовательских ядерных реакторов является устойчивой тенденцией последних лет в ряде стран. Технические параметры таких реакторов достаточны для реализации экспериментальных возможностей исследований методами рассеяния нейтронов в различных междисциплинарных научных областях, включая физику конденсированного состояния, материаловедение, неразрушающую структурную диагностику, археологию, палеонтологию и др. [1, 2].

Одним из относительно простых и эффективных методов рассеяния нейтронов является нейтронный

имиджинг (нейтронная радиография и томография). За последние годы в Лаборатории нейтронной физики (ЛНФ) ОИЯИ накоплен достаточно большой опыт как в области применения этих методов в междисциплинарных исследованиях, так и в области разработки и создания соответствующих экспериментальных установок [3]. Этот опыт стал предметом особого интереса со стороны государств-членов ОИЯИ, имеющих собственные недавно реконструированные исследовательские реакторы, требующие развития научной инфраструктуры. Хорошим примером является станция нейтронной радиографии и томографии, созданная

*S. E. Kichanov, E. V. Lukin, D. P. Kozlenko, V. N. Shvetsov,
S. A. Kulikov, B. A. Abdurakhimov, M. Yu. Tashmetov,
B. S. Yuldashev, N. B. Ismatov, A. R. Saidov, A. Normurodov*

Development of New Neutron Imaging Facility at the Institute of Nuclear Physics (Uzbekistan): Transfer of JINR Expertise to Member States

Development of neutron scattering instrumentation of the reconstructed or updated nuclear reactors is an ongoing trend in several countries. The parameters of such reactors are potentially sufficient for experimental studies of condensed matter by neutron scattering methods in the interdisciplinary fields, including condensed matter physics, materials science, nondestructive structural diagnostics, archeology, paleontology, etc. [1, 2].

One of relatively simple and effective neutron scattering techniques is the neutron imaging (radiography and tomography). At FLNP JINR, the proficient expertise in research using neutron imaging methods and development of relevant instrumentation have been gained during the recent years [3]. This expertise has become a subject of spe-

cific interest from the JINR Member States, having their own recently renewed reactors, requiring development of neutron scattering instrumentation. A good example is the neutron radiography and tomography facility, which was developed on the WWR-K research reactor at the Institute of Nuclear Physics (Almaty, Republic of Kazakhstan) jointly by the FLNP JINR and INP staff [4].

Recently, the Directorate of the Institute of Nuclear Physics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (INP AS RUz) expressed interest in collaboration with FLNP JINR for development of the neutron imaging facility at the WWR-SM reactor.

The WWR-SM water-moderated research reactor is located in the Ulugbek settlement 30 km from Tashkent.

и запущенная в эксплуатацию на исследовательском реакторе ВВР-К в Институте ядерной физики (Алма-Ата, Республика Казахстан) совместно сотрудниками ЛНФ ОИЯИ и ИЯФ [4].

Дирекция Института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан (ИЯФ АН РУз) выразила заинтересованность в сотрудничестве с ЛНФ ОИЯИ по разработке и созданию установки нейтронного имиджинга на реакторе ВВР-СМ.

Исследовательский реактор ВВР-СМ с водным охлаждением расположен в поселке Улугбек в 30 километрах от Ташкента. Он возобновил работу в 2017 г., и теперь этот реактор используется для исследований в широком спектре научных направлений, таких как ядерная физика, нейтронно-активационный анализ,

облучение минералов, а также производство радиоизотопов для медицины. В связи с растущей тенденцией запросов научного сообщества в междисциплинарных прикладных исследованиях [2, 3] в области техники, растениеводства, геофизики, астрофизики, археологии и палеонтологии было принято решение о создании новой экспериментальной установки нейтронного имиджинга на базе реактора ВВР-СМ. Проектирование новой установки, заказ и производство необходимого оборудования, монтаж основных узлов экспериментальной станции были выполнены совместной рабочей группой ЛНФ ОИЯИ – ИЯФ АН РУз в довольно короткие сроки. Установка нейтронного имиджинга, созданная на 5-м канале реактора ВВР-СМ (рис. 1), введена в эксплуатацию в 2020 г.

Рис. 1. Схема установки нейтронного имиджинга на 5-м канале реактора ВВР-СМ [5]. Показаны коллимационная система в вакуумированной трубе (1), бетонная биологическая защита (2), детекторная система и положение гониометра (3). На фотографии детекторной системы представлены поворотный гониометр (4), позиция сцинтилляционного экрана (5) и светонепроницаемый бор-полиэтиленовый кожух с CCD-камерой и объективом (6)

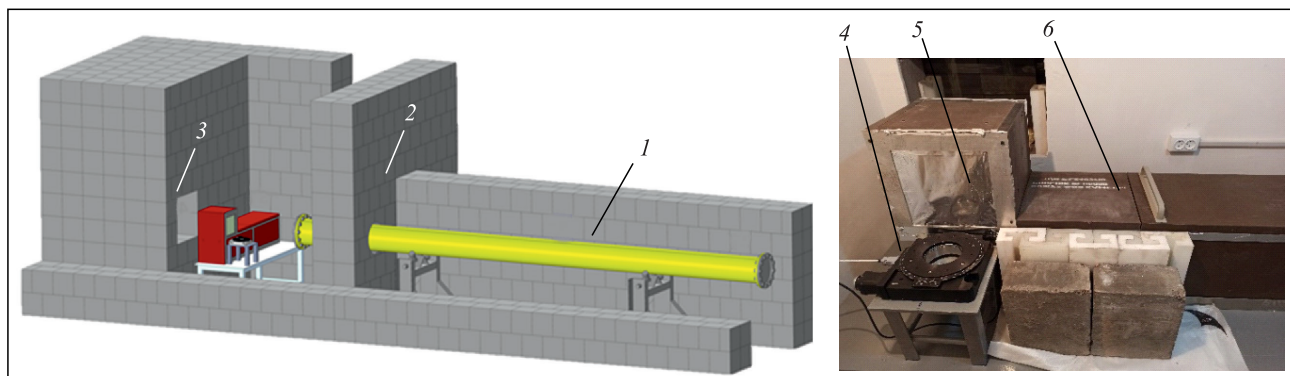


Fig. 1. The layout of the neutron imaging facility at the 5th beamline of the WWR-SM reactor [5]. The collimator system in the evacuated tube (1), the concrete biological shielding (2), detector system and goniometer position (3) are shown. The rotation goniometer (4), the scintillation screen position (5), and light-tight boron-containing polyethylene box with CCD-camera and optical lens (6) are shown in photo of the detector system of the neutron imaging facility

It resumed operation in 2017, and now this reactor is used in a wide range of scientific areas like nuclear physics, neutron activation analysis and irradiation of minerals, as well as for the production of radioisotopes for nuclear medicine. Taking into account growing trend of requests from the scientific community in interdisciplinary applied studies [2, 3] in engineering and plant science, geophysics, astrophysics, archeology and paleontology, it was decided to develop a new neutron imaging experimental facility based on the WWR-SM reactor. In a relatively short time, the design of the new facility, ordering and construction of necessary equipment and the installation of main components were performed by joint JINR – INP AS RUz working team. The neutron imaging facility, installed at the 5th beamline of the WWR-SM reactor (Fig. 1), was put into operation in 2020.

The neutron beam is formed using a composite collimation system, which consists of several layers: the paraffin part with the length of 300 mm, boron-containing polyethylene of 100 mm, cadmium foil of 1 mm, and lead layer with the dimension of 100 mm. It provides protection against both gamma radiation and fast neutrons, which are present in the incident neutron spectrum. The characteristic parameter of the L/D ratio, characterizing neutron beam divergence of the facility, is 600. The scintillation screen ${}^6\text{LiF/Zn(Cd)S:Ag}$ manufactured by RC TRITEC Ltd (Switzerland) is used as a neutron converter. Thickness of the scintillator is 0.2 mm. The light is reflected out of the beam by two mirrors and focused on CCD chip of the ProLine PL-09000 camera manufactured by Finger Lakes Instrumentation (New York, USA). The spatial resolution of the neutron imaging facility is 280 μm .

Пучок нейтронов формируется с помощью композитной коллимационной системы, состоящей из нескольких чередующихся слоев: парафиновой части длиной 300 мм, бор-полиэтилена толщиной 100 мм, миллиметровой кадмиевой фольги и свинцового слоя толщиной 100 мм. Такой коллиматор обеспечивает защиту как от гамма-излучения, так и от быстрых нейтронов, присутствующих в спектре нейтронов. Параметр соотношения L/D , характеризующий расходимость пучка нейтронов, равен 600. В детекторной системе используется сцинтилляционный экран ${}^6\text{LiF}/\text{Zn}(\text{Cd})\text{S}:\text{Ag}$ производства RC TRITEC Ltd (Швейцария). Толщина сцинтиллятора составляет 0,2 мм. Свет от сцинтил-

лятора отражается от двух зеркал и фокусируется на CCD-сенсоре камеры ProLine PL-09000 производства Finger Lakes Instrumentation (Нью-Йорк, США). Пространственное разрешение станции нейтронного имиджинга составляет 280 мкм.

Примером первых экспериментальных результатов, полученных на новой установке, может быть нейтронное изображение навесного замка в металлическом корпусе (рис. 2). Внутренний механизм замка и его стальные элементы хорошо различимы на нейтронном радиографическом изображении. Наблюдается хороший контраст между различными частями исследуемого замка. На рисунке также представлено

Рис. 2. Слева: фотография и нейтронное изображение металлического замка. Справа: фотография ростка кукурузы и нейтронное изображение корней исследуемого растения в пластиковом контейнере

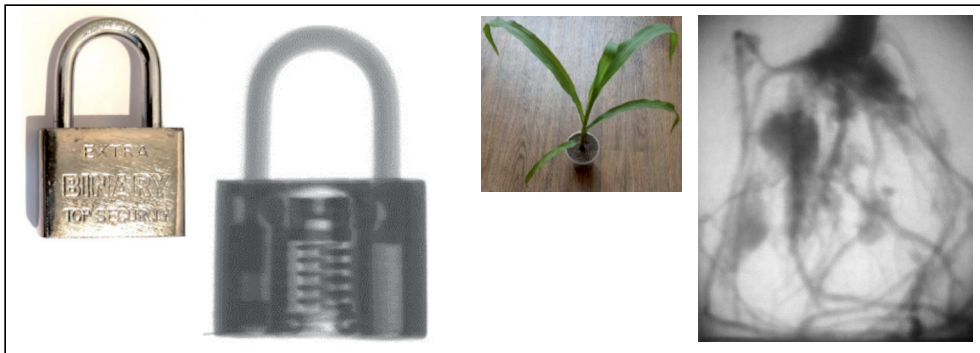


Fig. 2. Left: photo and neutron imaging of the metal padlock. Right: photo of the corn and the neutron radiographic image of the roots of the corn plant in the plastic container

Рис. 3. Бронзовая курильница в форме оленя. Представлены восстановленная из данных нейтронной томографии трехмерная модель курильницы и несколько виртуальных срезов этой модели. Цветовая схема соответствует коэффициентам затухания нейтронного пучка от низкого (зеленый) до высокого (красный) уровня

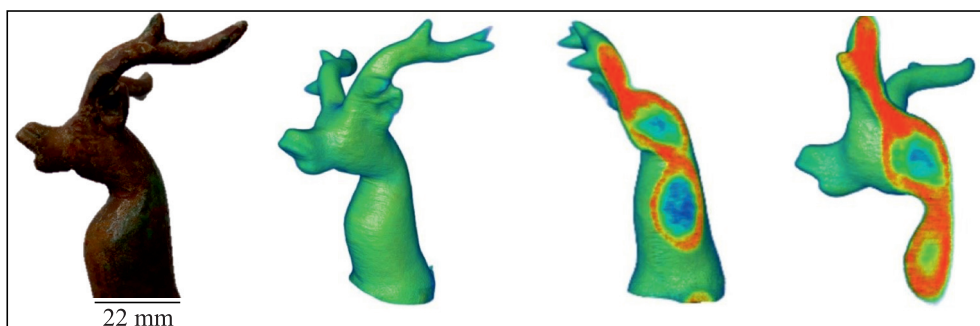


Fig. 3. Bronze deer-shaped incense burner. The 3D model after tomographic reconstruction procedure and different virtual slices of the obtained 3D data are given. The rainbow-like coloring shows the attenuation coefficients of the neutron beam from low (green) to high (red) level

As an example of the first neutron radiography experiments on the new facility, the neutron image of a metal casing padlock is shown in Fig. 2. The inner lock gears and steel arc are visible and well distinguishable. There is a good neutron contrast between the different parts of the metal lock. Also, the neutron radiographic image of the

complex system of the corn roots is shown. The neutrons easily penetrate the plastic container and provide visual data about hidden organic matter.

The ancient Uzbekistan cultural place was an important trading center on the Silk Route [6], and the Uzbek nation is a rich mixture of different cultures as a result of the

нейтронное радиографическое изображение системы корней ростка кукурузы. Нейтроны легко проникают через пластиковый контейнер и почву и визуализируют структуру органического вещества.

Исторически Узбекистан являлся важным торгово-промышленным регионом на Великом шелковом пути [6], а его культурное наследие, формировавшееся в течение нескольких тысячелетий, обусловлено сочетанием множества этнических культур. Неразрушающий характер методов нейтронной радиографии и томографии имеет хорошие перспективы для изучения структурной организации уникальных археологических объектов культурного наследия региона. Подобные исследования будут являться одним из ключевых направлений планируемых экспериментальных работ на созданной установке [2, 7]. Первым изученным археологическим объектом стала бронзовая курильница в форме оленя (рис. 3), датируемая III–IV вв. н. э. и найденная на археологических раскопках в районе поселения Дальверзинтепа Сурхандарьинской обл. Республики Узбекистан. Нейтронные эксперименты выявили скрытые внутренние полости в объеме металлического корпуса курильницы.

Представленные первые экспериментальные результаты указывают на значительный потенциал для

clash of civilizations. The nondestructive character of the neutron radiography and tomography method has prompted the rising interest in studying rare archeological items. One of the important research directions that will be developed at the new neutron facility is the nondestructive neutron studies of the cultural heritage objects [2, 7]. The first studied cultural object was the bronze deer-shaped incense burner (Fig. 3), dated to the III–IV centuries A.D. and found at an archeological site around the Dalvarzintepa settlement of the Surkhandarya region of Uzbekistan. The neutron experiments revealed inner empty space inside metal body of the incense burner.

These first results demonstrate a significant potential for research in various multidisciplinary areas, including engineering and materials sciences, archeology, plant cultivation, etc. The joint work provides an opportunity to bring cooperation between the institutions to a new level. Based on the experience of FLNP JINR, further activities will be focused on the improvement of the technical parameters and the realization of an extensive scientific program at the constructed neutron imaging facility.

использования методов нейтронного имиджинга в различных междисциплинарных областях исследований, включая инженерные науки и материаловедение, археологию, растениеводство и др. Совместное создание установки позволило вывести сотрудничество между участвующими научными организациями на новый качественный уровень. На основе опыта ЛНФ ОИЯИ дальнейшая деятельность совместной группы будет направлена на улучшение технических параметров созданной установки нейтронного имиджинга и реализацию обширной научной программы с помощью методов нейтронной радиографии и томографии.

Список литературы / References

1. *Lehmann E. H., Peetermans S., Betz B.* Instrumentation in Neutron Imaging — A World-Wide Overview // *Neutron News*. 2015. V. 26. P. 6–10.
2. *Podurets K. M., Kichanov S. E., Glazkov V. P., Kovalenko E. S., Murashev M. M., Kozlenko D. P., Lukin E. V., Yatsishina E. B.* Modern Methods of Neutron Radiography and Tomography in Studies of the Internal Structure of Objects // *Crystallogr. Rep.* 2021. V. 66, No. 2. P. 254–266.
3. *Kozlenko D. P., Kichanov S. E., Lukin E. V., Rutkauskas A. V., Belushkin A. V., Bokuchava G. D., Savenko B. N.* Neutron Radiography and Tomography Facility at IBR-2 Reactor // *Phys. Part. Nucl. Lett.* 2016. V. 13. P. 346.
4. *Nazarov K. M., Muhametuly B., Kenzhin E. A., Kichanov S. E., Kozlenko D. P., Lukin E. V., Shaimerdenov A. A.* New Neutron Radiography and Tomography Facility TITAN at the WWR-K Reactor // *Nucl. Instr. Meth. A.* 2020. P. 164572.
5. *Abdurakhimov B. A., Tashmetov M. Yu., Yuldashev B. S., Kichanov S. E., Lukin E. V., Kozlenko D. P., Kulikov S. A., Shvetsov V. N., Ismatov N. B., Saidov A. R., Normurodov A. B., Rutkauskas A. V.* New Neutron Imaging Facility at the WWR-SM Reactor: Design and First Results // *Nucl. Instr. Meth. A.* 2021. V. 989. P. 164959.
6. *Kilic-Schubel N.* Timurid Empire // *The Encyclopedia of Empire*. 2016. P. 1–11.
7. *Kichanov S. E., Saprykina I. A., Kozlenko D. P., Nazarov K., Lukin E. V., Rutkauskas A. V., Savenko B. N.* Studies of Ancient Russian Cultural Objects Using the Neutron Tomography Method // *J. Imaging*. 2018. V. 4, No. 2. P. 25.

*М. Спиро**

2022-й — международный год фундаментальных наук в интересах устойчивого развития: нам это нужно больше, чем когда-либо

Около двух лет мир охвачен пандемией COVID-19, которую вызвал вирус SARS-CoV-2. Но насколько хуже могла бы быть ситуация без прогресса и результатов, полученных в течение десятилетий и даже столетий в ярких научных исследованиях?

Мы скорбим о большом количестве смертей из-за COVID-19, будущее пока еще туманно, особенно если учесть регистрацию новых мутаций болезни, которые распространяются еще быстрее. Но как без фундаментальной науки мы бы могли узнать о том, что инфекцию вызвал вирус, как выглядит этот вирус и каковы его генетические последствия и вариации?

*Мишель Спиро — президент Международного союза теоретической и прикладной физики (IUPAP) и президент оргкомитета международного года фундаментальных наук в интересах устойчивого развития.

Вирусы были открыты в начале XX в. благодаря исследованиям Фредерика Творта, Феликса Д'Эрелля и многих других ученых. Первый электронный микроскоп был создан в 1930-е гг. Эрнстом Руской и Максом Кноллем; последовательность ДНК стала изучаться в середине 1970-х гг. в исследованиях групп Фредерика Сенгера и Уолтера Гилберта.

Список можно продолжить, но и так очевидно, что фундаментальные исследования всегда предшествуют созданию тестов и вакцин, разработке видов лечения, методов эпидемиологического моделирования и т.д. Мы обязаны высокоскоростным средствам связи на большие расстояния тем, что они позволяют координировать борьбу с пандемией и уменьшать перерывы в образовании, экономической деятельности и даже в практической науке, которая, начиная с открытий и изучения электромагнитных волн и оптических волокон в XIX в., привела к развитию алгоритмов и

*М. Spiro**

2022 — The International Year of Basic Sciences for Sustainable Development: We Need It More Than Ever

For about two years, the world has been disrupted by the COVID-19 pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus. But how much worse could the situation have been without the progress and results produced for decades, even centuries, by curiosity-driven scientific research?

We deplore the many deaths due to COVID-19, and the future is still very uncertain, especially with the detection of new variants, some of which are spreading more quickly. But how could we have known that the infection was caused by a virus, what this virus looks like and what its genetic sequence and variations are without basic research?

Viruses were discovered at the beginning of the XX century, thanks to the work of Frederick Twort, Félix d'Hérelle

*Michel Spiro is President of the International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP) and President of the Steering Committee for the proclamation of the International Year of Basic Sciences for Sustainable Development.

and many others. The first electron microscope was built in the 1930s by Ernst Ruska and Max Knoll; and DNA sequencing began in the mid-1970s, notably with research by the groups of Frederick Sanger and Walter Gilbert.

We could continue such a list, with basic research at the root of tests, treatments, vaccines, epidemiological modelling, etc. We even owe high-speed, long-distance communications, which allow us to coordinate the fight against the pandemic and reduce interruptions in education, economic activities and even the practice of science — from the discovery and study of electromagnetic waves and optic fibers during the XIX century to the development of algorithms and computers codes during the XX century. The COVID-19 pandemic is a reminder (so harsh and brutal) of how much we rely on the continuous development of basic sciences for a balanced, sustainable and inclusive development of the planet.

компьютерных кодов на протяжении XX в. Пандемия COVID-19 напоминает нам — так резко и грубо, — насколько сильно мы зависим от непрерывного прогресса фундаментальных наук в интересах сбалансированного, устойчивого и всеобщего развития планеты.

Как отмечено в утвержденной в сентябре 2015 г. на Генеральной Ассамблее ООН повестке в области устойчивого развития на период до 2030 г., содержащей 17 целей, которые будут направлять действия международного сообщества в ближайшие 15 лет, фундаментальные науки вносят важный вклад в продвижение к устойчивому миру для всех по многим вопросам. Они обеспечивают нас необходимыми средствами в решении основных задач жизнедеятельности, таких как всеобщий доступ к питанию, энергии, санитария и охрана здоровья. Они дают нам возможность понять механизмы воздействия на климат, жизнь на Земле и водные ресурсы восьми миллиардов людей, живущих на планете, и ограничить вредные последствия этого влияния.

Действительно, в отличие от того, как мы используем природные ресурсы, развитие фундаментальных наук поистине устойчиво. Благодаря им от поколения к поколению копится запас знаний, которые последующие поколения могут применить к задачам, даже неведомым нам сегодня.

Консорциумом международных научных союзов и научных организаций под руководством IUPAP, в

который входят ОИЯИ, ЦЕРН и многие другие организации, было предложено объявить 2022 г. международным годом фундаментальных наук в интересах устойчивого развития. Резолюция, содержащая это предложение в виде рекомендации, принята на 40-й генеральной сессии ЮНЕСКО в 2019 г. Более 50 национальных и международных академий наук и научных обществ и около 30 лауреатов Нобелевской и Филдсовской премий также поддерживают эту инициативу.

Мы очень надеемся, что ученые и все люди, интересующиеся фундаментальными науками, сплотятся по всей планете и используют эту возможность убедить представителей широкой общественности, в том числе учителей, менеджеров компаний, политиков и т. д., что только через фундаментальное понимание природы, ее всеобъемлющих законов и сотрудничество можно прийти к достижению общих глобальных интересов. Особенно мы приглашаем всех ученых ОИЯИ и его партнеров во всем мире создать или присоединиться к национальным комитетам международного года фундаментальных наук, отвечающим за организацию мероприятий в рамках его проведения.

Больше информации и другие материалы можно найти по адресу www.iybssd2022.org. Подробная информация содержится также в социальных сетях (поиск для @iybssd2022 на Facebook, Twitter, LinkedIn и Instagram). Вы также можете подписаться на новости.

On many other issues, basic sciences have an important contribution to the progress towards a sustainable world for all, as outlined in Agenda 2030 and its 17 Sustainable Development Goals adopted in September 2015 by the United Nations General Assembly. They provide the essential means to address major challenges such as universal access to food, energy and sanitation. They enable us to understand the impacts on the climate, life on the Earth and in aquatic environments of the nearly eight billion people currently living on the planet, and to act to limit and reduce these impacts.

Indeed, unlike our use of natural resources, the development of the basic sciences is sustainable *par excellence*. From generation to generation, it builds up a reservoir of knowledge that subsequent generations can use to apply to the problems they will face, which we may not even know about today.

The International Year of Basic Sciences for Sustainable Development (IYBSSD) was proposed to be organized in 2022 by a consortium of international scientific unions and scientific organizations led by IUPAP (which includes JINR, CERN and many other organizations). The recommendation of the resolution was appropriated at the General Conference during its 40th session in 2019. Over 50 national and international science academies and

learned societies, as well as around 30 Nobel Prize laureates and Fields Medalists, also support this initiative.

We very much hope that scientists and all people interested in basic science will mobilize around the planet and take this opportunity to convince all stakeholders (the general public, teachers, company managers, policymakers, etc.) that through a basic understanding of nature, inclusive (especially by empowering more women) and collaborative well-informed actions will be more effective for the global common interest. We especially invite all JINR scientists and collaborators throughout the world to create or join national IYBSSD 2022 committees to organize events and activities during this international year.

More information, as well as communication material, can be found at www.iybssd2022.org. This will also be shared through social media accounts (look for @iybssd2022 on Facebook, Twitter, LinkedIn and Instagram). You are also invited to subscribe to the Newsletter here.

54-я сессия Программно-консультативного комитета по физике частиц состоялась 18 января в формате видеоконференции под председательством профессора И. Церруи.

Председатель ПКК представил обзор выполнения рекомендаций, принятых на предыдущей сессии, а также проинформировал членов ПКК о резолюции 128-й сессии Ученого совета.

ПКК принял к сведению отчет о ходе развития инфраструктуры ЛФВЭ, включая установку нуклотрон, представленный Н. Н. Агаповым. Комитет с удовлетворением отметил успехи в реконструкции линий электропередач, вводе в эксплуатацию электрических подстанций, монтаже оборудования на компрессорной станции и капитальном строительстве.

ПКК с интересом заслушал отчет о реализации проекта MPD, представленный А. Кищелем. Производство всех компонентов начальной конфигурации детектора MPD продолжается, их ввод в эксплуатацию запланирован на 2021–2022 гг.

ПКК поздравил команду с достижением важных вех: завершением сборки ярма магнита, доставкой соленоидного магнита и началом установки элементов MPD на их место в павильоне MPD.

ПКК высоко оценил успехи в реализации проекта BM@N, представленные М. Н. Капишиным. Команда сосредоточена на подготовке к предстоящим сеансам работы установки с пучками ионов в 2021 г. ПКК по-

здравил коллаборацию BM@N с первой публикацией результатов анализа короткодействующих корреляций в журнале *Nature Physics*.

ПКК приветствовал успехи в реализации проекта «Нуклотрон–NICA», представленные А. О. Сидориным. ПКК поздравил сотрудников с успешной и надежной циркуляцией первого пучка в бустере, подтвердившей высокое качество всех подготовительных работ. ПКК с удовлетворением отметил успехи, достигнутые ОИЯИ в строительстве и вводе в эксплуатацию новой компрессорной станции криогенного комплекса, разработке каналов транспортировки пучка с соответствующей магнитной оптикой, серийном производстве компонентов криомагнитной системы коллайдера, пучковой камеры и других элементов NICA. ПКК рекомендовал продолжить проект «Нуклотрон–NICA» до конца 2023 г.

ПКК принял к сведению отчет о проекте «Сжатое барионное вещество» (CBM), представленный В. П. Ладыгиным. Эксперимент CBM на будущем ускорителе FAIR (Германия) сосредоточен на исследовании адронной материи при самых высоких плотностях барионов и умеренных температурах, включая деконфайнмент и фазовые переходы с восстановлением киральной симметрии. Опыт, полученный физиками ОИЯИ в разработке кремниевых детекторов и программного обеспечения для реконструкции событий в FAIR/CBM, будет полезен для экспериментов MPD, SPD и BM@N на

The 54th meeting of the Programme Advisory Committee for Particle Physics took place on 18 January via videoconference and was chaired by Professor I. Tserruya.

The Chair of the PAC presented an overview of the implementation of the recommendations taken at the previous meeting and highlighted the Resolution of the 128th session of the JINR Scientific Council relevant to the PAC for Particle Physics.

The PAC took note of the report on the infrastructure developments at VBLHEP presented by N. Agapov. The Committee acknowledged the progress on the reconstruction of power supply lines, commissioning of power substations, equipment assembly in the compressor station, and civil construction.

The PAC heard with interest the report on the realization of the MPD project presented by A. Kisiel. The production of all components of the MPD first stage detector configuration is progressing, their commissioning is planned for 2021–2022. The PAC congratulated the team on reaching the important milestones: the completion of the magnet yoke assembly, the delivery of the solenoidal magnet, and the start of the installation of the MPD elements at their place inside the MPD hall.

The PAC appreciated the progress towards the realization of the BM@N project presented by M. Kapishin. The team is focused on the preparation for the forthcoming runs of the BM@N detector with ion beams in 2021. The PAC congratulated the BM@N Collaboration on the first publication of short-range correlations results in *Nature Physics*.

The PAC welcomed the progress in realization of the Nuclotron–NICA project presented by A. Sidorin. The PAC congratulated the Booster team for the smooth and successful first beam circulation in the Booster, confirming the high quality of all the preoperational works. The PAC was pleased to note the progress achieved by JINR in constructing and commissioning the new compressor station of the cryogenic complex, in developing the beam transport channels with corresponding magnetic optics, in the serial production of the Collider cryo-magnetic system, beam pipe and other NICA elements. The PAC recommended continuation of the Nuclotron–NICA project till the end of 2023.

The PAC took note of the report on the Compressed Baryonic Matter (CBM) project presented by V. Ladygin. The CBM experiment at the future FAIR accelerator (Germany) concentrates on investigating hadronic matter at the highest baryon densities and moderate temperatures, including the deconfinement and chiral symmetry restoration phase transitions. The experience obtained by JINR physicists in the development of silicon detectors and reconstruction

NICA. ПКК рекомендовал продолжить участие группы ОИЯИ в проекте CBM до конца 2025 г.

ПКК принял к сведению отчет Г.Д.Алексеева об участии ОИЯИ в эксперименте PANDA, который запланирован на High Energy Storage Ring (HESR) на FAIR. Команда планирует внести свой вклад в создание различных подсистем установки и предложила несколько исследований для PANDA, а именно: измерение структурных функций протонов в новой кинематической области и измерение упругих и глубоконеупругих антипротон-ядерных процессов. ПКК рекомендовал участие ОИЯИ в проекте PANDA на период 2022–2024 гг. В то же время ПКК выразил обеспокоенность высоким средним возрастом сотрудников ОИЯИ, занятых в проекте, и большой долей участников с низким FTE (0,3 и менее). ПКК рекомендовал команде адаптировать свои обязательства к имеющимся ресурсам.

ПКК с интересом воспринял презентацию концептуального проекта (CDR) эксперимента SPD, сделанную А.В.Гуськовым. Основная цель эксперимента — изучение поляризованной глюонной структуры протона и дейтрона при образовании чармония, открытого чарма и прямых фотонов. ПКК поблагодарил коллаборацию SPD за подготовку всеобъемлющего CDR и рекомендовал руководству NICA назначить соответствующий консультативный комитет по детекторам для тщательного анализа CDR и последующей разработки технического проекта SPD. ПКК призвал команду приложить все

усилия для налаживания международного сотрудничества, поиска необходимых ресурсов и привлечения студентов и молодых ученых.

ПКК принял к сведению доклады о научных результатах, полученных группами ОИЯИ в экспериментах на LHC, представленные В.Н.Поздняковым (ALICE), Е.В.Храмовым (ATLAS) и И.Н.Горбуновым (CMS). ПКК отметил важность научных результатов, а также значительный вклад групп в программу модернизации детекторов.

Совместная сессия ПКК по физике частиц и ПКК по ядерной физике для оценки нейтринных проектов ОИЯИ состоялась 21 января.

Программно-консультативные комитеты по физике частиц и по ядерной физике провели совместное заседание по оценке пяти нейтринных проектов по теме «Неускорительная нейтринная физика и астрофизика» с конечной целью классифицировать проекты по трем категориям, исходя, прежде всего, из научной значимости проекта, эффективности и результатов работы группы ОИЯИ. Окончательная оценка проектов проводилась с учетом мнений рецензентов от каждого ПКК и последующего обсуждения проекта на совместном заседании двух комитетов.

ПКК заслушал доклад К.Н.Гусева о проекте GERDA (LEGEND), посвященном поиску безнейтринного двойного бета-распада ^{76}Ge с помощью открытых

software in FAIR/CBM is valuable for the MPD, SPD and BM@N experiments at NICA. The PAC recommended continuation of the JINR group's participation in the CBM project until the end of 2025.

The PAC took note of the report on the JINR participation in the PANDA experiment presented by G.Alexeev. The PANDA experiment is planned at the FAIR High Energy Storage Ring (HESR). The team plans to contribute to various hardware projects and suggested several studies for PANDA, namely, measuring proton structure functions in a new kinematical region, as well as elastic and deep inelastic antiproton–nuclei processes. The PAC recommended JINR's participation in the PANDA project for the period of 2022–2024. However, the PAC was concerned about the high average age of the JINR team and the large fraction of participants of low FTE (0.3 or less). The PAC advised the team to adapt the team's commitments to the available resources.

The PAC heard with interest the presentation of the Conceptual Design Report (CDR) for the SPD experiment made by A. Guskov. The main goal of the experiment is to study the polarized gluon structure of proton and deuteron in the production of charmonium, open charm and direct photons. The PAC thanked the SPD (proto-)collaboration for the preparation of the comprehensive CDR and recommended the NICA management to appoint an appropriate detector

advisory committee (DAC) for a thorough review of the CDR and its subsequent evolution into an SPD TDR (Technical Design Report). The PAC encouraged the team to pursue every effort to form an international collaboration, find adequate resources, and attract students and young scientists.

The PAC took note of the results obtained by the JINR groups in the LHC experiments presented by V. Pozdnyakov (ALICE), E. Khramov (ATLAS), and I. Gorbunov (CMS). The PAC acknowledged the importance of the scientific results as well as the significant contribution made by the groups for the detectors upgrade programme.

Joint session of the PAC for Particle Physics and the PAC for Nuclear Physics for the assessment of JINR neutrino projects took place on 21 January.

The PAC for Particle Physics and the PAC for Nuclear Physics held a joint session for the evaluation of five neutrino projects under the theme “Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics” aimed at classifying various projects into three categories, based primarily on the scientific merit of the project as well as the performance, impact and visibility of the JINR group. The final evaluation of each project was made taking into account the opinions of two relevant referees and subsequent discussion of the project at the joint session of the two PACs.

Ge-детекторов, непосредственно погруженных в жидкий аргон. Проект GERDA реализуется в Гран-Сассо (Италия) усилиями большого международного коллектива. Анализ полного набора данных GERDA, соответствующего в суммарной экспозиции 127,2 кг·лет первой и второй фаз, позволил установить новый рекордный предел периода полураспада для безнейтринного двойного бета-распада ^{76}Ge свыше $1,8 \cdot 10^{26}$ лет. Полномасштабный проект LEGEND с 1 т ^{76}Ge нацелен на чувствительность 10^{28} лет за счет уменьшения фона в десять раз для ответа на вопрос об иерархии масс нейтрино.

ПКК заслушал доклад В.И.Третьяка о проекте SuperNEMO в LSM (Модан), посвященном поиску безнейтринного двойного бета-распада ($0\nu 2\beta$) с использованием треко-калориметрической методики и возможностью измерять порядка 100 кг различных изотопов для максимальной чувствительности детектора к периодам полураспадов $T_{1/2}(0\nu 2\beta) \geq 10^{26}$ лет. Группа ОИЯИ участвует в создании пассивной защиты, системы VETO, калориметра, программного обеспечения, в обработке данных и разработке методов радиохимической очистки. Было отмечено, что исполнение проекта задерживается на несколько лет и это препятствует успеху эксперимента в условиях жесткой международной конкуренции. Тем не менее возможности трекового калориметра, а также свободная селективность по любому из изотопов-кандидатов помогут SuperNEMO

внести свой вклад в оценку возможного сигнала $0\nu 2\beta$, обнаруженного в результате других поисков. Для этого ПКК призвал авторов создать эффективную группу, нацеленную на использование детектора SuperNEMO Demonstrator.

ПКК заслушал доклад Ю.А.Шитова о реакторном нейтринном проекте DANSS на Калининской АЭС, посвященном поиску стерильных нейтрино. В эксперименте DANSS компактный нейтринный спектрометр безопасно установлен рядом с реактором. За пять лет работы в 2016–2020 гг. зарегистрирована рекордная в мире статистика в 4 млн реакторных антинейтрино. Это позволило DANSS получить результаты мирового уровня — показать отсутствие значимого сигнала осцилляций реакторных антинейтрино в стерильные нейтрино после анализа большей части собранной статистики, показать возможности контролировать мощность реактора со статистической погрешностью $\sim 1,5\%$ за двое суток измерений и определять состав ядерного топлива. Планируется создание мини-спектрометра S3 (S-куб) объемом ~ 64 л, который будет регистрировать ~ 300 – 400 нейтрино в сутки, а также модернизация спектрометра DANSS-2 с улучшением в два раза энергетического разрешения, что позволит существенно расширить исследуемую область фазового пространства для поиска стерильных нейтрино.

ПКК заслушал доклад А.В.Лубашевского с предложением по продлению проекта νGeN (GEMMA), ко-

The PAC heard the report by K. Gusev on the GERDA (LEGEND) project dedicated to searching for the neutrinoless double-beta decay of ^{76}Ge with open Ge-detectors directly immersed in liquid argon. The GERDA project is carried out in Gran Sasso (Italy) by a large international collaboration. The analysis of the full GERDA data set of 127.2 kg·y collected in Phases I and II enabled setting a new world-best half-life limit on the neutrinoless double-beta decay of $^{76}\text{Ge} > 1.8 \cdot 10^{26}$ y. The full-scale project with 1 t of ^{76}Ge aims for a sensitivity of 10^{28} y by reducing the background by a factor 10 and then for a potential answer to the question about neutrino mass hierarchy.

The PAC heard the report by V. Tretyak on the SuperNEMO project at LSM (Modane) dedicated to the search for neutrinoless double-beta decay ($0\nu 2\beta$) employing tracker-calorimeter techniques with a design capability of measuring of the order of 100 kg of various isotopes, for maximum sensitivity of the ultimate detector to half-lives $T_{1/2}(0\nu 2\beta) \geq 10^{26}$ y. The JINR group participates in the construction of the passive shielding, the VETO system, the calorimeter, software and data handling, and in the development of radiochemical purification methods. It was noted that the present generation of the project features several years of delay, that anyhow hamper the potential impact of the experiment within harsh international competition. Nevertheless, the tracking-calorimeter capability, as well

as the free selectivity for any of the candidate isotopes, could make SuperNEMO contributing to the assessment of a possible $0\nu 2\beta$ signal once found by other searches. To make it possible the PAC encouraged the proponents to set up a focused and timely productive group for the exploitation of the SuperNEMO Demonstrator detector.

The PAC heard the report by Yu. Shitov on the DANSS reactor neutrino project at the Kalinin NPP dedicated to the search for sterile neutrinos. DANSS safely installed a compact neutrino spectrometer near the reactor and in five years of operation during 2016–2020 registered world record statistics of 4 million reactor antineutrinos. This allowed DANSS to obtain world-class results by showing the lack of significant effect of oscillations of reactor antineutrinos into sterile neutrinos after analyzing most of the collected statistics and by demonstrating the ability to monitor the reactor power with a statistical error of $\sim 1.5\%$ in two days of measurements, as well as to determine the composition of the nuclear fuel. It is planned to continue working on the development of a mini-spectrometer S3 (S-cube) (~ 64 L), which will register ~ 300 – 400 neutrinos per day, and on the upgrade of the DANSS-2 spectrometer with a factor of two better energy resolution, which will allow expanding significantly the tested phase space region in the search for sterile neutrino.

торый выполняется группой ОИЯИ на Калининской АЭС. Измерения сосредоточены на поиске магнитного момента нейтрино и изучении когерентного упругого рассеяния нейтрино на ядре. В эксперименте используются сверхчистые германиевые детекторы с низким порогом (200 эВ), с низким фоном 1 отсчет/(кэВ · кг · сут), общей массой около 5,5 кг, размещенные на близком расстоянии от центра реактора, в потоке более $5 \cdot 10^{13}$ антинейтрино/(см² · с). Выгодными особенностями установки являются защита 50 м в. э. и передвижной спектрометр, позволяющий варьировать поток антинейтрино. Несмотря на задержки в реализации проекта и, как следствие, сниженный научный выход, ПКК отметил серьезные обязательства группы ОИЯИ и ее способность самостоятельно проводить исследования, а также потенциал проекта в условиях сильной международной конкуренции, в частности, по наблюдению когерентного рассеяния нейтрино.

ПКК заслушал доклад Е. А. Якушева о последних результатах эксперимента EDELWEISS и о продолжении его исследовательской программы с новыми криогенными детекторами HPGe-боллометрами, которая будет расширена за счет включения исследований когерентного упругого рассеяния нейтрино на ядрах. ПКК отметил успешную разработку боллометрических детекторов, которые позволят EDELWEISS-RICOCHET проводить высокоточные спектрометрические измерения вплоть до очень низких энергий (с энергетиче-

ским порогом ниже 100 эВ). Первый этап программы RICOCHET с крупномасштабным (кг-масштаба) экспериментом будет проводиться на исследовательском реакторе ILL (Гренобль, Франция). В то же время в EDELWEISS по-прежнему будут использоваться новейшие детекторы для прямого поиска частиц темной материи из галактического гало в области малых масс WIMP (1 ГэВ/c² и ниже). ПКК с удовлетворением отметил, что EDELWEISS-RICOCHET добился лучших в мире результатов и сохраняет сильные конкурентные возможности.

Результат обсуждения проектов на совместном заседании двух комитетов был резюмирован следующей классификацией:

- категория А: DANSS, EDELWEISS-RICOCHET, GERDA (LEGEND);
- категория В: GEMMA, SuperNEMO.

53-я сессия Программно-консультативного комитета по ядерной физике состоялась 22 января под председательством профессора М. Левитовича.

М. Левитович представил краткое сообщение о выполнении рекомендаций предыдущей сессии. Вице-директор ОИЯИ С. Н. Дмитриев проинформировал ПКК о резолюции 128-й сессии Ученого совета Института (сентябрь 2020 г.) и решениях КПП (ноябрь 2020 г.).

ПКК заслушал доклад В. К. Утёнкова о первом эксперименте на фабрике СТЭ в ЛЯР ОИЯИ по син-

The PAC heard the report by A. Lubashevskiy on the proposal for the extension of the ν GeN (GEMMA) project, which is performed by the JINR group at the Kalinin NPP. The measurements are focused on studying reactor neutrino properties such as the search for neutrino magnetic moment and the coherent elastic neutrino–nucleus scattering. The experiment makes use of high-purity, low-threshold germanium detectors (200 eV) with a low background of 1 cts/(keV · kg · d), up to a total mass of about 5.5 kg, placed at a short distance from the reactor centre, under a flux larger than $5 \cdot 10^{13}$ antineutrinos/(cm² · s). The 50 m w.e. overburden and the movable spectrometer, which allows varying the antineutrino flux, are qualifying features of the project. Despite delays in the realization of the project and a consequent reduced scientific production, the PAC acknowledged the strong commitment of the JINR group and their capability to conduct the research autonomously, as well as within strong international competition, in particular, concerning the observation of neutrino coherent scattering.

The PAC heard the report by E. Yakushev on the latest results of the EDELWEISS experiment and on the continuation of its research programme with new cryogenic HPGe detectors-bolometers, that will be expanded to include coherent elastic neutrino–nucleus scattering studies. The PAC noted the successful development of bolometer detectors, which will enable EDELWEISS-RICOCHET to car-

ry out high-precision spectrometric measurements down to very low energies (with an energy threshold below 100 eV). The first phase of the RICOCHET programme, with a large (kg scale) experiment, will be carried out at the ILL research reactor (Grenoble, France). At the same time, the newest detectors will continue to be used at EDELWEISS for the direct search of Dark Matter particles from the galactic halo in the low-mass WIMP region (1 GeV/c² and below). The PAC was pleased to note that EDELWEISS-RICOCHET has produced world-leading results and maintains strong competitive capabilities.

The evaluation made at the joint session of the two PACs resulted in the following classification:

- category А: DANSS, EDELWEISS-RICOCHET, GERDA (LEGEND);
- category В: GEMMA, SuperNEMO.

The 53rd meeting of the Programme Advisory Committee for Nuclear Physics was held on 22 January. It was chaired by Professor M. Lewitowicz.

The Chairman of the PAC presented an overview of the implementation of the recommendations taken at the previous meeting. JINR Vice-Director S. Dmitriev informed the PAC about the Resolution of the 128th session of the

тезу изотопов 115-го элемента (московия) в реакции $^{48}\text{Ca} + ^{243}\text{Am}$, который был выполнен на сепараторе ГНС-2. В течение трехнедельного эксперимента было получено более тридцати событий распада изотопов ^{288}Mc и ^{289}Mc , что практически удвоило статистику по таким изотопам, набранную ранее на ускорительном комплексе У-400 за период 2003–2012 гг. В эксперименте удалось достичь чрезвычайно эффективного подавления фона в фокальной плоскости сепаратора, что крайне важно при регистрации событий распада ядер с большими временами жизни. Это позволило впервые зарегистрировать наблюдавшийся в ряде случаев α -распад ^{268}Db с последующим переходом в новый спонтанно делящийся изотоп ^{264}Lr .

Дальнейшая программа экспериментов на фабрике СТЭ предусматривает повышение интенсивности пучков ^{48}Ca на мишенях до 3,0–5,0 мкА частиц (завершение работ по созданию дифференциальной откатки и переход на мишени большей площади). Программа также включает в себя проведение экспериментов по синтезу изотопов FI в реакции $^{242}\text{Pu} + ^{48}\text{Ca}$ и отработку режимов ускорения ^{50}Ti для подготовки экспериментов по синтезу 119-го и 120-го элементов.

ПКК поздравил коллектив ЛЯР с успешным началом реализации экспериментальной программы фабрики СТЭ и рекомендовал завершить в короткие сроки работы по созданию системы дифференциальной откатки на сепараторе ГНС-2 и вращающейся мишени

большой площади, что позволит проводить эксперименты на пучках предельно высокой интенсивности.

ПКК заслушал представленный В. Худобой доклад о результатах первых экспериментов на фрагмент-сепараторе ACCULINNA-2, нацеленных на изучение супернейтроноизбыточного ядра ^7H в реакции $^2\text{H}(^8\text{He}, ^3\text{He})^7\text{H}$. Сечение этой реакции мало, однако экспериментаторы предприняли все необходимые меры для набора статистики на установке ACCULINNA-2. Проведенный анализ данных позволил сделать вывод о наблюдении основного и возбужденного состояний ^7H , также были исследованы возбужденные состояния в других экзотических ядрах, таких как ^7He , ^9He и ^{10}Li . В настоящее время проводится анализ данных, и результаты будут представлены на следующих сессиях. ПКК отнес экспериментальную программу ACCULINNA-2 к категории А.

ПКК заслушал предложение по открытию нового проекта «Модернизация ускорителя ЭГ-5 и развитие его экспериментальной инфраструктуры», представленное А. С. Дорошкевичем, и отметил исключительную важность для ОИЯИ установки ЭГ-5 как одной из важнейших установок своего класса. ПКК рекомендовал открыть в 2022 г. новый проект по модернизации ускорителя ЭГ-5 и сопутствующей экспериментальной инфраструктуры в рамках темы «Исследования взаимодействия нейтронов с ядрами и свойств нейтрона» сроком на один год. При наличии финансирования про-

Scientific Council (September 2020) and about the decisions of the Committee of Plenipotentiaries (November 2020).

The PAC heard the report by V. Utyonkov on the first experiment at the Factory of Superheavy Elements (SHE) at FLNR JINR, which was conducted with the DGFRS-2 separator and aimed at synthesis of isotopes of element 115 (moscovium) in $^{48}\text{Ca} + ^{243}\text{Am}$ reaction. Over 30 decay events of ^{288}Mc and ^{289}Mc isotopes were observed during the three-week experiment, which nearly doubled the statistic for these isotopes gathered at the U-400 accelerator complex for the period from 2003 to 2012. As a result, a high background suppression was achieved in the focal plane of the separator, which is of great importance for registering decay events of long lifetimes. The above-mentioned resulted in the first-ever recording of ^{268}Db alpha decay subsequently transiting to a new spontaneous fission ^{264}Lr isotope.

The further programme for experiments at the SHE Factory provides for the increased intensity of ^{48}Ca beams on targets to 3.0–5.0 μA (completion of works on creation differential pumping and transition to larger targets). It also includes experiments on the synthesis of FI isotopes in the $^{242}\text{Pu} + ^{48}\text{Ca}$ reaction, as well as the development of acceleration of ^{50}Ti ions to prepare the experiments for the synthesis of elements 119 and 120.

The PAC congratulated the FLNR team on the successful launch of the implementation of the SHE Factory experimental programme and recommended that the work on the development of the differential pumping system at the DGFRS-2 separator and the higher dimension target wheel be finished, which will make experiments with extremely high-intensity beams possible.

The PAC heard with great interest a report by V. Chudoba on the results of the first experiments at the ACCULINNA-2 fragment separator aimed at studying extremely neutron-rich ^7H nucleus in the $^2\text{H}(^8\text{He}, ^3\text{He})^7\text{H}$ reaction. The cross sections and statistics for this reaction are not high, however, the ACCULINNA-2 experimental group put measures in place to address some of these problems in the most efficient way. The analysis allowed the authors to conclude the observation of the ground and excited states of ^7H , as well as other excited states in exotic nuclei like ^7He , ^9He , ^{10}Li . Data analysis is processing, and the new results will be presented at the next meetings. The PAC ranked the ACCULINNA-2 experimental programme in category A.

The PAC heard a proposal by A. Doroshkevich to open a new project “Modernization of the EG-5 accelerator and development of its experimental infrastructure” and noted the exceptional importance of EG-5 for JINR as one of the most important installations of its class. The PAC recommended

ект может быть продлен еще на два года. ПКК отнес этот проект к категории В.

ПКК заслушал доклад П.И.Зарубина по проекту BECQUEREL, который нацелен на изучение диссоциации релятивистских ядер с помощью треков в ядерной эмульсии (ЯЭ). В эксперименте на нуклотроне изучалась фрагментация ядер с образованием стабильных и радиоактивных изотопов. Проведенный анализ данных эксперимента и их интерпретация позволили нескольким молодым исследователям защитить кандидатские диссертации. Ожидается, что реализация планов по автоматизации обработки данных приведет к значительному увеличению статистики. ПКК признал уникальность метода ЯЭ для идентификации заряженных частиц при релятивистских энергиях, однако по сравнению с другими методами ядерные эмульсии оказываются менее конкурентоспособными, поэтому проект BECQUEREL был отнесен к категории С.

ПКК заслушал доклад по проекту «Исследование глубокоподкритических систем, управляемых ускорителем, и особенностей их применения для производства энергии и трансмутации отработанного ядерного топлива» (Э&Т&РМ), представленный С.И.Тютюнниковым и Е.А.Левтеровой. Проект посвящен изучению реакций в урановой мишени, облученной пучками дейтронов и протонов на фазотроне. Интересные результаты по наблюдению высокоэнергетической и высокоинтенсивной эмиссии нейтронов с поверхности ядерной сборки могут

быть использованы при трансмутации отработанного ядерного топлива. Проект нацелен на создание экспериментальной установки с «квазибесконечной» мишенью. ПКК рекомендовал продолжить работу по проекту «Э&Т&РМ» в 2021 г. и отнес проект к категории В.

ПКК заслушал отчет Е.А.Якушева по выполнению темы «Неускорительная нейтринная физика и астрофизика» и предложение по ее продлению. Тема включает семь проектов, направленных на изучение редких явлений, связанных со слабым взаимодействием, в которых применяются методы современной ядерной спектроскопии. Реализация всех проектов объединена имеющимися ресурсами и научными подходами. Помимо научных кадров в данную тему включены ресурсы, позволяющие осуществлять научную программу: лаборатория по производству и ремонту полупроводниковых детекторов, лаборатория по созданию и производству синтилляционных материалов для детекторов, радиохимический сектор, механические мастерские, группа компьютерного обеспечения экспериментов, группа масс-сепараторов и др. ПКК с удовлетворением отметил международное признание заслуг коллектива, который внес весьма заметный вклад в создание установок, моделирование и анализ данных, а также его способность руководить и участвовать в экспериментах мирового уровня. ПКК поддержал планы дальнейшего развития темы, когда участие в престижных международных проектах обеспечивает доступ к передовым

opening in 2022 the new project for modernization of the EG-5 accelerator and its experimental infrastructure under the theme "Investigations of Neutron Nuclear Interactions and Properties of the Neutron" for one year. The project can be continued for two more years depending on the available funding. The PAC ranked the project in category B.

The PAC heard a report by P.Zarubin on the BECQUEREL project, which is aimed at studying the dissociation of relativistic nuclei by means of nuclear track emulsion (NTE). The fragmentation of nuclei into stable and radioactive isotopes was studied in the experiment at the Nuclotron. The finalized data analysis allowed several young researchers to defend their PhD theses. The realization of the plans for data processing automation is expected to result in a significant increase in the statistics. The PAC recognized the uniqueness of the NTE technique for the measurements of charged particles at relativistic energies, however, in comparison with other techniques it is seen to be less competitive. Therefore, the BECQUEREL project is ranked by the Committee in category C.

The PAC heard a report by S.Tiutiunnikov and E.Levterova on the project "Research of deeply subcritical accelerator-driven systems and features of their application for energy production and transmutation of the waste nuclear fuel (E&T&RM)". The project is dedicated to the study of reactions in the uranium target exposed to beams of

deuterons and protons at the Phasotron. Interesting results on observation of high-energy and high-intensity neutron emission from the surface of the nuclear assembly could be used for the transmutation of waste nuclear fuel. The project is aimed at developing an experimental facility equipped with the "quasi-infinite" target. A broad range of nuclear data necessary to determine the optimal parameters for the innovative neutron source is anticipated. The PAC recommended continuing the "E&T&RM" project through the year 2021 and ranked the project in category B.

The PAC heard a report by E.Yakushev on the implementation of the theme "Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics" and proposal for its extension. The theme consists of seven projects which are devoted to the studies of rare phenomena associated with the weak interaction by methods of modern nuclear spectroscopy. Implementation of the projects is related to common approaches and resources. In addition to the scientific staff involved in the theme, the following resources are available to carry out the scientific programme: the laboratory for the production and repair of semiconductor detectors, the laboratory for creation and production of scintillation materials for detectors, the radiochemical sector, mechanical workshops, a group of computer support, a group of mass separators and others. The PAC noted the international recognition of the team with a highly visible contribution on hardware, simula-

разработкам для развития домашних нейтринных экспериментов на двух основных экспериментальных базах — в лабораториях, расположенных на Калининской АЭС и на озере Байкал. ПКС признал проект «Baikal-GVD» одним из флагманских проектов ОИЯИ и рекомендовал продлить тему «Неускорительная нейтринная физика и астрофизика» до конца 2024 г. с первым приоритетом.

53-я сессия Программно-консультативного комитета по физике конденсированных сред состоялась 25 января в режиме видеоконференции под председательством профессора Д. Л. Надя.

Председатель ПКС представил обзор выполнения рекомендаций предыдущей сессии ПКС, касающихся исследований ОИЯИ в области физики конденсированных сред. Вице-директор ОИЯИ Б. Ю. Шарков проинформировал ПКС о резолюции 128-й сессии Ученого совета Института (сентябрь 2020 г.) и о решении КПП ОИЯИ (ноябрь 2020 г.).

ПКС принял к сведению отчет о ходе работ по созданию нового источника нейтронов в ЛНФ, представленный В. Н. Швецовым. ПКС приветствовал планируемую организацию специального подразделения по задачам ИБР-3 и счел, что объем работ, необходимых для выполнения ключевых этапов и достижения результатов в соответствии с планом проекта, требует ускорения этого процесса.

Приняв к сведению отчет о ходе строительства лаборатории SOLCRYS, представленный Н. Кучеркой, ПКС отметил, что небольшую задержку в запланированном графике, произошедшую в прошлом году в связи с непредвиденными обстоятельствами, вызванными пандемией, возможно компенсировать в пределах полного графика работ. ПКС также принял к сведению результаты очередных совещаний рабочей группы по созданию лаборатории SOLCRYS, состоявшихся в 2020 г. в удаленном интерактивном режиме. В ходе совещаний были обсуждены основные этапы проекта — создание сверхпроводящего вигглера и расширение здания для установки. Детально обсуждались варианты каналов пучков, итоговые технические характеристики которых будут предложены в 2021 г. Приветствуя постоянный прогресс в создании лаборатории SOLCRYS, ПКС рекомендовал уделять пристальное внимание графику работ и деталям проектирования лаборатории и регулярно информировать о продолжении работ.

ПКС принял к сведению планы развития аппаратуры ИБР-2 на 2021–2025 гг., представленные Д. П. Козленко, и информацию о состоянии нейтронного дифрактометра ДРВ (дифракция в реальном времени) на канале 6А ИЯУ ИБР-2, доложенные В. А. Турченко. В частности, ПКС отметил, что новые возможности малоуглового рассеяния нейтронов и визуализации на канале 10А реактора ИБР-2, оснащенного криогенным замедлителем, должны дополнить спектрометр ЮМО

tion and analysis and its capabilities to lead or participate in world-class experiments. The PAC supported the general direction in which the theme is developing, when the participation in highly prestigious international projects provides an access to know-how for developing home-based neutrino experiments at the two basic facilities — the laboratories located at the Kalinin NPP and Lake Baikal. The PAC recognized the importance of Baikal-GVD as one of the JINR flagship projects and recommended extending the theme “Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics” until the end of 2024 and supported the experiments in the framework of this theme with the highest priority.

The 53rd meeting of the Programme Advisory Committee for Condensed Matter Physics was held on 25 January in the videoconference mode. It was chaired by Professor D. L. Nagy.

The Chair of the PAC presented an overview of the implementation of the recommendations concerning JINR research in the areas of condensed matter physics taken at the previous PAC meeting. JINR Vice-Director B. Sharkov informed the PAC about the Resolution of the 128th session of the JINR Scientific Council (September 2020) and the decisions of the JINR Committee of Plenipotentiaries (November 2020).

The PAC took note of the progress report on the development of a new neutron source at FLNP presented by V. Shvetsov. The PAC welcomed the planned organization of a dedicated IBR-3 unit, feeling that the extent of the work demanded to achieve milestones and deliverables according to the project plan requires an acceleration of this process.

Accepting the report on the progress of the SOLCRYS laboratory construction presented by N. Kučerka, the PAC noted a slight delay in the planned schedule that occurred last year due to the unforeseen pandemic, which, however, appears to be manageable within the timeframe of the entire project schedule. The PAC also took note of the results of the regular meetings of the working group for the construction of the SOLCRYS laboratory held in remote mode during 2020. The base elements discussed at the meetings were the superconducting wiggler and the construction project for extension of the experiment hall. Close attention was paid to the versions of the beamlines, the final specifications of which are to be proposed in 2021. Appreciating the progress in constructing the SOLCRYS laboratory, the PAC recommended paying closer attention to the construction schedule and design details of the laboratory. The PAC looked forward to receiving regular progress reports.

The PAC took note of the plans for the IBR-2 instrumentation development for 2021–2025 presented by

и удовлетворить высоким требованиям сообщества пользователей к экспериментам по малоугловому рассеянию. Разработка нового спектрометра неупругого рассеяния нейтронов в обратной геометрии на канале 2 ИБР-2 имеет важное значение для расширения возможностей по проведению экспериментов, связанных с изучением динамики и колебательных свойств конденсированных сред. Деятельность, направленная на разработку и модернизацию других спектрометров, важна для обеспечения конкурентных исследовательских возможностей, сравнимых с другими ведущими нейтронными центрами, для успешной реализации научной программы и пользовательской программы ЛНФ, а также для расширения области исследований на ИЯУ ИБР-2. ПКК поддержал заявленную модернизацию и предлагаемые меры для улучшения характеристик спектрометров за счет увеличения соотношения сигнал/фон.

ПКК принял к сведению информацию о статистике реализации программы пользователей ЛНФ и внедрении нового веб-приложения, предназначенного для сбора и обработки заявок на проведение экспериментов. ПКК с удовлетворением отметил, что ИБР-2 функционирует в соответствии с программой пользователей даже в период пандемии. ПКК поддержал дальнейшее развитие пользовательской программы ЛНФ и рекомендовал продолжить ее выполнение, а также

приветствовал внедрение нового веб-приложения для сбора заявок.

ПКК с интересом заслушал научный доклад «Экспериментальные исследования и мультимасштабное моделирование латентных треков в радиационно стойких диэлектриках», представленный В. А. Скуратовым, и поблагодарил докладчика.

ПКК принял к сведению информацию о международной конференции «Исследования конденсированных сред на реакторе ИБР-2» (12–16 октября 2020 г., Дубна), представленную Т. И. Иванкиной. Признавая существенное внимание международного научного сообщества к современным научным результатам, полученным с использованием ИЯУ ИБР-2, ПКК рекомендовал продолжить практику проведения подобных международных конференций в будущем.

По результатам встречи с членами дирекции ОИЯИ ПКК выразил намерение приступить к выполнению ранжированной оценки всех научных тем и проектов ОИЯИ, входящих в компетенцию ПКК по физике конденсированных сред, на основе научной значимости проекта или темы и результативности задействованной группы ОИЯИ.

D. Kozlenko and of the status of the DRV neutron diffractometer (real-time diffraction) at beamline 6A of the IBR-2 facility, presented by V. Turchenko. In particular, the PAC noted that the construction of the new small-angle neutron scattering and imaging option at beamline 10A of IBR-2 equipped with the cryogenic moderator is to complement the YuMO spectrometer and to meet high demands of the user community for small-angle scattering experiments. The development of the new inelastic neutron scattering spectrometer in inverse geometry at beamline 2 of IBR-2 is essential for extending the capacities of experiments in studying the dynamics and vibrational properties of condensed matter. The activities focused on the development and modernization of other instruments are important for providing competitive research opportunities compared to other leading neutron centres, for the successful realization of the FLNP scientific programme and User Programme, as well as for the extension of the research scope at the facility. The PAC supported the reported modernization and the suggested measures planned for improving the performance of the instruments by increasing the signal-to-background ratio.

The PAC took note of the report on the statistics of the FLNP User Programme at the IBR-2 spectrometers and implementation of the new web application intended for collecting and evaluating research proposals. The PAC

was pleased to note that the IBR-2 facility has been operating according to the User Programme even in the pandemic period. The PAC supported further development of the FLNP User Programme and recommended its extension. The PAC also appreciated the implementation of the new web application.

The PAC heard with interest the scientific report “Experimental studies and multiscale modelling of latent tracks in radiation-resistant insulators” presented by V. Skuratov and thanked the speaker for his excellent presentation.

The PAC took note of the information about the international conference “Condensed Matter Research at the IBR-2” (12–16 October 2020, Dubna) presented by T. Ivankina. The PAC recognized the significant attention of the international scientific community to the recent research results in condensed matter physics obtained at the IBR-2 facility and recommended that the practice of holding similar international conferences be continued in future.

Following the discussion at the meeting with members of the JINR Directorate, the PAC expressed its intention to proceed with the ranked assessment of all the JINR research themes and projects within the competence of the PAC for Condensed Matter Physics based on the scientific merit of the project or theme and the performance of the JINR group involved.

18–19 февраля в формате видеоконференции состоялась 129-я сессия Ученого совета ОИЯИ под председательством директора Института Г.В. Трубникова и профессора Национального института физики и ядерной технологии им. Х.Хулубея К.Борчи (Бухарест, Румыния).

Г.В.Трубников сделал всесторонний доклад, посвященный решениям очередной сессии КПП, прошедшей в формате видеоконференции (ноябрь 2020 г.), результатам и достижениям ОИЯИ, а также последним событиям в области международного сотрудничества Института.

Ученый совет принял к сведению информацию о ходе реализации проекта NICA, представленную в докладе В.Д.Кекелидзе, о первых экспериментах на фабрике СТЭ, представленную в докладе Ю.Ц.Оганесяна. Был заслушан доклад о программе Центра радиобиологических исследований ОИЯИ, представленный А.Н.Бугаею, а также доклад А.С.Сорина о проекте корректировок Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2017–2023 гг.

Ученый совет заслушал научный доклад «Реализация проекта SKIF в Институте ядерной физики им. Г.И.Будкера (Новосибирск)», представленный П.В.Логачевым, и принял к сведению презентацию Р.Гувера (США) «Недавние исследования углеродистых метеоритов с помощью сканирующей электрон-

ной микроскопии и эпитепмального нейтронно-активационного анализа в сотрудничестве с ОИЯИ и Палеонтологическим институтом РАН и их потенциальное значение для астробиологии, происхождения и распространения биосфер».

С докладами о рекомендациях программно-консультативных комитетов выступили: И.Церруя (ПКК по физике частиц), М.Левитович (ПКК по ядерной физике), И.Церруя и М.Левитович (совместное заседание ПКК по физике частиц и ПКК по ядерной физике для оценки проектов ОИЯИ в области нейтринной физики), Д.Л.Надь (ПКК по физике конденсированных сред).

Было утверждено решение жюри о присвоении звания «Почетный доктор ОИЯИ», а также о присуждении премии им. Б.М.Понтекорво и ежегодных премий ОИЯИ за лучшие научные, научно-методические и научно-технические прикладные работы.

С предложением о присвоении Лаборатории информационных технологий имени М.Г.Мещерякова выступили директор ОИЯИ Г.В.Трубников и директор ЛИТ В.В.Кореньков.

На сессии было объявлено о вакансии на должность директора ЛФВЭ.

Общие положения резолюции. Ученый совет выразил глубокую благодарность В.А.Матвееву за его выдающийся вклад в развитие ОИЯИ и успехи, достигнутые за период его руководства Институтом, а также

The 129th session of the JINR Scientific Council took place by videoconference on 18–19 February. It was chaired by JINR Director G.Trubnikov and Professor C.Borcea of the H. Hulubei National Institute of Physics and Nuclear Engineering (Bucharest, Romania).

G.Trubnikov delivered a comprehensive report covering information about decisions of the latest session of the JINR Committee of Plenipotentiaries held by videoconference (November 2020), results and achievements of JINR as well as recent events in the field of JINR's international cooperation.

The Scientific Council took into account the information on the progress of the NICA project, presented in the report by V.Kekelidze, and on the first experiments at the SHE Factory, presented in the report by Yu.Oganessian. A report on the programme of the Centre for Radiobiological Studies of JINR, presented by A.Bugay, was heard, as well as a report by A.Sorin on the draft amendments to the Seven-Year Plan for the Development of JINR in 2017–2023.

The Scientific Council heard a scientific report "Implementation of the SKIF project at the Budker Institute of Nuclear Physics (Novosibirsk)" presented by P.Logatchev and took into account a presentation by R.Hoover (USA) "The recent SEM and ENAA investigations of carbonaceous meteorites in collaboration with JINR and PIN (RAS)

and their potential relevance to astrobiology and the origin and distribution of biospheres".

The recommendations of the Programme Advisory Committees were reported by I.Tserruya (PAC for Particle Physics), M.Lewitowicz (PAC for Nuclear Physics), I.Tserruya and M.Lewitowicz (joint meeting of the PAC for Particle Physics and the PAC for Nuclear Physics) to evaluate JINR projects in the field of neutrino physics), as well as D.Nagy (PAC for Condensed Matter Physics).

The Scientific Council approved the Jury's recommendation on the award of the title of "Honorary Doctor of JINR", as well as on the award of the B.Pontecorvo Prize and on the award of the JINR annual prizes for best papers in the fields of scientific research, instruments and methods, and applied research.

JINR Director G.Trubnikov and Director of LIT V.Korenkov came forward with a proposal for naming the Laboratory of Information Technologies after M.Meshcheryakov.

At the session, new elections of the Director of VBLHEP were announced.

General Considerations of the Resolution. The Scientific Council warmly thanked V.Matveev for his outstanding contribution to the development and success of JINR during his mandate at the head of JINR and congratulated G.Trubnikov on his election as Director of JINR.

СЕССИЯ УЧЕНОГО СОВЕТА ОИЯИ
SESSION OF THE JINR SCIENTIFIC COUNCIL



Дубна,
18–19 февраля.
129-я сессия Ученого
совета ОИЯИ

Dubna,
18–19 February.
The 129th session of
the JINR Scientific
Council



поздравил Г. В. Трубникова с избранием на пост директора ОИЯИ.

Ученый совет с удовлетворением отметил ряд очных и дистанционных заседаний и конференций в государствах-членах ОИЯИ, приуроченных к 65-летию Института, как полезный инструмент для повышения представленности ОИЯИ на международной арене. Ученый совет приветствовал одобренную Комитетом полномочных представителей инициативу объявить 2021 г. годом Болгарии в ОИЯИ.

Ученый совет поддержал участие ОИЯИ в программе мероприятий на 2021 г., объявленный годом науки и технологий в Российской Федерации, и рекомендовал дирекции Института принять меры по широкому распространению сведений о ключевых достижениях ОИЯИ в российских средствах массовой информации и средствах массовой информации других стран.

Ученый совет приветствовал одобрение Комитетом полномочных представителей программы развития Института, представленной Г. В. Трубниковым, и полностью одобрил Стратегический план долгосрочного развития ОИЯИ на период до 2030 г. и далее.

Ученый совет отметил последние научные результаты и технические достижения, полученные в рамках развития крупных объектов исследовательской инфраструктуры ОИЯИ.

В частности, Ученый совет высоко оценил недавний успех, достигнутый при вводе в эксплуатацию бу-

стера комплекса NICA, подтвержденный ускорением пучка ионов. Ученый совет приветствовал прогресс в создании систем коллайдера комплекса NICA и детектора MPD, а также высокое качество результатов научного сотрудничества вокруг NICA и планы в этом направлении на 2021 г.

Ученый совет впечатлен итогами первого эксперимента по синтезу изотопов московия, проведенного на фабрике сверхтяжелых элементов (СТЭ), и обработки первых данных, полученных с помощью нового газонаполненного сепаратора ГНС-2. Фабрика СТЭ и ее новое оборудование с очевидной ясностью расширят исследовательские возможности. Ученый совет отметил прогресс в разработке ускорительного комплекса DRIBs-III для исследований в области ядер вдали от острова стабильности.

Ученый совет высоко оценил установку двух новых кластеров байкальского нейтринного телескопа, глубоководный детектор которого достиг эффективного объема 0,35 км³, что сделало Baikal-GVD крупнейшим по эффективной площади и объему нейтринным телескопом в Северном полушарии.

Ученый совет отметил прогресс в реализации программы пользователей спектрометров ИБР-2 и поддержал деятельность по разработке в ОИЯИ концепции нового источника нейтронов для ЛНФ.

Ученый совет одобрил вклад центра Tier-1 ОИЯИ в обработку экспериментальных данных эксперимен-

The Scientific Council was pleased to hear about the in-person and remote meetings and conferences in the Member States dedicated to the 65th anniversary of JINR. These meetings are useful instruments for raising the worldwide visibility of the Institute. The Scientific Council wished to recognize the initiative welcomed by the Committee of Plenipotentiaries to declare 2021 the Year of Bulgaria at JINR.

The Scientific Council supported JINR's participation in the programme of events for 2021 declared as Year of Science and Technology in the Russian Federation and recommended that the JINR Directorate takes measures to widely advertise key achievements of JINR in the Russian mass media and beyond.

The Scientific Council welcomed the endorsement by the JINR Committee of Plenipotentiaries of the programme of JINR development presented by G. Trubnikov. The Scientific Council also fully endorsed the JINR Long-Term Development Strategic Plan up to 2030 and beyond.

The Scientific Council recognized the recent scientific results and technology achievements obtained within the development of the large-scale research infrastructures of JINR.

In particular, the Scientific Council strongly appreciated the recent success obtained during the commissioning of the Booster of the NICA complex, illustrated by the first

accelerated Booster beam. The Scientific Council also welcomed the progress in constructing the NICA collider systems and MPD, as well as the high-quality results of the scientific collaborations around NICA and the plans in this direction for 2021.

The Scientific Council is impressed by the result of the first experiment on the synthesizing moscovium isotopes performed at the Factory of Superheavy Elements (SHE) and processing the first data taken with the new DGFRS-2 separator. The potential of discovery opened by the new SHE Factory and its new equipment is clearly on its way. The Scientific Council noted the progress in the development of the DRIBs-III accelerator complex in the field of nuclei far from stability.

The Scientific Council appreciated the installation of two new clusters of the Baikal Neutrino Telescope, whose deep-water detector had reached an effective volume of 0.35 km³, thus making Baikal-GVD the largest telescope in terms of effective area and volume in the Northern Hemisphere.

The Scientific Council noted the progress in the implementation of the User Programme with the IBR-2 spectrometers and supported the activity performed for developing the concept of the new neutron source for FLNP at JINR.

The Scientific Council approved the contribution of the JINR Tier-1 centre to the CMS experimental data process-

та CMS в 2020 г., отметив, что по производительности он занимает второе место среди мировых центров Tier эксперимента CMS. Ученый совет приветствовал публикацию научных результатов, полученных с использованием ресурсов суперкомпьютера «Говорун».

Ученый совет отметил расширение сферы прикладных исследований ОИЯИ, проводимых в сотрудничестве с партнерскими организациями и направленными, в частности, на содействие работам, относящимся к тематике COVID-19, и приветствовал одобренные КПП инициативы по созданию межлабораторного инновационного центра ОИЯИ, программа развития которого будет определена в будущем.

Ученый совет высоко оценил новые шаги по укреплению сотрудничества с государствами, не являющимися членами ОИЯИ, по расширению общих научно-технических интересов, обмену информацией, обучению будущих специалистов.

Ход реализации проекта NICA. Ученый совет принял к сведению отчет о ходе реализации проекта NICA, представленный исполняющим обязанности вице-директора ОИЯИ и директором ЛФВЭ В.Д.Кекелидзе, и отметил недавние впечатляющие достижения в реализации проекта, в первую очередь создание сверхпроводящего бустерного синхротрона, запуск которого подтвердил высокое качество всех подготовительных работ.

Ученый совет высоко оценил эффективность регулярных заседаний комитета по анализу затрат и графика исполнения проекта NICA, а также хорошие темпы совершенствования инфраструктуры и производства элементов коллайдера, отметил развитие сотрудничества на двух основных экспериментальных установках — MPD и BM@N и подготовку третьего эксперимента — SPD, где формируется коллаборация.

Ресурсы, запрошенные для проекта NICA в рамках корректировки Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2017–2023 гг., соответствуют созданию базовой конфигурации комплекса NICA и реализации намеченной научной программы. Ученый совет выразил согласие с тем, что при соблюдении предложенного графика финансирования запуск базовой конфигурации комплекса в 2022–2023 гг. является реалистичным. В то же время Ученый совет допускает возможные сдвиги в планах на 2021–2023 гг. из-за пандемии, длящейся уже около года.

Первые эксперименты на фабрике СТЭ. Ученый совет с большим интересом заслушал доклад научного руководителя ЛЯР академика Ю.Ц.Оганесяна, отметил успешную реализацию первых экспериментов по синтезу 115-го элемента (московия) в реакции $^{243}\text{Am} + ^{48}\text{Ca}$. Ученый совет поздравил коллектив лаборатории с успешным началом работы фабрики СТЭ и рекомендовал выполнение программы эксперимен-

ing in 2020, noting that, in terms of performance, the JINR Tier-1 is ranked second among the world Tier-1 centres for the CMS experiment. The Scientific Council also welcomed the publication of the scientific results achieved using the “Govorun” supercomputer resources.

The Scientific Council noted the extension of the applied research scope of JINR, in particular, in order to contribute to the COVID-19-related research made in cooperation with partner institutions. The Scientific Council also welcomed the Committee of Plenipotentiaries approval of the initiative to establish an interlaboratory innovation centre of JINR whose development programme should be further defined.

The Scientific Council highly appreciates the reported new steps in strengthening the cooperation with non-member states in proliferation of shared interests in research and technology, as well as in training and information exchange activities.

Progress of the NICA Project. The Scientific Council heard the progress report concerning the NICA project presented by the Acting Vice-Director and VBLHEP Director, V.Kekelidze, and recognized the recent impressive achievements in its implementation, in particular, the successful launch of the superconducting booster synchrotron, which confirmed the high quality of all preparatory work.

The Scientific Council commended the efficiency of the regular meetings of the Cost and Schedule Review Committee of the NICA project. The infrastructure development and production of collider elements are progressing at a good pace. The development of research collaborations on the two main experimental facilities (MPD and BM@N) continues. The third collaboration is being formed to prepare the SPD experiment.

The resources requested for the NICA project within the updates of the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2017–2023 are in line with the construction of the basic configuration of the Complex and the implementation of the planned scientific programme. The Scientific Council agreed that, if the proposed funding profile is met, the launch of the basic configuration of the Complex in 2022–2023 is realistic. At the same time, the Scientific Council admits possible shifts in the plans during 2021–2023 due to the pandemic that has been going on for about one year.

First Experiments at the SHE Factory. The Scientific Council listened with great interest to the report of the FLNR Scientific Leader Academician Yu. Oganessian. The Scientific Council noted with satisfaction the successful implementation of the first experiments on the synthesis of element 115 (moscovium) in $^{243}\text{Am} + ^{48}\text{Ca}$ reaction. The Scientific Council congratulated the laboratory team on the

тальных исследований на ней в приоритетном порядке в краткосрочной и среднесрочной перспективе.

Программа Центра радиобиологических исследований. Заслушав доклад по программе исследований в области радиационной биологии, представленный директором ЛРБ А. Н. Бугаем, Ученый совет высоко оценил научные цели и стратегию инновационных исследований в области радиационной нейробиологии и клинической радиобиологии, приветствовал расширение научного сотрудничества стран-участниц ОИЯИ по социально значимым направлениям прикладных исследований и рекомендовал подготовить более проработанное проектное предложение по инновационным исследованиям с конкретными этапами, чтобы рассмотреть его на следующих заседаниях ПКК ОИЯИ.

Проект корректировок Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2017–2023 гг. Ученый совет принял к сведению доклад главного ученого секретаря А. С. Сорина «Проект корректировок Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2017–2023 гг.», высоко оценил всестороннюю работу дирекции ОИЯИ по определению ключевых показателей эффективности и анализу выполнения текущего семилетнего плана.

Ученый совет в целом поддержал предложенные направления корректировок Семилетнего плана развития ОИЯИ, касающиеся, в частности, реализации мегасайенс-проекта NICA, развития ускорительно-

го комплекса DRIBs-III, разработки нового источника нейтронов, участия ОИЯИ в создании лаборатории SOLCRYS в Национальном центре синхротронного излучения SOLARIS Ягеллонского университета, создания нейтринного телескопа Baikal-GVD, проведения передовых экспериментов с реакторными нейтрино в рамках проектов DANSS и GEMMA/ ν GeN, развития Многофункционального информационно-вычислительного комплекса ОИЯИ, включающего суперкомпьютер «Говорун».

Ученый совет одобрил инициативу дирекции ОИЯИ по созданию международного межлабораторного инновационного центра ядерно-физических исследований (Инновационного центра), основной задачей которого является разработка технологий и методов в области ядерной и радиационной медицины, радиационных материалов, информационных технологий, а также повышение квалификации специалистов из стран-участниц ОИЯИ. Ученый совет принял к сведению планы на 2021–2023 гг. по созданию нового циклотрона ДЦ-140 в рамках программы Инновационного центра.

Рекомендации в связи с работой ПКК. Ученый совет принял к сведению рекомендации ПКК (январь 2021 г.), представленные И. Церруей, М. Левитовичем и Д. Л. Надем, и обратился к дирекции ОИЯИ с просьбой учесть эти рекомендации при подготовке Проблемно-

successful start of the work and recommended a high priority for the programme of experimental research at the SHE Factory over the short- and mid-term horizons.

Programme of the JINR Centre of Radiobiology Research. The Scientific Council heard the report concerning the research programme in radiation biology presented by the LRB Director A. Bugay. The Scientific Council highly appreciated the scientific goals and strategy of the innovative research in radiation neuroscience and clinical radiobiology. The Scientific Council welcomed the extension of scientific cooperation between the JINR Member States in socially relevant applied research directions. The Scientific Council recommended preparing a more precise project proposal with specific milestones to consider it at the next meetings of the JINR PAC.

Proposals for Updates to the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2017–2023. The Scientific Council took into account the report “Proposal for updates to the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2017–2023” presented by the Chief Scientific Secretary A. Sorin. The Scientific Council highly appreciated the complex efforts taken by the JINR Directorate to define key performance indicators and analyze the execution of the current Seven-Year Plan.

The Scientific Council supports in general the directions proposed for updating the Seven-Year Plan for the Development of JINR concerning, in particular, the implementation of the NICA megascience project, the development of DRIBs-III accelerator complex, the elaboration of a new neutron source of JINR, JINR’s participation in the construction of the SOLCRYS Laboratory at the SOLARIS National Synchrotron Radiation Centre of the Jagiellonian University, the construction of the Baikal-GVD neutrino telescope, the performance of the advanced experiments with reactor neutrinos within the DANSS and GEMMA/ ν GeN projects, and the development of the JINR Multifunctional Information and Computing Complex including the “Govorun” supercomputer.

The Scientific Council supported the initiative of the JINR Directorate to establish an interlaboratory international Innovation Centre for Nuclear Physics Research (Innovation Centre), its main task being the development of technologies and methods in the field of nuclear and radiation medicine, radiation materials science, and IT, as well as the advanced training of professionals from the JINR Member States. The Scientific Council took note of the plans for developing a new DC-140 cyclotron for these purposes in 2021–2023.

Recommendations in Connection with the PACs. The Scientific Council took note of the recommendations

тематического плана научно-исследовательских работ и международного сотрудничества ОИЯИ на 2022 г.

Ученый совет одобрил предпринимаемые дирекцией меры по концентрации научной программы ОИЯИ на основных задачах текущего семилетнего плана, в частности, мандат, данный дирекцией ОИЯИ всем трем ПКК, представить свои предложения по приоритизации проектов Института, что позволит сконцентрировать финансовые, кадровые и интеллектуальные ресурсы на крупных научных проектах с высоким потенциалом и перспективами.

Ученый совет высоко оценил нетривиальную работу ПКК по приоритизации проектов в рамках Проблемно-тематического плана ОИЯИ, о чем свидетельствовала расстановка приоритетов в нейтринной программе ОИЯИ, рекомендованная на совместном заседании ПКК по физике частиц и ПКК по ядерной физике. Этот процесс чрезвычайно важен для реализации Стратегического плана долгосрочного развития ОИЯИ на период до 2030 г. и далее.

Ученый совет приветствовал намерение дирекции ОИЯИ следовать рекомендациям ПКК по приоритизации проектов на основании их научной значимости, а также на основании вклада групп ОИЯИ в их реализацию, но при этом соблюдать выполнение действующих международных обязательств.

Физика частиц. В отношении проекта NICA Ученый совет присоединился к поздравлениям ПКК по физике частиц в адрес команды бустера в связи с плавной и успешной трассировкой первого пучка в бустере, подтверждающей высокое качество всех подготовительных работ. Несмотря на проблемы, вызванные пандемией, все направления инфраструктуры ЛФВЭ развиваются необходимыми темпами. Ученый совет с удовлетворением отметил прогресс в строительстве и вводе в эксплуатацию новой компрессорной станции криогенного комплекса, в разработке каналов транспортировки пучка с соответствующей магнитной оптикой, в серийном производстве криомагнитной системы коллайдера и других элементов NICA. Ученый совет поддержал рекомендацию ПКК о продлении проекта «Нуклотрон–NICA» до конца 2023 г.

Ученый совет поздравил коллектив коллаборации MPD с завершением сборки ядра магнита, доставкой соленоидного магнита и началом монтажа элементов магнита в холле MPD с целью их ввода в эксплуатацию в 2021–2022 гг.

Ученый совет высоко оценил прогресс в реализации проекта BM@N, включая подготовку детекторов, моделирование и разработку методов анализа данных для предстоящих сеансов работы детектора с ионными пучками в 2021 г., а также поздравил коллаборацию с первой публикацией результатов по короткодействующим корреляциям в журнале *Nature Physics*.

made by the PACs at their meetings in January 2021, as reported at this session by I. Tseruya, M. Lewitowicz, and D. L. Nagy, and requested the JINR Directorate to consider these recommendations while preparing the JINR Topical Plan of Research and International Cooperation for the year 2022.

The Scientific Council acknowledged the measures being taken by the JINR Directorate to consolidate the JINR scientific programme on the main tasks of the current Seven-Year Plan. In particular, the Scientific Council welcomed the mandate given by the JINR Directorate to all three PACs to propose an approach for prioritization of JINR projects, which would allow concentrating financial, human and intellectual resources on major scientific ventures of high impact potential.

The Scientific Council highly valued rather nontrivial and delicate work of the PACs on prioritization of the projects within the JINR Topical Plan, as exemplified by the prioritization presented in the field of neutrino physics by the joint work of Particle Physics and Nuclear Physics PACs. This process is extremely important for the implementation of the JINR Long-Term Development Strategic Plan up to 2030 and beyond.

The Scientific Council welcomed the intention of the JINR Directorate to follow the priority recommendations of the PACs based on JINR impact while maintaining exist-

ing international obligations. The Scientific Council advises that the JINR Directorate is recommended to act together with the leadership of the JINR Laboratories towards applying the PACs' recommendations where possible for consolidation of the available intellectual and material resources.

Particle Physics. Concerning the NICA project, the Scientific Council seconded the PAC for Particle Physics in congratulating the Booster team on the smooth and successful first beam circulation in the Booster, confirming the high quality of all the preoperational works. Despite problems caused by the pandemic, all areas of the VBLHEP infrastructure development are advancing at the necessary pace. The Scientific Council was pleased to note the progress achieved in constructing and commissioning the new compressor station of the cryogenic complex, in developing the beam transport channels with corresponding magnetic optics, in the serial production of the collider cryo-magnetic system, and other NICA elements. The Scientific Council supported the PAC's recommendation to extend the Nuclotron–NICA project until the end of 2023.

The Scientific Council congratulated the MPD team on reaching the important milestones: the completion of the magnet yoke assembly, the delivery of the solenoidal magnet and the start of the installation of MPD elements at their

Ученый совет отметил длительное сотрудничество между Объединенным институтом и GSI, большой синергизм исследовательских программ NICA и FAIR, подчеркнув ценность опыта, полученного физиками ОИЯИ в эксперименте CBM на FAIR, для экспериментов MPD, SPD и BM@N на NICA. Совет одобрил рекомендацию ПКК о продолжении участия ОИЯИ в проекте CBM до конца 2025 г.

Отметив большое сходство мюонных систем PANDA и флагманского эксперимента ОИЯИ SPD и высоко оценив тесное сотрудничество между исследовательскими программами FAIR и NICA, Ученый совет одобрил рекомендацию ПКК об участии ОИЯИ в проекте PANDA до конца 2024 г. Ученый совет также разделил озабоченность ПКК высоким средним возрастом группы ОИЯИ в проекте и большой долей участников с очень низким вкладом FTE (0,3 и ниже) и согласился с рекомендацией ПКК адаптировать обязательства группы к имеющимся ресурсам. Ученый совет присоединился к ПКК и поблагодарил команду SPD за подготовку подробного отчета о концептуальном проекте (CDR) универсального 4π -детектора для регистрации и идентификации вторичных частиц при высокой светимости.

Ученый совет поддержал предложение ПКК в адрес руководства проекта NICA о формировании соответствующего консультативного комитета по детекторам для тщательного анализа CDR и его последующего

преобразования в технический проект (TDR). Ученый совет также призвал команду SPD приложить все усилия для формирования международной коллаборации, поиска необходимых ресурсов и привлечения студентов и молодых ученых.

Ядерная физика. Ученый совет поздравил коллектив ЛЯР с успешным запуском экспериментальной программы фабрики СТЭ. Первый эксперимент был направлен на синтез изотопов 115-го элемента (московия) в реакции $^{48}\text{Ca} + ^{243}\text{Am}$, что стало осуществимо благодаря возможностям сортировки и отбора событий в новом газонаполненном сепараторе ГНС-2, введенном в эксплуатацию в 2020 г. В ходе пяти недель эксперимента было получено более 50 событий распада изотопов ^{288}Mc и ^{289}Mc , что почти вдвое увеличило статистику по этим изотопам, набранную в предыдущих экспериментах на ускорительном комплексе У-400 в период с 2003 по 2012 г. Достигнуто сильное подавление фона в фокальной плоскости сепаратора ГНС-2, что имеет большое значение для регистрации распадов с большим временем жизни.

В следующем сеансе экспериментов на фабрике СТЭ будут использованы преимущества повышенной интенсивности пучка ^{48}Ca на мишени (до 3,0–5,0 мкА частиц), новой системы дифференциальной откачки и применения мишеней большой площади. Программа включает эксперименты по синтезу изотопов флеровия

places inside the MPD hall aiming at their commissioning in 2021–2022.

The Scientific Council appreciated the progress towards the realization of the BM@N project, including preparation of detectors, simulations and development of data analysis methods for the forthcoming runs of the BM@N detector with ion beams in 2021. The Scientific Council congratulated the Collaboration on the first publication on short-range correlation results in *Nature Physics*.

The Scientific Council recognized the long-lasting collaboration between JINR and GSI as well as the large synergies between the NICA and FAIR research programmes. The experience obtained by the JINR physicists in the CBM experiment at FAIR is valuable for the MPD, SPD and BM@N experiments at NICA. The Council endorsed the PAC's recommendation on the continuation of JINR's participation in the CBM project until the end of 2025.

The Scientific Council noted a significant similarity between the muon systems of PANDA and of the JINR flagship SPD experiment and appreciated the strong cooperation between the FAIR and NICA research programmes. The Scientific Council endorsed the PAC's recommendation on the participation of JINR in the PANDA project until the end of 2024. It also shared the PAC's concern about the high average age of the JINR team and the large fraction of participants with very low FTE contribution (0.3 or less). The

Scientific Council concurred with the PAC's advice to adapt the team's commitments to the available resources. The Scientific Council joined the PAC in thanking the SPD team for the preparation of a comprehensive Conceptual Design Report (CDR) of a universal 4π -detector for registration and identification of secondary particles at high luminosity.

The Scientific Council supported the PAC's suggestion to the NICA management to appoint an appropriate Detector Advisory Committee for a thorough review of the CDR and its subsequent evolution into a Technical Design Report (TDR). It also encouraged the SPD team to pursue every effort to form an international collaboration, find adequate resources, and attract students and young scientists.

Nuclear Physics. The Scientific Council congratulated the FLNR team on the successful start of the SHE Factory experimental programme. The first experiment was aimed at the synthesis of isotopes of element 115 (moscovium) in the $^{48}\text{Ca} + ^{243}\text{Am}$ reaction, which became possible thanks to the new selection and rejection capabilities of the new DGFRS-2 separator put into operation at the end of 2020. During the five-week experiment more than fifty decay events of ^{288}Mc and ^{289}Mc isotopes were obtained, which nearly doubled the statistics on these isotopes collected in previous experiments using the U-400 accelerator complex during the period from 2003 to 2012.

(F1) в реакции $^{242}\text{Pu} + ^{48}\text{Ca}$ и получение высокоинтенсивного пучка ^{50}Ti для подготовки экспериментов по синтезу элементов 119 и 120. Ученый совет поддержал текущую научную программу фабрики СТЭ и предлагаемые в ней эксперименты по синтезу сверхтяжелых элементов.

Ученый совет признал научную значимость проводимых на фрагмент-сепараторе ACCULINNA-2 исследований, связанных с изучением свойств легких экзотических ядер на границе стабильности. Первые эксперименты на фрагмент-сепараторе ACCULINNA-2 были проведены с использованием реакции $^2\text{H}(^8\text{He}, ^3\text{He})^7\text{H}$ для получения информации о структуре суперобогатленного нейтронами ядра ^7H , в котором четко наблюдались основное и возбужденное состояния. В других реакциях исследовались возбужденные состояния в экзотических ядрах ^7He , ^9He и ^{10}Li .

Ученый совет поддержал рекомендацию ПКК об открытии в 2022 г. проекта по модернизации ускорителя ЭГ-5 в рамках темы «Исследования взаимодействия нейтронов с ядрами и свойств нейтрона» сроком на один год. Финансирование проекта на 2022 г. будет осуществляться в рамках бюджета, выделенного ЛНФ в соответствии с корректировками Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2017–2023 гг., утвержденными КПП 23 ноября 2020 г.

Тема «Неускорительная нейтринная физика и астрофизика» посвящена изучению редких явлений,

связанных со слабыми взаимодействиями, где применяются методы современной ядерной спектроскопии. Ученый совет одобрил общее направление подобных перспективных разработок, когда участие в престижных международных проектах обеспечивает доступ к передовым технологиям для развития собственных нейтринных экспериментов на двух экспериментальных установках, расположенных на Калининской АЭС и на озере Байкал.

Ученый совет признал важность крупномасштабного проекта «Baikal-GVD» и особо отметил ключевой вклад ОИЯИ в создание глубоководного детектора для этого проекта.

Ученый совет одобрил рекомендацию ПКК о продолжении научной программы в рамках темы «Неускорительная нейтринная физика и астрофизика» до конца 2024 г. с первым приоритетом.

Нейтринная физика. Ученый совет поблагодарил ПКК по физике частиц и ПКК по ядерной физике за тщательный анализ пяти нейтринных проектов по теме «Неускорительная нейтринная физика и астрофизика» на совместной сессии двух ПКК. В соответствии с подходом, предложенным директором ОИЯИ Г.В. Трубниковым, конечной целью была классификация проектов с использованием схемы, принятой на предыдущем совместном заседании в январе 2019 г., исходя, прежде всего, из научной значимости проек-

The high background suppression was achieved in the focal plane of the DGFRS-2 separator, which is of great importance for registering decay events of long lifetimes.

The next round of experiments at the SHE Factory will take advantage of the increased intensity of ^{48}Ca beams on targets (up to 3.0–5.0 μA), the construction of a new differential pumping system, and the implementation of larger targets. The programme includes experiments for the synthesis of flerovium isotopes (F1) via $^{242}\text{Pu} + ^{48}\text{Ca}$ reaction and the development of a high-intensity ^{50}Ti beam to prepare experiments for the synthesis of elements 119 and 120. The Scientific Council supported the ongoing scientific programme at the SHE Factory and the proposed experiments for the synthesis of superheavy elements.

The Scientific Council recognized the scientific interest of the research performed at ACCULINNA-2 fragment separator related to the study of properties of light exotic nuclei at the drip line. The first experiments at the ACCULINNA-2 fragment separator were carried out using the $^2\text{H}(^8\text{He}, ^3\text{He})^7\text{H}$ reaction to reach nuclear structure information on the extremely neutron-rich ^7H nucleus, in which ground and excited states were clearly observed. In other reactions, excited states in exotic nuclei ^7He , ^9He , and ^{10}Li were investigated.

The Scientific Council supported the PAC's recommendation on opening in 2022 a project for modernization

of the EG-5 accelerator under the theme “Investigations of Neutron–Nuclei Interactions and Properties of the Neutron” for one year. Funding of the project for 2022 is to be provided within the budget allocated to FLNP according to the update of the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2017–2023 approved by the Committee of Plenipotentiaries on 23 November 2020.

The theme “Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics” is devoted to studying rare phenomena associated with weak interactions by the methods of modern nuclear spectroscopy. The Scientific Council supported the general direction of such a topical development, when participation in highly prestigious international projects provides an access to know-how for the development of home-based neutrino experiments at the two facilities located at the Kalinin NPP and Lake Baikal.

The Scientific Council recognized the importance of the Baikal-GVD large-scale project and particularly noted the vital contribution of JINR to the construction of the deep-water detector of this facility.

The Scientific Council endorsed the PAC recommendation on continuation of the scientific programme under the theme “Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics” until the end of 2024 with the highest priority.

тов, эффективности и результативности работы группы ОИЯИ:

— категория А: отличные проекты, которые следует полностью обеспечить соответствующими ресурсами, мотивировать к их продолжению и повышению их научной значимости;

— категория В: очень хорошие проекты, содержащие некоторые недоработки и финансируемые строго с учетом рекомендаций по устранению таковых недоработок;

— категория С: проекты, демонстрирующие относительно низкую эффективность.

Руководителям проектов было предложено ответить на короткий список вопросов, подготовленный представителями двух ПКК. Каждый проект был рассмотрен одним рецензентом ПКК по физике частиц и одним рецензентом ПКК по ядерной физике. Заполненные анкеты и отчеты рецензентов были размещены на веб-странице Indico совместной сессии ПКК. Окончательная оценка каждого проекта проводилась с учетом мнений двух соответствующих рецензентов и последующего обсуждения проекта на совместном заседании двух ПКК.

В процессе оценки каждого проекта были выработаны конкретные замечания, указывающие на его сильные и слабые стороны, представленные в рекомендациях совместной сессии и резюмированные следующей классификацией:

— категория А: DANSS, EDELWEISS-RICOCHET, GERDA (LEGEND);

— категория В: GEMMA, SuperNEMO.

Физика конденсированных сред. Ученый совет высоко оценил пристальное внимание ПКК по физике конденсированных сред к разработке концепции нового источника нейтронов в ЛНФ и одобрил дальнейший мониторинг и обзор прогресса в этом направлении. Ученый совет поддержал рекомендации ПКК по строительству лаборатории SOLCRYС в Национальном центре синхротронного излучения SOLARIS. Вместе с ПКК Ученый совет приветствовал прогресс в строительстве лаборатории SOLCRYС и рекомендовал уделять более пристальное внимание графику строительства и деталям проекта лаборатории. Между тем Ученый совет разделил некоторые опасения ПКК по поводу небольшой задержки запланированного графика строительства лаборатории, произошедшей в 2020 г. из-за пандемии COVID-19, которую можно будет компенсировать в рамках проекта в целом. Ученый совет одобрил регулярные заседания рабочей группы по строительству лаборатории SOLCRYС, а также обсуждение основных параметров создаваемой установки.

Ученый совет с удовлетворением отметил результаты оценки ПКК планов развития комплекса спектрометров ИБР-2 на 2021–2025 гг., в частности, приветствовал состояние работ по нейтронному дифракто-

Neutrino Physics. The Scientific Council thanked the PAC for Particle Physics and the PAC for Nuclear Physics for the careful evaluation, in the joint session of the two PACs, of the five neutrino projects under the theme “Non-Accelerator Neutrino Physics and Astrophysics”. Following the guidelines outlined by the JINR Director G. Trubnikov, the ultimate aim was to classify the projects, using the scheme adopted at the previous joint session in January 2019, which is based primarily on the scientific merit of the project, as well as the performance, impact and visibility of the JINR group:

— category A: excellent projects, to be fully funded with adequate resources and encouraged to continue and expand their impact;

— category B: very good projects, but with some weaknesses, to be funded together with a strong recommendation on where improvements are needed;

— category C: projects with relatively low performance and impact, not prioritized for funding.

The project leaders were requested to answer a short common questionnaire prepared by representatives of the two PACs. Each project was reviewed by one referee from the PAC for Particle Physics and one from the PAC for Nuclear Physics. The questionnaire itself, the answers to the questionnaire and the referees’ reports were uploaded to the Indico webpage of the PACs’ joint session. The final

evaluation of each project was made taking into account the opinions of the two relevant referees and the subsequent discussion of the project at the joint session of the two PACs.

The evaluation resulted in specific recommendations for each project, emphasizing their strengths and weaknesses as outlined in the recommendations of the joint session. The projects were ranked as follows:

— category A: DANSS, EDELWEISS-RICOCHET, GERDA (LEGEND);

— category B: GEMMA, SuperNEMO.

Condensed Matter Physics. The Scientific Council appreciated the close attention paid by the PAC for Condensed Matter Physics to the development of the concept for a new neutron source at FLNP and supported further monitoring and review of the progress in this direction. The Scientific Council shared the PAC recommendations on the construction of the SOLCRYС laboratory at the SOLARIS National Synchrotron Radiation Centre. Together with the PAC the Scientific Council welcomed the progress in constructing the SOLCRYС laboratory and recommended paying closer attention to the construction schedule and design details of the laboratory. Meanwhile, the Scientific Council shared some PAC concerns on a slight delay in the planned schedule of the laboratory construction that occurred in 2020 due to the

метру ДРВ (дифракция в реальном времени) и новые возможности малоуглового рассеяния нейтронов и визуализации, которые будут отвечать высоким требованиям сообщества пользователей к экспериментам по малоугловому рассеянию.

Ученый совет согласился с ПКК в том, что разработка нового спектрометра неупругого рассеяния нейтронов в обратной геометрии имеет важное значение для расширения возможностей экспериментов по изучению динамики и колебательных свойств конденсированных сред, а также в том, что деятельность, направленная на разработку и модернизацию других спектрометров, важна для успешной реализации программы пользователей ЛНФ, расширения спектра исследований, проводимых на ИБР-2, и обеспечения конкурентных исследовательских возможностей по сравнению с другими ведущими нейтронными центрами. Ученый совет одобрил дальнейшую техническую модернизацию ИБР-2 и предлагаемые меры по улучшению его рабочих характеристик.

Ученый совет удовлетворен статистикой реализации программы пользователей ЛНФ на спектрометрах ИБР-2 и внедрением нового веб-приложения, предназначенного для сбора и оценки предложений по исследованиям. Отметив вместе с ПКК, что ИБР-2 и спектрометры работают по программе пользователей даже в период пандемии, Ученый совет поддержал дальней-

шее развитие программы пользователей ЛНФ и рекомендовал ее продолжение.

О составех ПКК. По предложению дирекции ОИЯИ, представленному директором Института Г.В. Трубниковым, Ученый совет назначил В. Доминика (Институт экспериментальной физики Варшавского университета, Польша) и А. Иванова (Институт Лауэ–Ланжевена, Гренобль, Франция) в состав программно-консультативных комитетов по физике частиц и по физике конденсированных сред соответственно, сроком на три года.

Ученый совет поблагодарил Я. Плюту и И. Мниха за их плодотворную работу в составе ПКК по физике частиц.

Научные доклады. Ученый совет поблагодарил академика П.В. Логачева за научный доклад «Реализация проекта SKIF в Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера (Новосибирск)», а также профессора Р. Гувера (США) за прекрасную презентацию «Недавние исследования углеродистых метеоритов с помощью сканирующей электронной микроскопии и эпитеpmального нейтронно-активационного анализа в сотрудничестве с ОИЯИ и Палеонтологическим институтом РАН и их потенциальное значение для астробиологии, происхождения и распространения биосфер».

COVID-19 pandemic. However, it concurs with the PAC that this delay appears to be manageable within the timeframe of the entire project. The Scientific Council also welcomed regular meetings of the working group for the construction of the SOLCRYS laboratory as well as discussions on the basic elements of the facility under development.

The Scientific Council noted with satisfaction the results of the PAC assessment on the plans for the IBR-2 instrumentation development for 2021–2025. In particular, the Scientific Council welcomed the status of the DRV neutron diffractometer (real-time diffraction) and new small-angle neutron scattering and imaging options, which will meet the high demands of the user community for small-angle scattering experiments.

The Scientific Council agreed with the PAC that the development of the new inelastic neutron scattering spectrometer in inverse geometry is essential for extending the capacities of experiments in studying the dynamics and vibrational properties of condensed matter. The Scientific Council concurred with the PAC that the activities focused on the development and modernization of other instruments are important for providing competitive research opportunities compared to other leading neutron centres, as well as for the successful realization of the FLNP User Programme and the extension of the research scope of the IBR-2 facility. Following the PAC, the Scientific Council supported the

further modernization of IBR-2 instruments and the suggested measures for improving their performance.

The Scientific Council was pleased with the statistics of the FLNP User Programme at the IBR-2 spectrometers and the implementation of the new web-based application intended for collecting and evaluating research proposals. Together with the PAC, the Scientific Council noted that the IBR-2 facility has been operating according to the User Programme even in the pandemic period. The Scientific Council supported further development of the FLNP User Programme and recommended its extension.

Membership of the PACs. Following the proposal of the JINR Directorate presented by JINR Director G. Trubnikov, the Scientific Council appointed W. Dominik (Institute of Experimental Physics, Warsaw University, Poland) and A. Ivanov (Institut Laue–Langevin, Grenoble, France) as new members of the PACs for Particle Physics and Condensed Matter Physics, respectively, for a term of three years.

The Scientific Council thanked J. Pluta and J. Mnich for their dedicated work in the PAC for Particle Physics.

Scientific Reports. The Scientific Council thanked Academician P. Logatchov for his scientific report “Implementation of the SKIF project at the Budker Institute of Nuclear Physics (Novosibirsk)” and Professor R. Hoover (USA)

Награды и премии. Ученый совет одобрил предложение директора ОИЯИ Г.В.Трубникова о присвоении звания «Почетный доктор ОИЯИ» профессору М.Валигурскому, профессору С.Дубничке и профессору Л.Чифарелли за их выдающийся вклад в развитие науки и подготовку молодых ученых.

Ученый совет утвердил рекомендации жюри, представленные исполняющим обязанности вице-директора ОИЯИ В.Д.Кекелидзе, о присуждении ежегодных премий Объединенного института ядерных исследований за лучшие научно-исследовательские, научно-методические и научно-технические, а также прикладные работы.

Ученый совет утвердил рекомендации жюри, представленные директором ОИЯИ Г.В.Трубниковым и председателем жюри А.Г.Ольшевским, о присуждении премии им. Б. М. Понтекорво за 2020 г. профессору К.Ниве (Нагойский университет, Япония) за развитие техники ядерных эмульсий высокого разрешения, которая привела к открытию тау-нейтрино и непосредственному наблюдению его осцилляций.

Присвоение Лаборатории информационных технологий имени М.Г.Мещерякова. Ученый совет поддержал предложение дирекции ОИЯИ, представленное директором ОИЯИ Г. В. Трубниковым и директором ЛИТ В. В. Кореньковым, о присвоении Лаборатории информационных технологий имени М. Г. Мещерякова.

Объявление новых выборов директора ЛФВЭ. Ученый совет объявил о вакансии на должность директора ЛФВЭ. Выборы состоятся на 131-й сессии Ученого совета в феврале 2022 г.

for his excellent presentation “The recent SEM and ENAA investigations of carbonaceous meteorites in collaboration with JINR and PIN (RAS) and their potential relevance to astrobiology and the origin and distribution of biospheres”.

Awards and Prizes. The Scientific Council approved the proposal of JINR Director G.Trubnikov to award the title “Honorary Doctor of JINR” to Professor L.Cifarelli, Professor M.Waligórski, and Professor S.Dubnička, in recognition of their outstanding contribution to the advancement of science and education of young scientists.

The Scientific Council approved the Jury’s recommendations presented by the JINR Acting Vice-Director V.Kekelidze on the award of JINR annual prizes for the best papers in the fields of scientific research, methodology, research and technology, and applied research.

The Scientific Council approved the Jury’s recommendations presented by JINR Director G.Trubnikov and by the Jury Chair A.Olshevskiy of awarding the Bruno Pontecorvo prize for 2020 to Professor K. Niwa (Nagoya University, Japan) for the development of the high-resolution nuclear emulsion technique, which led to identification of the tau-neutrino and direct observation of tau-neutrino oscillations.

Naming of the Laboratory of Information Technologies after M. Meshcheryakov. The Scientific Council supported the proposal of the JINR Directorate presented by JINR Director G.Trubnikov and LIT Director V.Korenkov for naming the Laboratory of Information Technologies after M. Meshcheryakov.

Announcement of New Elections of VBLHEP Director. The Scientific Council announced a vacancy for the position of VBLHEP Director. The elections will be held at the 131st session of the Scientific Council in February 2022.

ПРЕМИИ ОИЯИ ЗА 2020 Г.

I. За научно-исследовательские теоретические работы

Первые премии

1. «Планарная туннельная электроника на основе графена».

Авторы: В. Л. Катков, В. А. Осипов.

2. «Скалярные солитоны, бозонные звезды и черные дыры с полями материи».

Авторы: Ю. Кунц, И. Перапечка, Я. Шнир.

Вторая премия

«Масса нейтрино, двойной бета-распад и структура ядра».

Авторы: Ф. Шимковиц, А. Бабич, Р. Дворницки, Х. Эжири, С. Коваленко, М. Криворученко, А. Сметана, Д. Штефаник, П. Фогель, Дж. Вергадос.

II. За научно-исследовательские экспериментальные работы

Первые премии

1. «Исследование вероятности образования и распада сверхтяжелых систем в зависимости от кулоновского фактора реакции Z_1Z_2 при энергиях вблизи кулоновского барьера».

Авторы: Э. М. Козулин, А. А. Богачев, И. В. Воробьев, М. Г. Иткис, Ю. М. Иткис, Г. Н. Княжева, Д. Кумар, К. В. Новиков, А. Пан, И. В. Пчелинцев.

2. «Бесфоновый поиск безнейтринного двойного бета-распада Ge-76 в эксперименте GERDA».

Авторы: К. Н. Гусев, И. В. Житников, Д. Р. Зинатулина, А. А. Клименко, А. В. Лубашевский, Н. С. Румянцева, А. А. Смольников, М. В. Фомина, Е. А. Шевчик, М. В. Ширченко.

III. За научно-методические и научно-технические работы

Первая премия

«Измерение анализирующих способностей в нулон-ядерном рассеянии в диапазоне импульсов от 1,75 до 5,4 ГэВ/с».

Авторы: О. П. Гавришчук, Д. А. Кириллов, Я. Мушински, Ч. Пердрисат, Н. М. Пискунов, В. Пунджаби, П. А. Рукояткин, И. М. Ситник, Э. Томази-Густафссон, Р. А. Шиндин.

Вторые премии

1. «Разработка и программная реализация эффективных методов моделирования, реконструкции и анализа событий в установке MPD/NICA».

Авторы: В. А. Васендина, В. В. Воронюк, А. И. Зинченко, Д. А. Зинченко, В. А. Киреев, В. И. Колесников, А. А. Мудрох, Й. Айхелин, Е. Л. Братковская.

JINR PRIZES FOR 2020

I. Theoretical Physics Research

First Prizes

1. "Graphene-Based Planar Tunnel Electronics".

Authors: V. Katkov, V. Osipov.

2. "Scalar Solitons, Boson Stars and Hairy Black Holes".

Authors: J. Kunz, I. Perapechka, Ya. Shnir.

Second Prize

"Neutrino Mass, Double-Beta Decay and Nuclear Structure".

Authors: F. Šimkovic, A. Babič, R. Dvornický, H. Ejiri, S. Kovalenko, M. Krivoruchenko, A. Smetana, D. Štefánik, P. Vogel, J. Vergados.

II. Experimental Physics Research

First Prizes

1. "Investigation of Probabilities of Formation and Decay of Superheavy Systems in Dependence on the Coulomb Factor Z_1Z_2 at Energies near the Coulomb Barrier".

Authors: E. Kozulin, A. Bogachev, I. Vorobiev, M. Itkis, J. Itkis, G. Knyazheva, D. Kumar, K. Novikov, A. Pan, I. Pchelincev.

2. "Background-Free Search for Neutrinoless Double- β Decay of ^{76}Ge with GERDA".

Authors: K. Gusev, I. Zhitnikov, D. Zinatulina, A. Klimenko, A. Lubashevskiy, N. Rumyantseva, A. Smolnikov, M. Fomina, E. Shevchik, M. Shirchenko.

III. Physics Instruments and Methods

First Prize

"Measurement of Analyzing Powers for Nucleon-Nucleus Scattering at Momentum Range from 1.75 to 5.4 GeV/c".

Authors: O. Gavrishchuk, D. Kirillov, J. Mušínský, C. Perdrisat, N. Piskunov, V. Punjabi, P. Rukoyatkin, I. Sitnik, E. Tomasi-Gustafsson, R. Shindin.

Second Prizes

1. "Development and Software Implementation of Effective Methods for Modeling, Reconstruction and Analysis of Events in the MPD/NICA Setup".

Authors: V. Vasendina, V. Voronyuk, A. Zinchenko, D. Zinchenko, V. Kireev, V. Kolesnikov, A. Mudrokh, J. Aichelin, E. Bratkovskaya.

2. «Создание и применение новых экспериментальных методик на фрагмент-сепараторе ACCULINNA-2».

Авторы: А. А. Безбах, М. С. Головков, А. В. Горшков, С. А. Крупко, И. А. Музалевский, Е. Ю. Никольский, Г. М. Тер-Акопян, А. С. Фомичев, В. Худоба, Г. Каминьски.

IV. За научно-технические прикладные работы

Первая премия

«Экспериментальные исследования и мультимасштабное моделирование структуры латентных треков в радиационно стойких диэлектриках».

Авторы: В. А. Скуратов, Р. А. Рымжанов, А. Е. Волков, А. Д. Ибраева, Н. С. Кирилкин, Н. Медведев, Ж. О'Коннелл, А. Янсе Ван Вуурен, Я. Ниитлинг, М. В. Здоровец.

Вторая премия

«Надатомная структура планарных и развитых электрохимических границ раздела для литиевых накопителей энергии по данным нейтронного рассеяния».

Авторы: М. В. Авдеев, В. И. Петренко, И. В. Гапон, А. И. Иванов, Е. Е. Ушакова, Е. Н. Косячкин, Д. М. Иткис, Л. В. Яшина, А. А. Рулев, Т. К. Захарченко.

V. Поощрительные премии

1. «Трехчастичная мягкая дипольная мода и ее приложения в астрофизике».

Авторы: Л. В. Григоренко, Ю. Л. Парфенова, Н. Б. Шульгина, М. В. Жуков.

2. «Разработка и создание координатных детекторов на основе тонкостенных дрейфовых трубок для эксперимента NA-64 в ЦЕРН».

Авторы: Е. В. Васильева, П. В. Волков, Ю. В. Гусаков, Т. Л. Еник, И. А. Жуков, Г. Д. Кекелидзе, В. А. Крамаренко, В. М. Лысан, Д. В. Пешехонов, А. В. Солин.

3. «Магнитный анализатор высокого разрешения МАВР для исследований характеристик ядерных реакций».

Авторы: В. А. Маслов, Ю. Э. Пенионжкевич, Д. Азнабаев, С. М. Лукьянов, Н. К. Скобелев, Ю. Г. Соболев, И. В. Колесов, С. В. Пашченко, Г. Г. Гульбекян, М. В. Хабаров.

2. "Development and Application of New Experimental Methods at ACCULINNA-2 Fragment Separator".

Authors: A. Bezbakh, M. Golovkov, A. Gorshkov, S. Krupko, I. Muzalevskii, E. Nikolskii, G. Ter-Akopian, A. Fomichev, V. Chudoba, G. Kaminski.

IV. Applied Physics Research

First Prize

"Experimental Study and Multiscale Modeling of Latent Tracks Structure in Radiation Resistant Dielectrics".

Authors: V. Skuratov, R. Rymzhanov, A. Volkov, A. Ibraeva, N. Kirilkin, N. Medvedev, J. O'Connell, A. Janse van Vuuren, J. Neethling, M. Zdorovets.

Second Prize

"Nanoscale Structure of Planar and Developed Electrochemical Interfaces for Lithium Power Sources by Neutron Scattering".

Authors: M. Avdeev, V. Petrenko, I. Gapon, A. Ivankov, E. Ushakova, Ye. Kosiachkin, D. Itkis, L. Yashina, A. Rulev, T. Zakharchenko.

V. Encouraging Prizes

1. "Three-Body Soft Dipole Mode and Astrophysical Applications".

Authors: L. Grigorenko, Yu. Parfenova, N. Shulgina, M. Zhukov.

2. "Development and Creation of Coordinate Detectors Based on Thin-Walled Drift Tubes for the NA-64 at CERN".

Authors: E. Vasilieva, P. Volkov, Yu. Gusakov, T. Enik, I. Zhukov, G. Kekelidze, V. Kramarenko, V. Lysan, D. Peshekhonov, A. Solin.

3. "High-Resolution Magnetic Analyzer MAVR for Studying Characteristics of Nuclear Reactions".

Authors: V. Maslov, Yu. Penionzhkevich, D. Aznabayev, S. Lukyanov, N. Skobelev, Yu. Soboлев, I. Kolesov, S. Pashchenko, G. Gulbekian, M. Khabarov.

Заседание Финансового комитета состоялось 22 марта в формате видеоконференции под председательством представителя Грузии А. Хведелидзе.

Финансовый комитет заслушал доклад директора Института Г.В.Трубникова и рекомендовал КПП одобрить меры по совершенствованию системы административного управления Институтом в целях реализации положений Стратегического плана долгосрочного развития ОИЯИ до 2030 г. и далее, а также утвердить корректировку Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2017–2023 гг., включая финансовое обоснование предложенных изменений и плановое распределение средств на 2021–2023 гг.

Финансовый комитет приветствовал сообщения о запуске одного из основных блоков мегасайенс-проекта «Комплекс NICA» — сверхпроводящего бустерного синхротрона (бустера), состоявшемся 20 ноября 2020 г. с участием Председателя Правительства Российской

Федерации М.В.Мишустина, и о запуске 13 марта 2021 г. крупнейшего в Северном полушарии глубоководного нейтринного телескопа Baikal-GVD, прошедшем с участием министра науки и высшего образования России, полномочного представителя Правительства РФ в ОИЯИ В.Н.Фалькова.

Финансовый комитет высоко оценил результаты первых экспериментов на фабрике СТЭ в ноябре 2020 г. и январе 2021 г. по синтезу изотопов московия в реакции $^{48}\text{Ca} + ^{243}\text{Am}$, в которых зарегистрировано 55 цепочек распада ядра ^{288}Mc и 6 цепочек ^{289}Mc , что практически в два раза превышает число данных изотопов, синтезированных ранее на ускорителе U-400 за весь период с 2003 по 2012 г., а также приветствовал получение предварительных результатов экспериментов, указывающих на первые свидетельства альфа-распада ^{268}Db , что ведет к открытию нового изотопа ^{264}Lr .

Финансовый комитет отметил укрепление связей с научными, научно-техническими и образовательными

Дубна, 22 марта. Заседание Финансового комитета ОИЯИ



Dubna, 22 March. A regular meeting of the JINR Finance Committee

The meeting of the Finance Committee was held on 22 March as a videoconference under the chairmanship of the representative of Georgia A. Khvedelidze.

The Finance Committee heard the report by the Director of the Institute G.Trubnikov and recommended the CP to approve the measures in improving the system of administrative management of JINR to implement the issues of the JINR Long-Term Development Strategic Plan up to 2030 and beyond, as well as to enact the correction of the Seven-Year Plan of JINR Development in 2017–2023, including the financial grounding of the proposed changes and scheduled distribution of means for 2021–2023.

The Finance Committee greeted the news about the launch of one of the main blocks of the megascience project “The NICA Complex” — the superconducting booster synchrotron (Booster) — that occurred on 20 November 2020 with participation of the Chairman

of the RF Government M.Mishustin, and the information on the launch of the largest in the Northern Hemisphere deep underwater neutrino telescope Baikal-GVD that was held on 13 March 2021 with participation of the Minister of Science and Higher Education of Russia, Plenipotentiary of the RF Government to JINR V.Falkov.

The Finance Committee highly evaluated the results of the first experiments at the Factory of Superheavy Elements in November 2020 and January 2021 on the synthesis of moscovium isotopes in the reaction $^{48}\text{Ca} + ^{243}\text{Am}$, where 55 chains of the ^{288}Mc nucleus decay and 6 chains of ^{289}Mc were registered, that is practically two times higher than the number of isotopes synthesized earlier at the U-400 accelerator in the period 2003–2012, and greeted preliminary results of the experiments that indicate first evidence of alpha decay of ^{268}Db and lead to the discovery of a new isotope of ^{264}Lr .

организациями стран-участниц ОИЯИ в части расширения партнерской сети, подписания новых документов о сотрудничестве на разном уровне, развития совместно организованных коллабораций и комитетов, а также создания информационных центров ОИЯИ на базе организаций сотрудничающих государств.

Финансовый комитет одобрил деятельность дирекции ОИЯИ по подготовке и участию Института в мероприятиях 2021 г., приуроченных к 65-летию образования ОИЯИ, году Болгарии в ОИЯИ и году науки и технологий в Российской Федерации.

По докладу руководителя департамента развития цифровых сервисов М.П.Васильева «Об исполнении бюджета ОИЯИ за 2020 г. и о проекте уточненного бюджета ОИЯИ на 2021 г.» Финансовый комитет рекомендовал КПП принять к сведению информацию об исполнении бюджета, утвердить сводную итоговую корректировку доходов и расходов бюджета ОИЯИ на 2020 г. и уточненный бюджет ОИЯИ на 2021 г. с общей суммой доходов и расходов 265 825,2 тыс. долларов США.

Финансовый комитет рекомендовал КПП с учетом экономии средств по статье «Международное научно-техническое сотрудничество» в 2020 г., обусловленной пандемией коронавирусной инфекции, поручить дирекции Института рассмотреть вопрос о соответствующем увеличении расходов по этой статье при формировании бюджета ОИЯИ на 2022, 2023 гг.

Финансовый комитет рекомендовал КПП в целях уменьшения резких ежегодных изменений нижних пределов взносов государств-членов внести уточнение в способ расчета нижних пределов взносов, устанавливающее, что сумма прямых расходов на персонал, направленный в ОИЯИ полномочным представителем, рассчитывается как среднее арифметическое показателей за трехлетний период, предшествующий году, в котором рассчитываются взносы государств-членов.

Финансовый комитет рекомендовал КПП уточнить взносы государств-членов ОИЯИ на 2021 г., ориентировочные взносы государств-членов на 2022–2024 гг. с учетом использования уточненных нижних пределов взносов, а также выплату задолженности государств-членов в 2021 г. по уплате взносов в бюджет ОИЯИ.

По докладу вице-директора Института Р.Ледницкого «О выборе аудиторской организации по проведению проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2020 г.» Финансовый комитет рекомендовал КПП утвердить план аудиторской проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2020 г., представленный дирекцией Института, а также утвердить ООО «ФинЭкспертиза» аудитором ОИЯИ за 2020 г., уполномочив его провести аудиторскую проверку финансовой деятельности Института за указанный период и анализ исполнения дирекцией Института плана мероприятий по итогам аудиторской проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2019 г.

The Finance Committee marked strengthening of ties with scientific, scientific-technical and educational organizations of the JINR Member States in extending the partner net, signing of new documents on cooperation on different levels, development of jointly established collaborations and committees, and organization of JINR information centres on the basis of organizations of cooperating states.

The FC endorsed the JINR Directorate's activities for executing the agenda for the 65th anniversary of JINR and the Year of Bulgaria at JINR, as well as for setting out the scope of JINR's participation in the agenda for the Year of Science and Technologies in the Russian Federation.

Having heard and discussed the report "Execution of the JINR budget for 2020 and draft of the revised budget of JINR for 2021" presented by Head of the Department of Digital Services Development M. Vasiliev, the Finance Committee recommended the CP to take notice of the information on the budget, approve the consolidated final adjustment of the income and expenditure of the JINR budget for 2020, and the revised JINR budget of US\$265 825.2 thousand.

With reference to the fact that the coronavirus pandemic of 2020 resulted in an international cooperation surplus on the budget, the Finance Committee recommended the CP to commission the JINR Directorate to consider an issue of equivalent increase of this expenditure item when budgeting for 2022 and 2023.

In order to minimize the volatility of the lower limits for contributions of the Member States, the Finance Committee recommended the CP to update the method of calculating the lower limits with the amendment that the amount of the direct costs for personnel assigned by the Plenipotentiary to JINR is calculated as the arithmetic average of the direct personnel costs accrued in the three years preceding the year in which the contributions of the Member States are calculated.

The Finance Committee recommended the CP to adjust the amounts of the contributions of the Member States for 2021, as well as the provisional contributions of the Member States for 2022–2024 taking into account the updated lower limits for contributions and the contributions in arrears to be paid by the Member States to the JINR budget for 2021.

On the report of JINR Vice-Director R. Lednický "About the choice of the audit organization to check the finance activities of JINR in 2020" the Finance Committee recommended the CP to approve the plan of audit checking of the JINR finance activities in 2020 reported by the JINR Directorate and to select FinExpertiza as the auditor of JINR for 2020 and authorize the company to audit the JINR financial results of the said period and analysis of the implementation by the JINR Directorate of the plan of activities on the results of the audit check of the JINR financial activities in 2019.

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

Заслушав и обсудив доклад директора Института Г.В. Трубникова, КПП принял к сведению информацию дирекции ОИЯИ о рекомендациях 129-й сессии Ученого совета ОИЯИ, корректировке текущего Семилетнего плана развития ОИЯИ, организационных мероприятиях в целях реализации долгосрочной стратегии Института, вкладе стран-участниц в реализацию крупных проектов Института, о новых полученных научных и научно-технических результатах и наиболее важных событиях, относящихся к деятельности ОИЯИ.

КПП утвердил Стратегический план долгосрочного развития ОИЯИ до 2030 г. и далее, одобренный Ученым советом, и поручил дирекции Института продолжить работу по стратегическому планированию в целях разработки Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2024–2030 гг. Комитет поддержал инициативу дирекции ОИЯИ о создании рабочей группы по вопросам стратегического развития при председателе КПП и рекомендовал полномочным представителям правительств государств-членов ОИЯИ до 1 мая 2021 г. направить директору Института предложения в состав рабочей группы.

КПП одобрил работу дирекции Института в целях реализации положений Стратегического плана долгосрочного развития ОИЯИ по повышению эффективности административной деятельности Института, формированию новой структуры управления и разработке комплексной системы мониторинга показателей долгосрочной стратегии ОИЯИ.

КПП утвердил предложенную редакцию скорректированного Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2017–2023 гг., основанную на положениях долгосрочной стратегии ОИЯИ, с учетом рекомендаций Финансового комитета ОИЯИ и основных направлений корректировок, одобренных на предыдущей сессии КПП в ноябре 2020 г.

КПП отметил существенный научно-технический, интеллектуальный и кадровый вклад государств-членов ОИЯИ в реализацию крупных проектов Института, в частности:

- активное вовлечение ученых и специалистов в коллаборации MPD, BM@N и SPD вокруг проекта класса мегасайенс «Комплекс NICA»;

- подписание меморандума о взаимопонимании по задачам проекта «Baikal-GVD» и экспериментальных исследований в области нейтринной астрофизики высоких энергий, нейтринной астрономии и физики нейтрино с участием ряда партнерских институтов и компаний стран-участниц ОИЯИ;

A regular session of the Committee of Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States was held on 25 March as a videoconference under the chairmanship of the representative of Romania F.-D. Buzatu.

Having heard and discussed the report presented by JINR Director G.Trubnikov, the Committee of Plenipotentiaries took notice of the information presented by the JINR Directorate on the recommendations of the 129th session of the JINR Scientific Council, the proposal for updates to the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2017–2023, the JINR management activities for realizing the long-term strategy of the Institute, the Member States' contribution to the total performance of the large-scale projects of the Institute, the recent research-and-engineering achievements, and the most important events of JINR.

The CP approved the JINR Long-Term Development Strategic Plan up to 2030 and beyond endorsed by the Scientific Council and commissioned the JINR Directorate to pursue the work on the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2024–2030. The CP supported the JINR Directorate's initiative to form a strategic development committee (SDC) reporting to CP Chair and recommended

that the Plenipotentiaries of the JINR Member States submit their appointees prior to 1 May 2021.

The CP endorsed the JINR Directorate's activities for implementing the JINR Long-Term Development Strategic Plan on improving the JINR management's performance, organization restructuring of the JINR central management and developing a complex monitoring system of KPIs for the long-term strategy.

The CP approved the presented amendments to the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2017–2023 based on the long-term strategy of JINR, the recommendations made by the JINR Finance Committee, and the general directions for the updates endorsed at the previous CP session of November 2020.

The CP took notice of the substantial research-and-engineering, intellectual and human resources contributed by the JINR Member States to the realization of the large-scale projects of the Institute, in particular:

- the extensive involvement of researchers and specialists in the MPD, BM@N and SPD collaborations around the NICA megascience project;

- signing the Memorandum of Understanding on the Baikal-GVD project and research in neutrino astrophysics of high energies, neutrino astronomy and neutrino



Дубна, 25 марта.
Сессия КПП ОИЯИ

Dubna, 25 March.
A regular session of the
JINR CP

— вклад стран-участниц в создание и запуск фабрики сверхтяжелых элементов;

— создание международного комитета пользователей ИБР-2 с широким представительством государств-членов ОИЯИ в его составе;

— расширяющееся количество пользователей суперкомпьютера «Говорун» и разворачивание работ по подключению новых элементов облачной структуры организаций государств-членов Института к распределенной информационно-вычислительной среде на базе ресурсов ОИЯИ и стран-участниц.

Комитет поздравил дирекцию Института с запуском одного из основных блоков мегасайенс-проекта «Комплекс NICA» — сверхпроводящего бустерного синхротрона (бустера), состоявшимся 20 ноября 2020 г. с участием Председателя Правительства Российской Федерации М. В. Мишустина, и с удовлетворением отметил получение в четком соответствии с планом-графиком 19 декабря 2020 г. устойчивой циркуляции пучка инжектированных в бустер однозарядных ионов гелия.

КПП приветствовал ввод в эксплуатацию крупнейшего в Северном полушарии глубоководного нейтринного телескопа, торжественный запуск которого состоялся 13 марта 2021 г. с участием министра науки и высшего образования России, полномочного представителя Правительства РФ в ОИЯИ В. Н. Фалькова и стал одним из ключевых мероприятий проходящего в России года науки и технологий.

КПП с удовлетворением отметил результаты первых экспериментов на фабрике сверхтяжелых элементов ОИЯИ в ноябре 2020 г. и январе 2021 г. по синтезу изотопов московия в реакции $^{48}\text{Ca} + ^{243}\text{Am}$, зарегистрировавших 55 цепочек распада ядра ^{288}Mc и 6 цепочек ^{289}Mc , что практически в два раза превышает число таких изотопов, синтезированных ранее на ускорителе У-400 за период с 2003 по 2012 г., и, по предварительным результатам, впервые зафиксировавших альфа-распад ^{268}Db , являющийся свидетельством открытия нового изотопа ^{264}Lr .

КПП приветствовал открытие Информационного центра ОИЯИ на базе Академии научных исследований и технологий (ASRT) Арабской Республики Египет (АРЕ), состоявшееся 23 декабря 2020 г. при участии представителей Правительства АРЕ, руководства ОИЯИ, ASRT и Северо-Осетинского государственного университета, а также ряда почетных гостей из стран-участниц и партнеров ОИЯИ.

КПП одобрил деятельность дирекции ОИЯИ по реализации программы мероприятий, приуроченных к 65-летию образования ОИЯИ и году Болгарии в ОИЯИ, а также по определению перспектив участия в мероприятиях года науки и технологий в Российской Федерации. Наряду с запуском глубоководного нейтринного телескопа Baikal-GVD в план основных мероприятий по проведению в Российской Федерации года науки и технологий в 2021 г. вошел намеченный на де-

physics in cooperation with a number of partner institutions and organizations from the JINR Member States;

— the Member States' contribution to creating and commissioning the SHE Factory;

— establishing the IBR-2 international user committee with substantial representation of the JINR Member States;

— the increasing number of the “Govorun” super-computer users from the Member States and starting the activities for connecting new cloud components of the JINR Member States to Distributed Information and Computing Environment based on the resources of JINR and its Member States.

The CP congratulated the JINR Directorate on having one of the basic blocks of the NICA complex — the superconducting synchrotron booster (the Booster) commissioned on 20 November 2020 with the Chairman of the RF Government M. Mishustin as a special guest and took notice with satisfaction that generating a sustainable circulation of the beam of monovalent helium ions injected in the Booster was achieved in strict compliance with its scheduled date on 19 December 2020.

The CP valued highly the Directorate and Baikal-GVD team's activities for having launched the largest deep-water neutrino telescope in the Northern Hemisphere, the commissioning ceremony of which was on 13 March 2021

and involved the Plenipotentiary of the RF Government to JINR, Minister of Science and Higher Education of Russia V. Falkov, — which became a highlight of the Year of Science and Technologies in Russia.

The CP took notice with satisfaction that the first experiments in synthesizing moscovium isotopes in $^{48}\text{Ca} + ^{243}\text{Am}$ reaction carried out at the SHE Factory in November 2020 and January 2021 resulted in fifty-five decay events observed for ^{288}Mc and six events observed for ^{289}Mc (that is almost twice as many as the number of such isotopes previously synthesized at the U-400 accelerator in 2003–2012) and tentative detection of α decay of ^{268}Db that first-ever evidenced a new ^{264}Lr isotope discovery.

The CP greeted the opening of the JINR Information Centre at the Academy of Scientific Research and Technologies (ASRT) of the Arab Republic of Egypt held on 23 December 2020 and participated by representatives of the Government of the Arab Republic of Egypt, the JINR management, ASRT and the North-Ossetian State University, as well as some honourable guests from the Member States and partners of JINR.

The CP endorsed the JINR Directorate's activities for executing the agenda for the 65th anniversary of JINR and the Year of Bulgaria at JINR, as well as for setting out the

кабрь 2021 г. первый сеанс полного цикла ускорения на выведенных пучках комплекса NICA.

КПП с удовлетворением принял к сведению информацию о проведении первого заседания совместного комитета по сотрудничеству между Вьетнамом и ОИЯИ как важного инструмента углубления участия Вьетнама в деятельности Института и поддержал дирекцию в реализации решения сессии КПП в ноябре 2019 г. о разработке плана сотрудничества между Вьетнамской академией наук и технологий, Винатомом и ОИЯИ по проекту нового исследовательского реактора во Вьетнаме.

КПП одобрил деятельность дирекции по формированию концепции проекта инновационного исследовательского центра ОИЯИ в области ядерных технологий и международной исследовательской программы центра, а также планов по реализации данного проекта.

Заслушав и обсудив доклад руководителя департамента развития цифровых сервисов М.П. Васильева «Об исполнении бюджета ОИЯИ за 2020 г. и о проекте уточненного бюджета ОИЯИ на 2021 г.», КПП утвердил сводную итоговую корректировку доходов и расходов бюджета ОИЯИ на 2020 г., уточненный бюджет ОИЯИ на 2021 г. с общей суммой доходов и расходов 265 825,2 тыс. долларов США.

В целях уменьшения резких ежегодных изменений нижних пределов взносов государств-членов КПП внес уточнение в способ расчета нижних пределов взно-

сов, устанавливающее, что сумма прямых расходов на персонал, направленный в ОИЯИ полномочным представителем, рассчитывается как среднее арифметическое показателей за трехлетний период, предшествующий году, в котором рассчитываются взносы государств-членов.

КПП уточнил взносы государств-членов ОИЯИ на 2021 г., а также ориентировочные взносы государств-членов на 2022–2024 гг. с учетом использования уточненных нижних пределов взносов и выплату задолженности государств-членов в 2021 г. по уплате взносов в бюджет ОИЯИ.

Заслушав и обсудив доклад полномочного представителя Правительства Грузии в ОИЯИ А.Хведелидзе «Об итогах заседания Финансового комитета ОИЯИ от 22 марта 2021 г.», КПП утвердил протокол заседания Финансового комитета от 22 марта 2021 г.

С учетом экономии средств по статье «Международное научно-техническое сотрудничество» (МНТС) в 2020 г., обусловленной пандемией коронавирусной инфекции, КПП поручил дирекции Института рассмотреть вопрос о соответствующем увеличении расходов по этой статье при формировании бюджета ОИЯИ на 2022, 2023 гг.

КПП принял к сведению информацию о выборе аудиторской организации для проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2020 г. по специальному заданию, утвердил план аудиторской проверки финансовой дея-

scope of JINR's participation in the agenda for the Year of Science and Technologies in the Russian Federation. Along with the launch of the deep-water neutrino telescope Baikal-GVD, the first full-cycle acceleration run with extracted beam at the NICA complex scheduled for December 2021 has been added high on the agenda for the Year of Science and Technologies in the Russian Federation for 2021.

The CP welcomed the information on having held the first meeting of the Joint Coordination Committee for Vietnam–JINR Cooperation as a tool for Vietnam's growing participation in JINR, in which regard noted the JINR Directorate's support of the implementation of the resolution made at the CP session of November 2019 to develop a plan of cooperation between the Vietnam Academy of Science and Technology, VINATOM and JINR for the execution of the project of a new research reactor in Vietnam.

The CP endorsed the JINR Directorate's activities of developing a design concept for the Innovation Centre for nuclear technologies, its international research programme and project management plan.

Having heard and discussed the report "Execution of the JINR budget for 2020 and draft of the revised budget of JINR for 2021" presented by Head of the Department of Digital Services Development M. Vasiliev, the Committee

of Plenipotentiaries approved the consolidated final adjustment of the income and expenditure of the JINR budget for 2020, the revised JINR budget of US\$265 825.2 thousand.

In order to minimize the volatility of the lower limits for contributions of the Member States, the CP updated the method of calculating the lower limits with the amendment that the amount of the direct costs for personnel assigned by the Plenipotentiary to JINR is calculated as the arithmetic average of the direct personnel costs accrued in the three years preceding the year in which the contributions of the Member States are calculated.

The CP adjusted the amounts of the contributions of the Member States for 2021, as well as the provisional contributions of the Member States for 2022–2024 taking into account the updated lower limits for contributions and the contributions in arrears to be paid by the Member States to the JINR budget for 2021.

Having heard and discussed the report "Results of the meeting of the JINR Finance Committee held on 22 March 2021" presented by Plenipotentiary of the Government of Georgia to JINR A.Khvedelidze, the CP approved the minutes of the Finance Committee meeting held on 22 March 2021.



Дубна, 25 марта. Открытие мультимедийной выставки, посвященной 65-летию со дня образования ОИЯИ

Dubna, 25 March. Opening of the multimedia exhibition dedicated to the 65th anniversary of the JINR establishment

тельности ОИЯИ за 2020 г., представленный дирекцией Института, а также утвердить ООО «ФинЭкспертиза» аудитором ОИЯИ за 2020 г., уполномочив его провести аудиторскую проверку финансовой деятельности Института за указанный период.

Заслушав и обсудив предложение директора Института Г.В.Трубникова «Об утверждении в должностях вице-директоров, главного ученого секретаря и главного инженера ОИЯИ», КПП на основании результатов голосования утвердил в должностях на срок полномочий избранного директора ОИЯИ, т.е. до 1 января 2026 г., вице-директоров — С.Н.Дмитриева, В.Д.Кекелидзе, Л.Костова, главного ученого секретаря — С.Н.Неделько, главного инженера — Б.Н.Гикала.

КПП выразил благодарность Р.Ледницкому, Б.Ю.Шаркову, А.С.Сорину за многолетний труд в составе дирекции ОИЯИ, огромный вклад в результаты деятельности Института и развитие международного научного сотрудничества.

Заслушав и обсудив информацию директора Института Г.В.Трубникова и директора ЛИТ В.В.Коренькова «О присвоении Лаборатории информационных технологий имени М.Г.Мещерякова», КПП присвоил Лаборатории информационных технологий имя М.Г.Мещерякова за его выдающийся вклад в создание, становление и развитие сетевой инфраструктуры и информационно-вычислительного комплекса лаборатории, Института и стран-участниц.

По информации полномочного представителя Правительства Республики Болгарии в ОИЯИ Ц.Бачийского о программе года Болгарии в ОИЯИ и проведении сессии КПП в ноябре 2021 г. Комитет одобрил представленную программу мероприятий года Болгарии в ОИЯИ, включая проведение ноябрьской сессии КПП 2021 г. в Болгарии, поручив дирекции Института оказать активное содействие в проведении программы мероприятий с учетом эпидемиологической ситуации.

With reference to the fact that the coronavirus pandemic of 2020 resulted in an international cooperation surplus on the budget, the CP commissioned the JINR Directorate to consider an issue of equivalent increase of this expenditure item when budgeting for 2022 and 2023.

The CP took notice of the information about the selection of a company to contract for special purpose reporting on the audit of the JINR financial results of 2020 presented by the JINR Directorate, as well as the selection of FinExpertiza as the auditor of JINR for 2020 and authorized the company to audit the JINR financial results of the said period.

Having heard and discussed the proposal for “Endorsement of appointments of Vice-Directors, Chief Scientific Secretary and Chief Engineer of JINR” submitted by JINR Director G. Trubnikov, the Committee of Plenipotentiaries, following the voting results, confirmed in office: Vice-Directors of JINR — S. Dmitriev, V. Kekelidze, L. Kostov; Chief Scientific Secretary of JINR — S. Nedelko; Chief Engineer of JINR — B. Gikal, — whose term of office will expire together with the elected Director, i.e., on 1 January 2026.

The CP expressed gratitude to R. Lednický, B. Sharkov, A. Sorin for their continuous performance as Directorate members, their huge contribution to the Institute’s

achievements and the development of international research cooperation.

Having heard and discussed the proposal for “Naming the Laboratory of Information Technologies after M. Meshcheryakov” presented by JINR Director G. Trubnikov and Director of the Laboratory of Information Technologies V. Korenkov, the CP named the Laboratory of Information Technologies after M. Meshcheryakov for his outstanding contribution to the creation, evolution and development of the network infrastructure and IT complex of the Laboratory, the Institute and its Member States.

Having heard and discussed the information presented by Plenipotentiary of the Republic of Bulgaria to JINR Ts. Bachiyski on the Agenda for the Year of Bulgaria at JINR and arrangements for the CP session to be held in Bulgaria scheduled for November 2021, the Committee of Plenipotentiaries took notice of and approved the Agenda for the Year of Bulgaria at JINR as reported, including the arrangements for the CP session to be held in Bulgaria scheduled for November 2021, and commissioned the JINR Directorate to massively contribute to the execution of the agenda with due regard for the epidemiological situation.

**Директор Объединенного института
ядерных исследований
Г. В. ТРУБНИКОВ**

Григорий Владимирович Трубников — доктор физико-математических наук, академик Российской академии наук (РАН).

Дата и место рождения:

17 апреля 1976 г., Братск Иркутской обл., СССР

Образование, ученые степени и звания:

1992–1998 Липецкий государственный технический университет, факультет автоматизации и информатики
1998–2001 Аспирантура УНЦ ОИЯИ (физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника)

2005 Кандидат физико-математических наук («Динамика частиц в циклических ускорителях с фокусировкой продольным магнитным полем»)

2011 Член-корреспондент РАН по Отделению физических наук (ОФН), секция ядерной физики

2012 Доктор физико-математических наук («Синхротрон релятивистских тяжелых ионов нуклотрон в ускорительном комплексе NICA»)

С 2013 Заместитель академика-секретаря Отделения физических наук РАН

2016 Действительный член РАН

Профессиональная деятельность:

1996–2002 Стажер, аспирант, младший научный сотрудник Лаборатории ядерных проблем (ЛЯП) ОИЯИ

2002–2007 Научный сотрудник, и. о. начальника сектора ЛЯП ОИЯИ

2006–2013 Заместитель главного инженера ОИЯИ

2007–2013 Начальник ускорительного отделения, заместитель директора по научной работе Лаборатории физики высоких энергий ОИЯИ

2014–2017 Вице-директор ОИЯИ

2017–2018 Заместитель министра образования и науки Российской Федерации

2018–2020 Первый заместитель министра науки и высшего образования Российской Федерации

2020 Первый вице-директор ОИЯИ

С 2021 Директор ОИЯИ

Научно-организационная и педагогическая деятельность:

2001–2013 Доцент, профессор кафедры «Электроника физических установок» МИРЭА

2002–2007 Доцент кафедры 2 факультета «А» МИФИ

С 2003 Руководство дипломными работами и студенческими практиками, активное участие в проведении



**G. V. TRUBNIKOV
Director of the Joint Institute
for Nuclear Research**

Grigory V. Trubnikov — Doctor of Physics and Mathematics, Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS).

Date and place of birth:

17 April 1976, Bratsk, Irkutsk Region, USSR

Education and degrees:

1992–1998 Lipetsk State Technical University, Department of Automatization and Information Technologies

1998–2001 PhD study at UC JINR (Physics of Charged Particle Beams and Accelerator Technique)

2005 Candidate of Physics and Mathematics (“Particle

Dynamics in Cyclic Accelerators with Guiding Magnetic Field”)

2011 RAS Corresponding Member at the Division of Physical Sciences, Section of Nuclear Physics

2012 Doctor of Physics and Mathematics (“Relativistic Heavy Ion Synchrotron Nuclotron in the Accelerator Complex NICA”)

Since 2013 Deputy Academician-Secretary of the RAS Division of Physical Sciences

2016 Full Member of the Russian Academy of Sciences

Professional activities:

1996–2002 Trainee Researcher, PhD student, Junior Researcher of the Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems, JINR

2002–2007 Researcher, Acting Head of Sector, DLNP, JINR

2006–2013 Deputy Chief Engineer of JINR

2007–2013 Chief of Accelerator Division, Deputy Director of the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics

2014–2017 Vice-Director of JINR

2017–2018 Deputy Minister of Education and Science of the Russian Federation

2018–2020 First Deputy Minister of Science and Higher Education of the Russian Federation

2020 First Vice-Director of JINR

Since 2021 Director of JINR

Scientific-organizational and teaching activities:

2001–2013 Associate Professor, Professor of Chair “Electronics of Physical Facilities”, RTU MIREA

2002–2007 Associate Professor of Chair 2, Department “A”, NRNU MEPhI

Since 2003 Supervisor of diplomas and student practices, active lecturer at international schools on accelerator physics

лекционных курсов на международных школах по ускорительной тематике
 С 2009 Член Научно-технического комитета Госкорпорации «Росатом»
 С 2010 Член Научно-технического совета ОИЯИ, заместитель председателя
 С 2010 Член Научного совета по ускорителям ОФН РАН
 С 2012 Член Научного совета по физике тяжелых ионов ОФН РАН
 2012–2013 Член Президиума Совета при Президенте РФ по науке и образованию
 С 2012 Член редколлегии журнала «Физика элементарных частиц и атомного ядра»
 С 2018 Член Президиума РАН
 С 2019 Член Российского Пагуошского комитета
 Член программных и организационных комитетов ряда международных конференций по ускорителям заряженных частиц (RUPAC, STORI, COOL, семинара памяти профессора В. П. Саранцева)

Научные интересы:

Физика и техника ускорителей заряженных частиц, электронное и стохастическое охлаждение пучков, генерация интенсивных электронных и ионных пучков, накопительные кольца, динамика пучков заряженных частиц, объектно-ориентированное программирование

Научные труды:

Автор и соавтор около 190 научных работ и обзоров

Премии, почетные звания, награды:

Премия Правительства РФ в области науки и техники за создание нового поколения ускорителей тяжелых ионов для релятивистской ядерной физики и инновационных ядерно-энергетических технологий (в составе коллектива, 2010), Почетная грамота Министерства образования и науки (2013), Благодарность Министерства образования и науки РФ (2016), Почетная грамота Совета Федерации РФ (2020)

Since 2009 Member of the Science and Technology Committee at Rosatom
 Since 2010 Member of the Science and Technology Council of JINR, Deputy Chair
 Since 2010 Member of the Scientific Council for Accelerators, Physical Sciences Division, RAS
 Since 2012 Member of the Scientific Council for Heavy Ions, Physical Sciences Division, RAS
 2012–2013 Member of Presidium of the President Council on Science and Education
 Since 2012 Member of the Editorial Board of the journal “Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei”
 Since 2018 Member of the RAS Presidium
 Since 2019 Member of the Russian Pugwash Committee
 Member of Programme and Organizing Committees of international conferences on charged particle accelerators (RUPAC, STORI, COOL, seminar in memory of Professor V. P. Sarantsev)

Scientific interests:

Accelerator physics, electron and stochastic cooling, intense ion and electron beam generation, storage rings, beam dynamics, object-oriented programming

Scientific works:

Author and co-author of about 190 publications and reviews

Prizes, honorary titles, awards:

RF Government Prize in science and technology for the development of new-generation accelerators of heavy ions for relativistic nuclear physics and innovative nuclear-energy techniques (co-author, 2010), Honorary Diploma of the RF Ministry of Education and Science (2013), Commendation of the RF Ministry of Education and Science (2016), Honorary Diploma of the Federation Council of the RF (2020)

**Научный руководитель
Объединенного института ядерных исследований
В. А. МАТВЕЕВ**

Виктор Анатольевич Матвеев — доктор физико-математических наук, профессор, академик Российской академии наук.

Дата и место рождения:

11 декабря 1941 г., Тайга Новосибирской обл., СССР

Образование, ученые степени и звания:

1959–1964 Дальневосточный государственный университет, физико-математический факультет; Ленинградский государственный университет, физический факультет

1967 Кандидат физико-математических наук («Дисперсионные правила сумм и свойства симметрии элементарных частиц»)

1973 Доктор физико-математических наук («Квазипотенциальная теория рассеяния в квантовой теории поля»)

1980 Профессор (теоретическая физика)

1991 Заслуженный профессор Московского государственного университета (МГУ) им. М. В. Ломоносова

1991 Член-корреспондент Российской академии наук (РАН)

1994 Действительный член РАН

Профессиональная деятельность:

1965–1978 Стажер-исследователь, младший научный сотрудник, старший научный сотрудник, и. о. начальника сектора Лаборатории теоретической физики ОИЯИ

1976–1977 Руководитель группы физиков ОИЯИ в Национальной ускорительной лаборатории им. Э. Ферми (США)

1978–1987 Заместитель директора по научной работе Института ядерных исследований (ИЯИ) АН СССР

1987–2011 Директор ИЯИ РАН

2011 Временно исполняющий обязанности директора ОИЯИ

2012–2020 Директор ОИЯИ

С 2021 Научный руководитель ОИЯИ

Педагогическая деятельность:

1980–1992 Профессор кафедры квантовой статистики и теории поля физического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова

С 1992 Профессор кафедры квантовой теории и физики высоких энергий физического факультета МГУ (курс «Введение в физику элементарных частиц»)

С 1995 Заведующий кафедрой «Фундаментальные взаимодействия и космология» МФТИ

Научно-организационная деятельность:

С 1992 Член Ученого совета ОИЯИ

С 1992 Член редколлегии журнала «Ядерная физика»

1996–2000; 2004 Член Совета Российского фонда фундаментальных исследований



V.A. MATVEEV

Scientific Leader of the Joint Institute for Nuclear Research

Victor A. Matveev — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences.

Date and place of birth:

11 December 1941, Taiga, Novosibirsk Region, USSR

Education and degrees:

1959–1964 Far East State University, Department of Physics and Mathematics; Leningrad State University, Department of Physics

1967 Candidate of Physics and Mathematics (“Dispersion Sum Rules and Symmetry Properties of Elementary Particles”)

1973 Doctor of Physics and Mathematics (“Quasipotential Scattering Theory in Quantum Field Theory”)

1980 Professor (Theoretical Physics)

1991 Professor Emeritus, Lomonosov Moscow State University

1991 Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (RAS)

1994 Full Member of RAS

Professional activities:

1965–1978 Postgraduate Researcher, Junior Researcher, Senior Researcher, Acting Head of Sector, Laboratory of Theoretical Physics, JINR

1976–1977 Leader, JINR Physicists’ Group at the Fermi National Accelerator Laboratory (USA)

1978–1987 Deputy Director for Research, Institute for Nuclear Research (INR) of the USSR Academy of Sciences

1987–2011 Director, INR RAS

2011 Acting Director of JINR

2012–2020 Director of JINR

Since 2021 Scientific Leader of JINR

Teaching activities:

1980–1992 Professor, Chair of Quantum Statistics and Field Theory of the Department of Physics, Lomonosov Moscow State University (MSU)

Since 1992 Professor, Chair of Quantum Theory and High Energy Physics of the Department of Physics, MSU (course “Introduction to Elementary Particle Physics”)

Since 1995 Head of Chair “Fundamental Interactions and Cosmology” of the Moscow Institute of Physics and Technology (MIPT)

Scientific-organizational activities:

Since 1992 Member of JINR Scientific Council

Since 1992 Member of the Editorial Board of the journal “Nuclear Physics”

1996–2000; 2004 Member of Council of the Russian Foundation for Basic Research

- С 1996 Председатель Совета коллаборации ученых России и стран-участниц ОИЯИ в эксперименте CMS на LHC (ЦЕРН)
- С 1996 Член Президиума РАН, заместитель академика-секретаря Отделения ядерной физики РАН
- С 1996 Председатель Президиума Троицкого научного центра РАН
- С 1998 Член международного комитета «Астрофизика частиц и ядер, гравитация» (PaNAGIC) Международного союза чистой и прикладной физики (IUPAP)
- С 1999 Член Президиума Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации
- С 2000 Руководитель программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Нейтринные исследования»
- С 2008 Академик-секретарь Отделения физических наук РАН
- С 2014 Главный редактор журнала «Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования» РАН
- С 2015 Главный редактор журнала «Физика элементарных частиц и атомного ядра»

Научные интересы:

Физика элементарных частиц, теоретическая и математическая физика, развитие методов квантовой теории поля в разработке релятивистских кварковых моделей адронов, поиск динамических симметрий в физике высоких энергий и обнаружение на их основе общих закономерностей, проявляющихся во взаимодействиях частиц

Научные труды:

Автор более 700 научных работ, соавтор открытия «Закономерность упругого рассеяния адронов на большие углы при высоких энергиях — правила кваркового счета Матвеева–Мурадыана–Тавхелидзе»

Премии, почетные звания, награды:

Премия Ленинского комсомола в области науки и техники (1973), Ленинская премия (1988) за цикл исследований «Новое квантовое число — цвет и установление динамических закономерностей в кварковой структуре элементарных частиц и атомных ядер», Государственная премия Российской Федерации в области науки и техники «за создание Баксанской нейтринной обсерватории и исследования в области нейтринной астрофизики, физики элементарных частиц и космических лучей» (1998), орден Почета (1999), почетное звание «Заслуженный деятель науки и техники Московской области» (1999), звание «Почетный профессор МГУ» (2000), Премия Правительства Российской Федерации «за разработку, создание и ввод в научную эксплуатацию сильноточного линейного ускорителя протонов Московской мезонной фабрики» (2000), звание «Почетный гражданин г. Троицка» (2001), орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени (2007), орден «За заслуги» степени офицер (Франция) (2017), орден «За заслуги перед Отечеством» III степени (2017), звание «Почетный доктор Бухарестского университета» (2018), звание «Почетный доктор НИЦ Курчатовский институт» (2018), звание «Почетный доктор Санкт-Петербургского государственного университета» (2019), медали, дважды награжден знаком губернатора Московской области «Благодарю», включен в Книгу Славы Московской области

- Since 1996 Chairman of the Board of the Russia and JINR Member States Collaboration in the CMS experiment at CERN's LHC
- Since 1996 Member of the RAS Presidium, Deputy Academician-Secretary of the RAS Nuclear Physics Division
- Since 1996 Chairman of Presidium of the RAS Troitsk Science Centre
- Since 1998 Member of the Particle and Nuclear Astrophysics and Gravitation International Committee (PaNAGIC) of the International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP)
- Since 1999 Member of Presidium of the Russian Higher Attestation Commission
- Since 2000 Head of the RAS Presidium fundamental research programme “Neutrino Investigations”
- Since 2008 Academician-Secretary of the RAS Physical Sciences Division
- Since 2014 Editor-in-Chief of the RAS journal “Surface Investigation: X-Ray, Synchrotron and Neutron Techniques”
- Since 2015 Editor-in-Chief of the journal “Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei”

Scientific interests:

Elementary particle physics, theoretical and mathematical physics, methods of quantum field theory in the development of relativistic quark models of hadrons, searches for dynamical symmetries in high energy physics and detection on their basis of general regularities, which are manifested in particle interactions

Scientific works:

Author of more than 700 scientific papers, co-author of the discovery “Regularities of Large-Angle Elastic Hadron Scattering at High Energies — Matveev–Muradyan–Tavkhelidze Quark Counting Rules”

Prizes, honorary titles, awards:

Lenin Komsomol Prize in Science and Technology (1973), Lenin Prize (1988) for a series of studies “New Quantum Number — Colour and Establishment of Dynamical Regularities in the Quark Structure of Elementary Particles and Atomic Nuclei”, Russian Federation State Prize in Science and Technology “For the Construction of the Baksan Neutrino Observatory and Research in the Field of Neutrino Astrophysics, Particle Physics and Cosmic Rays” (1998), Order of Honour (1999), title “Honored Scientist of the Moscow Region” (1999), title “Honorary Professor of Moscow State University” (2000), Russian Government Prize “For the Development, Construction and Commissioning for Scientific Exploitation of the High-Current Linear Proton Accelerator of the Moscow Meson Factory” (2000), title “Honorary Citizen of Troitsk” (2001), Order “For the Merit to the Fatherland”, IV class (2007), National Order of Merit (France), Officer degree (2017), Order “For the Merit to the Fatherland”, III class (2017), title “Doctor Honoris Causa of the University of Bucharest” (2018), title “Doctor Honoris Causa of the National Research Center “Kurchatov Institute” (2018), title “Doctor Honoris Causa of Saint Petersburg State University” (2019), medals, twice awarded with the Moscow Region Governor’s Badge of Honour “Thank you”. Listed in the Moscow Region’s Book of Fame

**Вице-директор
Объединенного института ядерных исследований
С. Н. ДМИТРИЕВ**

Сергей Николаевич Дмитриев — доктор физико-математических наук, профессор.

Дата и место рождения:

17 января 1954 г., Калинин (в настоящее время Тверь), СССР

Образование, ученые степени и звания:

1971–1977 Московский химико-технологический институт (МХТИ) им. Д. И. Менделеева, инженерный физико-химический факультет

1980 Кандидат химических наук («Гидратация, распределение и разделение Zr и Hf при экстракции из сульфатных и нитратных сред»)

1996 Доктор физико-математических наук («Получение ультрачистых изотопов ^{237}Pu и ^{236}Pu для изучения метаболизма плутония и радиоэкологических исследований»)

2000 Профессор

Профессиональная деятельность:

1977–1980 Аспирант, младший научный сотрудник МХТИ им. Д. И. Менделеева

1980–1982 Младший научный сотрудник Лаборатории ядерных реакций (ЛЯР) ОИЯИ

1983–1984 Руководитель группы ЛЯР

1985–1989 Старший научный сотрудник ЛЯР

1989–1993 Начальник сектора ЛЯР

1993–1996 Руководитель центра прикладной физики ЛЯР

1997–2007 Заместитель директора ЛЯР

2007–2020 Директор ЛЯР

С 2020 Вице-директор ОИЯИ

Научно-организационная деятельность:

С 1995 Член Королевского химического общества (Великобритания)

1997–2000 Профессор РХТУ им. Д. И. Менделеева (Москва)

С 2004 Член редколлегии журнала «Радиохимия»

С 1997 Сопредседатель и член оргкомитета международных конференций по проблемам сверхтяжелых элементов и прикладной ядерной физике

С 1997 Член диссертационного совета ЛЯР и ЛНФ ОИЯИ

2011–2012 Председатель научного программного комитета ОИЯИ–Роснано (наноцентр «Дубна»)

Член Научного совета Российской академии наук (РАН) по физике тяжелых ионов, член межведомственно-го Научного совета РАН и Росатома по радиохимии

Научные интересы:

Синтез и изучение свойств сверхтяжелых элементов (СТЭ), физика тяжелых ионов, ядерная химия, химическая идентификация СТЭ, прикладная ядерная физика



**S. N. DMITRIEV
Vice-Director of the Joint Institute
for Nuclear Research**

Sergey N. Dmitriev — Doctor of Physics and Mathematics, Professor.

Date and place of birth:

17 January 1954, Kalinin (present Tver), USSR

Education and degrees:

1971–1977 Mendeleev Moscow Institute of Chemical Technology (MICT), Physical Chemistry Department

1980 Candidate of Chemistry (“Hydration, Distribution and Separation of Zr and Hf in the Process of Extraction from Sulphuric and Nitrate Media”)

1996 Doctor of Physics and Mathematics (“Preparation of the Ultrapure Isotopes ^{237}Pu and ^{236}Pu for the Study of Plutonium Human Metabolism and Radioecological Research”)

2000 Professor

Professional activities:

1977–1980 Postgraduate student, Junior Researcher, Mendeleev MICT

1980–1982 Junior Researcher, Laboratory of Nuclear Reactions (LNR), JINR

1983–1984 Head of Research Group, LNR

1985–1989 Senior Researcher, LNR

1989–1993 Head of Sector, LNR

1993–1996 Head of the Centre of Applied Physics, FLNR

1997–2007 Deputy Director of FLNR

2007–2020 Director of FLNR

Since 2020 Vice-Director of JINR

Scientific-organizational activities:

Since 1995 Fellow of the Royal Society of Chemistry (UK)

1997–2000 Professor of the Physical Chemistry Department of the Mendeleev University of Chemical Technology (Moscow)

Since 2004 Member of the Editorial Board of the journal “Radiochemistry”

Since 1997 Co-chairman and member of the Organizing Committees of international conferences on problems of superheavy elements and applied nuclear physics

Since 1997 Member of the Scientific Qualification Council at FLNR and FLNP, JINR

2011–2012 Chairman of the Scientific Programme Committee of the JINR–Rusnano Joint Company (Nanocentre “Dubna”)

Member of the Scientific Council on Heavy Ion Physics of the Russian Academy of Sciences (RAS), member of the Interdepartmental Scientific Council on Radiochemistry of RAS and Rosatom

Scientific interests:

Synthesis and study of properties of superheavy elements (SHE), heavy ion physics, nuclear chemistry, chemical identification of SHE, applied nuclear physics

Научные труды:

Автор более 300 научных публикаций

Награды:

Первые премии ОИЯИ (1992, 1995, 1996, 2000, 2006, 2007, 2008, 2010, 2012, 2013, 2019), премия им. Г.Н.Флерова (2007), медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени (2012), Премия им. В.Г.Хлопина РАН (2013), медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» I степени (2018)

Вице-директор

**Объединенного института ядерных исследований
В. Д. КЕКЕЛИДЗЕ**

Владимир Дмитриевич Кекелидзе — доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН.

Дата и место рождения:

21 октября 1947 г., Рига, Латвия

Образование, ученые степени и звания:

1965–1970 Тбилисский государственный университет (ТГУ), физический факультет
1970–1973 Аспирантура ТГУ (с 1971 г. прохождение научной практики в ОИЯИ)
1977 Кандидат физико-математических наук («Исследование формфакторов полуплеотонных распадов нейтральных каонов»)
1987 Доктор физико-математических наук («Исследование барионов, содержащих странные и очарованные кварки, в процессах фрагментации нейтронов»)
2000 Профессор (приборы и методы экспериментальной физики)
2019 Член-корреспондент Российской академии наук (РАН)

Профессиональная деятельность:

1973–1990 Младший научный сотрудник, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией Института физики высоких энергий ТГУ
1990–1997 Начальник сектора, заместитель директора Лаборатории сверхвысоких энергий (ЛСВЭ) ОИЯИ
1997–2007 Директор Лаборатории физики частиц (ЛФЧ) ОИЯИ
2005–2006 Приглашенный профессор в ЦЕРН
2007–2008 Директор Лаборатории высоких энергий (ЛВЭ) ОИЯИ
2008–2009 Исполняющий обязанности директора Лаборатории физики высоких энергий (ЛФВЭ) ОИЯИ
2009–2021 Директор ЛФВЭ ОИЯИ
2018–2021 Исполняющий обязанности вице-директора ОИЯИ по мегасайенс-проекту NICA
С 2021 Вице-директор ОИЯИ

Научно-организационная деятельность:

1971–1990 Руководитель группы физиков ТГУ в сотрудничестве БИС, БИС-2 и ЧАРМ в ОИЯИ, проводящих экспериментальные исследования на ускорителе У-70 в ИФВЭ (Протвино)
1990–2006 Руководитель экспериментов ЭКСЧАРМ и ЭКСЧАРМ-2 на ускорителе У-70 в ИФВЭ (Протвино)

Scientific works:

Author of more than 300 scientific papers

Prizes:

JINR First Prizes (1992, 1995, 1996, 2000, 2006, 2007, 2008, 2010, 2012, 2013, 2019); Flerov Prize (2007); Medal of the Order “For the Merit to the Fatherland”, II class (2012); Khlopin Prize of the Russian Academy of Sciences (2013); Medal of the Order “For the Merit to the Fatherland”, I class (2018)

V. D. KEKELIDZE

**Vice-Director of the Joint Institute
for Nuclear Research**



Vladimir D. Kekelidze — Doctor of Physics and Mathematics, Professor, RAS Corresponding Member.

Date and place of birth:

21 October 1947, Riga, Latvia

Education and degrees:

1965–1970 Tbilisi State University (TSU), Department of Physics
1970–1973 Postgraduate course, TSU (since 1971 scientific practice at JINR)
1977 Candidate of Physics and Mathematics (“Study of Form Factors for Neutral Kaon Semi-leptonic Decays”)
1987 Doctor of Physics and Mathematics (“Study of Strange and Charm Baryons in Neutron Fragmentation Processes”)

2000 Professor (“Instruments and Methods in Experimental Physics”)
2019 Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (RAS)

Professional activities:

1973–1990 Junior Researcher, Senior Researcher, Head of Laboratory, Institute of High Energy Physics, TSU
1990–1997 Head of Sector, Deputy Director of the Laboratory of Superhigh Energies (LSHE), JINR
1997–2007 Director of the Laboratory of Particle Physics (LPP), JINR
2005–2006 Visiting Professor, CERN
2007–2008 Director of the Laboratory of High Energies (LHE), JINR
2008–2009 Acting Director of the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics (VBLHEP), JINR
2009–2021 Director of VBLHEP, JINR
2018–2021 Acting Vice-Director of JINR for the NICA megascience project
Since 2021 Vice-Director of JINR

Scientific-organizational activities:

1971–1990 TSU group leader in the collaborations BIS, BIS-2 and CHARM, JINR, in experimental research at the U-70 accelerator, IHEP (Protvino)
1990–2006 Leader of the experiments EXCHARM and EXCHARM-2 at the U-70 accelerator, IHEP (Protvino)

С 1991 Руководитель группы физиков ОИЯИ, участвующих в экспериментах NA-48, NA-48/1, NA-48/2, NA-62 на ускорителе SPS в ЦЕРН
 С 1991 Член комитета управляющих международного сотрудничества NA-48 и NA-62
 1991–2007 Член диссертационного совета при ЛФЧ ОИЯИ
 1993–1995 Эксперт Российского фонда фундаментальных исследований
 1997–2000 Член экспертной комиссии ВАК
 С 1997 Член Программно-консультативного комитета по физике частиц ОИЯИ
 С 1998 Член Научно-технического совета ОИЯИ
 С 2000 Руководитель международного сотрудничества NA-48/2, проводящего исследования по точному измерению параметров распада заряженных каонов на ускорителе SPS в ЦЕРН
 С 2000 Член оргкомитетов ряда международных конференций
 2002–2006 Председатель комитета управляющих сотрудничества NA-48
 2002–2012 Член редколлегии журнала «Письма в ЭЧАЯ»
 С 2010 Член диссертационного совета при ЛФВЭ ОИЯИ
 С 2010 Соруководитель проекта по созданию ускорительно-экспериментального комплекса NICA/MPD
 С 2010 Член координационного комитета проекта NICA
 2011–2017 Член группы C11 комиссии IUPAP
 С 2016 Руководитель мегапроекта «Комплекс NICA»
 С 2018 Член Европейской стратегической группы по физике частиц

Педагогическая деятельность:

Руководство дипломными работами, кандидатскими диссертациями, научное консультирование докторской диссертации

Научные интересы:

Экспериментальная физика элементарных частиц: редкие распады каонов; процессы рождения и распадов адронов, содержащих странные и тяжелые кварки; поиск многокварковых состояний; проблема CP-нарушения; проверка CM; изучение фазовых переходов в плотной барионной материи

Научные труды:

Автор и соавтор более 300 научных публикаций; доклады на международных конференциях и совещаниях, в том числе 10 — на Рочестерских конференциях

Премии, почетные звания, награды:

Государственная премия Грузинской ССР в области науки и техники (1986), 12 премий ОИЯИ (1978–2018), Почетная грамота губернатора Московской области (2001), медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени (2006), медаль «50 лет участия Польши в ОИЯИ» (2006), почетный доктор Пловдивского университета (2012), знак отличия в труде «Ветеран атомной энергетики и промышленности» (2013), звание «Почетный работник науки и техники Российской Федерации» (2013), медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» I степени (2017), почетный доктор Тбилисского государственного университета им. И. Чавчавадзе (2018)

Since 1991 JINR group leader in the NA48, NA48/1, NA48/2, NA62 experiments at SPS, CERN
 Since 1991 Member of the Manager Committee of international collaborations NA48 and NA62
 1991–2007 Member of the Scientific Qualification Commission at LPP JINR
 1993–1995 Expert of RFBR
 1997–2000 Member of the commission at the Supreme Qualification State Committee
 Since 1997 Member of JINR PAC for Particle Physics
 Since 1998 Member of STC JINR
 Since 2000 Head of the international collaboration NA48/2, carrying out the high-precision study of charged kaon decays at the SPS accelerator, CERN
 Since 2000 Member of Organizing Committees of international conferences
 2002–2006 Chairman of the NA48 Collaboration Steering Committee
 2002–2012 Member of the Editorial Board of the journal “Elementary Particles and Atomic Nuclei, Letters”
 Since 2010 Member of the Scientific Qualification Commission at VBLHEP JINR
 Since 2010 Co-Leader of the project to develop the NICA/MPD accelerator experimental complex
 Since 2010 Member of Coordination Committee of the NICA project
 2011–2017 Member of the C11 group of the IUPAP Board
 Since 2016 Leader of the megaproject “The NICA Complex”
 Since 2018 Member of the European Strategic Group on Particle Physics

Teaching activities:

Supervising Diploma theses, PhD theses, consulting Doctoral thesis

Scientific interests:

Experimental elementary particle physics: rare kaon decays; production and decay characteristics of hadrons containing strange and heavy quarks, multi-quark states, CP-violation issues; CM check; phase transitions in dense baryonic matter

Scientific works:

Author and co-author of more than 300 scientific papers; presentations of scientific results at international conferences, including 10 Rochester conferences

Prizes, honorary titles and awards:

State Prize of the Georgian SSR in science and technology (1986); 12 JINR Prizes (1978–2018); Diploma of Merit from the Governor of the Moscow Region (2001); Medal of the Order “For the Merit to the Fatherland”, II class (2006); Medal “50 years of Poland’s participation in JINR” (2006); Doctor Honoris Causa of Plovdiv University (2012); Decoration in Labour “Veteran of Atomic Energy and Industry” (2013); Honored employee of science and technology of the Russian Federation (2013); Medal of the Order “For the Merit to the Fatherland”, I class (2017); Doctor Honoris Causa of Tbilisi State University named after I. Chavchavadze (2018)

**Вице-директор
Объединенного института ядерных исследований
Л. КОСТОВ**

Лачезар Костов — доктор физико-математических наук.

Дата и место рождения:

11 октября 1953 г., София, Болгария

Образование, ученые степени:

1973–1978 Софийский университет им. К. Охридского, физический факультет (ядерная физика)

1984 Доктор наук («Субнаносекундные ядерные изомеры с различной степенью деформации»)

Профессиональная деятельность:

1978–2021 Физик, научный сотрудник и старший научный сотрудник, Институт ядерных исследований и ядерной энергетики (ИЯИЯЭ), Болгарская академия наук (София)

1979–1982 Приглашенный исследователь, Центральный институт ядерных исследований, Россендорф, Академия наук Германской Демократической Республики

1996–1997 Председатель Комитета по использованию атомной энергии в мирных целях Республики Болгарии (сейчас Агентство по ядерному регулированию Болгарии)

2006–2013 Заместитель председателя Агентства по ядерному регулированию Болгарии

2013–2020 Председатель Агентства по ядерному регулированию Болгарии

1995–2021 Руководитель проектов в области исследований ядерной структуры, радиоактивно загрязненных почв, естественной радиоактивности, ядерной безопасности и т. д.

Педагогическая деятельность:

Кураторство выпускных экзаменов, руководство диссертациями

Научно-организационная деятельность:

1995–2021 Член Экспертного совета, Департамент по ядерной физике в ИЯИЯЭ

2006–2020 Полномочный представитель Правительства Республики Болгарии в ОИЯИ

2008–2012 Член Научно-технического комитета, EURATOM

2015–2021 Член наблюдательного совета мегапроекта «Комплекс NICA»

С 2020 Член комитета по анализу затрат и графика исполнения проекта «Комплекс NICA»

Научные интересы:

Экспериментальные исследования ядерной структуры, трансмутация и ядерная энергия, естественная радиоактивность, восстановление радиоактивно загрязненных почв, радиационная безопасность

Научные труды:

Автор более 100 научных статей по ядерной структуре, естественной радиоактивности, трансмутации, радиационной защите



**L. KOSTOV
Vice-Director of the Joint Institute
for Nuclear Research**

Latchesar Kostov — Doctor of Physics and Mathematics.

Date and place of birth:

11 October 1953, Sofia, Bulgaria

Education and degrees:

1973–1978 Sofia University “St. Kliment Ohridski”, Department of Physics (Nuclear Physics)

1984 PhD thesis in Physics (“Sub-Nanosecond Isomers in Nuclei with Different Degree of Deformation”)

Professional activities:

1978–2021 Physicist, Researcher and Senior Researcher at the Institute for Nuclear Research and Nuclear Energy (INRNE), Bulgarian Academy of Sciences (Sofia)

1979–1982 Guest-Researcher at the Central Institute for Nuclear Research, Rossendorf, Academy of Sciences of the German Democratic Republic

1996–1997 Chairman of the Committee on the Use of Atomic Energy for Peaceful Purposes (now Bulgarian Nuclear Regulatory Agency)

2006–2013 Deputy Chairman of the Bulgarian Nuclear Regulatory Agency

2013–2020 Chairman of the Bulgarian Nuclear Regulatory Agency

1995–2021 Project manager of many projects in the field of nuclear structure investigations, characterization of radioactively contaminated lands, environmental radioactivity, nuclear safety, etc.

Teaching activities:

Supervision of graduation and PhD theses

Scientific-organizational activities:

1995–2021 Member of the Expert Council at the Department of Nuclear Physics, INRNE

2006–2020 Plenipotentiary of the Government of the Republic of Bulgaria to JINR

2008–2012 Member of the Scientific Technical Committee of EURATOM

2015–2021 Member of the Supervisory Board of the “NICA Complex” project

Since 2020 Member of the NICA Schedule and Cost Review Committee

Scientific interests:

Experimental investigation of nuclear structure; transmutation and nuclear energy; environmental radioactivity; rehabilitation of radioactively contaminated lands; radiation protection

Scientific works:

Author of more than 100 scientific papers in nuclear structure, environmental radioactivity, transmutation, radiation protection

Премии, награды, почетные звания:

Национальная премия молодым ученым по науке и технике (Республика Болгария), почетный доктор Объединенного института ядерных исследований, почетный знак «За вклад в развитие Болгарской академии наук», почетный член Союза физиков Болгарии, медаль Росатома за вклад в международное сотрудничество, почетный знак Института ядерных исследований и ядерной энергетики (София)

**Главный ученый секретарь
Объединенного института ядерных исследований
С. Н. НЕДЕЛЬКО**

Сергей Николаевич Неделько — кандидат физико-математических наук.

Дата и место рождения:

30 апреля 1963 г., Орджоникидзе (Владикавказ), Северная Осетия, СССР

Образование, ученые степени:

1980–1985 Северо-Осетинский государственный университет, физик
1989–1992 Томский государственный университет, аспирант
1993 Кандидат физико-математических наук («Неэквивалентные представления и фазовая структура $(\varphi^4)_d$ -теории поля», ЛТФ ОИЯИ)

Профессиональная деятельность:

1987–1989 Стажер-исследователь, ЛТФ ОИЯИ
1992–1997 Доцент, преподаватель кафедры теоретической и ядерной физики Саратовского государственного университета
1993–1995 Научный сотрудник, ЛТФ ОИЯИ
1995–2007 Старший научный сотрудник, ЛТФ ОИЯИ
1999–2001, 2003–2004 Исследователь, Институт теоретической физики III, Университет Эрлангена–Нюрнберга, Германия
2005–2014 Доцент кафедры теоретической физики, государственного университета «Дубна»
2007–2016 Ученый секретарь ЛТФ ОИЯИ
2016–2021 Начальник сектора «Физика адронной материи», ЛТФ ОИЯИ
С 2021 Главный ученый секретарь ОИЯИ

Научно-организационная деятельность:

С 2007 Член Научно-технического совета ЛТФ ОИЯИ
С 2013 Заместитель главного редактора журнала «Письма в ЭЧАЯ»
С 2015 Член совета по научно-технологической кооперации BRICS, рабочей группы по научной инфраструктуре
С 2016 Член Научно-технического совета ОИЯИ
2016 Член рабочей группы «Научно-исследовательская инфраструктура» Совета по Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации
2018–2020 Экспертная работа в проектно-офисе по реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации
2019 Член рабочей группы по разработке Программы фундаментальных исследований при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации



Prizes, honorary titles and awards:

National Prize in Science and Technology for young scientists (the Republic of Bulgaria); Doctor Honoris Causa of JINR; Honorary Sign “For Contributions to the Bulgarian Academy of Sciences”; Honorary Member of the Union of Physicists in Bulgaria; Rosatom’s Medal for contribution to the international cooperation; Honorary Sign of the Institute for Nuclear Research and Nuclear Energy (Sofia)

**S. N. NEDELKO
Chief Scientific Secretary
of the Joint Institute for Nuclear Research**

Sergey N. Nedelko — Candidate of Physics and Mathematics.

Date and place of birth:

30 April 1963, Ordzhonikidze (Vladikavkaz), North Ossetia, USSR

Education and degrees:

1980–1985 North Ossetian State University, physicist
1989–1992 Tomsk State University, PhD student
1993 Candidate of Physics and Mathematics (“Inequivalent Representations and Phase Structure of $(\varphi^4)_d$ Field Theory”, BLTP JINR)

Professional activities:

1987–1989 Trainee Researcher, BLTP JINR
1992–1997 Assistant Professor, lecturer, Chair of Theoretical and Nuclear Physics, Saratov State University, Saratov
1993–1995 Researcher, BLTP JINR
1995–2007 Senior Researcher, BLTP JINR
1999–2001, 2003–2004 Researcher, Institute for Theoretical Physics III, Erlangen–Nürnberg University, Germany
2005–2014 Lecturer, Chair of Theoretical Physics, Dubna State University
2007–2016 Scientific Secretary of BLTP JINR
2016–2021 Head of Sector “Hadron Matter Physics”, BLTP JINR
Since 2021 JINR Chief Scientific Secretary

Scientific-organizational activities:

Since 2007 Member of BLTP Scientific-Technical Council
Since 2013 Deputy Editor-in-Chief, PEPAN Letters
Since 2015 Council on BRICS Science and Technology Cooperation, WG on Scientific Infrastructure
Since 2016 Member of JINR Science and Technology Council
2016 Member of Council on Strategy of Development of Science and Technology in RF, WG “Scientific and Technical Infrastructure”
2018–2020 Expert of Project Office for Implementation of the Strategy of Development of Science and Technology of the Russian Federation
2019 Member of WG on the Program of Fundamental Research, Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation

2020–2021 Член рабочей группы по большим инфраструктурам при Глобальном научном форуме ОЭСР

Педагогическая деятельность:

Лекции и семинары по теоретической физике, квантовой теории поля, методам математической физики в Саратовском государственном университете, Университете Эрлангена–Нюрнберга, университете «Дубна»; руководство диссертациями по специальности математическая и теоретическая физика

Научные интересы:

Критические явления в квантово-полевых системах при конечной температуре, плотности и сильной связи; структура вакуума КХД и феноменология адронов; адронная материя при экстремальных условиях. Основные результаты относятся к применению функциональной ренормгруппы в КХД, использованию методов теории среднего поля для описания конфайнмента, реализации киральной симметрии и адронизации в КХД, изучению влияния сильного электромагнитного поля на деконфайнмент кварков

Награды и премии:

Первая премия ОИЯИ по теоретической физике (1994), премия АН Монголии за лучшую монографию года (1995), Благодарственное письмо Министерства науки и высшего образования РФ (2020), Почетная грамота главы города Дубны (2021)

2020–2021 Member of Scoping Group on VLRI's, Global Science Forum OECD

Teaching activities:

Lectures and tutorials in theoretical physics, quantum field theory, elementary particle physics, methods of mathematical physics at Saratov State University, Erlangen–Nürnberg University, Dubna State University; supervision of PhD theses in theoretical and mathematical physics

Scientific interests:

Critical phenomena in quantum field systems at finite temperature, density and strong coupling; QCD vacuum structure, phenomenology of hadrons, hadronic matter under extreme conditions. Pioneering results are on application of the functional renormalization group to QCD, mean field approach to description of confinement, realization of chiral symmetry and hadronization in QCD, influence of strong electromagnetic field on quark deconfinement

Awards and prizes:

JINR First Prize in Theoretical Physics (1994); Prize of Mongolian Academy of Sciences for the best monograph of the year (1995); Note of Acknowledgement of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (2020); Honorary Diploma of the Mayor of the Dubna city (2021)

**Главный инженер
Объединенного института ядерных исследований
Б. Н. ГИКАЛ**

Борис Николаевич Гикал — доктор технических наук.

Дата и место рождения:

2 ноября 1953 г., пгт. Поспелиха, Алтайский край, СССР

Образование, ученые степени:

1977 Московский инженерно-физический институт, инженер-физик

1989 Кандидат технических наук («Система аксиальной инжекции ионов в циклотрон У-200»)

2014 Доктор технических наук («Новое поколение циклотронов тяжелых ионов для прикладных исследований и промышленного применения»)

Профессиональная деятельность:

1977–1981 Инженер ЛЯР ОИЯИ

1981–1983 Начальник циклотрона У-200, ЛЯР ОИЯИ

1983–1997 Начальник ускорительной установки У-400, ЛЯР ОИЯИ

1997–2007 Начальник ускорительных установок ЛЯР ОИЯИ

2007–2017 Начальник Научно-технологического отдела ускорителей ЛЯР ОИЯИ

С 2017 Главный инженер ОИЯИ

Научно-организационная деятельность:

С 1995 Участник экспериментов по синтезу новых сверхтяжелых элементов с номерами 113, 114, 115, 116, 117 и 118 таблицы Д. И. Менделеева в части развития циклотрона У-400

Член Совета РАН по ускорителям заряженных частиц



**B. N. GIKAL
Chief Engineer
of the Joint Institute for Nuclear Research**

Boris N. Gikal — Doctor of Engineering Sciences.

Date and place of birth:

2 November 1953, township Pospelikha, Altai Krai, USSR

Education and degrees:

1977 Moscow Engineering Physics Institute, engineer-physicist

1989 Candidate of Engineering Sciences (“System of Axial Injection of Ions into U-200 Cyclotron”)

2014 Doctor of Engineering Sciences (“New Generation of Heavy Ion Cyclotrons for Applied Research and Industrial Application”)

Professional activities:

1977–1981 Engineer, LNR JINR

1981–1983 Head of U-200 cyclotron, LNR JINR

1983–1997 Head of U-400 accelerator facility, LNR JINR

1997–2007 Head of accelerator facilities, LNR JINR

2007–2017 Head of Scientific-Technological Department of Accelerators, LNR JINR

Since 2017 Chief Engineer of JINR

Scientific-organizational activities:

Since 1995 has taken part in experiments on the synthesis of new superheavy elements of the Mendeleev Periodic Table with numbers 113, 114, 115, 116, 117 and 118 in the development of U-400 cyclotron

Member of the RAS Council on accelerators of charged particles

Член диссертационного совета Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова и Лаборатории нейтронной физики им. И. М. Франка

Член организационного комитета ЕСРМ (European Cyclotron Progress Meeting)

Член программного комитета Международного семинара по проблемам ускорителей заряженных частиц памяти профессора В. П. Саранцева

Председатель оргкомитета Российской конференции по ускорителям заряженных частиц RUPAC

Член Научно-технического совета Государственной корпорации «Росатом»

Член Общественного совета при Управлении делами Президента РФ

Член Научно-технического совета ОИЯИ

Член Научно-технического совета ЛЯР ОИЯИ

2000–2002 Научно-технический руководитель проекта модернизации циклотрона ИЦ-100 ЛЯР ОИЯИ

2004–2006 Научно-технический руководитель проекта циклотрона ДС-60, созданного в ЛЯР ОИЯИ для исследовательского центра при Евразийском университете им. Л. Н. Гумилева в Астане (Казахстан)

2009–2012 Научно-технический руководитель проекта циклотрона ДЦ-110, созданного в ЛЯР ОИЯИ для научно-промышленного комплекса «Бета» в Дубне

Педагогическая деятельность:

Профессор кафедры ядерной физики государственного университета «Дубна»; руководство дипломными работами и диссертациями; лектор международных школ молодых ученых, проводимых в ОИЯИ, Болгарии, Казахстане

Научные интересы:

Физика ускорителей заряженных частиц, разработка проектов и создание циклотронов тяжелых ионов для научных исследований и прикладного применения

Научные труды:

Автор 173 публикаций в научных журналах и трудах конференций

Премии, почетные звания, награды:

11 премий ОИЯИ за лучшие научные, научно-методические и научно-технические прикладные работы (1989, 1990, 1994, 1998, 2001, 2002, 2006, 2007, 2013, 2014, 2019), бронзовая медаль ВДНХ СССР (1986), знак отличия в труде «Ветеран атомной энергетики и промышленности» (2003), Почетная грамота ОИЯИ (2006), Почетная грамота Федерального агентства по атомной энергии (2007), медаль Федерации космонавтики России «50 лет полета в космос Ю. А. Гагарина» за создание комплекса для изучения радиационной стойкости элементов электроники на пучках тяжелых ионов (2011), Благодарственное письмо ГК «Росатом» (2011), Почетная грамота главы города Дубны (2016), Благодарность главы города Дубны (2018), Благодарность губернатора Московской области (2019), премия КПП ОИЯИ в составе коллектива сотрудников ОИЯИ в связи с успешной реализацией проекта ускорительного комплекса фабрики сверхтяжелых элементов (2020)

Member of Dissertation Council of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions and the Frank Laboratory of Neutron Physics

Member of the Organizing Committee of ECPM (European Cyclotron Progress Meeting)

Member of the Programme Committee of the International Seminar on Problems of Charged Particle Accelerators in memory of Professor V. P. Sarantsev

Chairman of the Organizing Committee of the Russian Conference on Accelerators of Charged Particles RUPAC

Member of the Scientific-Technical Council of State Corporation “Rosatom”

Member of the Public Council in the RF Administration of Presidential Affairs

Member of JINR Science and Technology Council

Member of Scientific-Technical Council of FLNR JINR

2000–2002 Scientific-technical leader of the project to upgrade IC-100 cyclotron, FLNR JINR

2004–2006 Scientific-technical leader of the project of DC-60 cyclotron developed at FLNR JINR for the research centre of the Gumilev Eurasian University, Astana (Kazakhstan)

2009–2012 Scientific-technical leader of the project of DC-110 cyclotron developed at FLNR JINR for the scientific-industrial complex “Beta”, Dubna

Teaching activities:

Professor, Nuclear Physics Chair, Dubna State University; diploma papers and theses supervising; lecturer at international schools for young scientists at JINR, Bulgaria, Kazakhstan

Scientific interests:

Charged particle accelerator physics; work-out of projects and development of heavy-ion cyclotrons for scientific research and applications

Scientific works:

Author of 173 publications in scientific journals and conference Proceedings

Prizes, honorary titles, awards:

11 JINR Prizes for the best papers in the fields of scientific research, methodology, research and technology, and applied research (1989, 1990, 1994, 1998, 2001, 2002, 2006, 2007, 2013, 2014, 2019); Bronze Medal of VDNKh USSR (1986); Decoration in Labour “Veteran of Atomic Energy and Industry” (2003); Honorary Diploma of JINR (2006); Honorary Diploma of the Federal Agency of Atomic Energy (2007); Medal of the Cosmonautics Federation of Russia “50 Years of the Space Flight by Yu. A. Gagarin”, for the development of the complex for studies of radiation resistance of electronics elements at heavy ion beams (2011); Note of Acknowledgement of SC “Rosatom” (2011); Honorary Diploma of the Mayor of the Dubna city (2016); Note of Acknowledgement of the Mayor of the Dubna city (2018); Note of Acknowledgement by the Governor of the Moscow Region (2019); the CP Prize in the group of JINR staff members in connection with successful implementation of the of the accelerator complex project “Factory of Superheavy Elements” (2020)

11 января ОИЯИ с рабочим визитом посетил специальный представитель Президента РФ по вопросам цифрового и технологического развития Д. Н. Песков.

На встрече с директором ОИЯИ академиком Г. В. Трубниковым гостю был представлен уникальный опыт ОИЯИ как международной межправительственной научно-исследовательской организации. Д. Н. Песков поздравил Г. В. Трубникова с вступлением в должность директора ОИЯИ, побывал на экскурсии в лабораториях, посетив, в частности, в ЛФВЭ площадку мегапроекта NICA, в ЛЯР — фабрику сверхтяжелых элементов на базе нового ускорителя ДЦ-280 и наноцентр, в ЛИТ — суперкомпьютер «Говорун», а также встретился с руководителями и сотрудниками этих лабораторий.

20 января в формате видеоконференции состоялась встреча директора ОИЯИ Г. В. Трубникова с президентом Европейского физического общества (EPS) Л. Берже.

В ходе встречи были рассмотрены перспективы взаимодействия и ряд совместных инициатив. В частности, в фокусе обсуждения была идея совместной организации конференций, школ для молодых ученых и содействие налаживанию контактов EPS в России. Рассматривалась также возможность расширения представительства Института в профильных отделениях и группах EPS, а также участия EPS

в Ученом совете ОИЯИ. Консультации между EPS и ОИЯИ продолжатся в рабочем порядке.

4 февраля состоялся первый визит в ОИЯИ председателя правления УК «Роснано» С. А. Куликова. Делегацию ООО «Роснано» принял директор ОИЯИ академик Г. В. Трубников. Стороны обсудили ряд вопросов сотрудничества. В ходе визита в ОИЯИ делегация «Роснано» посетила объекты научной инфраструктуры Института и познакомилась с его флагманскими проектами.

9 февраля в ТАСС состоялась пресс-конференция директора ОИЯИ Г. В. Трубникова, в ходе которой он рассказал об ОИЯИ, его международной специфике, научных планах и флагманских проектах Института, а также о вкладе ОИЯИ в реализацию российского национального проекта «Наука» и программу года науки и технологий в Российской Федерации.

В рамках пресс-конференции были представлены направления исследовательской программы и Стратегического плана развития Института на ближайшее десятилетие, роль и эволюция ОИЯИ в качестве площадки международного научного диалога.

Отвечая на вопросы российских и зарубежных журналистов, директор ОИЯИ рассказал о запуске нейтринного телескопа Baikal-GVD, о прогрессе в создании второго каскада коллайдера NICA и дру-

On 11 January, Special Representative of the President of the Russian Federation on Digital and Technological Development D. Peskov visited the Joint Institute for Nuclear Research.

At the meeting with JINR Director Academician G. Trubnikov the guest was acquainted with unique experience of JINR as an international intergovernmental scientific research organization. D. Peskov congratulated G. Trubnikov on his taking the office in the position of JINR Director, had an excursion to VBLHEP, in particular, to the site of the NICA megaproject, to FLNR where he visited the Factory of Superheavy Elements on the basis of the new DC-280 accelerator and the nanocentre, to LIT where he was acquainted with the “Govorun” supercomputer, as well as met with leaders and staff members of these laboratories.

On 20 January, JINR Director G. Trubnikov had a videoconference meeting with President of the European Physical Society (EPS) L. Berge.

During the meeting, they discussed prospects of interactions and a number of joint initiatives. In particular, they focused on the idea of the joint organization of conferences, schools for young scientists and promotion of contacts of EPS in Russia. They also discussed opportunities of extending representation of

JINR in departments and groups of EPS and EPS participation in the JINR Scientific Council. Consultations between EPS and JINR will be continued as the work proceeds.

On 4 February, the first visit of Chairman of the Executive Board of Rusnano Group S. Kulikov to the Joint Institute for Nuclear Research was held. JINR Director Academician G. Trubnikov welcomed the Rusnano LLC delegation. The sides discussed issues of cooperation. During the meeting, the delegation of Rusnano visited the sites of JINR scientific infrastructure and was acquainted with its flagship projects.

On 9 February, a press-conference was held in TASS of JINR Director G. Trubnikov where he talked about JINR, its international character, scientific plans and flagship projects, as well as about the contribution of JINR into implementation of the Russian national project “Nauka” and the programme of the Year of Science and Technology in the Russian Federation.

At the press-conference, the directions of research programme and the Strategic Plan of JINR Development in the coming decade were presented, as well as the role and evolution of JINR as a platform of international scientific dialogue.



Дубна, 11 января. Специальный представитель Президента РФ по вопросам цифрового и технологического развития Д. Н. Песков осматривает ускоритель ДЦ-280

Dubna, 11 January. Special Representative of the President of the Russian Federation on Digital and Technological Development D. Peskov at the DC-280 accelerator



Дубна, 4 февраля. Визит в ОИЯИ председателя правления УК «Роснано» С. А. Куликова. На экскурсии в наноцентре ЛЯР

Dubna, 4 February. Chairman of the Executive Board of Rusnano Group S. Kulikov on a visit to JINR. At the excursion in the nanocentre of FLNR

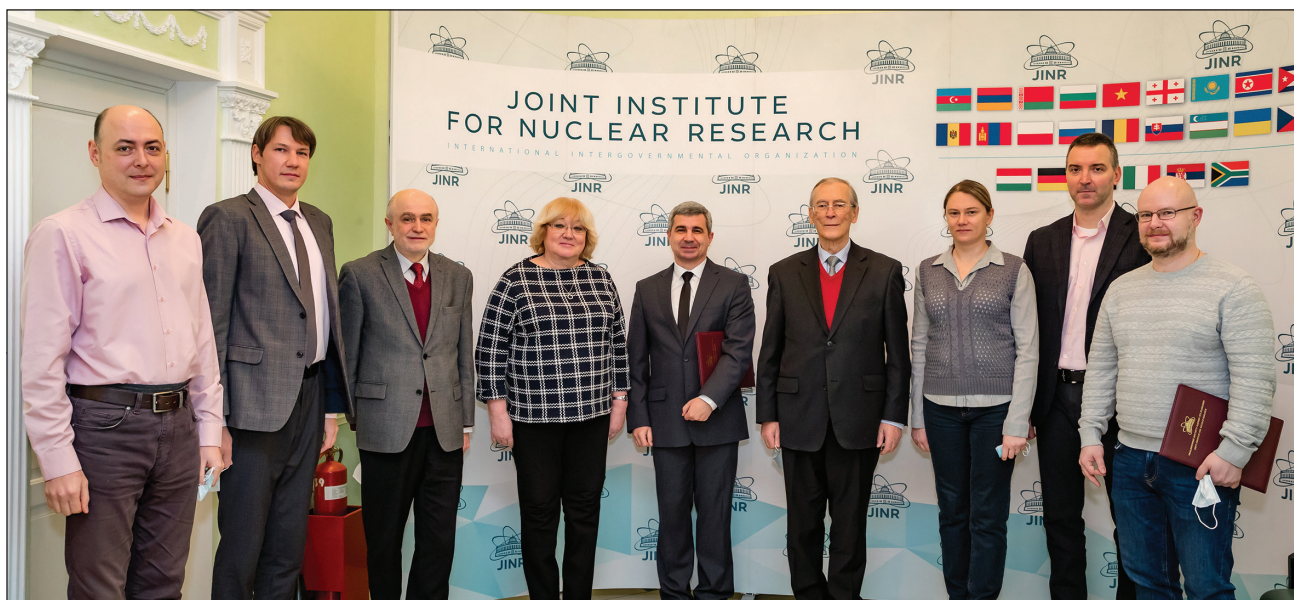
гих мероприятиях ОИЯИ, включенных в программу проведения года науки и технологий. Г.В. Трубников сообщил о том, что Институт в обозримом будущем готов приступить к экспериментам по синтезу новых элементов Периодической таблицы Д.И. Менделеева.

9 февраля в Москве прошло торжественное заседание, организованное Госкорпорацией «Росатом» по случаю Дня российской науки. Тема обсуждения — «Наука в комплексной программе развития техники, технологий и научных исследований (РТТН)». РТТН — это комплексная программа развития техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в РФ на период до 2024 г. На заседании присутствовали представители ОИЯИ, НИЦ «Курчатовский

институт», институтов Российской академии наук, Минобрнауки РФ и др.

ОИЯИ на заседании представлял вице-директор С.Н. Дмитриев, который выступил с докладом об истории синтеза сверхтяжелых элементов, текущих результатах работы фабрики сверхтяжелых элементов и задачах по синтезу элементов 119, 120 и 121 таблицы Д.И. Менделеева. С.Н. Дмитриев отметил важную роль участия ГК «Росатом» в этом проекте и выразил признательность за поддержку и включение проекта в программу РТТН. Вице-директор ОИЯИ также подчеркнул, что получение в России нейтроноизбыточных стабильных изотопов титана-50, никеля-64 (комбинат «Электрхимприбор», Лесной) и высокообогащенных изотопов актинидов кюрия-248, берклия-249 и калифорния-251 (НИИАР, Димитровград; ВНИИЭФ, Саров) является задачей

Дубна, 20 января. Участники церемонии вручения дипломов о присуждении ученой степени



Dubna, 20 January. Participants of the ceremony of handing the Diplomas on conferring a scientific degree

In his answers to the questions of Russian and foreign journalists JINR Director talked about the launch of the neutrino telescope Baikal-GVD, the progress in development of the second cascade of the NICA collider and other events at JINR included into the programme of the Year of Science and Technology. G. Trubnikov also indicated that in the nearest future the Institute is ready to start experiments on the synthesis of new elements of the Mendeleev Periodic Table.

On 9 February, a solemn meeting “Science in the Integrated Programme for the Development of Engineering, Technology, and Scientific Research (DETS)” was held in Moscow. The State Corporation “Rosatom” organized the event on the occasion of the Day of Russian Science. DETS is a complex programme of development of engineering, technology and scientific research in the field of use of atomic

energy in RF in the period to 2024. Representatives of JINR, NRC “Kurchatov Institute”, institutions of the Russian Academy of Sciences, Ministry of Education and Science of RF and other organizations were present at the meeting.

JINR Vice-Director S. Dmitriev represented JINR at the meeting. He made a report on the history of the synthesis of superheavy elements, current results at the Factory of Superheavy Elements, and future tasks in the synthesis of elements 119, 120 and 121 of the Mendeleev Periodic Table. S. Dmitriev marked an important role of participation of the SC “Rosatom” in this project and expressed gratitude for the support and inclusion of the project in the DETS programme. Vice-Director also stressed that the production in Russia neutron-rich stable isotopes of titanium-50, nickel-64 (enterprise Ehlektrokhimpribor, Lesnoj) and high-

национального престижа, позволит сохранить текущее лидерство и даст возможность реализовать долгосрочную программу в открытии новых химических элементов.

18 февраля в ЛФВЭ ОИЯИ была доставлена специализированная контейнер-цистерна для жидкого гелия. Это уникальное оборудование, поставленное по контракту между ОИЯИ и НПО «Гелиймаш», является одним из главных элементов инфраструктуры коллайдера NICA.

Прибывшая контейнер-цистерна объемом 40 м³ предназначена для хранения и перевозки жидкого гелия. В дальнейшем такие цистерны можно будет использовать для обеспечения гелием медицинских и научных центров.

Одним из первых результатов многолетнего сотрудничества ОИЯИ с ОАО «НПО «Гелиймаш» стала разработка первых российских серийных гелиевых криогенных установок КГУ-250 и КГУ-1600 в 1970-х гг. В 1993 г. по предложению НПО «Гелиймаш» в ОИЯИ проводилось ожижение гелия и заправка им транспортных контейнеров для импорта, что позволило создать финансовую базу для строительства первого в Европе сверхпроводящего синхротрона — нуклотрона.

В настоящее время сотрудничество направлено на создание криогенного оборудования: совместные исследования, развитие крупномасштабных

криогенных комплексов, пусконаладочные работы. Кроме того, в НПО «Гелиймаш» специально для ОИЯИ разработана высокоэффективная парожидкостная турбина с частотой вращения до 5000 оборотов в секунду, работающая в двухфазной среде гелия, которая позволяет благодаря новым технологическим решениям увеличить холодопроизводительность установок на 50 %.

24 февраля в формате видеоконференции состоялась координационная встреча представителей ОИЯИ и Арабского агентства по атомной энергии. Со стороны ОИЯИ делегацию возглавил вице-директор Р. Ледницки, со стороны агентства — генеральный директор С. Хамди.

Был заслушан доклад Р. Ледницкого о развитии научной инфраструктуры ОИЯИ за прошедший год. В ходе обсуждения большое внимание было уделено проработке совместной программы долгосрочных стажировок в Институте молодых ученых из стран-участниц агентства, в частности, стороны предварительно согласовали механизм отбора соискателей и рассмотрения их заявок.

3 марта по случаю национального праздника Республики Болгарии — Дня освобождения Болгарии от османского ига — состоялась традиционная торжественная встреча дирекции ОИЯИ с представителями национальной группы. Встреча проходила в смешанном формате, в ней по видео-

ly enriched isotopes of actinides of curium-248, berkelium-249 and californium-251 (SSC RIAR, Dimitrovgrad; ARSRIEP, Sarov) is the task of national prestige, and will allow implementation of the long-term programme in the discovery of new chemical elements.

On 18 February, a specialized cryogenic transport tank for liquid helium was delivered to VBLHEP JINR. This unique equipment is one of the main elements of the NICA accelerator infrastructure and has been delivered under a contract between JINR and JSC “R&D Geliymash”.

The arrived tank container is designed for the storage and transportation of liquid helium and has a volume of 40 m³. It will be possible to use such containers to provide medical and scientific centres with helium.

It should be noted that the cooperation of JINR with JSC “R&D Geliymash” dates back to the early 1970s. The result of this cooperation at that time was the development of the first Russian stock helium and cryogenic facilities KGU-250 and KGU-1600. In 1993, at the suggestion of JSC “R&D Geliymash”, the liquefaction of helium and refueling of transport containers for import were carried out at JINR. This allowed creating a financial base for the construction of the

Nuclotron, the first superconducting synchrotron in Europe.

Nowadays, the organizations support close contacts working in the fields of cryogenic equipment, including joint research, the development of large-scale cryogenic complexes, and commissioning. Moreover, JSC “R&D Geliymash” created a steam-liquid turbine specially for JINR, which had a rotation speed of up to 5000 revolutions per second, operated in a two-phase helium medium. This device allowed increasing the cooling capacity of the facilities by 50%.

On 24 February, a coordination meeting of JINR and the Arab Atomic Energy Agency was held as a videoconference. Vice-Director R. Lednický headed the JINR delegation. Director General S. Hamdi headed the Agency’s party.

In his report, R. Lednický told the participants of the meeting about success in the development of the JINR scientific infrastructure over the past year. The participants paid special attention to the development of a joint programme of long-term internships in the Institute for young scientists from the Agency’s Member States. In particular, the parties preliminary agreed on the mechanism of selection of candidates and reviewing their applications.



Дубна, 3 марта. Торжественная встреча дирекции ОИЯИ с представителями национальной группы Болгарии по случаю празднования Дня освобождения Болгарии от османского ига

Dubna, 3 March. The solemn meeting of the JINR Directorate with representatives of the national group of Bulgaria on the occasion of celebration of the Day of Bulgaria's Liberation from the Ottoman yoke

On 3 March, a traditional solemn meeting of the JINR Directorate with representatives of the national group of the Republic of Bulgaria in JINR was held on the occasion of the national holiday of the Republic of Bulgaria — the Day of Bulgaria's Liberation from the Ottoman yoke. The meeting had a mixed format of in-person participation and videoconference with the participation of Plenipotentiary of the Government of Bulgaria to JINR Ts.Bachiyski who addressed the fellow countrymen in Bulgarian.

JINR Director G.Trubnikov warmly congratulated Bulgarian colleagues on the main national holiday. Participants discussed the issues of life and work of Bulgarian scientists at JINR and noted a considerable contribution of Bulgaria to the development of JINR. They also recalled some outstanding Bulgarian scientists who greatly contributed to the scientific history of the Institute. The parties also discussed the programme of celebration of the 65th anniversary of JINR, which coincides with the Year of Bulgaria at JINR to be held at the Institute for the first time. Head of the Bulgarian national group P.Fiziev suggested organizing a meeting of Bulgarian JINR veterans.

On 4 March, the first in this year meeting of the JINR Science and Technology Council was held. Along with other issues the agenda contained structural changes at the Institute. JINR Scientific Leader V.Matveev opened the meeting with his report on the results of PACs and the session of the Scientific Council.

In particular, JINR Director G.Trubnikov discussed the issue of vaccination of JINR staff members against the corona virus infection and addressed the leaders

of all Institute departments convince staff members to receive the COVID vaccination.

VBLHEP Director V.Kekelidze informed the STC members on the status of the NICA collider construction: the successful completion of the first run on the Booster and the accomplishment of development of all basic systems of the NICA accelerator complex according to the plan. The next stage will be integration of the Booster into the general system with the Nuclotron. As V.Kekelidze said, the assembling of magnetic blocks in the collider channel will start in the current year and finish in 2022.

At the meeting, Diplomas of the Candidates of Physics and Mathematics were handed to young scientists of the Institute who recently defended their theses at Dissertation Councils of JINR laboratories. Diplomas on conferring a scientific degree were handed to A.Sapozhnikov (LIT), A.Terekhin (VBLHEP) and A.Ayriyan (LIT).

JINR Director G.Trubnikov talked about changes in the structure of the JINR Administration. To increase the efficiency of management of the Institute activities, five new departments were organized: Personnel and Documentation (Head — E.Kolganova); International Cooperation (Head — D.Kamanin); Development of Digital Services (Head — M.Vasiliev); Budget and Economic Policy (Head — N.Kalinin); Development of Property Complex (Head — A.Brun).

Until 31 December 2021 Acting Chief Accountant of JINR will be E.Kuteinikova, Acting Head of the Internal Audit Service of JINR — O.Kapuskina, Acting Chief of the Personnel Department — S.Bobrov, Acting

конференцсвязи участвовал полномочный представитель Правительства Болгарии в ОИЯИ Ц. Бачийски, который обратился к соотечественникам с поздравлением на болгарском языке.

Директор ОИЯИ Г. В. Трубников тепло поздравил болгарских коллег с национальным праздником. В продолжение встречи были затронуты вопросы, касающиеся жизни и работы болгарских ученых в ОИЯИ, отмечен существенный вклад Болгарии в развитие ОИЯИ, а также названы имена выдающихся болгарских ученых, внесших важный вклад в научную историю Института. Участники встречи обсудили программу празднования 65-летия Института, совпавшего с годом Болгарии в ОИЯИ, в частности, руководитель национальной группы болгарских сотрудников П. Физиев предложил организовать встречу болгарских ветеранов ОИЯИ.

4 марта состоялось заседание Научно-технического совета ОИЯИ, в повестке дня которого наряду с другими вопросами были структурные изменения в Институте. НТС открыл доклад научного руководителя ОИЯИ В. А. Матвеева о результатах работы ПКК и сессии Ученого совета.

Директор Института Г. В. Трубников затронул, в частности, тему вакцинации сотрудников ОИЯИ от коронавирусной инфекции, призвав руководителей всех подразделений Института настойчиво убеждать своих сотрудников сделать прививку от коронавируса.

Директор ЛФВЭ В. Д. Кекелидзе проинформировал членов НТС ОИЯИ о ходе работ на строительстве коллайдера NICA: успешном завершении первого пробного сеанса на бустере, а также завершении создания всех базовых систем ускорительного комплекса NICA в соответствии с планом.

Следующий этап — интеграция бустера в общую систему с нуклотроном. По словам докладчика, в текущем году начнется монтаж магнитных блоков в канале коллайдера, который завершится в 2022 г.

На заседании состоялось вручение дипломов кандидата физико-математических наук молодым ученым Института, недавно защитившим свои диссертации в диссертационных советах лабораторий ОИЯИ. Дипломы о присуждении ученой степени получили А. Сапожников (ЛИТ), А. Терехин (ЛФВЭ) и А. Айриян (ЛИТ).

Об изменениях в структуре Управления Института участников заседания НТС проинформировал директор ОИЯИ Г. В. Трубников. В целях повышения эффективности управления деятельностью Института сформированы пять новых департаментов: кадров и делопроизводства (руководитель Е. А. Колганова), международного сотрудничества (руководитель Д. В. Каманин), развития цифровых сервисов (руководитель М. П. Васильев), бюджетной и экономической политики (руководитель Н. В. Калинин), развития имущественного комплекса (руководитель А. А. Брунь).

До 31 декабря 2021 г. исполняющей обязанности главного бухгалтера ОИЯИ назначена Е. Г. Кутейникова, исполнение обязанностей руководителя службы внутреннего аудита ОИЯИ возложено на О. В. Капускину, начальника отдела кадров — на С. В. Боброва, начальника юридического отдела — на А. Ю. Харевича, начальника службы материально-технического снабжения — В. В. Иванова. С. Н. Доценко назначен помощником директора Института по финансовым вопросам. На руководителя протокола аппарата директора ОИЯИ И. Т. Сулейманова возложена общая координация

Дубна, 4 марта.
Дипломы кандидата физико-математических наук вручены на заседании НТС ОИЯИ молодым ученым Института — А. Сапожникову (ЛИТ), А. Терехину (ЛФВЭ) и А. Айрияну (ЛИТ)

Dubna, 4 March.
Diplomas of the Candidate of Physics and Mathematics are handed to young scientists A. Sapozhnikov (LIT), A. Terekhin (VBLNER) and A. Ayriyan (LIT) at the meeting of the JINR STC



работы подразделений, участвующих в протокольной деятельности, информационном обеспечении деятельности Института и коммуникациях со СМИ.

13 марта на Байкале состоялся торжественный запуск крупнейшего в Северном полушарии глубоководного нейтринного телескопа Baikal-GVD, что явилось одним из ключевых мероприятий проходящего в России года науки и технологий. Уникальный нейтринный телескоп Baikal-GVD позволит обнаруживать источники нейтрино сверхвысоких энергий, исследовать эволюции галактик и Вселенной, а также решить задачу формирования мировой нейтринной сети. Создание телескопа — результат интенсивной работы международного коллектива ученых из России, Чехии, Словакии, Германии и Польши при ведущей роли Объединенного института ядерных исследований и институтов Российской академии наук.

Запуск осуществили министр науки и высшего образования РФ В.Н.Фальков вместе с директором ОИЯИ Г.В.Трубниковым, директором ИЯИ РАН М.В.Либановым и ректором ИГУ А.Ф.Шмидтом. В церемонии принимал участие губернатор Иркутской области И.И.Кобзев.

В тот же день на льду лагеря Байкальской нейтринной обсерватории состоялось подписание Меморандума о взаимопонимании Минобрнауки России и ОИЯИ по развитию глубоководного ней-

тринного телескопа Baikal-GVD. Меморандум нацелен на развитие экспериментальных исследований в области нейтринной астрофизики высоких энергий, нейтринной астрономии и физики нейтрино и предусматривает всемерное содействие сторон реализации проекта «Baikal-GVD», увеличение эффективного объема телескопа до кубического километра.

13 марта Председатель Правительства РФ М.В.Мишустин подписал распоряжение о плане основных мероприятий в рамках года науки и технологий в России.

Решением Правительства РФ в числе наиболее значимых федеральных мероприятий в плане года названы два мероприятия ОИЯИ: запуск нейтринного телескопа Baikal-GVD на озере Байкал и осуществление первого сеанса полного цикла ускорения на выведенных пучках комплекса NICA (экспериментальная программа BM@N).

По словам директора ОИЯИ академика Г.В.Трубникова, формат года науки и технологий в России удачно коррелирован с юбилеем Объединенного института.

17 марта министр науки и высшего образования РФ В.Н.Фальков выступил в Совете Федерации РФ в рамках «правительственного часа». В ходе своего выступления министр отдельно отметил запуск мегасайенс-проекта «Baikal-GVD», реализуемого при ведущей роли ОИЯИ и ИЯИ РАН.

Chief of the Legal Department — A.Kharevich, Head of Procurement and Logistics Service — V.Ivanov. S.Dotsenko is appointed JINR Director Assistant on financial issues. The leader of the JINR Director Protocol Department I.Suleimanov will coordinate the work of departments that take part in the protocol activities, information service of the Institute, and communication with mass media.

On 13 March, the ceremonial launch of the largest in the Northern Hemisphere deep underwater neutrino telescope Baikal-GVD was held in Lake Baikal, and it became one of the key events of the Year of Science and Technology in Russia. The unique neutrino telescope Baikal-GVD will help detect sources of high-energy neutrinos, study the evolution of galaxies and the Universe, as well as solve the key task of forming the world's neutrino network. The telescope is the result of intense work of an international team of scientists from Russia, the Czech Republic, Slovakia, Germany, and Poland with the leading role of the Joint Institute for Nuclear Research and the institutes of the Russian Academy of Sciences.

Minister of Science and Higher Education of the Russian Federation V.Falkov together with JINR Director RAS Academician G.Trubnikov, Director

of INR RAS M.Libanov, and ISU Rector A.Schmidt launched the facility. Governor of the Irkutsk Region I.Kobzev also took part in the ceremony.

The same day, on the ice of the Baikal deep underwater neutrino telescope camp, the Ministry of Science and Higher Education of Russia and the Joint Institute for Nuclear Research signed a Memorandum of Understanding for the development of the Baikal deep underwater neutrino telescope Baikal-GVD. The Memorandum focuses on the further development of the Baikal-GVD project, as well as experimental studies in the fields of neutrino high-energy astrophysics, neutrino astronomy, and neutrino physics and provides every possible assistance of the parties to the implementation of the project “Baikal deep underwater neutrino telescope Baikal-GVD”, increase in the effective volume of Baikal-GVD up to a cubic kilometer.

On 13 March, Chairman of the RF Government M.Mishustin signed an order of the plan of the main activities in the framework of the Year of Science and Technology in Russia.

By the decision of the RF Government among the most important federal events of the year are two events of JINR: the launch of the neutrino telescope Baikal-GVD in Lake Baikal and the first run of the full



Байкал, 13 марта. Торжественный запуск крупнейшего в Северном полушарии глубоководного нейтринного телескопа Baikal-GVD и подписание Меморандума о взаимопонимании Минобрнауки России и ОИЯИ по развитию байкальского глубоководного нейтринного телескопа
(фото Б. Шайбонова)



The Baikal, 13 March. The ceremonial launch of the largest in the Northern Hemisphere deep underwater neutrino telescope Baikal-GVD and signing of the Memorandum of Understanding by the RF Ministry of Science and Higher Education and JINR on the development of the Baikal deep underwater neutrino telescope
(Photo by B. Shaibonov)

18 марта в режиме видеоконференции состоялась встреча дирекции ОИЯИ с новым полномочным представителем Правительства Азербайджанской Республики в ОИЯИ академиком А.Гашимовым и его заместителем А.Рустамовым. Во встрече также принял участие председатель комиссии по связям АР с ОИЯИ при НАН АР А.Гарибов. Со стороны ОИЯИ во встрече участвовали директор Г.В.Трубников, научный руководитель Института В.А.Матвеев, вице-директор С.Н.Дмитриев, главный ученый секретарь А.С.Сорин и начальник отдела международных связей Д.В.Каманин.

Стороны отметили существующее тесное и плодотворное сотрудничество ОИЯИ и Азербайджана, договорились о его дальнейшем расширении. Особое внимание было уделено возможностям развития сотрудничества в рамках мегасайенс-проекта NICA, а также в области ядерной физики, радиационного материаловедения, информационных технологий и радиобиологии. Была отмечена важная роль ОИЯИ в деле подготовки высококвалифицированных научных кадров.

Дирекция ОИЯИ выразила готовность поддерживать озвученную азербайджанской стороной инициативу провести отчетный семинар азербайджанских сотрудников ОИЯИ. Директор ОИЯИ Г.В.Трубников пригласил азербайджанских представителей принять участие в праздничных мероприятиях, посвя-

щенных 65-летию ОИЯИ, которые намечены на июль этого года.

18 марта в режиме видеоконференции состоялась встреча дирекции ОИЯИ с новым полномочным представителем Правительства Республики Армении в ОИЯИ, председателем Государственного комитета по науке Министерства науки, образования, культуры и спорта РА С.Айоцяном и его заместителем А.Мовсисяном.

Со стороны ОИЯИ во встрече приняли участие научный руководитель Института В.А.Матвеев, вице-директора С.Н.Дмитриев и Б.Ю.Шарков, советник директора Института М.Г.Иткис, руководитель отдела международных связей Д.В.Каманин, старший научный сотрудник ЛЯП Г.Торосян.

Был обсужден ряд актуальных вопросов сотрудничества ОИЯИ с научными центрами Армении, отмечен высокий уровень кооперации и потенциал ее дальнейшего развития, а также рассмотрены некоторые формальные вопросы, в частности, планирование взноса Армении в бюджет ОИЯИ.

Армянские коллеги подчеркнули целесообразность продолжения работ по размещению в Армении сети прецизионных лазерных инклинометров (ПЛИ), разработанных в ОИЯИ, и проинформировали о статусе подготовки Институтом геофизики и инженерной сейсмологии НАН РА и Службой сейсмической защиты МЧС Армении мест для размещения

cycle of acceleration at extracted beams of the NICA complex (the BM@N experimental programme).

As JINR Director Academician G.Trubnikov said, the format of the Year of Science and Technology is well correlated with the jubilee of JINR.

On 17 March, RF Minister of Science and Higher Education V.Falkov took the floor in the RF Federation Council in the framework of the "governmental hour". In his speech, the Minister marked the launch of the megascience project Baikal-GVD that is implemented with the leading role of JINR and INR RAS.

On 18 March, a meeting in the videoconference mode was held of the JINR Directorate and the new Plenipotentiary of the Government of the Republic of Azerbaijan to JINR A.Gashimov and his deputy A.Rustamov. Chairman of the Board on ties of AR with JINR at AR NAS A.Garibov took part in the meeting. JINR was represented by Director G.Trubnikov, JINR Scientific Leader V.Matveev, JINR Vice-Director S.Dmitriev, Chief Scientific Secretary A.Sorin, and Head of ICD D.Kamanin.

The sides marked the existing close and fruitful cooperation of JINR and Azerbaijan and agreed on its further extending. They paid special attention to opportunities to develop cooperation within the NICA

megascience project and in nuclear physics, radiation material sciences, information technologies and radiobiology. They also stressed the important role of JINR in training high-quality scientific staff.

JINR Directorate was ready to support the initiative of the Azerbaijani side to hold a seminar of Azerbaijani staff members of JINR. JINR Director G.Trubnikov invited the Azerbaijani representatives to take part in the festive events on the 65th anniversary of JINR scheduled for July 2021.

On 18 March, a meeting was held as a video-conference of the JINR Directorate with the new Plenipotentiary of the Republic of Armenia to JINR, Chairman of the State Committee on Science of the RA Ministry of Science, Education, Culture and Sport S.Aijotsyan and his deputy A.Movsisyan.

JINR was represented at the meeting by Scientific Leader of the Institute V.Matveev, Vice-Directors S.Dmitriev and B.Sharkov, Adviser to JINR Director M.Itkis, Head of ICD D.Kamanin, Senior Researcher of DLNP G.Torosyan.

The sides discussed urgent issues of cooperation of JINR with scientific centres of Armenia, marked the high level of cooperation and the potential of its further development, and considered some formal items,



Дубна, 18 марта. Участники видеоконференции с полномочным представителем Правительства Республики Армения в ОИЯИ, председателем Государственного комитета по науке Министерства науки, образования, культуры и спорта РА С. Айюцьяном и его заместителем А. Мовсисяном

Dubna, 18 March. Participants of the videoconference with the new Plenipotentiary of the Republic of Armenia to JINR, Chairman of the State Committee on Science of the RA Ministry of Science, Education, Culture and Sport S. Aijotsyan and his deputy A. Movsisyan

in particular, planning the contribution of Armenia to the JINR budget.

The Armenian colleagues stressed the expediency of continuation of work to locate a net of precision laser inclinometers (PLI) in Armenia developed at JINR and informed JINR on the status of preparation of places to install PLI on the RA territory by the Institute of Geophysics and Engineer Seismology of NAS RA and the Service of Seismic Protection of the RA Ministry of Emergency Situations. S. Aijotsyan marked high interest of colleagues from the Institute of Mechanics of NAS RA in obtaining and analysis of data from the PLI net to study mechanisms of generation of earthquakes and their early prevention.

The sides also marked with satisfaction the results of joint efforts in testing crystals of the calorimeter for the Mu2e experiment at the electron beams of LUE-75, Yerevan Physics Institute, in the mode of the lowest intensities necessary for the experiment, and expressed their hope to continue cooperation in this direction.

There was also a discussion of plans to hold in October the 5th international conference "Modern Problems in Genetics, Radiobiology, Radioecology and Evolution" dedicated to N. Timofeev-Ressovsky and his

scientific school in Armenia, in the context of celebration of the 65th anniversary of JINR.

On 24 March, Extraordinary and Plenipotentiary Ambassador of the Czech Republic to RF V. Pivoňka and accompanying persons visited JINR.

The Czech diplomats took part in the festive ceremony of opening the hotel "Dubna" (Moskovskaya street, 2), that was repaired by the Czech building company ASARKO on the order of JINR, and visited the multimedia exhibition on the 65th anniversary of the Institute. The delegation had an excursion to VBLHEP to become acquainted with the status of implementation of the scientific flagship of JINR — the megascience project NICA. During the visit an informal meeting of V. Pivoňka with representatives of the Czech national group at JINR was held, where the work of Czech staff members at JINR was highly evaluated.

At the JINR Directorate the delegation was received by JINR Director Academician G. Trubnikov, JINR Scientific Leader Academician V. Matveev, JINR Vice-Director R. Lednický and Head of ICD D. Kamanin. The meeting was also participated by the Deputy Plenipotentiary of the Government of the Czech Republic to JINR I. Štekl and Head of the national group of the Czech Republic at JINR V. Chudoba.

ПЛИ на территории РА. С. Айоцян отметил высокую заинтересованность коллег из Института механики НАН РА в получении и анализе данных от сети ПЛИ с целью исследования механизмов происхождения землетрясений и их раннего предупреждения.

Стороны также с удовлетворением отметили результаты совместных работ по тестированию кристаллов калориметра для эксперимента Mu2e на пучках электронов ЛУЭ-75 Ереванского физического института в режиме предельно низких интенсивностей, требуемых условиями эксперимента, и выразили надежду на продолжение сотрудничества в этом направлении.

Обсуждение коснулось и планов проведения в октябре в Армении 5-й Международной конференции «Современные проблемы генетики, радиобиологии, радиозоологии и эволюции», посвященной Н. В. Тимофееву-Ресовскому и его научной школе, в свете празднования 65-летия ОИЯИ.

24 марта ОИЯИ посетил Чрезвычайный и Полномочный Посол Чешской Республики в РФ В. Пивонька с сопровождающими лицами.

В ходе визита чешские дипломаты приняли участие в торжественной церемонии открытия гостиницы «Дубна» (ул. Московская, д. 2), ремонт которой осуществляется по заказу ОИЯИ чешской строительной компанией ASARKO, а также посетили готовящуюся к открытию мультимедийную выставку,

приуроченную к 65-летию Института. Делегация побывала на экскурсии в ЛФВЭ для ознакомления с ходом реализации научного флагмана ОИЯИ — мегасайенс-проекта NICA. В рамках визита состоялась неформальная встреча В. Пивоньки с представителями чешской национальной группы в ОИЯИ, которые, в частности, дали высокую оценку своей работе и пребыванию в Объединенном институте.

В дирекции ОИЯИ делегацию приветствовали директор ОИЯИ академик Г. В. Трубников, научный руководитель Института академик В. А. Матвеев, вице-директор Р. Ледницки и руководитель отдела международных связей Д. В. Каманин. Во встрече также приняли участие заместитель полномочного представителя Правительства Чехии в ОИЯИ И. Штекл и руководитель национальной группы Чехии в ОИЯИ В. Худоба.

Г. В. Трубников отметил активное и продуктивное участие чешских ученых в научной и организационной деятельности ОИЯИ, а также весомый вклад высокотехнологичных чешских предприятий в развитие научной инфраструктуры Института. Стороны особо подчеркнули важность усиления работы по привлечению молодежи в науку и подготовке высококвалифицированных кадров, обсудили организацию Дней Чехии в ОИЯИ, намеченных на октябрь. В. Пивонька от имени Министерства иностранных дел и Министерства образования Чешской Республики передал Г. В. Трубникову приглашение



Дубна, 24 марта. Чрезвычайный и Полномочный Посол Чешской Республики в РФ В. Пивонька (справа) на открытии гостиницы ОИЯИ на ул. Московская, 2 после ремонта, выполненного чешской строительной компанией ASARKO

Dubna, 24 March. Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of the Czech Republic to RF V. Pivoňka (right) at the opening of the JINR hotel in Moskovskaya street, 2 after the repair work done by the Czech building company ASARKO

посетить Чехию, как только позволит эпидемиологическая обстановка.

Чрезвычайный и Полномочный Посол Чешской Республики в РФ В.Пивонька передал свое поздравление Объединенному институту с 65-летним юбилеем со дня основания. Визит посла Чешской Республики освещали чешские теле- и радиокomпании, которым директор ОИЯИ Г.В.Трубников дал интервью.

25 марта был обновлен состав Общественно-экспертного совета по национальному проекту Российской Федерации «Наука и университеты». Председателем совета назначен директор ОИЯИ академик Г.В.Трубников.

«Наука и университеты» — единый национальный проект в сфере науки и высшего образования на 2021–2030 гг., разработанный Министерством науки и высшего образования РФ в сентябре 2020 г. и нацеленный на обеспечение доступности качественного высшего образования, дополнительного профессионального образования, привлекательности карьеры в сфере науки и высшего образования, а также достойного уровня внедрения результатов научных исследований и разработок.

22–26 марта проходил рабочий визит в ОИЯИ генерального директора Института ядерной физики (ИЯФ) Министерства энергетики Республики Казахстан, полномочного представителя

Правительства РК в ОИЯИ Б.Каракозова в сопровождении директора филиала Института ядерной физики в Астане М.Здоровца.

23 марта состоялась встреча в дирекции ОИЯИ с участием директора Г.В.Трубникова, научного руководителя Института В.А.Матвеева, вице-директоров Р.Ледницкого и С.Н.Дмитриева, советника директора Института М.Г.Иткиса, руководителя отдела международных связей Д.В.Каманина. Национальную группу РК в ОИЯИ на встрече представляли ее руководитель А.Исадыков, его заместитель Д.Азнабаев, а также заместитель генерального директора по науке в ИЯФ Д.Джансейтов.

В ходе встречи стороны отметили высокий уровень сотрудничества, а также активное участие молодых ученых Республики Казахстан в научных проектах ОИЯИ, обсудили возможности для расширения сотрудничества, в частности, совместного развития ускорительного комплекса ИЯФ. Руководство ОИЯИ приветствовало инициативу казахстанских коллег провести одну из следующих конференций молодых ученых и специалистов ОИЯИ в Алма-Ате. Б. Каракозов пригласил представителей ОИЯИ принять участие в международном научном форуме «Ядерная наука и технологии», который ИЯФ организует в сентябре этого года.

Гости посетили ЛФВЭ, где ознакомились со строящимся комплексом НИСА, а также побывали на фабрике сверхпроводящих магнитов. В ЛЯР де-

G.Trubnikov marked the active and fruitful participation of Czech scientists in scientific and organizational activities of JINR, and considerable contribution of high-tech Czech enterprises to the development of scientific infrastructure of the Institute. The sides especially stressed the importance of intensification of work to attract young people to science and training of high-quality staff, and discussed the organization of Days of the Czech Republic at JINR scheduled for October. On behalf of the Ministry of Foreign Affairs and the Ministry of Education of the Czech Republic V.Pivoňka invited G.Trubnikov to visit the Czech Republic as soon as the epidemiological conditions allow it.

Extraordinary and Plenipotentiary Ambassador of the Czech Republic to RF V.Pivoňka congratulated the Joint Institute on its 65th jubilee. The visit of the Ambassador of the Czech Republic was covered by Czech tele- and radio companies. JINR Director G.Trubnikov also gave them an interview.

On 25 March, the composition of the Public Expert Council on the national project of the Russian Federation “Science and Universities” was renovated. JINR Director Academician G.Trubnikov was elected its Chairman.

“Science and Universities” is a unified national project in science and higher education for 2021–2030 developed by the Ministry of Science and Higher Education of RF in September 2020 and is aimed at the provision of accessibility of qualitative higher education, additional professional education, attractiveness of the career in science and higher education, and decent standards of application of results of scientific research and elaborations.

On 22–26 March, a working visit to JINR was held of the General Director of the Institute of Nuclear Physics (INP) of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan, Plenipotentiary of the Government of RK to JINR B.Karakozov and Director of the department of INP in Astana M.Zdorovets.

On 23 March, a meeting was held at the JINR Directorate with participation of JINR Director G.Trubnikov, JINR Scientific Leader V.Matveev, Vice-Directors R.Lednický and S.Dmitriev, JINR Director Advisor M.Itkis, and Head of ICD D.Kamanin. The RK national group at JINR was represented by its leader A.Isadykov, his deputy D.Aznabaev and INP Vice-General Director on Science D.Dzhanseitov.

During the meeting the sides marked the high level of cooperation and active participation of young



Дубна, 22–26 марта. Генеральный директор Института ядерной физики Министерства энергетики Республики Казахстан, полномочный представитель Правительства РК в ОИЯИ Б. Каракозов на экскурсии в ЛЯР

Dubna, 22–26 March. The General Director of the Institute of Nuclear Physics of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan, Plenipotentiary of the Government of RK to JINR B. Karakozov on an excursion at FLNR

scientists of the Republic of Kazakhstan in scientific projects of JINR, discussed opportunities to extend cooperation, in particular, the joint development of the INP accelerator complex. JINR leaders liked the initiative of the Kazakh colleagues to hold one of the next conferences of JINR young scientists and specialists in Almaty. B. Karakozov invited JINR representatives to take part in the international scientific forum “Nuclear Science and Technology” that INP organizes in September 2021.

The guests visited VBLHEP where they were acquainted with the NICA complex under construction and the factory of superconducting magnets. At FLNR the delegation visited the Factory of Superheavy Elements on the basis of the new DC-280 accelerator and the nanocentre, had a meeting with FLNR Director S. Sidorchuk and discussed with him directions of cooperation. During the visit to FLNP, in addition to the excursion to the research reactor IBR-2, the guests had a meeting with the leaders of the laboratory and discussed the present status and development of cooperation, in particular, in the construction of the multifunctional diffractometer at INP.

On 24 March, a meeting was organized of the guests with the national group of the Republic of Kazakhstan in the format of a seminar of Kazakh staff members of JINR.

On 25 March, Plenipotentiary of the Republic of Kazakhstan B. Karakozov took part in the JINR CP session and festive events on the 65th anniversary of JINR.

On 26 March, Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of the Federal Republic of Germany

to the Russian Federation G. A. von Geyr and accompanying persons visited the Joint Institute for Nuclear Research. JINR Director Academician G. Trubnikov, Scientific Leader of the Institute Academician V. Matveev, and representatives of the JINR management welcomed the important guest in the JINR Directorate.

The parties discussed prospects for the enhancement of German participation in JINR, as well as capabilities of the Joint Institute for the staff training. In particular, participants of the event discussed the first international DD School (Dubna–Darmstadt) scheduled for spring 2022 and organized jointly by JINR and FAIR/GSI. The parties discussed also the prospects for the integration of science, culture, and arts. Thus, a good opportunity for the popularization of joint scientific projects is a summer festival in Germany organized by the German party in the framework of the Year of Germany in Russia 2021.

As a part of the visit to JINR, the German delegation was acquainted with the objects of the JINR scientific infrastructure. German Ambassador visited the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics where JINR Vice-Director V. Kekelidze acquainted him with the progress of the NICA megascience project and the factory of superconducting magnets. At the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, FLNR Director S. Sidorchuk welcomed the distinguished guest. In addition, H. E. Ambassador accompanied by Yu. Panebrattsev and D. Kamanin visited a multimedia exhibition at the JINR Cultural Centre “Mir” dedicated to the jubilee of the Joint Institute, its history, and research fields.

легация посетила фабрику сверхтяжелых элементов на базе нового ускорителя ДЦ-280 и наноцентр, после чего состоялась встреча с директором ЛЯР С.И.Сидорчуком, посвященная обсуждению направлений сотрудничества. В ходе визита в ЛНФ, помимо экскурсии на исследовательский реактор ИБР-2, состоялась встреча с руководством лаборатории, на которой также обсуждались текущий статус и развитие сотрудничества, в частности, по строительству в ИЯФ многофункционального дифрактометра.

24 марта прошла встреча с национальной группой Республики Казахстан в формате отчетного семинара казахстанских сотрудников ОИЯИ.

25 марта полномочный представитель Правительства Республики Казахстан Б.Каракозов принял очное участие в сессии КПП ОИЯИ, а также в праздничных мероприятиях, посвященных 65-летию ОИЯИ, которые прошли 26 марта.

26 марта ОИЯИ посетил Чрезвычайный и Полномочный Посол Федеративной Республики Германии в РФ Г.А. фон Гайр с сопровождающими лицами. В дирекции ОИЯИ делегацию приветствовали директор ОИЯИ академик Г.В.Трубников, научный руководитель Института академик В.А.Матвеев и другие представители руководства Института.

Стороны обсудили перспективы и направления дальнейшего сотрудничества Германии и ОИЯИ, а

также возможности Объединенного института в сфере подготовки кадров. В частности, речь шла о 1-й международной школе DD (Дубна–Дармштадт), намеченной на весну 2022 г. и организуемой совместно ОИЯИ и FAIR/GSI. Был также рассмотрен вопрос популяризации совместных научных проектов, в том числе в рамках интеграции науки, культуры и искусства. В качестве одной из таких площадок был назван летний фестиваль в Германии, организуемый немецкой стороной в рамках года Германии в России (2021).

В продолжение визита в ОИЯИ немецкая делегация ознакомилась с объектами научной инфраструктуры ОИЯИ: в ЛФВЭ вице-директор ОИЯИ В.Д.Кекелидзе рассказал о ходе реализации мегасайенс-проекта NICA, гости посетили фабрику сверхпроводящих магнитов; в ЛЯР директор лаборатории С.И.Сидорчук провел экскурсию по фабрике сверхтяжелых элементов. Гости посетили Дом культуры «Мир», где в сопровождении Ю.А.Панебратцева и Д.В.Каманина осмотрели мультимедийную выставку, посвященную юбилею Объединенного института, его истории и направлениям научных исследований.



Дубна, 26 марта. Чрезвычайный и Полномочный Посол ФРГ в РФ Г.А. фон Гайр (в центре) с сопровождающими лицами на экскурсии в ЛФВЭ

Dubna, 26 March. Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of the Federal Republic of Germany to the Russian Federation G.A. von Geyr (centre) and accompanying persons on an excursion at VBLHEP

15 января состоялось 3-е заседание комитета по анализу затрат и графика реализации проекта «Комплекс NICA» (Cost and Schedule Review Committee, CSRC), сформированного по решению КПП ОИЯИ и наблюдательного совета проекта «Комплекс NICA» с целью оказания консультативных услуг по вопросам, связанным с оценкой затрат и эффективности выполнения работ по проекту.

Заседание прошло под руководством Ф. Феррони (INFN, Италия) в режиме видеоконференции с участием всех членов комитета: И. Мниха (ЦЕРН), Л. Чифарелли (Университет Болоньи, Италия), Ф. Бордри (ЦЕРН), Л. Костова (Агентство по ядерному регулированию, Болгария), Э. Рабиновича (Еврейский университет в Иерусалиме, Израиль), Л. В. Кравчука (ИЯИ РАН, Россия), а также с участием директора ОИЯИ Г. В. Трубникова, научного руководителя Института В. А. Матвеева, руководителя проекта NICA В. Д. Кекелидзе, соруководителя темы «Комплекс NICA» А. С. Сорина, зам. руководителя дирекции проекта NICA Р. Ледницкого, вице-директора ОИЯИ Б. Ю. Шаркова, руководителя проектного офиса Ю. К. Потребеникова, заместителей директора ЛФВЭ А. В. Бутенко и Н. Н. Агапова, зам. главного инженера ОИЯИ А. В. Дударева.

По докладу руководителя проекта NICA В. Д. Кекелидзе, посвященному статусу проекта и выполнению рекомендаций предыдущего заседания CSRC, комитет отметил впечатляющий прогресс в реализации проекта в сложившихся сложных условиях мировой пандемии COVID-19, в частности, ввод в эксплуатацию бустера, установку элементов магнита MPD, создание комплекса энергоподстанций, прогресс в создании новой криогенно-компрессорной станции.

Комитет предложил руководству проекта в ближайшее время подготовить обновленный график его реализации с указанием этапов и дат, с тем чтобы иметь возможность отслеживать прогресс с периодичностью в 3 месяца, а также настоятельно рекомендовал подготовить документ, содержащий анализ рисков для наиболее важных элементов проекта, составить подробный список необходимых квалифицированных специалистов с описанием требований к ним.

19 января в формате видеоконференции состоялась двусторонняя встреча, на которой были рассмотрены итоги года совместной работы в рамках меморандума о взаимопонимании между ОИЯИ и Ботсванским международным университетом науки и технологий (BIUST). Со стороны ОИЯИ делегацию

On 15 January, the third meeting of the Cost and Schedule Review Committee (CSRC) of the “NICA Complex” project, formed by the decision of the Committee of Plenipotentiaries of JINR and the Supervisory Board of the “NICA Complex” project, was held, aimed at consulting on the issues related to the evaluation of costs and efficiency of work on the project.

The meeting of the Committee was held by F. Ferroni (INFN, Italy) via videoconference and was attended by all its members — J. Mnich (CERN), L. Cifarelli (University of Bologna, Italy), F. Bordrie (CERN), L. Kostov (Nuclear Regulatory Agency, Bulgaria), E. Rabinovici (Hebrew University of Jerusalem, Israel), and L. Kravchuk (INR RAS, Russia). On the JINR part, JINR Director G. Trubnikov, JINR Scientific Leader V. Matveev, Leader of the “NICA Complex” project V. Kekelidze, Co-leader of the “NICA Complex” topic A. Sorin, Deputy Head of the Project Directorate R. Lednický, JINR Vice-Director B. Sharkov, Head of the Project Office Yu. Potrebenikov, VBLHEP Deputy Directors A. Butenko and N. Agapov, Deputy Chief Engineer A. Dudarev participated in the meeting.

The Committee heard and discussed the report of the NICA project Leader V. Kekelidze on the project status and the implementation of the recommendations made at the previous CSRC meeting. The Committee noted the outstanding progress of the NICA project commissioning in the ongoing difficult situation of the COVID-19 global pandemic, in particular, the commissioning of the Booster, the installation of MPD magnet elements, the construction of a complex of power substations, and progress in the construction of a new cryogenic compressor station.

The Committee invited the management of the NICA project to prepare in the near future an updated project implementation schedule indicating the stages and their deadlines in order to be able to track the progress with a frequency of 3 months. It strongly recommended to prepare a document with a risk analysis for the most important elements of the project, to draw up a detailed list of the needs for qualified specialists with a description of the requirements to them.

On 19 January, a bilateral meeting took place in the videoconference format, participants of which dis-

возглавил вице-директор Б.Ю.Шарков, со стороны BIUST — вице-канцлер университета О.Тотоло.

Стороны оценили результаты сотрудничества, начавшегося в 2015 г., и успешную работу молодых специалистов из BIUST в лабораториях ОИЯИ. Руководитель департамента физики и астрономии BIUST Г. Хиллхауз представил перспективы развития научной инфраструктуры и исследований университета и планы по дальнейшему наращиванию сотрудничества с ОИЯИ.

Была заключена договоренность об участии студентов Ботсванского университета в онлайн-программе INTEREST Учебно-научного центра ОИЯИ, а также принято решение расширить тематику направ-

лений, по которым осуществляется отбор молодых ботсванских ученых для участия в научной работе в исследовательских группах лабораторий ОИЯИ, как только это станет возможным с эпидемиологической точки зрения.

28 января в формате видеоконференции была проведена встреча членов дирекции Института и представителей чилийской научной общественности «Возможности сотрудничества Чили и ОИЯИ», в ходе которой обсуждался вопрос расширения доступа чилийских исследовательских организаций и университетов к исследовательской инфраструктуре Института и участию в его научных работах.

Дубна, 22 января.
Временно исполняющий обязанности ректора Томского политехнического университета А. А. Яковлев и представители Центра компетенций по технологиям новых и мобильных источников энергии знакомятся с оборудованием фабрики сверхпроводящих магнитов



Dubna, 22 January. Acting Rector of Tomsk Polytechnic University A. Yakovlev and representatives of the Competence Centre of Technologies of New and Mobile Energy Sources see the equipment of the factory of superconducting magnets

discussed the results of joint work done in the framework of the Memorandum of understanding between JINR and the Botswana International University of Science and Technology (BIUST). JINR Vice-Director B. Sharkov headed the JINR party. The BIUST party was headed by Vice-Chancellor of the University O. Totolo.

The parties highly evaluated the development of contacts that began in 2015 and the successful work of young BIUST specialists at JINR laboratories. G. Hillhouse, Head of BIUST Department of Physics and Astronomy, presented the prospects for the development of the scientific infrastructure and research of the University and plans for further strengthening of cooperation with JINR.

The parties agreed on the participation of students of the Botswana International University of Science and Technology in the online project of the JINR University Centre INTEREST, as well as on the extension of thematic fields for selection of young Botswana students for participation in scientific work of research groups of the JINR

laboratories as soon as it becomes possible in terms of the epidemiological situation.

On 28 January, a meeting “Opportunities for Chile–JINR Cooperation” between representatives of the Chilean scientific community and heads of the Institute was held in a videoconference format. The goal of the meeting was to discuss possible ways for extending access of Chilean research organizations and universities to the Institute’s research infrastructure and participation in its studies.

A. Orellana, Vice-Rector of Andrés Bello National University (UNAB), organized the event. 29 participants from 8 organizations represented the Chilean party, and 11 participants took part from the JINR side. Vice-Director B. Sharkov and Chief Scientific Secretary A. Sorin represented the JINR Directorate.

A number of reports on the basic facilities of JINR, the User Programme of the IBR-2 research reactor, the training programmes, the current state and development

Организатором встречи выступил вице-ректор Национального университета им. А.Бейо (UNAB) А.Ореяна. На ней присутствовали 29 участников из 8 организаций с чилийской стороны и 11 участников со стороны ОИЯИ во главе с вице-директором Б.Ю.Шарковым и главным ученым секретарем А.С.Сориним.

Чилийской стороне был представлен ряд докладов о базовых установках ОИЯИ, о пользовательской программе исследовательского реактора ИБР-2, программах подготовки кадров, состоянии и планах развития международного сотрудничества.

Состоялось обсуждение широкого круга вопросов. По итогам встречи было решено определить возможные точки дальнейшего взаимодействия и состав предполагаемого совета с обеих сторон, а также приоритетные направления исследований и развития сотрудничества.

11 февраля в формате видеоконференции состоялась координационная встреча вице-директора ОИЯИ Р.Ледницкого с государственным секретарем Министерства образования, науки и технологического развития Республики Сербии М.Дукич-Миятовичем. Модераторами встречи выступили координаторы сотрудничества Сербия–ОИЯИ член управляющего

совета Института ядерных наук «Винча» Л.Хадзиевски и начальник отдела международных связей ОИЯИ Д.В.Каманин. С сербской стороны во встрече участвовали помощник министра А.Йович, член Национального совета по научно-технологическому развитию и член Ученого совета ОИЯИ Н.Нешкович, руководитель отдела развития и научно-исследовательских программ и проектов Ж.Дукич и старший советник министерства С.Богданович.

Стороны обсудили текущее состояние и перспективы кооперации. Были рассмотрены итоги выполнения подписанной в октябре 2019 г. дорожной карты развития сотрудничества, в том числе вопросы подготовки и привлечения в ОИЯИ молодых научных кадров из Сербии, перспективы открытия информационного центра ОИЯИ в Нови-Саде, а также возможности участия Сербии в создании детекторов MPD и SPD коллайдера NICA. В обсуждении приняли участие заместитель директора ЛНФ О.Куликов, директор УНЦ ОИЯИ С.З.Пакуляк. В целом стороны подтвердили обоюдную заинтересованность в дальнейшем укреплении связей.

16 февраля в формате видеоконференции прошло очередное, 31-е заседание объединенного комитета по сотрудничеству Национального института

plans of international cooperation were presented to the Chilean party.

A wide range of issues were discussed. At the end of the meeting, the parties agreed to find out possible contact points and the membership of the proposed council from both parties, as well as decide on the priority fields of studies for new cooperation lines.

On 11 February, JINR Vice-Director R.Lednický had a videoconference meeting with State Secretary of the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia M.Dukić-Mijatović. Moderators of the event were coordinators of Serbia–JINR cooperation — Member of the Governing Council of the Vinča Institute of Nuclear Sciences L.Hadžievski and Head of the JINR ICD D.Kamanin. The Serbian party at the meeting was represented by Assistant Minister A.Jović, Member of the National Council for Scientific and Technological Development and a Member of the JINR Scientific Council N.Nešković, Head of the Department of Development and Research Programmes Z.Dukić, and Senior Assistant Minister S.Bogdanović.

The parties discussed the current state and prospects of cooperation. The results of the implementation of the Roadmap of cooperation development signed in October 2019 were considered, in particular, the participants discussed the issues of training and attracting young staff members from Serbia to JINR, prospects for opening a JINR Information Centre in Novi Sad, and also the opportunities of Serbia's participation in the construction of the MPD and SPD detectors of the NICA collider. Deputy Director of FLNP O. Culicov and Director of the JINR UC S.Pakuliak participated in the discussion. In general, the parties confirmed their mutual commitment to continue further strengthening of ties.

On 16 February, the 31st meeting of the Joint Committee for Collaboration of the National Institute for Nuclear Physics and Particle Physics (IN2P3) and JINR took place as a videoconference. The parties discussed plans for scientific exchange, results achieved during the year, as well as prospects for cooperation enhancement.

JINR Director G.Trubnikov headed the party of the Joint Institute at the meeting. Scientific Leader V.Matveev, Vice-Directors B.Sharkov, S.Dmitriev, and V.Kekelidze,

Дубна, 27 марта.
Торжественное открытие
памятной доски по случаю
переименования одной из улиц Дубны
в улицу академика Д. В. Ширкова

Dubna, 27 March.
The ceremonial inauguration
of the memorial plaque
on the occasion of renaming one of Dubna
streets in memory of Academician D. Shirkov



физики ядра и физики частиц Франции (IN2P3) и ОИЯИ. Стороны обсудили планы по научному обмену, достигнутые за год результаты, а также перспективы развития сотрудничества.

На встрече директор ОИЯИ Г.В.Трубников возглавил представительство Объединенного института, в которое также вошли научный руководитель Института В.А.Матвеев, вице-директора Б.Ю.Шарков, С.Н.Дмитриев и В.Д.Кекелидзе, главный ученый секретарь А.С.Сорин, руководители лабораторий ОИЯИ и отдела международных связей. Со стороны IN2P3 участвовали директор Р.Пэн, вице-директор Б.Жибель, вице-директора по научной работе Ф.Фарже, В.Пуаро, Л.Вакаван, Ж.Л.Бьярротт и С.Креп-Рёнодан, а также начальник отдела международных отношений IN2P3 Т.Палишата.

Были представлены обзорные доклады о статусе основных проектов и последних результатах работы институтов. Представители французской стороны с удовлетворением отметили высокий уровень сотрудничества ОИЯИ с научными организациями Франции, а также впечатляющий прогресс в реализации проекта NICA. В свою очередь, Г.В.Трубников подчеркнул, что яркая программа IN2P3 в области ускорительной физики вместе с направлением исследований IN2P3 по физике тяжелых ионов, в частности радиоактивных пучков, созвучна научным интересам ОИЯИ.

В ходе обсуждения было утверждено 20 совместных исследовательских проектов по направлениям ядерная физика, астрофизика, физика частиц, ускорительные технологии и компьютеринг, в том числе два

Дубна, 16 февраля. 31-е заседание объединенного комитета по сотрудничеству Национального института физики ядра и физики частиц Франции (IN2P3) и ОИЯИ в формате видеоконференции



Dubna, 16 February. The 31st meeting of the Joint Committee for Collaboration of the National Institute for Nuclear Physics and Particle Physics (IN2P3) and JINR in the videoconference format

Chief Scientific Secretary A. Sorin, and heads of the JINR scientific laboratories and the International Cooperation Department represented the Institute at the event. IN2P3 Director R. Pain, Deputy Director B. Giebels, Scientific Directors F. Farget, V. Poireau, L. Vacavant, J. L. Biarrotte, and S. Crepe-Renaudin, as well as Head of IN2P3 International Office T. Palychata, took part in the event on behalf of IN2P3.

Overview reports were presented on the current status of major projects and the latest results of activities of

the institutes. The representatives of the French party noted with appreciation the high level of the JINR cooperation with scientific organizations of France, as well as the impressive progress in the NICA collider. G. Trubnikov in his turn highlighted that the IN2P3 bright programme in the fields of accelerator physics together with the IN2P3 research field on heavy ion physics and, in particular, on radioactive beams, is of scientific interest to JINR.

During the discussion, the parties approved 20 joint projects in the fields of nuclear physics, astrophysics, par-

новых проекта по поиску темного распада нейтронов и физике электронного циклотронного резонанса (ECR).

Стороны поздравили друг друга с предстоящими юбилеями организаций — 65-летием ОИЯИ и 50-летием IN2P3, обговорив возможности перекрестного участия делегаций в юбилейных мероприятиях.

24 февраля в ОИЯИ состоялась онлайн-встреча с представителями физического исследовательского центра Германии DESY и проекта «Рентгеновский лазер на свободных электронах» (European XFEL). Делегацию ОИЯИ возглавлял директор Института Г.В. Трубников. Представительство германской стороны — председатель совета директоров DESY Г. Дош и директор European XFEL Р. Фейденхансл. Во встрече приняли участие представители руководства научных лабораторий и департаментов ОИЯИ, DESY и European XFEL.

Встреча была организована с целью обмена текущей информацией сторон о научных результатах и прогрессе по основным направлениям исследований, развиваемым в соответствии с рамочным соглашением между ОИЯИ и DESY, подписанным в 2019 г., а также в реализации крупных инфраструктурных проектов, таких как NICA, PETRA IV и др. Кроме

того, стороны провели обсуждение направлений сотрудничества на ближайшие годы в области цифровизации и научного компьютеринга, физики частиц, физики астрочастиц и физики ускорителей.

По каждому направлению были представлены доклады и от ОИЯИ, и от германской стороны, в которых помимо обзора научной работы по теме были сформулированы практические предложения по совместной работе в будущем. Состоялась активная дискуссия по таким областям взаимного интереса, как машинное обучение в области управления ускорителями и контроля над работой детекторов, в ходе которой со стороны участников проекта SPD также были выдвинуты предложения по совместной работе.

Германская сторона проявила значительный интерес к образовательным возможностям в ОИЯИ для молодых ученых, среди которых новая летняя школа DD (Дубна–Дармштадт), которая является совместной инициативой ОИЯИ и партнеров из FAIR/GSI и поддерживается BMBF.

В ходе встречи было намечено большое количество новых совместных проектов, для чего из числа докладчиков были выбраны координаторы совместных подпрограмм, а также решено проводить подобные встречи на регулярной основе.

title physics, accelerator technologies, and computing. This list also included two new projects on the search for dark neutron decay and physics of electron cyclotron resonance (ECR).

The parties congratulated each other on upcoming jubilees of the organizations, namely, the 65th anniversary of JINR and 50th anniversary of IN2P3. They discussed the possibility of cross-participation of delegations in upcoming jubilee events.

On 24 February, a meeting of JINR representatives with representatives of the physical research centre of Germany DESY and the project “X-Ray Free-Electron Laser” (European XFEL) was held as a videoconference. Director of the Institute G. Trubnikov headed the JINR delegation. Chairman of the DESY Board of Directors H. Dosch and Chairman of the Management Board of European XFEL R. Feidenhansl headed the German party. Representatives of management of scientific laboratories and departments of JINR, DESY and European XFEL also took part in the event.

The meeting was organized to exchange current information of the parties on the scientific results and prog-

ress with major research fields, developed in accordance with the framework agreement between JINR and DESY signed in 2019, as well as with the implementation of large-scale infrastructure projects, such as NICA, PETRA IV, and others. The parties also discussed cooperation areas for upcoming years in the fields of digitalization and scientific computing, particle physics, astroparticle physics, and accelerator research.

Both JINR and the German party made reports on each of the realms. Outside of a review of scientific work on the topic, practical proposals for joint work in the future were worded. An active discussion took place on such areas of mutual interest as machine learning in the field of accelerator management and detector control, during which the participants of the SPD project also put forward proposals for joint work.

The German party noted its interest in JINR educational capabilities for young scientists, and their particular interest was the new summer school DD (Dubna–Darmstadt), which is a joint initiative of JINR and our partners from FAIR/GSI with the support of the BMBF.

During the meeting, a large number of exciting projects have been planned. Participants selected coordina-

24 февраля в формате видеоконференции состоялось первое заседание комитета пользователей нейтронного источника ИБР-2, организованное ЛНФ.

Комитет пользователей нейтронного источника ИБР-2 был создан для повышения пользовательской активности, в том числе взаимодействия с ЛНФ, поддержки при возникновении общих или специфических вопросов, а также с целью предоставления дискуссионной площадки для обсуждения интересов пользователей.

Во встрече приняли участие представители руководства ЛНФ, делегации из Польши, Болгарии, Венгрии, Армении и Испании. Состоялась плодотворная дискуссия о дальнейших шагах по развитию инструментальной базы и инфраструктуры реактора, способах повышения уровня удовлетворения запросов пользователей, а также общем успехе нейтронной науки на ИБР-2.

16 марта в формате видеоконференции прошла очередная, 10-я сессия объединенного комитета по сотрудничеству между ОИЯИ и АРЕ. В работе комитета со стороны ОИЯИ приняли участие вице-директор Р. Ледницки, директор УНЦ С. З. Пакуляк, руководитель отдела международных связей Д. В. Каманин, директор ЛНФ В. Н. Швецов и руководитель нацио-

нальной группы Египта в ОИЯИ В. Бадави. Со стороны Египта участвовали вице-президент Академии научных исследований и технологий Дж. Эль-Феки и профессор факультета фармацевтики Хелуанского университета С. Сурур.

Стороны отметили четкое исполнение дорожной карты развития сотрудничества ОИЯИ с Египтом в соответствии с намеченными планами, несмотря на пандемию, обсудили перспективы восстановления взаимодействия в полном объеме, включая обмен визитами, организацию студенческих практик и долгосрочных командировок для специалистов, а также возможности участия египетских ученых и специалистов в масштабных проектах Института, таких как новый источник нейтронов в ЛНФ и эксперимент SPD в рамках мегасайенс-проекта NICA.

Египетская сторона проявила интерес к возможностям создаваемого Инновационного центра ОИЯИ. Была также достигнута договоренность о начале функционирования информационного центра ОИЯИ в Академии научных исследований и технологий и подготовке к его инаугурации.

tors of joint subprogrammes from the speakers. Moreover, it was decided to hold such meetings regularly.

On 24 February, the first meeting of the User Committee of the IBR-2 neutron source, organized by FLNP, took place via videoconference.

The User Committee of the IBR-2 neutron source has been established to increase the user activity related to the interactions with FLNP, giving support to both specific and general user questions, and with the aim to provide a discussion forum for the benefit of the users.

Representatives of the FLNP Directorate and delegates from Poland, Bulgaria, Hungary, Armenia and Spain have taken part in this meeting. A fruitful discussion on further steps of the development of the IBR-2 instruments and infrastructure, ways to improve users' satisfaction and to a general success of neutron science at IBR-2 was held.

On 16 March, the 10th regular session of the Joint Committee on JINR-ARE Cooperation was held via videoconference. Vice-Director R. Lednický, Director of the JINR University Centre S. Pakuliak, Head of the

International Cooperation Department D. Kamanin, Director of the Frank Laboratory of Neutron Physics V. Shvetsov, and Head of the national group of Egypt in JINR W. Badawy took part in the event on behalf of JINR. The Egyptian party was represented by Vice-President of the Academy of Scientific Research and Technology G. El-Feky and Professor of the Faculty of Pharmacy of Helwan University S. Surur.

Participants noted that despite the pandemic the Roadmap for JINR-Egyptian cooperation development is being implemented according to the plan. Prospects of the resumption of practical communication and the restoration of full cooperation with the exchange of visits, organization of student internships, and long-term business trips for specialists were discussed.

The Egyptian party highlighted the interest in the possibilities of the JINR Innovative Centre being created. The parties also agreed to start work of the JINR Information Centre at the Academy of Scientific Research and Technology and to prepare its inauguration.

17 марта в формате видеоконференции состоялось первое заседание совместного координационного комитета по сотрудничеству Вьетнама и ОИЯИ.

Делегацию ОИЯИ возглавил вице-директор Б.Ю. Шарков, делегацию Вьетнама — полномочный представитель Правительства Вьетнама в ОИЯИ Ле Хонг Хьем. В работе комитета приняли участие президент Вьетнамского института атомной энергии (Винатома) Чан Тхи Тхань и представители отраслевых структур, входящих в систему Винатома. В качестве приглашенного эксперта в заседании участвовал

главный конструктор научно-исследовательских реакторов НИКИЭТ ГК «Росатом» И. Т. Третьяков.

На заседании обсуждались ключевые направления работы комитета: углубление участия Вьетнама в деятельности ОИЯИ, в том числе поддержка и расширение совместной научной программы, участие Вьетнама в программах подготовки кадров ОИЯИ, активное вовлечение в совместные проекты новых партнеров в Юго-Восточной Азии и др. Было решено подготовить к следующему заседанию проект стратегического плана действий по рассмотренным вопросам.

Дубна, 30 марта. Руководитель ФМБА России В. И. Скворцова (в центре) на строительной площадке комплекса NICA



Dubna, 30 March. Head of the Federal Medical and Biological Agency (FMBA) of Russia V. Skvortsova (centre) at the construction site of the NICA complex

On 17 March, the first meeting of the Joint Coordination Committee (JCC) on Vietnam–JINR cooperation was held via a videoconference.

Vice-Director B. Sharkov headed the JINR delegation. Plenipotentiary of the Government of Vietnam Le Hong Khiem headed the Vietnamese delegation. President of the Vietnam Atomic Energy Institute (VINATOM) Tran Thi Thanh and representatives of the industry structures included in the VINATOM system also took part in the meeting. Chief Designer of scientific and research reactors at Rosatom NIKIET I. Tretyakov took part in the event as an invited expert.

The meeting confirmed the key fields of JCC work aimed at deepening Vietnam’s participation in JINR, in particular, support and expansion of the joint scientific programme, participation of Vietnam in the JINR programmes of personnel training, active involvement of new partners from Southeast Asia into joint projects, etc. Participants expressed the intention to draft a strategic action plan for the next meeting on the issues discussed.

26 февраля в Лаборатории физики высоких энергий в дистанционном формате состоялся *семинар, посвященный 95-летию академика Александра Михайловича Балдина*. В нем участвовало около 70 человек. С приветственным словом от имени дирекций ОИЯИ и лаборатории к участникам обратился В. Д. Кекелидзе, который подчеркнул важность сохранения наследия, оставленного А. М. Балдиным, как в физических направлениях исследований, так и в методике, — на этом основаны программа физических исследований и ускорительная база проекта NICA. О неординарности личности А. М. Балдина — физика и организатора науки — рассказал в своих воспоминаниях В. А. Матвеев.

На семинаре прозвучали научные доклады по конкретным направлениям исследований, которые проводились или развивались А. М. Балдиным как ученым и как директором Лаборатории высоких энергий (ЛВЭ).

В докладе А. И. Малахова «О развитии идей А. М. Балдина» были представлены результаты, полученные А. М. Балдиным с коллегами при использовании релятивистски-инвариантных переменных для описания как инклюзивных процессов, так и характеристик процессов множественного рождения частиц. Эти универсальные характеристики позволяют с единой точки зрения анализировать совершенно разные физические процессы на основе общих свойств симметрии. А. И. Малахов также кратко рассказал о первых попытках начать работы по созданию коллайдеров в ЛВЭ в конце 1990-х и начале 2000-х гг.

А. Д. Коваленко рассказал об истории создания в ЛВЭ первого в Европе ускорителя ядер, использующего сверхпроводящие технологии, — нуклотрона. Доклад с названием «А. М. Балдин и его нуклотрон» отразил не только историю создания нуклотрона, но и сегодняшнее использование сверхпроводящих технологий при создании ускорителей комплекса NICA и в международном проекте FAIR, который реализуется в Германии.

А. А. Балдин в своем докладе «О понятии „элементарная частица“ и принципе редукционизма в работах А. М. Балдина» представил те общезначимые взгляды и подходы, которые были у Александра Михайловича и легли в основу многих его выступлений и опубликованных работ.

Роль А. М. Балдина в появлении нового направления физических исследований, получившего название релятивистская ядерная физика, была отражена в следующих трех докладах.

Об истории возникновения и развитии исследований кумулятивных процессов рассказал В. В. Буров в докладе «О моделях флюктонов». Это направление исследований было инициировано работой А. М. Балдина, опубликованной в 1971 г. Поэтому 2021 г. стал еще и годом 50-летия «кумулятивной физики».

On 26 February, at the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics, a *jubilee seminar in honor of the 95th anniversary of the birth of Academician Alexander Mikhailovich Baldin* was held online. It was attended by about 70 people. V. Kekelidze opened the seminar on behalf of the JINR Directorate and the Laboratory and underlined the importance to preserve the legacy left by A. Baldin in both physical areas of studies and the methodology. This is what the physical research programme and the accelerator part of the NICA project are based on. V. Matveev shared his memories about the extraordinary personality of A. Baldin, the physicist and organizer of science.

The following scientific reports presented the specific areas of research, which were carried out or developed by A. Baldin as a scientist and as Director of the Laboratory of High Energies (LHE).

The report of A. Malakhov “On the development of A. M. Baldin’s ideas” presented the results obtained by A. Baldin and his colleagues using relativistically invariant variables for the description of both inclusive processes and characteristics of multiple particle production. The obtained versatile characteristics make it possible to analyze from a single point of view completely different physical processes based on the general symmetry properties. A. Malakhov also briefly spoke about the first attempts to start work on the construction of colliders at LHE in the late 1990s and in the 2000s.

A. Kovalenko spoke about the history of the construction at LHE of the first nuclear accelerator in Europe that uses superconducting technologies — the Nuclotron. His report “A. M. Baldin and his Nuclotron” reflected not only the history of the Nuclotron construction but also the modern use of the superconducting technologies in the construction of the NICA Complex accelerators and in the international FAIR project, which is being implemented in Germany.

Anton Baldin in his report “On the concept of “elementary particle” and the principle of reductionism in the A. M. Baldin’s works” described the general physical views and approaches, which Alexander Mikhailovich had and which provided the basis for many of his speeches and published papers.

The role of Alexander Baldin in the development of a new area of physical research — relativistic nuclear physics — was presented in the following reports.

V. Burov in his report “About the flucton models” spoke about the history of the emergence and development of the studies of cumulative processes. This area of research was initiated by A. Baldin’s paper published in 1971. Therefore, 2021 is also the year of the 50th anniversary of “cumulative physics”.

A. Baldin was also interested in the formation of the quark–gluon plasma (QGP) in nuclear collisions.



Дубна, 2000 г. А. М. Балдин и А. И. Малахов

Dubna, 2000. A. Baldin and A. Malakhov

А. М. Балдин интересовался и проблемой образования кварк-глюонной плазмы (КГП) в ядерных столкновениях. С коллегами из ЛТФ им были начаты теоретические исследования возможности образования в таких столкновениях смешанной фазы, когда образуется материя, содержащая одновременно адронные и кварк-глюонные компоненты.

Результаты этих исследований представил В. И. Юкалов в докладе «Идеи А. М. Балдина о смешанной кварк-адронной материи». С начала исследований КГП предполагалось, что это будет газ, состоящий из кварков и глюонов, которые очень слабо взаимодействуют между собой. Александр Михайлович был категорически не согласен с таким предсказанием и оказался абсолютно прав.

В настоящее время понятие КГП сильно усложнилось и включает целую последовательность состояний, которые образуются при столкновении тяжелых ядер. Этим вопросам был посвящен научный доклад С. С. Шиманского «А. М. Балдин и КГП, анизотропия дилептонов в AA -столкновениях».

В заключительной части семинара прозвучали короткие воспоминания сотрудников о встречах и общении с Александром Михайловичем Балдиным. Все доклады доступны по адресу <https://indico.jinr.ru/event/1977/>.

Together with his colleagues from BLTP, Baldin started theoretical studies of the possibility of the mixed phase formation in such collisions, when matter is formed containing both hadronic and quark-gluon components.

The results of these studies were presented by V. Yukalov in his report “A. M. Baldin’s ideas about the mixed quark-hadronic matter”. Since the beginning of QGP studies, it has been assumed that it will be a gas consisting of quarks and gluons, which interact very weakly with each other. Alexander Mikhailovich categorically denied this prediction and turned out to be absolutely right.

At present, the QGP concept has become much more complicated. It considers a whole sequence of states that are formed in the collision of heavy nuclei. These issues were covered by the last scientific report made by S. Shimanskiy “A. M. Baldin and QGP, the dilepton anisotropy in AA -collisions”.

The seminar ended with short presentations by employees who remember Alexander Mikhailovich Baldin. All reports are available at <https://indico.jinr.ru/event/1977/>.

13 января, Национальная лаборатория им. Э. Лоуренса (Беркли, США). Около 200 ученых приняли участие в работе по сбору, обработке и объединению изображений небосвода, чтобы начать наблюдения с помощью спектрометрического прибора темной энергии (СПТЭ).

СПТЭ, работа которого рассчитана на 5 лет, предназначен для создания самой большой трехмерной карты неба, но до начала этой работы ученым понадобилось создать еще большую двумерную карту Вселенной.

Эта самая большая двумерная карта Вселенной, собранная из снимков за несколько лет получения данных со спутников, не имеет сведений о галактических расстояниях, и СПТЭ в своем обзоре будет предоставлять эти данные, как и другие важные подробности, с помощью измерений цветных показателей и «красного сдвига» галактик и квазаров. Более красный цвет объектов даст контрольную информацию об их удаленности от Земли и о том, как быстро они от нас удаляются, — такое явление известно как красный сдвиг.

25 января, Брукхейвенская национальная лаборатория (Аптон, штат Нью-Йорк, США). Физики-ускорительщики на релятивистском коллайдере тяжелых ионов (RHIC) приступили к 21-му сеансу экспериментов. На этот раз эксперименты направлены не на столкновения частиц при высоких энергиях;

цель этого сеанса — достижение столкновений при самых низких энергиях, когда-либо полученных на RHIC.

Физики-ядерщики исследуют данные BES-II, а также данные столкновений высоких энергий на RHIC, чтобы понять, как эти столкновения трансформировали обычные протоны и нейтроны в необычную смесь свободных кварков и глюонов — вещество, из которого состояла ранняя Вселенная примерно 14 млрд лет назад. Снижая энергию столкновений, физики RHIC могут изменять температуру и другие параметры, чтобы изучать, как эти условия отражались на переходе от обычного вещества к горячей кварк-глюонной смеси ранней Вселенной.

В 21-м сеансе группа экспериментаторов будет использовать различные инновационные схемы, чтобы поддерживать время жизни и интенсивность сталкивающихся ионных пучков в новых условиях.

26 января, Окриджская национальная лаборатория (штат Теннесси, США). В эксперименте по физике когерентных частиц, проводимом в лаборатории, было четко установлено существование нового типа взаимодействий нейтрино. Поскольку нейтрино электрически нейтральны и только слабо взаимодействуют с материей, поиск этого взаимодействия способствовал улучшению детекторной технологии, что позволило получить новую информацию к теориям, пытающимся объяснить тайны космоса.

13 January, Lawrence Berkeley National Laboratory (USA). Nearly 200 researchers pitched in to gather, process, and stitch together images for half of the sky to prepare for the start of the Dark Energy Spectroscopic Instrument's (DESI) observations.

DESI can begin its five-year mission to produce the largest 3D sky map, but researchers first needed an even bigger 2D map of the Universe.

The 2D map, pieced together from several years of satellite data, lacks information about galaxy distances. DESI will provide other useful details by measuring the color signatures and “redshift” of galaxies and quasars in its survey. Objects’ redder colors provide telltale information about their distance from the Earth and about how quickly they are moving away from us — phenomenon is known as “redshift”.

25 January, Brookhaven National Laboratory (Upton, NY, USA). Accelerator physicists are preparing the Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC), a DOE Office of Science user facility for nuclear physics research at DOE’s Brookhaven National Laboratory, for its 21st year of experiments. Instead of producing high-energy particle smashups, the goal for this run is to maximize collision rates at the lowest energy ever achieved at RHIC.

Nuclear physicists will examine the BES-II data, along with the data from RHIC’s high-energy collisions, to map out how these collisions transform ordinary protons and neutrons into an extraordinary soup of free quarks and gluons — a substance that mimics what the early Universe was like some 14 billion years ago. By turning the collision energy down, RHIC physicists can change the temperature and other variables to study how these conditions affect the transition from ordinary matter to early-universe hot quark-and-gluon soup.

In Run 21, the accelerator team will use a variety of innovative components and schemes to maintain the lifetime and intensity of the colliding ion beams under challenging conditions.

26 January, Oak Ridge National Laboratory (Tennessee, USA). The COHERENT particle physics experiment has firmly established the existence of a new kind of neutrino interaction. Because neutrinos are electrically neutral and interact only weakly with matter, the quest to observe this interaction drove advances in detector technology and has added new information to theories aiming to explain mysteries of the cosmos.

“The neutrino is thought to be at the heart of many open questions about the nature of the Universe,” said Indiana University physics Professor Rex Tayloe. He

«Считается, что нейтрино находится в центре многих открытых вопросов о природе Вселенной», — сказал научный сотрудник Университета Индианы профессор Р.Тейлор, который руководил установкой, работой и анализом данных криогенного детектора на жидком аргоне на нейтронном источнике расщепления (Spallation Neutron Source).

В этом исследовании, опубликованном в журнале *Physical Review Letters*, было замечено, что низкоэнергетичные нейтрино взаимодействуют с ядром аргона посредством слабой ядерной силы в процессе, который называется эластичное нейтрино-ядерное рассеяние.

23 марта, ЦЕРН (Женева, Швейцария). На LHCb наблюдался очень редкий распад прелестного мезона, в котором участвуют электрон и позитрон.

Коллаборацией LHCb было объявлено о новых результатах, которые дают возможность предположить возникновение нарушения Стандартной модели в физике частиц. Результаты основаны на потенциальном нарушении универсальности лептонного аромата.

В измерениях, сделанных коллаборацией LHCb, сравниваются два типа распадов прелестных кварков. В первом распаде участвует электрон, а во втором мюон — такая же элементарная частица, как электрон, но примерно в 200 раз тяжелее. Электрон и мюон, а также третья частица, тау, — разные типы

лептонов, и разница между ними называется «ароматами». Согласно Стандартной модели распада, включающие различные ароматы лептонов, как в исследовании LHCb, должны происходить с одной и той же вероятностью — правило, известное как универсальность лептонного аромата, которая обычно измеряется отношением вероятностей распада. В Стандартной модели это отношение очень близко к единице.

Новый результат показывает отклонение от единицы: статистическое значение — 3,1 стандартных отклонения. «Подтверждение нарушения универсальности лептонного аромата означало бы новый физический процесс, связанный с существованием новых фундаментальных частиц или взаимодействий», — сказал руководитель LHCb профессор К.Паркс из Университета Манчестера и ЦЕРН.

led the installation, operation and data analysis of a cryogenic liquid argon detector for neutrinos at the Spallation Neutron Source.

The study, published in *Physical Review Letters*, observed that low-energy neutrinos interact with an argon nucleus through the weak nuclear force in a process called “coherent elastic neutrino-nucleus scattering”.

23 March, CERN (Geneva, Switzerland). Very rare decay of a beauty meson involving an electron and positron was observed at LHCb.

The LHCb collaboration announced new results which, if confirmed, would suggest hints of a violation of the Standard Model of particle physics. The results focus on the potential violation of lepton flavour universality.

The measurement made by the LHCb collaboration compares two types of decays of beauty quarks. The first decay involves the electron and the second — the muon, another elementary particle similar to the electron but approximately 200 times heavier. The electron and the muon, together with a third particle called the tau, are types of leptons, and the difference between them is referred to as “flavours”. The Standard Model of particle physics predicts that decays involving different flavours of leptons, such as the one in the LHCb study, should

occur with the same probability, a feature known as lepton flavour universality that is usually measured by the ratio between the decay probabilities. In the Standard Model of particle physics, the ratio should be very close to one.

The new result indicates hints of a deviation from one: the statistical significance of the result is 3.1 standard deviations. “If a violation of lepton flavour universality were confirmed, it would require a new physical process, such as the existence of new fundamental particles or interactions,” says LHCb spokesperson Professor Chris Parkes from the University of Manchester and CERN.

- *Пенионжкевич Ю.Э., Молчанов Е.М.* Экзотические люди и ядра: EXON: 30 лет истории. — Дубна: ОИЯИ, 2020. — 144, [2] с.: цв. ил. — (ОИЯИ; 2020-8).
Penionzhkevich Yu. Eh., Molchanov E. M. Exotic People and Nuclei: EXON: 30 Years of History. — Dubna: JINR, 2020. — 144, [2] p.: col. ill. — (JINR; 2020-8).
- Topical Plan for JINR Research and International Cooperation 2021/Joint Institute for Nuclear Research. — Dubna: JINR, 2020. — 213 p. — (JINR; 11-8941).
- Проблемно-тематический план научно-исследовательских работ и международного сотрудничества Объединенного института ядерных исследований на 2021 г./Объединенный институт ядерных исследований. — Дубна: ОИЯИ, 2020. — 265 с. — (ОИЯИ; 11-8940).
- *Кузнецов А.А.* Открытие антисигма-минус-гиперона. — Дубна: ОИЯИ, 2020. — 16 с.: ил. — (Б-ка еженедельника Объедин. ин-та ядер. исслед. «Дубна: наука, содружество, прогресс»):
Kuznetsov A.A. Discovery of Antisigma-Minus Hyperon. — Dubna: JINR, 2020. — 16 p.: ill. — (Library of the weekly of the Joint Institute for Nuclear Research “Dubna: Science, Cooperation, Progress”).
- Россия–ЦЕРН: эволюция форматов сотрудничества/Авт.-сост.: Г.В. Трубников, И.Е. Ильина, К.А. Калужный, Т.В. Чеченкина; Рец.: В.И. Саврин, И.Т. Сулейманов, Т.А.-Х. Аушев. — М.: IMG Print, 2020. — 45 с.: цв. ил.
Russia–CERN: Evolution of Cooperation Formats/ Auth.-comp.: G. V. Trubnikov, I. E. Iliina, K. A. Kalyuzhnyj, T. V. Chechenkina; Rev.: V. I. Savrin, I. T. Suleimanov, T. A.-Kh. Aushev. — M.: IMG Print, 2020. — 45 p.: col. ill.
- Тяпкин А.А.: «Сквозь железный занавес»: из истории международного научного сотрудничества. — Дубна: ОИЯИ, 2020. — 28 с.: ил. — (Б-ка еженедельника Объедин. ин-та ядер. исслед. «Дубна: наука, содружество, прогресс»):
Tyapkin A. A.: “Through the Iron Curtain”: History of International Scientific Cooperation. — Dubna: JINR, 2020. — 28 p.: ill. — (Library of the weekly of the Joint Institute for Nuclear Research “Dubna: Science, Cooperation, Progress”).
- Развитие механизма научной дипломатии в Российской Федерации / Авт.-сост.: А.А. Семин, И.Е. Ильина, И.Н. Васильева [и др.]; Рец.: С.В. Маленко, Д.В. Каманин. — М.: IMG Print, 2020. — 69 с.: цв. ил.
Development of the Mechanism of Scientific Diplomacy in the Russian Federation / Auth.-comp.: A. A. Semin,
- I. E. Iliina, I. N. Vasilieva [and others]; Rev.: S. V. Malenko, D. V. Kamanin. — M.: IMG Print, 2020. — 69 p.: col. ill.
- *Исаев А.П., Рубаков В.А.* Теория групп и симметрий. Кн. 2. Представления групп и алгебр Ли. Приложения. — М.: URSS, 2020. — 693 с.: ил. — Доп. тираж. — Библиогр.: с. 681–687. — [Кн. 1] см.: Теория групп Ли и алгебр Ли: Конечные группы. Группы и алгебры Ли.
Isaev A. P., Rubakov V. A. Theory of Groups and Symmetries. Book 2. Representation of Groups and Lie Algebras. Supplements. — M.: URSS, 2020. 693 p.: ill. — Addit. Iss. — Bibliogr.: p. 681–687. — [book 1] see: Theory of Lie Groups and Lie Algebras: Finite Groups. Lie Groups and Algebras.
- Joint Institute for Nuclear Research. JINR Long-Term Development Strategic Plan up to 2030 and beyond / Joint Institute for Nuclear Research. — Dubna: JINR, 2021. — 38 p.: ill.
- ОИЯИ: Новое время: [фотоальбом] / Ред.: В.А. Матвеев; Сост.: Б.М. Старченко. — Ярославль; Рыбинск: РМП, 2021. — 199 с.: цв. ил.
JINR: Modern Times: [photo album] / Ed.: V. A. Matveev; Comp.: B. M. Starchenko. — Yaroslavl; Rybinsk: RMP, 2021. — 199 p.: col. ill.



DUBNA



ОИЯИ: Новое время
JINR: Modern Times

141980, г. Дубна, Московская обл.
Объединенный институт ядерных исследований
Издательский отдел

E-mail: publish@jinr.ru

Publishing Department
Joint Institute for Nuclear Research
141980 Dubna, Moscow Region, Russia