

**Приветственное слово
Комитету полномочных представителей
правительств государств-членов ОИЯИ и дирекции ОИЯИ
Посла Европейского союза в Российской Федерации
Вигаудаса Ушацкаса**

27 марта 2017 г.



Уважаемый Виктор Анатольевич Матвеев, уважаемые дамы и господа, дорогие друзья!

Большое спасибо за приглашение на сегодняшнее мероприятие и за возможность сказать несколько слов.

Мне тем более приятно быть здесь, что это мой первый визит в знаменитый Объединенный институт ядерных исследований, который известен мне не только своей впечатляющей научной работой, но и потрясающей воображение историей.

Этот Институт, несомненно, является очень важным «элементом» всей системы научной кооперации и прочно вписал свое имя в историю физики. И я не случайно выбрал слово «элемент» — ведь, как известно даже далеким от физики людям, дубний — 105-й элемент таблицы химических элементов назван в честь прекрасного города Дубны, где он и был открыт. Я бы хотел также воспользоваться случаем и поздравить Институт еще и с тем, что недавно, в 2016 г., еще два элемента получили названия, связанные с Институтом, — московий и оганесон.

**Welcome Address
to the Committee of Plenipotentiaries of the Governments
of the JINR Member States and to the JINR Directorate
by Ambassador of the European Union to the Russian Federation
Vygaudas Ušackas**

27 March 2017

Dear Viktor Anatolievich Matveev,
Dear Ladies and Gentlemen,

Thank you very much for the invitation to today's event and an opportunity to say a few words!

I am even more pleased to be here as it is my first visit to the famous Joint Institute for Nuclear Research that I know not only due to its impressive scientific studies but also by its amazing history.

This Institute, undoubtedly, is a very important “element” of the whole system of scientific cooperation, and it firmly marked its name into the history of physics. I have chosen the word “element” for a good reason — as people, and not only physicists, know very well that dubnium, element 105 in the Table of Chemical Elements, is named in honour of the beautiful city of Dubna where it was discovered. I would also like to take the opportunity to congratulate the Institute on the occasion of the recent, in 2016,

naming of two more elements related to the Institute (moscovium and oganesson).

As Ambassador of the European Union to the Russian Federation, I would like to note with pleasure that today contacts between Dubna and EU scientific communities are much diversified and sound, and, furthermore, they are growing in number. Obviously, to some extent, it is due to the fact that some EU countries are full or associate members of the Joint Institute, and we welcome very much this cooperation.

Of course, the relations between the Institute and Europe are not limited to this cooperation. Many joint projects flourished because of unique experience of the Institute and efforts of its leaders, and personally Academician Matveev to whom I would like express my gratitude for the invitation and warm welcome.

Among large pan-European projects participated by Dubna, a special mentioning should be made about

Как Посол Европейского союза в Российской Федерации, я хочу с удовольствием отметить, что сегодня контакты между Дубной и научными сообществами ЕС очень разнообразны и прочны и, более того, их становится все больше. Конечно, в какой-то степени это обусловлено тем, что некоторые страны ЕС являются также полными или ассоциированными членами Объединенного института, и мы очень приветствуем это сотрудничество.

Но, разумеется, отношения Института и Европы этим сотрудничеством не ограничиваются. Множество совместных проектов расцвели благодаря уникальным компетенциям Института и усилиям его руководства. И в том числе, конечно, лично академика В. А. Матвеева, которого я хотел бы отдельно поблагодарить за приглашение и теплый прием.

Среди крупных панъевропейских проектов, в которых участвует Дубна, отдельного упоминания заслуживает CREMLIN — флагманский проект программы Европейского союза по развитию научных исследований и инновациям «Горизонт 2020». Россия играет очень важную роль в развитии проектов мегасайенс, и я очень рад, что CREMLIN способствует установле-

нию связей между научными установками мегасайенс в ЕС, строящимися и развивающимися крупными исследовательскими объектами на территории России.

Конечно, мы все возлагаем большие, и небезосновательные, надежды на строящуюся в Дубне установку NICA.

Я надеюсь, что научное сотрудничество и личные отношения не только помогут достигнуть новых исследовательских высот, но и позволят нам сосредоточиться на том, что нас по-настоящему объединяет, а не на том, что нас временно разделило.

Мне хочется закончить словами благодарности и признательности. Думаю, что не будет преувеличением сказать, что этот поистине легендарный институт стал не только важнейшей частью российского и европейского научных ландшафтов, но и неотъемлемой частью культурного наследия, — я имею в виду, конечно, прекрасный фильм «Девять дней одного года», который я еще в детстве смотрел.

Я надеюсь, что Объединенный институт продолжит свою активную международную деятельность и нам вместе предстоит достичь новых горизонтов в науке и дипломатии.

the project CREMLIN — a flagship project in the EU “Horizon 2020” programme on development of scientific research and innovations. Russia plays a very important role in the development of megascience projects, and I am very glad that CREMLIN promotes the establishment of contacts among scientific megascience facilities in EU and large research sites under construction in the territory of Russia.

By all means, we set our great — and not unfounded — expectations on the NICA facility that is being built in Dubna.

I hope that scientific cooperation and personal ties will help us not only to achieve new goals in research but

allow us, as well, to concentrate on issues that really unite us and not on those that have separated us for a time.

I would like to finish my address to you with words of gratitude and appreciation. I think it will not be an exaggeration to say that this really legendary Institute has become not only a very important part of the Russian and European scientific landscape but also an integral part of the cultural heritage. I mean here the great film “Nine Days of One Year” that I saw when I was a boy.

I hope that the Joint Institute will continue its ambitious international activities, and we will be destined to see new horizons in science and diplomacy.

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

Возможные эффекты новой физики (НФ) изучены в эксклюзивных распадах $B \rightarrow D(D^*) + \tau + \nu_\tau$. С этой целью в расширенной версии Стандартной модели (СМ) использованы новые вклады от правых киральных векторных (аксиальных) токов, левых и правых псевдоскалярных (скалярных) токов и левых киральных тензорных токов. Формфакторы переходов $B \rightarrow D(D^*)$ вычислены в рамках ковариантной кварковой модели во всей кинематической области квадрата переданного импульса. Получены ограничения на вклады, идущие от новых операторов, на основе измеренных значений отношений брэнчингов $R(D(D^*)) = \text{Br}(B \rightarrow D(D^*) + \tau + \nu_\tau) / \text{Br}(B \rightarrow D(D^*) + \mu + \nu_\mu)$. Проанализировано влияние новых операторов на физические наблюдаемые в различных сценариях проявления НФ. Выведено четырехчастичное угловое распределение для каскадного процесса $B \rightarrow D^*(\rightarrow D + \pi) + \tau + \nu_\tau$, которое позволяет анализировать поляризацию D^* -мезона в присутствии эффектов НФ.

Также изучены продольные, поперечные и нормальные компоненты τ -лептона в распадах $B \rightarrow D(D^*) + \tau + \nu_\tau$ и обсуждена их роль в поисках новой физики за пределами СМ. С помощью модельно-неза-

висимых эффективных гамильтонианов, включающих четырехфермионные операторы вне рамок СМ, получены экспериментальные ограничения на различные сценарии НФ и исследована их роль для поляризационных наблюдаемых. В СМ продольные и поперечные поляризации τ -лептона значительно отличаются от соответствующих значений, полученных в пределе нулевой лептонной массы: $P_L = -1$ и $P_T = 0$. К тому же P_L и P_T очень чувствительны к эффектам НФ. Для поперечной поляризации это справедливо для тензорного оператора в случае $B \rightarrow D^*$ перехода и скалярного оператора в случае $B \rightarrow D$ перехода. Т-нарушающая нормальная поляризация P_N , являющаяся пренебрежимо малой в СМ, может быть достаточно большой, если предположить, что коэффициенты Вильсона перед операторами НФ являются комплексными. Детально обсуждено, каким образом три компоненты поляризации τ -лептона могут быть измерены в каскадных процессах с последующими лептонными и полуадронными распадами τ -лептона.

Ivanov M. A., Körner J. G., Tran C. T. Analyzing New Physics in the Decays $B \rightarrow D(D^) + \tau + \nu_\tau$ with Form Factors Obtained from the Covariant Quark Model // Phys. Rev. D. 2016. V. 94, No. 9. P. 094028.*

Ivanov M. A., Körner J. G., Tran C. T. Probing New Physics in $B \rightarrow D(D^) + \tau + \nu_\tau$ Using the Longitudinal, Transverse, and*

Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics

We have studied possible new physics (NP) effects in the exclusive decays $B \rightarrow D(D^*) + \tau + \nu_\tau$. We extended the Standard Model (SM) by taking into account right-handed vector (axial), left- and right-handed (pseudo) scalar, and tensor current contributions. The $B \rightarrow D(D^*)$ transition form factors are calculated in the full kinematic range by employing a covariant quark model developed by us. We provided constraints on NP operators based on measurements of the ratios of branching fractions $R(D(D^*)) = \text{Br}(B \rightarrow D(D^*) + \tau + \nu_\tau) / \text{Br}(B \rightarrow D(D^*) + \mu + \nu_\mu)$ and considered the effects of these operators on physical observables in different NP scenarios. We also derived the fourfold angular distribution for the cascade decay $B \rightarrow D^*(\rightarrow D + \pi) + \tau + \nu_\tau$ which allows one to analyze the polarization of the D^* meson in the presence of NP effects. We discussed several strategies to distinguish between various NP contributions.

We also studied the longitudinal, transverse, and normal polarization components of the τ lepton in the decays $B \rightarrow D(D^*) + \tau + \nu_\tau$ and discussed their role in searching for new physics beyond the SM. Starting with a model-independent effective Hamiltonian including non-SM four-

Fermi operators, we obtained experimental constraints on different NP scenarios and investigated their effects on the polarization observables. In the SM the longitudinal and transverse polarizations of the τ lepton differ substantially from the corresponding zero lepton mass values of $P_L = -1$ and $P_T = 0$. In addition, P_L and P_T are very sensitive to NP effects. For the transverse polarization this holds true, in particular, for the effective tensor operator in the case of $B \rightarrow D^*$ and for the scalar operator in the case of $B \rightarrow D$. The T-violating normal polarization P_N , which is predicted to be negligibly small in the SM, can be very sizable assuming NP complex Wilson coefficients. We also discussed in some detail how the three polarization components of the τ lepton can be measured with the help of the subsequent leptonic and semihadronic decays of the τ lepton.

Ivanov M. A., Körner J. G., Tran C. T. Analyzing New Physics in the Decays $B \rightarrow D(D^) + \tau + \nu_\tau$ with Form Factors Obtained from the Covariant Quark Model // Phys. Rev. D. 2016. V. 94, No. 9. P. 094028.*

Ivanov M. A., Körner J. G., Tran C. T. Probing New Physics in $B \rightarrow D(D^) + \tau + \nu_\tau$ Using the Longitudinal, Transverse, and Normal Polarization Components of the τ Lepton // Phys. Rev. D. 2017. V. 95, No. 3. P. 036021.*

Normal Polarization Components of the τ Lepton // Phys. Rev. D. 2017. V. 95, No. 3. P. 036021.

Развита микроскопическая модель спин-изоспиновых возбуждений, построенная на нуклон-нуклонном взаимодействии Скирма с учетом тензорных сил и эффектов связи между одно- и двухфононными компонентами волновых функций состояний дочернего ядра. Впервые изучено влияние совокупности этих эффектов на вероятность задержанной мультинейтронной эмиссии, сопровождающей ядерный β -распад. Рассчитаны также скорости β -распада четно-четных нейтронно-избыточных изотопов $^{126-134}\text{Cd}$ вблизи заполненной нейтронной оболочки $N=82$. При этом успешно описываются характеристики как основных состояний, так и коллективных квадрупольных возбуждений изотопов Cd. Показано, что влияние сложных (двухфононных) конфигураций ведет к заметному перераспределению силы переходов Гамова-Теллера, приводящему к ускорению β -распада. На примере изотопов Cd продемонстрировано, что вероятность мультинейтронной эмиссии чувствительна к указанным выше эффектам.

*Severyukhin A.P., Arsenyev N.N., Borzov I.N., Sushe-
nok E. O. // Phys. Rev. C. 2017. V. 95. P. 034314.*

The microscopic model of the spin-isospin excitations is developed based on the Skyrme interaction with tensor components included and phonon-phonon coupling (PPC). For the first time, an influence is analyzed of all the above-mentioned effects on the β -delayed multi-neutron emission probabilities. The β -decay rates of the even-even neutron-rich $^{126-134}\text{Cd}$ isotopes near the $N=82$ closed neutron shell are calculated. At the same time the characteristics of the ground states and collective quadrupole excitations of the neutron-rich Cd isotopes are well reproduced. A strong redistribution of the Gamow-Teller strength due to the PPC accelerates the β decay. It is shown that the multi-neutron emission probability of the Cd isotopes is sensitive to all the above-mentioned effects.

*Severyukhin A.P., Arsenyev N.N., Borzov I.N., Sushe-
nok E. O. // Phys. Rev. C. 2017. V. 95. P. 034314.*

The small-angle scattering (SAS) from the Cantor surface fractal on the plane and Koch snowflake is considered. The construction algorithm for the Koch snowflake is developed, which makes possible the recurrence relation for the scattering amplitude. The surface fractals can be decomposed into a sum of surface mass fractals for

Рассмотрено малоугловое рассеяние (МУР) от поверхностного фрактала Кантора на плоскости и снежинки Коха. Разработан алгоритм построения снежинки Коха, который позволяет получить рекуррентное соотношение для амплитуды рассеяния. Поверхностные фракталы могут быть разложены в сумму поверхностных массовых фракталов при произвольной итерации фрактала, что позволяет применять различные приближения для интенсивности рассеяния. Показано, что для фрактала Кантора можно пренебречь корреляциями между амплитудой массового фрактала и все же получить хорошую точность, тогда как для снежинки Коха такие корреляции важны. Показано, что, несмотря на это, корреляции могут быть встроены в амплитуды массового фрактала, что объясняет спад интенсивности рассеяния $I(q) \sim q^{D_s-4}$, где $1 < D_s < 2$ показывает фрактальную размерность периметра. Кривая $I(q)q^{4-D_s}$ оказывается логарифмически периодической во фрактальной области с периодом, равным коэффициенту масштаба фрактала. Логарифмическая периодичность проявляется благодаря самоподобию размеров базисных структурных единиц, а не из-за корреляций между их расстояниями. Рекуррентное соотношение получено для радиуса вращения снежинки Коха, который был рассчитан в пределе бесконечного

arbitrary fractal iteration, which enables various approximations for the scattering intensity. It is shown that for the Cantor fractal, one can neglect with good accuracy the correlations between the mass fractal amplitudes, while for the Koch snowflake, these correlations are important. It is shown that, nevertheless, correlations can be built in the mass fractal amplitudes, which explains the decay of the scattering intensity $I(q) \sim q^{D_s-4}$, with $1 < D_s < 2$ being the fractal dimension of the perimeter. The curve $I(q)q^{4-D_s}$ is found to be log-periodic in the fractal region with a period equal to the scaling factor of the fractal. The log-periodicity arises from the self-similarity of the sizes of basic structural units rather than from correlations between their distances. A recurrence relation is obtained for the radius of gyration of the Koch snowflake, which is solved in the limit of infinite iterations. The present analysis allows us to obtain additional information from SAS data, such as the edges of the fractal regions, the fractal iteration number and the scaling factor.

*Cherny A. Yu., Anitas E. M., Osipov V.A., Kuklin A. I. Small-
Angle Scattering from the Cantor Surface Fractal on the Plane
and the Koch Snowflake // Phys. Chem. Chem. Phys. 2017. V. 19.
P. 2261.*

числа итераций. Проведенный анализ позволил получить дополнительную информацию о данных МУР, такую как границы фрактальных областей, итерационное число фрактала и коэффициент масштаба.

Cherny A. Yu., Anitas E. M., Osipov V. A., Kuklin A. I. Small-Angle Scattering from the Cantor Surface Fractal on the Plane and the Koch Snowflake // Phys. Chem. Chem. Phys. 2017. V. 19. P. 2261.

Для квантовых интегрируемых моделей, связанных с суперсимметричными янгианами $Y(\mathfrak{gl}(m|n))$, построены векторы Бете в терминах токовых генераторов дубля янгиана $DY(\mathfrak{gl}(m|n))$. Для построения векторов Бете используется метод проекций на пересечения борелевских подалгебр различного типа в этой бесконечномерной алгебре. Вычисление данных проекций позволяет выразить векторы Бете через матричные элементы универсальной матрицы монодромии. Использование двух различных изоморфных токовых реализаций дубля янгиана $DY(\mathfrak{gl}(m|n))$ дает возможность получить два различных представления для векторов Бете. Показано, что они удовлетворяют некоторым рекуррентным соотношениям, которые доказывают их эквивалентность.

Гуцалюк А. А., Ляшик А. Н., Пакуляк С. З., Рагуси Э., Славнов Н. А. Токовое представление для дубля супер-

янгиана $DY(\mathfrak{gl}(m|n))$ и векторы Бете // Успехи матем. наук. 2017. Т. 72, вып. 1(433). С. 37–106.

Лаборатория ядерных проблем им. В. П. Дзжелепова

В эксперименте GERDA (фаза II) достигнут намеченный рекордный уровень фона в 0,001 отсчета/(кэВ·кг·год). Первые данные GERDA фазы II проанализированы совместно с накопленными в фазе I (общая экспозиция 34,4 кг·лет). Установлен новый предел на период полураспада ^{76}Ge по безнейтринному каналу $T_{1/2}^{0\nu} > 5,3 \cdot 10^{25}$ лет (90%-й С.Л.). Чувствительность эксперимента составила $4,0 \cdot 10^{25}$ лет. Беспрецедентный уровень фона позволяет рассчитывать на отсутствие фоновых событий в необходимом энергетическом интервале вплоть до достижения планируемой экспозиции в 100 кг·лет. Таким образом, GERDA является первым «бесфоновым» экспериментом по поиску двойного безнейтринного бета-распада. Вследствие этого чувствительность эксперимента будет линейно расти со временем в отличие от конкурирующих проектов, где она пропорциональна квадратному корню от времени экспозиции. После набора необходимой статистики чувствительность GERDA (фаза II) составит 10^{26} лет.

For quantum integrable models related to supersymmetric Yangians $Y(\mathfrak{gl}(m|n))$, the Bethe vectors are constructed in terms of current generators for the double Yangian $DY(\mathfrak{gl}(m|n))$. To construct the Bethe vectors, the method of projections to the intersections of Borel subalgebras of different types in this infinite dimensional algebra is used. The calculation of these projections makes it possible to represent the Bethe vectors in terms of the matrix element of the universal monodromy matrix. The usage of these two different but isomorphic current realizations of the double Yangian $DY(\mathfrak{gl}(m|n))$ gives two different presentations of the Bethe vectors. It is shown that they satisfy certain recurrent relations, which proves their equivalence.

Hutsalyuk A. A., Liashyk A. N., Pakuliak S. Z., Ragoucy E., Slavnov N. A. Current Presentation for the Double Super-Yangian $DY(\mathfrak{gl}(m|n))$ and Bethe Vectors // Russ. Math. Surv. 2017. V. 72, No. 1(433). P. 37–106.

Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems

In GERDA Phase II the expected background of 0.001 counts/(keV·kg·yr) has been reached. First Phase II

and old Phase I data have been analyzed together (total exposure 34.4 kg·yr). New half-life limit for neutrinoless double beta decay $T_{1/2}^{0\nu} > 5.3 \cdot 10^{25}$ years (90% C.L.) has been set. The sensitivity was $4.0 \cdot 10^{25}$ years. Based on unprecedented background level, no background count in the region of interest is expected until we reach the design exposure of 100 kg·yr in 2018. Thus, GERDA Phase II is the first background-free experiment aimed at $0\nu\beta\beta$ search. Consequently, our sensitivity will increase linearly compared with other projects where it is proportional to square root of exposure. At the end of data taking the GERDA Phase II sensitivity of 10^{26} years will be achieved.

GERDA Collaboration. Search of Neutrinoless Double Beta Decay with the GERDA Experiment // Nucl. Part. Phys. Proc. 2016. V. 1876. P. 273–275.

GERDA Collaboration. Flux Modulations Seen by the Muon Veto of the GERDA Experiment // Astropart. Phys. 2016. V. 84. P. 29.

The EDELWEISS programme searches for evidence of direct WIMPs from Milky Way galaxy scattering of Ge nuclei within cryogenic Ge crystals. The comparison of the two signals provides a highly efficient event-by-event

GERDA Collaboration. Search of Neutrinoless Double Beta Decay with the GERDA Experiment // Nucl. Part. Phys. Proc. 2016. V. 1876. P. 273–275.

GERDA Collaboration. Flux Modulations Seen by the Muon Veto of the GERDA Experiment // Astropart. Phys. 2016. V. 84. P. 29.

Программа эксперимента EDELWEISS направлена на прямое детектирование слабозаимодействующих массивных частиц (WIMP) от галактики Млечный путь через их рассеяние на ядрах Ge в криогенных германиевых детекторах. Сравнение двух сигналов обеспечивает очень эффективную дискриминацию между отдачей ядра и электронами. Третья фаза (EDELWEISS-III) эксперимента, которая вполне способна конкурировать с ведущими мировыми экспериментами, начата в 2014 г. и сейчас успешно продолжается. Эксперимент EDELWEISS продолжает тесты новых подходов, расширяющих возможности исследования массы WIMP в низкомассовой области.

Были опубликованы результаты измерений WIMP с малой массой. С 90%-м уровнем достоверности для WIMP с массой $4 \text{ GeV}/c^2$ установлен предел $1,6 \cdot 10^{-39} \text{ см}^2$. Таким образом, были напрямую проверены результаты, представленные другими экспериментальными группами. Важно то, что по достигнутой

чувствительности EDELWEISS-III полностью покрыл область положительных результатов эксперимента CoGeNT, полученную на таких же ядрах германия.

Armengaud E. et al. (EDELWEISS Collab.). Constraints on Low-Mass WIMPs from the EDELWEISS-III Dark Matter Search // J. Cosmol. Astropart. Phys. 2016. V. 05. P. 019.

Hehn L. et al. (EDELWEISS Collab.). Improved EDELWEISS-III Sensitivity for Low-Mass WIMPs Using a Profile Likelihood Approach // Eur. Phys. J. C. 2016. V. 76. P. 548.

Arnaud Q. et al. (EDELWEISS Collab.). Signals Induced by Charge-Trapping in EDELWEISS FID Detectors: Analytical Modeling and Applications // J. Instrum. 2016. V. 11, No. 10. P. 10008.

В эксперименте Mu2e испытана матрица кристаллов CsI на электронных пучках ЕрФИ (Армения) и Фраскати (Италия). По результатам испытания в ЕрФИ на ЛУЭ-75 получено энергетическое разрешение 6,4% при энергии электронного пучка 35 МэВ. Проведены подготовительные работы для измерений характеристик кристаллов на ускорителе в корпусе 118 ЛНФ. Также проводится НИР по фотодетекторам для кристаллов BaF₂. Разрабатывается фотодетектор, чувствительный к быстрой компоненте спектра кристалла в диапазоне до 260 нм и нечувствительный к медленной компоненте с пиком на 310 нм. В качестве УФ-

discrimination between nuclear recoils and electrons. Third phase (EDELWEISS-III) of the experiment competitive with world leading experiments was started in 2014 and successfully continued. The EDELWEISS continues testing new approaches widening the investigated WIMP masses to low-mass region.

The low-mass WIMPs results of the EDELWEISS-III were published. The 90% C.L. exclusion limit set for WIMPs with $m_\chi = 4 \text{ GeV}/c^2$ is $1.6 \cdot 10^{-39} \text{ cm}^2$. Positive results reported by some other experiments were directly verified. It is important that the sensitivity achieved by EDELWEISS-III completely covered region of positive CoGeNT results obtained on the same nucleus (Ge).

Armengaud E. et al. (EDELWEISS Collab.). Constraints on Low-Mass WIMPs from the EDELWEISS-III Dark Matter Search // J. Cosmol. Astropart. Phys. 2016. V. 05. P. 019;

Hehn L. et al. (EDELWEISS Collab.). Improved EDELWEISS-III Sensitivity for Low-Mass WIMPs Using a Profile Likelihood Approach // Eur. Phys. J. C. 2016. V. 76. P. 548.

Arnaud Q. et al. (EDELWEISS Collab.). Signals Induced by Charge-Trapping in EDELWEISS FID Detectors: Analytical Modeling and Applications // J. Instrum. 2016. V. 11, No. 10. P. 10008.

In the Mu2e experiment a matrix of CsI crystals was tested in electron beams at YerPhi and Frascati. The result of tests at YerPhi on LAE-75 is an energy resolution of 6.4% at 35 MeV electron beam; the preparation works were done for measurements of parameters of crystals on the electron accelerator in FLNP building 118. The research on photodetectors for BaF₂ crystals is conducted. Under development is a photodetector sensitive to the fast component of the spectrum of the crystal in the range up to 260 nm and insensitive to the slow component peaking at 310 nm. As UV photodetectors, suitable for isolation of only fast emission components of BaF₂ crystals, photocathodes with upper p-emitter layer AlGaIn:Mg are applied. The testing with ⁶⁰Co showed FWHM ~ 10%.

Atanov N. et al. Characterization of a Prototype for the Electromagnetic Calorimeter of the Mu2e Experiment // Nuovo Cimento. 2016. V. 39C. P. 267.

Simonenko A. V. et al. The Increase of the Light Collection from Scintillation Strip with Hole for WLS Fiber Using Various Types of Fillers // Part. Nucl. Lett. 2016 (submitted).

Atanov N. V., Ivanov S. V., Jmeric V. N., Nechaev D. V., Tereshchenko V. V. Solar-Blind Photodetectors with AlGaIn

фотоприемников, подходящих для выделения только быстрой компоненты излучения кристаллов BaF_2 , применены фотокатоды с верхним p -эмиттерным слоем AlGaIn:Mg . Тестирование на ^{60}Co показало $\text{FWHM} \sim 10\%$.

Atanov N. et al. Characterization of a Prototype for the Electromagnetic Calorimeter of the Mu2e Experiment // *Nuovo Cimento*. 2016. V.39C. P.267.

Simonenko A. V. et al. The Increase of the Light Collection from Scintillation Strip with Hole for WLS Fiber Using Various Types of Fillers // *Part. Nucl. Lett.* 2016 (submitted).

Atanov N. V., Ivanov S. V., Jmeric V. N., Nechaev D. V., Tereshchenko V. V. Solar-Blind Photodetectors with AlGaIn Photocathodes for Light Registration in UVC Range // *Proc. of NTIHEP-2016*. Montenegro, Budva (to be published).

В рамках проекта GDH-SPASCHARM выполнен первый в мире успешный эксперимент с активной поляризованной мишенью. Высокая эффективность и низкий порог регистрации протонов отдачи в мишени открывают новые возможности в исследовании спиновой структуры протона и получении модельно-независимых данных. Поляризация протонов мишени составила $\approx 65\%$, время поддержания поляризации при температуре 45 мК в магнитном поле 0,4 Тл — около 100 ч. На пучке поляризованных меченых фото-

нов ускорителя МАМИ измерены поляризационные наблюдаемые в реакциях фоторождения π^0 - и π^\pm -мезонов, а также асимметрия сечения комптоновского рассеяния, позволяющая извлечь модельно-независимые данные о спиновых поляризуемостях протона.

Выполнено исследование реакции $\gamma p \rightarrow p\pi^0$ при энергии фотонов от 425 до 1445 МэВ с использованием поперечно-поляризованной протонной мишени и продольно-поляризованного пучка. Впервые измерена асимметрия пучок–мишень F и получены новые прецизионные данные для мишени асимметрии T . В эксперименте использована система мечения фотонов по энергии ускорителя МАМИ и фотонные спектрометры Crystal Ball и TAPS. Новые данные дают информацию о вкладах различных барионных резонансов в сечение.

Annard J. R. M. et al. T and F Asymmetries in π^0 Photo-production on the Proton // *Phys. Rev. C*. 2016. V.93, No.5. P.055209.

Gardner S. et al. Photon Asymmetry Measurements of $\gamma p \rightarrow \pi^0 p$ for $E_\gamma = 320\text{--}650$ MeV // *Eur. Phys. J. A*. 2016. V.52. P.333.

Adlarson P. et al. Measurement of the $\omega \rightarrow \pi^0 e^+ e^-$ and $\eta \rightarrow e^+ e^- \gamma$ Dalitz Decays with the A2 Setup at MAMI // *Phys. Rev. C* (in press).

Photocathodes for Light Registration in UVC Range // *Proc. of NTIHEP-2016*. Montenegro, Budva (to be published).

Within the GDH-SPASCHARM project the first ever successful experiment with the active polarized target has been realized. High efficiency and low threshold for the detection of the recoil protons in the target open new perspectives for the study of the proton spin structure and extraction of the model-independent data. The proton polarization was $\approx 65\%$, the relaxation time amounted to 100 h at the temperature 45 mK in the magnetic field 0.4 T. The experiment was performed at the beam of circularly polarized tagged photons of the MAMI accelerator (Mainz). Polarization observables for π^0 and π^\pm photoproduction have been measured, as well as Compton scattering asymmetries allowing one to extract model-independent data on the proton spin polarizabilities.

The $\gamma p \rightarrow p\pi^0$ reaction was studied at laboratory photon energies from 425 to 1445 MeV with a transversely polarized target and a longitudinally polarized beam. The beam–target asymmetry F was measured for the first time and new high-precision data for the target asymmetry T were obtained. The experiment was performed at the pho-

ton tagging facility of the Mainz Microtron MAMI using the Crystal Ball and TAPS photon spectrometers. The polarized cross sections were expanded in terms of associated Legendre functions and compared to recent predictions from several partial-wave analyses. The information about the contributions of various baryon resonances was obtained.

Annard J. R. M. et al. T and F Asymmetries in π^0 Photo-production on the Proton // *Phys. Rev. C*. 2016. V.93, No.5. P.055209.

Gardner S. et al. Photon Asymmetry Measurements of $\gamma p \rightarrow \pi^0 p$ for $E_\gamma = 320\text{--}650$ MeV // *Eur. Phys. J. A*. 2016. V.52. P.333.

Adlarson P. et al. Measurement of the $\omega \rightarrow \pi^0 e^+ e^-$ and $\eta \rightarrow e^+ e^- \gamma$ Dalitz Decays with the A2 Setup at MAMI // *Phys. Rev. C* (in press).

Frank Laboratory of Neutron Physics

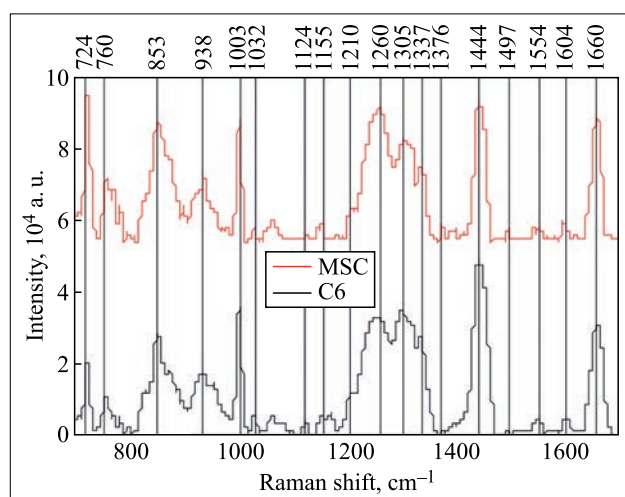
In the study we compared Raman scattering spectra of undifferentiated glial tumor C6 cells and mesenchymal stem cells (MSC). Raman spectroscopy is a sensitive analytical technique capable of providing highly detailed bio-

Лаборатория нейтронной физики
им. И. М. Франка

В исследовании сравнивались спектры комбинационного рассеяния (КР) недифференцированных глиальных опухолевых клеток С6 и мезенхимальных стволовых клеток (МСК). Спектроскопия комбинационного рассеяния является чувствительным аналитическим методом, в том числе для получения детальной биохимической информации о биологических образцах. В частности, спектроскопию КР можно использовать для выявления отличий нормальных и злокачественных тканей, что и являлось целью данной работы для случая, когда раковые и здоровые клетки были не дифференцированы. Все измерения были проведены на сканирующем конфокальном микроскопе КАРС с высоким пространственным разрешением.

Спектроскопия КР показала поразительное сходство спектров КР глиальных С6 и МСК крысы (см. рисунок). Тем самым продемонстрировано, что на неко-

Сравнительные спектры КР МСК крысы и глиальных опухолевых С6 клеток



Comparison of Raman scattering spectra of rat's MSC and C6 glioma cells

chemical information on biological samples. In particular, it can be used to distinguish between normal and malignant tissues. Our goal was to see whether the difference exists at the stage when cancerous and normal cells are undifferentiated. All signals were recorded using scanning confocal CARS microscope with high spatial resolution.

The Raman spectroscopy revealed a striking similarity of scattering spectra from rat's MSC and C6 glioma cells (see figure). Thus, we have demonstrated that at some stages of development and metabolic activity malignant cells and normal stem cells can have nearly identical "fingerprints". This phenomenon helps to understand the

торых стадиях развития и метаболической активности злокачественные клетки и нормальные стволовые клетки могут иметь практически идентичные «отпечатки пальцев». Это явление помогает понять и интерпретировать трудности, с которыми сталкивается система иммунной защиты в опухоленесущем организме, демонстрируя один из способов выхода опухолевых клеток из защитной активности иммунных клеток. Полученные результаты указывают на потенциальную ловушку в диагностике и лечении рака.

Kulchitsky V.A., Arzumanyan G.M., Dosina M.O., Mamatkulov K.Z. et al. // JSCRT. 2016. V.1(1).

Результаты малоугловой дифракции нейтронов (МУДН) и молекулярной динамики (МД) выявили различия влияния ионов кальция и цинка на структуру биомиметических мембран. Наши недавние экспериментальные данные свидетельствуют о том, что оба катиона первоначально вызывают утолщение мембраны. Дальнейшее увеличение концентрации Ca^{2+} , однако, привело к снижению толщины мембраны, в то время как увеличение концентрации Zn^{2+} привело к ее повышению до некоторого максимума, после которого толщина мембраны уже не изменялась. Наблюдаемые нами различия согласуются с другими результатами, поскольку Zn^{2+} и Ca^{2+} , как было обнаружено, откло-

difficulty encountered by the immune defense system in a tumor-bearing organism, showing one of the ways for tumor cells to escape from the protective activity of immune cells. Our results show a potential pitfall in the cancer diagnostics and treatment.

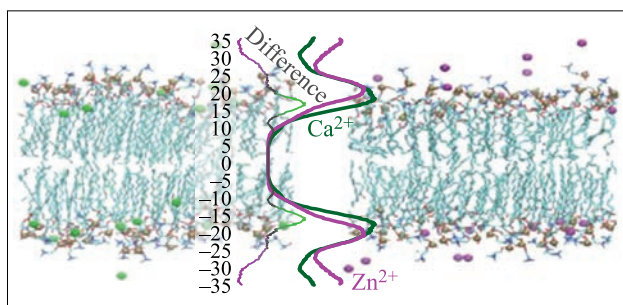
Kulchitsky V.A., Arzumanyan G.M., Dosina M.O., Mamatkulov K.Z. et al. // JSCRT. 2016. V.1(1).

Small-Angle Neutron Diffraction (SAND) and Molecular Dynamics (MD) simulations revealed differences in how calcium and zinc affect the structure of biomimetic membranes. Our recent experimental data suggested both cations to cause initially a membrane thickening. Further increases in Ca^{2+} however resulted in membrane thinning, while Zn^{2+} binding caused it to swell up to a certain maximum at which membrane thickness changes plateaued. The observed differences are in agreement with other results, as Zn^{2+} and Ca^{2+} have been found to deviate from an inversely linear correlation between the ion's radius and its effect on shifting the lipid phase transition temperature. What makes these cations different from others, and from each other, has been until now an open question.

няются от обратной линейной корреляции между радиусом иона и его влиянием на температурный сдвиг фазового перехода липидов. То, что делает эти катионы отличными от других и друг от друга, оставалось до сих пор открытым вопросом.

Наши результаты МД-моделирования указывают на сильное связывание катионов Ca^{2+} , в то время как катионы Zn^{2+} имеют более низкую связывающую способность. Кроме того, двухвалентные ионы Ca^{2+} создают меньше пар с окружающими молекулами воды, чем ионы Zn^{2+} . Как результат, меньшая гидратная оболочка Ca^{2+} , скорее всего, обеспечивает более сильный контакт с фосфатом липидов. Данные наблюдения подчеркивают важность этих катионов в отношении структуры мембраны и, возможно, ее функции. Хотя полного понимания физико-химических процессов, происходящих в биомембранах, еще нет, понимание структурных изменений липидных бислоев в результате влияния различной солевой среды дает основание для лучшего представления о структурно-функцио-

Мгновенный снимок МД-моделирования липидной мембраны с погруженными в нее катионами Ca^{2+} и Zn^{2+} , иллюстрирующий различия в структурных изменениях мембраны, вызванных присутствием катионов



Simulation snapshot of Ca^{2+} and Zn^{2+} loaded lipid membranes showing the differences in membrane structure changes due to the two cations

Our MD simulation results suggested a strong binding of Ca^{2+} cations, while Zn^{2+} had a much lower binding affinity. In addition, divalent Ca^{2+} ions created fewer pairs with surrounding water molecules than Zn^{2+} ions. The resulting smaller Ca^{2+} hydration shell most likely allowed for more proximal and stronger contacts with the lipid phosphate. Our current observations highlight the importance of these cations with regards to membrane structure, and possibly function. Although a complete understanding of the physicochemical processes taking place in biomembranes has yet to be established, an understanding of lipid bilayer structural changes as a result of different salt environments provides a foundation for better insights into the

нальных отношениях, которые, безусловно, имеют место в более сложных биомембранных системах.

Kučerka N., Dushanov E., Kholmurodov Kh. T., Katsaras J., Uhríková D. Calcium and Zinc Differentially Affect the Structure of Lipid Membranes. *Langmuir* (in press).

Лаборатория информационных технологий

Предложены новые вычислительные схемы и алгоритмы для решения параметрической самосопряженной эллиптической краевой задачи в двумерной области с граничными условиями Дирихле или Неймана, с использованием метода конечных элементов высокого порядка точности с прямоугольными и треугольными элементами. Комплексы программ, реализующие алгоритмы, вычисляют собственные значения, собственные функции, их производные по параметру и матричные элементы — интегралы от произведения собственных функций и/или их производных по параметру, которые появляются при редукции многомерной краевой задачи к одномерному методу Канторовича.

Эффективность предложенных схем расчета и алгоритмов демонстрируется решением двумерных эллиптических краевых задач, описывающих квадр-

structure-function relationships that most certainly take place in more complicated biomembrane systems.

Kučerka N., Dushanov E., Kholmurodov Kh. T., Katsaras J., Uhríková D. Calcium and Zinc Differentially Affect the Structure of Lipid Membranes. *Langmuir* (in press).

Laboratory of Information Technologies

New calculation schemes and algorithms have been suggested for solving a parametric self-adjoint elliptic boundary-value problem with the Dirichlet and/or Neumann type boundary conditions in a 2D finite domain using a high-accuracy finite element method (FEM) with rectangular and triangular elements. The programs complexes implementing the algorithms calculate eigenvalues, surface eigenfunctions and their first derivatives with respect to the parameter and the potential matrix elements — the integrals of the products of surface eigenfunctions and/or their first derivatives with respect to the parameter which appear when reducing the multi-dimensional boundary-value problem to a one-dimensional one by means of the Kantorovich method.

польные колебания в коллективной модели атомного ядра.

Гусев А.А. и др. // Вестник РУДН: Сер. Математика. Информатика. Физика. 2017. Т. 25, № 1. С. 36–55.

Многие материалы демонстрируют фазовое разделение, когда внутри одной из термодинамических фаз возникают нанозародыши другой термодинамической фазы. Ярким примером этого явления служат сегнетоэлектрические материалы. Теоретическое описание таких фазовых гетерогенных материалов является довольно сложной задачей, так как они существенно неоднородны, их неоднородность носит случайный характер, и часто они являются квазиравновесными, но не абсолютно равновесными.

Предложен подход для теоретического описания фазово-разделенных сегнетоэлектриков, состоящих из сегнетоэлектрической матрицы с включениями наноскопических параэлектрических областей.

Предложенный подход базируется на методе усреднения областей, занятых гетерофазными флуктуациями, и представлен функциональным интегрированием по индикаторным функциям многообразий. Численно изучены свойства гетерофазных сегнетоэлектриков. Показано, что возникновение гетерофазных флуктуаций существенно влияет на свойства материи.

Например, скорость звука уменьшается, среднеквадратичные отклонения возрастают и фактор Дебая–Уоллера аномально меняет форму, приобретая острый выступ в точке фазового перехода. Смоделированная аномалия хорошо согласуется с экспериментальными данными.

Юкалов В.И., Юкалова Е.П. // J. Supercond. Nov. Magn. 2016. V. 29. P. 3119–3126.

В работе «Молекулярно-динамическое моделирование структурных изменений в металлах при облучении тяжелыми ионами высоких энергий» проведено моделирование структурных изменений на поверхности образца никеля при облучении ионами урана с энергией диапазона 100–700 МэВ. Получены размеры характерных повреждений в зависимости от энергии облучения в различные моменты времени. Важно отметить, что при облучении металлического образца ионами высоких энергий основная часть энергии теряется в электронном газе и затем передается кристаллической решетке, но определенное количество энергии аккумулируется в электронном газе. Поэтому при выборе начальных условий для молекулярно-динамического моделирования этот факт необходимо учитывать, при этом начальные условия (температурные профили) можно варьировать. Кроме того, экспе-

The efficiency of the proposed calculation schemes and algorithms is demonstrated in benchmark calculations of the 2D elliptic boundary-value problems describing quadrupole vibrations in a collective nuclear model.

Gusev A.A. et al. // PFUR Bulletin: Mathematics, Informatics, Physics. 2017. V. 25, No. 1. P. 36–55.

A lot of materials demonstrate a nanoscale phase separation, when inside the host thermodynamic phase there arise nanosize embryos of another thermodynamic phase. A prominent example of this phenomenon is provided by ferroelectric materials. The theoretical description of such phase heterogeneous materials is quite challenging, since they are essentially nonuniform, the nonuniformity is random, and often they are quasiequilibrium, but not absolutely equilibrium.

An approach is suggested for a theoretical description of the phase separated ferroelectrics consisting of a ferroelectric matrix with nanoscale paraelectric inclusions.

This approach is based on averaging over regions occupied by heterophase fluctuations and represented by functional integration over manifold indicator functions. The properties of the heterophase ferroelectrics are studied

numerically. The appearance of the heterophase fluctuations essentially influences the properties of the matter. For instance, the sound velocity decreases, the mean-square deviation increases, and the Debye–Waller factor experiences a cusp-shaped anomaly at the point of a phase transition. The described cusp-shaped anomaly is in good agreement with experiments.

Yukalov V.I., Yukalova E.P. // J. Supercond. Nov. Magn. 2016. V. 29. P. 3119–3126.

The work “Molecular dynamics simulation of structural changes in metals irradiated by high-energy heavy ions” considers simulations of structural changes on the nickel surface exposed to 100–700 MeV uranium ions. The dimensions of specific injuries have been obtained in dependence on the energy of irradiation at different points of time. It should be noted that when irradiating the metal sample by high energy ions, the main part of energy is lost in the electron gas and then passed to the crystal lattice, but a certain amount of the energy is accumulated in the electron gas. Therefore, when choosing the initial conditions for the molecular dynamics simulation, this fact must be taken into account. The initial conditions (tem-

риментальные данные можно использовать для уточнения начальных условий.

В рамках проведенных исследований можно сделать следующие выводы. Во-первых, методика, предложенная в данной работе, хорошо подходит для описания структурных изменений в поверхностных слоях облучаемого материала. Во-вторых, для получения более точных предсказаний о структурных изменениях рекомендуется обращаться к экспериментальным данным, а также более полно использовать нелинейную зависимость от температуры параметров модели термического пика.

Дидык А. Ю. и др. // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. 2017. № 6. С. 1–6.

Облака класса IaaS (инфраструктура как сервис) дают возможность быстро и удобно выделить виртуальные вычислительные ресурсы под любую задачу, от разработки и интеграции приложений до научных вычислений. Разные задачи создают неоднородную нагрузку на систему, что приводит к частичному простоя и неэффективному использованию ресурсов. В отличие от физических компьютеров, для виртуальных облачных машин эту проблему можно частично обойти.

В ЛИТ ОИЯИ разрабатывается интеллектуальный планировщик для облака, в котором предложено использовать механизм оверкоммитмента (превышения виртуальных ресурсов над физически доступными), с автоматизацией миграции виртуальных машин на освобождаемые ресурсы. Одной из подзадач является сбор текущей и исторической информации о нагрузке на все виртуальные машины облака. Встроенная в платформу OpenNebula система мониторинга имеет ограниченные возможности по сбору и обработке данных. Таким образом, встает проблема выбора наиболее подходящей внешней системы мониторинга.

Важными факторами отбора системы мониторинга являются производительность и масштабируемость, так как применимость планировщика в целом к большим облакам может оказаться ограничена именно ими. В статье предлагается метод измерения и сравнения производительности систем мониторинга в этом контексте, а также приводятся результаты тестирования систем Ganglia, Icinga2, NetXMS, NMIS и Zabbix. По результатам тестов и полученному опыту работы с перечисленными системами для использования в интеллектуальном планировщике была выбрана система Icinga2.

Кадочников И. и др. <http://ceur-ws.org/Vol-1787/279-283-paper-47.pdf>

perature profiles) can be varied in this case. In addition, the experimental data can be used to refine the initial conditions. In the framework of the conducted research, one can make the following conclusions. First, the technique proposed in this work is well suited to describe the structural changes in the surface layers of the material under irradiation. Second, to obtain more accurate predictions on the structural changes, the use of experimental data is recommended as well as a better use of nonlinear dependence on the temperature of parameters of a thermal spike model.

Didyk A. Yu. et al. // Surf. Invest.: X-Ray, Synchrotron Neutron Tech. 2017. No. 6. P. 1–6.

IaaS (Infrastructure as a Service) clouds provide a way for easy allocation of resources for various tasks, from application development to scientific computing. Different use cases have different requirements which lead to idle resources and inefficiency. Unlike physical computers, this problem can be partially circumvented for virtual machines in the cloud.

The smart scheduler project for the JINR LIT cloud proposes using an overcommitment mechanism (assign-

ing more virtual resources than physically available) with the automated virtual machine migration to deallocated resources. A necessary part of this project is to collect current and historical information on the load distribution in the cloud. The default monitoring system embedded into the OpenNebula cloud platform possesses limited possibilities as to data collection and data processing options. Therefore, the problem of choosing the most suitable external monitoring system gets urgent.

Another important aspect to be considered is its performance and scalability as in large clouds it can be a critical limiting factor for the scheduler. The paper proposes a method of measuring and comparison of the performance of the monitoring systems in this context. Also, the test results for the systems Ganglia, Icinga2, NetXMS, NMIS and Zabbix are given. Based on the obtained results and the gained experience, Icinga2 has been chosen as a load information collection system for the smart cloud scheduler project.

Kadochnikov I. et al. <http://ceur-ws.org/Vol-1787/279-283-paper-47.pdf>

Лаборатория радиационной биологии

В Лаборатории радиационной биологии продолжают исследования нейрофизиологических эффектов действия ускоренных заряженных частиц на объекты с различным уровнем организации центральной нервной системы (ЦНС). Свидетельства о развитии радиационных синдромов при действии тяжелых заряженных частиц на структуры головного мозга, приводящих к нарушениям его интегративной целостности, дают основания рассматривать ЦНС как «критическую» систему при оценке риска радиационного воздействия на организм космонавтов при осуществлении межпланетных полетов.

В ходе экспериментов с использованием пучков ускорителей ОИЯИ исследуются молекулярно-физиологические нарушения в структурах нервной системы млекопитающих и моллюсков. Они касаются молекулярных повреждений генетических и эпигенетических структур, нарушений функций митохондрий в нейрональных элементах, нарушений синаптической проводимости, нейропластичности и взаимодействия конкретных нейронов с использованием электрофизиологических методов.

Выполнены первые эксперименты по исследованию электрофизиологических характеристик нейро-

нов моллюсков (виноградной улитки) при действии тяжелых заряженных частиц. Облучение проводилось на циклотроне МЦ-400 Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ. Препараты изолированной центральной нервной системы улитки облучали ускоренными ионами азота ^{15}N (ЛПЭ ~ 87 кэВ/мкм) в дозах от 0,05 до 4 Гр. Непосредственно в ходе эксперимента регистрировали электрическую активность в нервах, которые отражают общую активность мозга улитки. Дальнейший анализ записей позволит выделить в каждой записи нерва активность большого количества отдельных нейронов, часть из которых может быть идентифицирована по характерным параметрам их активности. Проведенный эксперимент позволяет оценить влияние ускоренных частиц на электрическую активность и мембранную функцию отдельных нервных клеток в масштабе целого мозга. После облучения препараты мозга улитки в течение суток доставлялись в Лабораторию клеточной нейробиологии обучения Института высшей нервной деятельности РАН (Москва), где исследовалась способность к образованию облученным мозгом новой памяти на известной клеточной модели обучения.

Работа проводится в рамках проекта, поддержанного Российским фондом фундаментальных исследований и направленного на исследование молекулярно-физиологических нарушений в центральной нервной

Laboratory of Radiation Biology

At the Laboratory of Radiation Biology, research is underway on the neurophysiological effects of accelerated charged particle exposure of objects with different levels of central nervous system (CNS) organization. The evidence of the development of radiation syndromes after exposure of brain structures to accelerated heavy particles leading to brain integrity violation suggests that the CNS has to be considered the “critical” system when evaluating the radiation exposure risk to the cosmonauts during interplanetary flights. In experiments at JINR accelerators’ beams, molecular and physiological disorders are studied in mammalian and mollusc nervous system structures using electrophysiological techniques. The disorders include molecular damage to genetic and epigenetic structures, violations of mitochondrial functions in neuronal elements, and disorders of synaptic conductance, neuroplasticity, and interaction between specific neurons. The first experiments on the evaluation of electrophysiological characteristics of mollusc (grape snail) neurons after heavy charged particle exposure were conducted. Irradiation was performed at the MC-400 cyclotron, JINR’s Laboratory

of Nuclear Reactions. Preparations of the isolated CNS of a snail were exposed to accelerated ^{15}N ions (LET ~ 87 keV/ μm) at doses of 0.05–4 Gy. Immediately during the experiment, electric activity was measured in the nerves which indicate the total activity of the snail’s brain. In each nerve record, further analysis will allow marking out the activity of a large number of individual neurons, some of which can be identified by the specific parameters of their activity. This experiment will make it possible to evaluate the effect of accelerated particles on the electric activity and membrane function of isolated nervous cells over the whole brain. After irradiation, the snail brain preparations were delivered within 24 h to the Laboratory of Cell Neurobiology, the Institute of Higher Nervous Activity of the Russian Academy of Sciences (Moscow), where the irradiated brain’s ability to form new memory was studied using a known cell model of exposure.

The study is conducted as part of the project supported by the Russian Foundation for Basic Research, which is focused on molecular and physiological disorders in mammalian and mollusc CNS induced by ionizing radiations with different physical characteristics. With the use of ex-

системе млекопитающих и моллюсков при действии ионизирующих излучений с разными физическими характеристиками. С использованием методов экстраклеточной и внутриклеточной регистрации электрической активности предполагается определить нейрофизиологические характеристики нейронов моллюсков и получить информацию о синаптической проводимости, нейропластичности и способности к обучению при действии ускоренных заряженных частиц различных энергий. В результате выполнения проекта будут получены новые данные о последствиях действия тяжелых заряженных частиц на структуры головного мозга, найдены пути снижения последствий их воздействия на организм космонавтов. Результаты исследования будут весьма важными при использова-

нии пучков заряженных частиц в терапии опухолевых заболеваний центральной нервной системы.

Учебно-научный центр

Учебный процесс. 26 января семь студентов 6-го курса базовой кафедры фундаментальных и прикладных проблем физики микромира факультета общей и прикладной физики МФТИ в ОИЯИ успешно сдали квалификационный экзамен по специальности.

Открытые уроки «NICA — Вселенная в лаборатории» в школах России. В отделе разработки и создания образовательных программ УНЦ были

Дубна, 8 февраля. В День российской науки гости Музея истории науки и техники ОИЯИ — учащиеся дубненского лицея №6



Dubna, 8 February. School students from the Dubna Lyceum No. 6 at the JINR Museum of the History of Science and Technology on the Day of Russian Science

tracellular and intracellular detection of electric activity, it is planned to determine the neurophysiological characteristics of mollusc neurons and to obtain information on their synaptic conductance, neuroplasticity, and learning capability under exposure to accelerated charged particles of different energies. As a result of the project completion, new data will be obtained on the consequences of heavy charged particle exposure of brain structures, and ways will be found to minimize the effects of such an exposure for cosmonauts' organisms. This research is also going to be quite valuable in the charged particle beam therapy of CNS tumors.

University Centre

Educational Process. On 26 January, seven sixth-year students of the basic Department of Fundamental and Applied Problems of Physics of Microcosm of the Faculty of General and Applied Physics of the Moscow Institute of Physics and Technology successfully passed the qualification exam in their specialty at JINR.

Open Lesson “NICA — The Universe in the Laboratory” in Russian Schools. The Department of the UC Educational Programmes Development has prepared

подготовлены мультимедийные материалы для открытого урока «NICA — Вселенная в лаборатории». Видеоматериалы находятся в открытом доступе на сайте проекта NICA. Открытый урок был проведен в День науки 8 февраля во многих школах РФ.

7 февраля при поддержке Министерства образования Республики Карелии, преподавателей лицея № 1 и Петрозаводского государственного университета был проведен открытый урок «NICA — Вселенная в лаборатории» для лицейстов, а также презентация для школьников и студентов в Петрозаводском университете. 3 февраля презентация урока прошла в дубнен-

ской гимназии № 11. 8 февраля занятие было проведено в Музее истории науки и техники ОИЯИ для учащихся лицея № 6.

Дни физики-2017. С 31 марта по 2 апреля в Дубне в четвертый раз проходили Дни физики, проводимые УНЦ и городским межшкольным физико-математическим факультативом. Любителей физики ждали лекции о научной деятельности ОИЯИ, мастер-классы, физические и математические бои, демонстрации физических экспериментов.



Дубна, 31 марта – 2 апреля. Дни физики

Dubna, 31 March – 2 April. Physics Days

multimedia materials for the open lesson “NICA — The Universe in the Laboratory”. The videos are publicly available on the NICA project website. The open lesson was held on 8 February, the Day of Science, in many Russian schools.

On 7 February, with the support of the Ministry of Education of the Republic of Karelia, teachers of Lyceum No. 1 and Petrozavodsk State University, the open lesson “NICA — The Universe in the Laboratory” was held for the lyceum students, along with a presentation for school students and Petrozavodsk University students. On 8 February, the lesson was held at the JINR Museum of the History of Science and Technology for students of Lyceum No. 6. Also, the presentation of the lesson was held on 3 February in Dubna School No. 11.

Physics Days’2017. From 31 March to 2 April, Physics Days, conducted by the UC and the city inter-school physics and mathematics faculty, were held in Dubna for the fourth time. Physics enthusiasts were treated with lectures on JINR’s scientific activity, master classes, physical and mathematical battles, and demonstrations of physical experiments.

Within the days of physics, the 6th Robotics Tournament of the Upper Volga Educational Cybernetics Network was run with the support of the Interregional Computer School, the CROC Systems Integrator, and the Keldysh Institute of Applied Mathematics of the Russian Academy of Sciences.

Among the participants of the Physics Days there were students from Dubna, from Moscow schools No. 1534, 1576, 1514, 1392, from St. Petersburg Lyceum No. 30,

В рамках Дней физики проводился 6-й турнир по робототехнике открытой Верхневолжской образовательной кибернетической сети при поддержке Межрегиональной компьютерной школы, системного интегратора КРОК, Института прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН.

В мероприятиях Дней физики принимали участие школьники Дубны, учащиеся из московских школ № 1534, 1576, 1514, 1392, лицея № 30 (Санкт-Петербург), гимназии № 5 (Брянск), пансиона воспитанниц Министерства обороны РФ.

Центр дополнительного образования ПРИМЕР.

В центре ДО ПРИМЕР начались занятия в группах весеннего семестра по робототехнике на базе ЛЕГО (1–2-й классы), по программированию на СИ (робототехника на базе Ардуино), а также занятия в группах по математике, начальному и проектному программированию.

Визиты. 18 января для старшеклассников школы № 1739 г. Зеленограда были организованы экскурсии в Музей истории науки и техники ОИЯИ и в ЛФВЭ. В музее учащихся познакомили с основными направлениями научной деятельности ОИЯИ, его историей, продемонстрировали музейные экспонаты. В экс-

периментариуме школьники получили возможность принять участие в проведении физических опытов. В ЛФВЭ учащимся рассказали о синхрофазотроне и строящемся коллайдере NICA, они посетили нуклотрон, зал сборки и тестирования сверхпроводящих магнитов, установку BM@N.

В День российского студенчества, 25 января, группа учащихся московской школы № 825 посетила Музей истории науки и техники ОИЯИ, ЛЯР и УНЦ. Гости познакомились с экспозицией музея, посмотрели фильм об истории и основных направлениях исследований Института, а также о последних открытиях, сделанных дубненскими учеными. В ЛЯР школьники увидели ускорители ИЦ-100 и МТ-25. В физическом практикуме УНЦ учащиеся выполнили лабораторные работы по механике и кинематике.

3 февраля ОИЯИ посетила группа учеников выпускного класса московского Французского лицея им. А. Дюма в сопровождении педагогов и сотрудников посольства Франции в Москве. В программе визита были экскурсии на базовые установки ЛЯР и ЛФВЭ и в Музей истории науки и техники ОИЯИ. Сотрудники музея подготовили для гостей лекцию об ОИЯИ, экскурсию по залам музея, физические демонстрации в экспериментариуме.

Bryansk Gymnasium No. 5, and students from the boarding school of the Ministry of Defense of the Russian Federation.

Center for Continuing Education of Schoolchildren PRIMER (Applied Computer Science and Mathematics, Natural Science and Robotics). The spring semester has begun in the Center for Continuing Education. There are classes of robotics based on LEGO (1st–2nd classes), of programming for SI (robotics based on Arduino), as well as group classes on mathematics, initial and project programming.

Visits. On 18 January, high school students from Zelenograd School No. 1739 visited the JINR Museum of the History of Science and Technology and VBLHEP. In the Museum the students were introduced to the main directions of JINR's scientific activity, its history, and studied the exhibits of the Museum. In the experimentarium, students were able to take part in conducting physical experiments. At VBLHEP, the students were told about the Synchrofasotron and the NICA collider, which is under construction, they visited the Nuclotron, the assembly and

testing hall for superconducting magnets, and the BM@N facility.

On the Day of Russian Students, 25 January, a group of students from Moscow School No. 825 visited the JINR Museum of the History of Science and Technology, FLNR and the UC. The guests got acquainted with the exposition of the Museum, watched a film about the history and main directions of the Institute's research, as well as about the latest discoveries made by Dubna scientists. At FLNR, accelerators IC-100 and MT-25 were demonstrated to the students. During Physics training in the UC, the students performed laboratory work on mechanics and kinematics.

A group of graduating students from Moscow French Lyceum named after A. Dumas, accompanied by teachers and staff of the French Embassy in Moscow, visited JINR on 3 February. The visit programme for students of a class with a scientific specialization included excursions to the basic facilities of FLNR and VBLHEP and to the JINR Museum of the History of Science and Technology. The Museum staff prepared a lecture for the guests about JINR, a tour around the halls of the Museum, and physical demonstrations in the experimentarium.

21 февраля в ОИЯИ приезжали старшеклассники из Ярославля. Для них были организованы экскурсии в Музей истории науки и техники ОИЯИ, в ЛЯП и в ЛФВЭ. Визит в ЛЯП состоял из ознакомительной лекции о детектировании нейтрино, экскурсий на пульт управления экспериментом NOvA и в «темную комнату», где гостей познакомили со способом тестирования фотодетекторов, используемых в нейтринных экспериментах. В ЛФВЭ школьники посетили зал сборки и тестирования сверхпроводящих магнитов. Об университете «Дубна» и возможностях для студентов рассказали представители вуза и студенты базовых кафедр университета в ОИЯИ.

A. O. Сидорин, A. B. Бутенко

Физический пуск линейного ускорителя тяжелых ионов инжекционной цепочки коллайдера NICA

Инжекционный комплекс коллайдера NICA в режиме столкновений тяжелых ионов включает в себя линейный ускоритель тяжелых ионов (HILAC), пучок из которого инжектируется в бустер, ускоряется до энергии примерно 600 МэВ/нуклон, при которой производится перезарядка ионов и перевод пучка в нуклотрон, где пучок ускоряется до энергии эксперимента. Для обеспечения требуемой интенсивности сгустка на выходе нуклотрона полный ток пучка на выходе HILAC должен составлять до 10 мА. Энергия пучка при этом определяется оптимальными условиями инжекции в бустер и составляет 3–7 МэВ/нуклон. Проект такого ускорителя был разработан фирмой Bevattech OHG (Франкфурт, Германия). HILAC состоит из трех ускоряющих секций (секции с пространственно-однородной квадрупольной фокусировкой — RFQ и двух секций с трубками дрейфа на основе IH-резонатора)

On 21 February, high school students from Yaroslavl visited JINR. Their programme included excursions to the JINR Museum of the History of Science and Technology, DLNP and VBLHEP. The visit to DLNP consisted of an introductory lecture on neutrino detection, excursions to the NOvA experiment control room and the “dark room”, where the guests were introduced to the method of testing photodetectors used in neutrino experiments. At VBLHEP, the students visited the assembly hall for testing superconducting magnets. Representatives of the university and students of the basic departments of the university at JINR introduced the University “Dubna” and opportunities for students.

A. Sidorin, A. Butenko

Commissioning of the Heavy Ion Linac of the NICA Collider Injection Chain

The NICA collider injection complex for heavy ion operational mode consists of the heavy ion linear accelerator (HILAC) whose beam is injected into Booster accelerating it up to about 600 MeV/nucleon, thereafter the ions are stripped and transferred into the Nuclotron for acceleration up to the experiment energy. To obtain required beam intensity at the exit of the Nuclotron, the total current of the HILAC is to be up to 10 mA at the final energy of 3–7 MeV/nucleon. The design of such an accelerator was performed by Bevattech OHG Company (Frankfurt, Germany). The HILAC consists of three accelerating sections (RFQ and two DTL sections based on IH cavities) and medium energy beam transport (MEBT). The design of RFQ and IH-tank1 follow closely to 2 MeV/nucleon BNL EBIS-based pre-injector. IH-tank2 is added to reach a final kinetic energy of 3.2 MeV/nucleon. The HILAC RF system includes solid-state power amplifiers and

и канала транспортировки средней энергии (МЭВТ). Конструкция RFQ и первой секции с трубками дрейфа подобна конструкции ускорителя на 2 МэВ/нуклон, созданного для Брукхейвенской национальной лаборатории (США). Дополнительная секция на основе ИH-резонатора добавлена для увеличения энергии до 3,2 МэВ/нуклон. Высокочастотная система (ВЧ) ускорителя собрана на основе мощных твердотельных усилителей и управляющей ВЧ-системы низкого уровня мощности, обеспечивающей совместную согласованную работу всех резонаторов. Рабочая частота всех резонаторов составляет 100,625 МГц. Длина секции RFQ на основе 4-проводной линии составляет 3,16 м, секции на основе ИH-резонаторов имеют длину 2,42 и 2,15 м. Энергия пучка на выходе RFQ 300 кэВ/нук-

лон и 3,2 МэВ/нуклон на выходе структуры с трубками дрейфа. Для проектного отношения массы к заряду A/q , равного 6,5, полная эквивалентная разность потенциалов равна 20,8 МВ.

Все три резонатора были изготовлены в 2013–2015 гг. (рис. 1), секция RFQ — из нержавеющей стали, секции ИH-резонаторов — из обычной стали, трубки дрейфа и электроды 4-проводной линии — из меди.

Для размещения ускорителя и системы высокочастотного питания было реконструировано здание ЭГ5 (пристройка к первому корпусу ЛФВЭ, где в 1957 г. должен был размещаться электростатический генератор на 5 МВ — первый инжектор синхрофазотрона). На первом этаже здания установлена единая стальная ферма для размещения источника и ускоряющих

Рис. 1. Четырехпроводная структура RFQ в процессе монтажа (слева) и секция с трубками дрейфа в процессе сборки (справа)

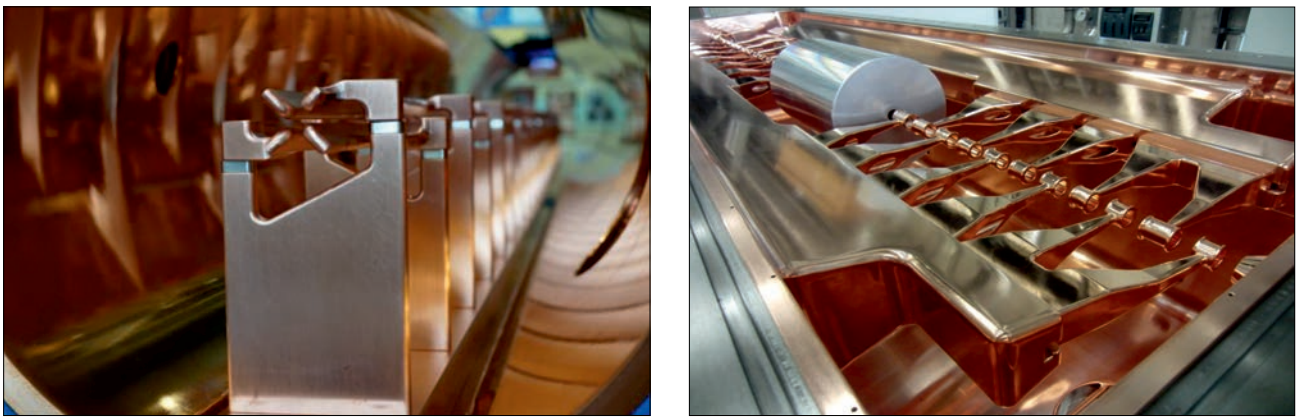


Fig. 1. The 4-rod-RFQ during installation work (left) and IH1 cavity with drift tubes under assembly (right)

LLRF (Low Level RF system) providing a joint coordinated work of all cavities. The cavities for the NICA injector operate at 100.625 MHz. Downstream a 3.16 m long 4-rod-RFQ there are two Interdigital H-type cavities (IH) with 2.42 m and 2.15 m outer length, respectively. The final energies are 300A keV for the RFQ and 3.2A MeV for the IH-DTL. For the design A/q value of 6.5 the sum voltage gain is 20.8 MV.

During 2013–2015 all three cavities were fabricated (Fig. 1). The material is stainless steel for the RFQ-tank, black steel for the IH-tanks and bulk E-Cu for the inner elements like 4-rod structure and drift tubes.

For the accelerator rooming the building EG-5 was repaired and prepared for the accelerator and amplifier assembly. In 2015 after copper coating all the HILAC elements were transferred to Dubna. The solid state 140-kW RFQ amplifier and two 340-kW IH DTL amplifiers have been pre-tested with full power on a water load and a calibrated bidirectional coupler. Additionally, a cavity with a Q factor of around 7000 has been used to test sensitivity and behavior in the matched and unmatched case. Long-

term stability tests at 90% full power have been performed over two days. A digital Low Level RF system developed by ITEP and also in use at LU20 of the Nuclotron facility is providing the amplitude and phase adjustments in all cavities. After installation of all amplifiers, connectivity to LLRF system, rigid lines and HILAC cavities at JINR, the preconditioned cavities were tested successfully up to full power.

For the HILAC commissioning the following equipment was designed, fabricated and assembled at JINR:

- HV platform for the ion source including HV source up to 120 kV with accelerating tube and divider transformer;
- low-energy beam transport line;
- vacuum system of the accelerator;
- water cooling system;
- low level RF and control systems, required powerful rigid lines;
- power supply for quadrupole lenses.

The ion beam was provided with the Laser Ion Source (LIS) based on a commercially available Nd-YAG laser

секций, на втором этаже подготовлено помещение для усилителей мощности. После меднения и ВЧ-тестирования резонаторов все элементы HILac были доставлены в Дубну в 2015 г. Твердотельные усилители: 140-кВт для RFQ и два усилителя по 340 кВт для секций с трубками дрейфа — были предварительно протестированы на эквивалентной нагрузке при полном уровне мощности, контролируемой с помощью направленных ответвителей. Для проверки их поведения при работе на согласованную и несогласованную нагрузку предварительно использовался резонатор с добротностью около 7000. В течение двух суток был проведен тест на долговременную стабильность при 90% полной мощности. Разработанная в ИТЭФ цифровая ВЧ-система низкого уровня мощности (LLRF, аналогичная используемой на RFQ и ускорителе ЛУ-20 инжекционного комплекса нуклотрона) обеспечила согласование фаз и амплитуд во всех резонаторах. После установки и проверки усилителей, подсоединения LLRF, фидерных линий и предварительной ВЧ-подготовки все резонаторы были успешно протестированы на полном уровне мощности.

Для ввода ускорителя в эксплуатацию в ОИЯИ были разработаны, изготовлены и смонтированы:

- высоковольтная платформа источника ионов с источником импульсного высокого напряжения до

120 кВ, разделительным трансформатором и ускоряющей трубкой;

- канал транспортировки пучка низкой энергии;
- вакуумная система ускорителя;
- система водяного охлаждения;
- система ВЧ-питания, включающая задающий генератор, систему управления на низком уровне мощности и необходимые мощные фидерные линии;
- система питания магнитных фокусирующих линз.

Ионные пучки для тестирования ускорителя были получены от лазерного источника (LIS) на основе стандартного ниодим-гранатового лазера LPY 7864-2. На экспериментальном стенде лазер был предварительно проверен в режимах генерации ионов углерода, а также использован в сеансе нуклотрона.

Для определения энергии ускоренных ионов разработан и создан анализатор спектра на основе дипольного магнита.

Первоначально в штатное положение была установлена секция RFQ и проведены ее исследования в режиме ускорения пучка. Выходная энергия, измеренная магнитным спектрометром, составила 300 кэВ/нуклон $\pm 3\%$. Коэффициент захвата C^{3+} для многокомпонентного пучка углерода от LIS (C^{4+} , C^{3+} , C^{2+}) составил более 90%. В ходе сеанса в августе–сентябре

LPY 7864-2. The laser was preliminarily tested at its operational regimes producing carbon ions at a test bench and used during the Nuclotron run for the beam acceleration.

For measurements of the beam energy, a spectrum analyzer on the basis of dipole magnet was constructed.

Before installing the IH cavities the RFQ has been tested with beam. The beam energy was measured with a magnet spectrometer to be 300 keV/nucleon $\pm 3\%$. The beam injected into the RFQ contained a mixture of carbon ion species C^{3+} and C^{2+} from the LIS. The total RFQ beam transmission was 90%. During daily runs in August and September 2016, the RFQ demonstrated a stable operation with good reserve of RF power when extrapolated to the A/Q design value of 6.25.

The injector commissioning took three weeks. Vacuum conditions were at the 10^{-8} mbar level after three days of continuous pumping. In October 2016, at the exit of HILAC the beam of C^{2+} (the same mass-to-charge ratio as for ions Au^{31+}) from laser source was obtained at the designed energy. The energy behind the RFQ and for each IH cavity was validated to be well in agreement with the design values. The ion source, LEBT, RFQ, MEBT and IH DTLs are in good agreement between simulations and

measurements. The RFQ was operated absolutely stable with a transmission of $> 90\%$ for all carbon species from the LIS mixed beam. During this time a total transmission of accelerated beam after LEBT of more than 50% for C^{3+} was measured in first tests. All accelerating structures, the solid state RF power amplifiers and the digital LLRF system run stable.

The optimization process for HILAC will start in 2017. As one of the next steps, the ESIS source will be added providing beam with $A/Q = 6.25$ using target ions of Au^{32+} for which HILAC was designed. The goal of the next steps is to optimize all settings for maximum beam transmission.

After four and a half years of design and development work, the HILAC at JINR's new injector complex has been successfully commissioned. The created accelerator is the first high-current heavy-ion accelerator in JINR Member States and first accelerator with solid-state powerful RF amplifier. For the JINR Member States it is a remarkable achievement in the accelerator physics and technique — a world leading level facility was created in the framework of a wide international collaboration.

2016 г. была продемонстрирована устойчивая работа RFQ с запасом по ВЧ-мощности, достаточным, в соответствии с экстраполяцией, для ускорения пучков с проектным отношением массы к заряду.

После окончательной сборки в течение трех недель были проведены работы по физическому пуску инжектора. Давление остаточного газа на уровне 10^{-8} мбар было получено после трех суток непрерывной откачки. В октябре 2016 г. на выходе ускорителя был получен пучок ионов C^{2+} (такое же отношение массы к заряду, как и для целевых ионов Au^{31+}) с проектной энергией. Соответствие энергии расчетному значению было установлено как на выходе RFQ, так и на выходе каждой из секций с трубками дрейфа. Параметры LEVT, RFQ, МЕВТ и двух структур с трубками дрейфа оказались в хорошем согласии с результатами моделирования динамики частиц. На RFQ для всех компонентов ионов углерода из источника был получен коэффициент захвата более 90% при абсолютно стабильной работе секции. В первых тестах для ионов C^{3+} полный коэффициент захвата от выхода LEVT до выхода ускорителя составил более 50%. Все ускоряющие структуры, мощные усилители и система управления ВЧ низкого уровня мощности продемонстрировали устойчивую работу.

Оптимизация режимов работы инжектора намечена на 2017–2018 гг. Планируется тонкая настройка

всех систем для получения максимального коэффициента захвата. Одним из обязательных шагов является установка источника тяжелых ионов и демонстрация ускорения ионов Au^{32+} , для которых ускоритель был спроектирован.

Физический пуск нового ускорителя явился результатом четырех с половиной лет упорной работы по конструированию, изготовлению и монтажу его элементов. Созданный ускоритель тяжелых ионов является первым в странах-участницах ОИЯИ сильно-точным тяжелоионным ускорителем, впервые в нем используется система высокочастотного питания на основе твердотельных транзисторных усилителей. Для стран-участниц ОИЯИ это заметное достижение в области ускорительной науки и техники — силами большой международной коллаборации создана уникальная установка с параметрами, соответствующими передовому мировому уровню.

Список литературы / References

Butenko A. V., Aleksandrov V. S., Donets E. E. et al. The Heavy Ion Linac at the NICA Project // Proc. of LINAC2014, Geneva, Switzerland.

Bazanov A. M., Butenko A. V., Golovenskiy B. V. et al. Commissioning of the New Heavy Ion Linac at the NICA Project // Proc. of RuPAC2016, St. Petersburg, Russia.



Участники работ по физическому пуску ускорителя

HILAC team for commissioning

В. И. Комаров, А. В. Куликов, Д. А. Цирков

Первое наблюдение резонанса $J^P = 0^-$ в протон-протонном взаимодействии

Изучение нуклон-нуклонного взаимодействия является неисчерпаемым источником физической информации: при низких энергиях NN -взаимодействие определяет свойства ядерной материи, при высоких энергиях демонстрирует кварк-глюонную структуру, а при энергиях в области ГэВ имеет характерные резонансные свойства. При низких энергиях резонансное поведение не наблюдается, оно проявляется только вблизи порога рождения пиона. Три резонанса в двух-барионной системе, 1D_2 , 3F_3 и 3P_2 , были установлены в протон-протонном рассеянии в области возбуждения $\Delta(1232)$ -изобары еще в 80-х годах прошлого столетия [1]. Эти резонансы существенно определяют динамику протон-ядерных реакций при ГэВ-ных энергиях, в частности, они ответственны за хорошо известный интенсивный пик в сечении реакции $pp \rightarrow d\pi^+$ при энергии протонов 620 МэВ. Только один двухбарион-

ный резонанс был обнаружен недавно [2] в нейтрон-протонном взаимодействии. Он был идентифицирован как 3D_3 - 3G_3 [3], находится в области возбуждения двух Δ -изобар и имеет ширину 70 МэВ, существенно меньшую, чем ширина распада свободной изобары 117 МэВ. Это послужило аргументом в пользу предположения о его истинно кварковой природе. Однако недавние теоретические исследования [4] показали, что этот резонанс, как и известные протон-протонные резонансы, может быть интерпретирован в терминах традиционного мезон-барионного подхода. При этом совершенно необходимо детальное исследование малоизвестного в настоящее время взаимодействия нуклонов с барионными резонансами и барионных резонансов между собой. Это приводит изучение дибарионных резонансов к более общей проблеме различения систем, составленных из адронов, и систем

V. I. Komarov, A. V. Kulikov, D. A. Tsirkov

First Observation of the $J^P = 0^-$ Resonance in Proton–Proton Interaction

Study of the nucleon–nucleon interaction is an inexhaustible source of physics information: at low energies NN interaction defines the properties of nuclear matter, at high energies demonstrates the quark–gluon structure, and at energies in the GeV region exhibits characteristic resonance features. At low energies, no resonance behavior is observed, it shows up only near the pion production threshold. Three resonances in a two-baryon system, 1D_2 , 3F_3 and 3P_2 , have been determined in proton–proton scattering in the region of excitation of the $\Delta(1232)$ -isobar as early as the 80s of the last century [1]. These resonances essentially define the dynamics of the proton–nucleus reactions at GeV energies. In particular, they are responsible for the well-known intense peak in the cross section of the reaction $pp \rightarrow d\pi^+$ at 620-MeV proton energy. Only

one two-baryon resonance has been discovered recently [2] in neutron–neutron interaction. It was identified as 3D_3 - 3G_3 [3], lies in the excitation region of two Δ -isobars and has a width of 70 MeV which is significantly less than the width of a free isobar, 117 MeV. This was an argument in favor of the hypothesis about a true quark nature of this dibaryon. Nevertheless, recent theoretical investigations [4] have shown that this resonance, as well as the known proton–proton resonances, may be interpreted in terms of traditional meson–baryon approach. In doing this, it is mandatory to study in detail the currently scantily explored interactions of baryon resonances with nucleons and baryon resonances with each other. This draws the dibaryon resonance study into more general problem of distinguishing between the systems composed of hadrons

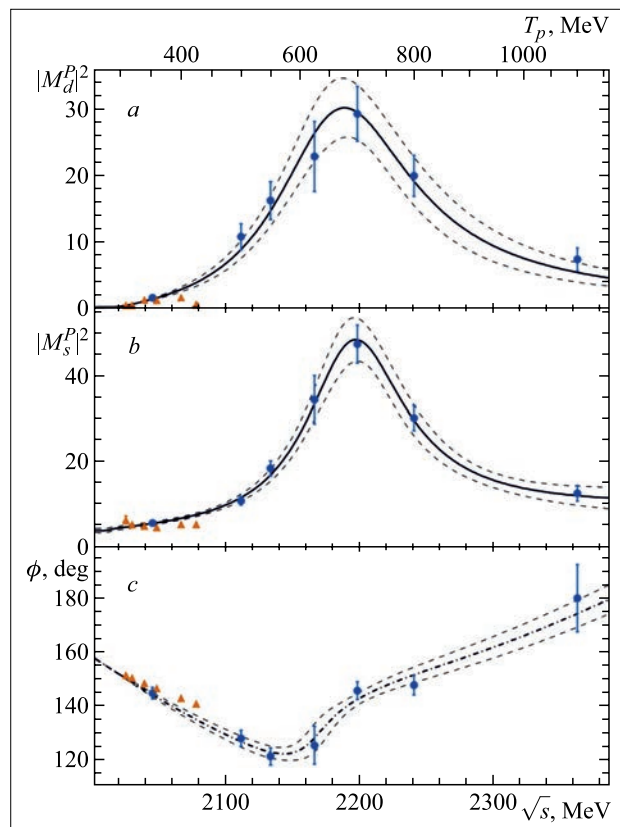
вполне определенной кварковой структуры. Такая проблема была сформулирована в работе [5], где ставился вопрос о том, является дейтрон составной или элементарной частицей. А в настоящее время изучается вопрос об «элементарности» или «композитивности» тетракварков и пентакварков [6], наблюдаемых в последние годы.

Изучение дибарионных резонансов сотрудники ЛЯП проводили на протонном синхротроне COSY (Юлих, Германия) в сотрудничестве ANKE. На поляризованном протонном пучке в диапазоне 353–1100 МэВ исследовалась реакция $pp \rightarrow \{pp\}_S \pi^0$ с образованием s -волнового дипротона $\{pp\}_S$. Измерение этой реакции в более раннем эксперименте WASA-CELSIUS (на неполяризованном пучке) было ограничено максимальной энергией 425 МэВ [7]. Эксперимент на COSY показал, что сечение реакции $pp \rightarrow \{pp\}_S \pi^0$ имеет резонансный пик, аналогичный пику в $pp \rightarrow d\pi^+$, но немного сдвинутый по энергии, с максимумом при 660 МэВ. Измерение угловой и энергетической зависимостей дифференциального сечения и анализирующей способности реакции позволило провести фазовый анализ амплитуд процесса [8]. Неожиданным свойством реакции оказалось проявление 3P_0 амплитуды с ин-

and the systems of quite definite quark structure. Such a problem has been formulated already in [5], where the question was raised of whether the deuteron was a composite or an elementary particle. And at the present time, the problem of “elementarity” or “compositeness” is relevant to tetraquarks and pentaquarks [6] observed in recent years.

The physicists of DLNP carried out investigation of dibaryon resonances at the proton synchrotron COSY within the ANKE collaboration. The reaction $pp \rightarrow \{pp\}_S \pi^0$ with the formation of the s -wave diproton $\{pp\}_S$ was studied using a polarized proton beam in the energy range 353–1100 MeV. Measurement of this reaction in earlier experiment WASA-CELSIUS was limited by a maximum energy of 425 MeV [7]. Experiment at COSY has shown that the cross section of the reaction $pp \rightarrow \{pp\}_S \pi^0$ has a resonance peak, similar to the peak of $pp \rightarrow d\pi^+$, but slightly shifted in energy, with a maximum at 660 MeV. Measurement of the angular and energy dependences of the differential cross section and of the analyzing power of the reaction made it possible to fulfill a phase analysis of the reaction amplitudes [8]. A discovered unexpected

Энергетическая зависимость квадратов амплитуд переходов ${}^3P_2 \rightarrow {}^1S_0 d$ (a), ${}^3P_0 \rightarrow {}^1S_0 s$ (b) и их относительной фазы ϕ (c). Сплошные кривые — аппроксимация брейт-вигнеровской зависимостью. Штриховые линии задают 68%-й доверительный интервал. Голубые точки — результаты ANKE [8], коричневые треугольники — данные WASA-CELSIUS [7]



Energy dependence of the transition amplitude squared ${}^3P_2 \rightarrow {}^1S_0 d$ (a), ${}^3P_0 \rightarrow {}^1S_0 s$ (b), and their relative phase ϕ (c). Solid curves represent approximation by the Breit–Wigner distribution. Dashed lines define 68% confidence interval. Blue points are the ANKE results [8], brown triangles are the WASA-CELSIUS data [7]

property of the reaction was the display of the 3P_0 amplitude, never observed before, with intensity exceeding that of the known resonance amplitude 3P_2 (see figure). A resonance character of the 3P_0 amplitude allowed one to determine reliably the parameters of this $J^P = 0^-$ resonance: $E_R = (2201 \pm 5)$ MeV and $\Gamma = (91 \pm 12)$ MeV.

The spectroscopy of the dibaryon resonances, arising at present, deepens our understanding of the nucleon–nucleon and nucleon–nucleus reaction dynamics. On the other hand, it might be a good method to facilitate clarification of the nature of hadrons with nonstandard quark content: tetraquarks, pentaquarks and hexaquarks.

тенсивностью, превышающей интенсивность известной резонансной амплитуды 3P_2 (см. рисунок). Резонансный характер ранее не наблюдавшейся амплитуды 3P_0 позволил уверенно определить параметры этого $J^P = 0^-$ резонанса: $E_R = (2201 \pm 5)$ МэВ и $\Gamma = (91 \pm 12)$ МэВ.

Возникающая в настоящее время спектроскопия дибарионных резонансов углубляет наше понимание динамики нуклон-нуклонных и нуклон-ядерных реакций. С другой стороны, она может быть хорошим средством, способствующим выяснению природы адронов с нестандартным кварковым составом: тетракварков, пентакварков и гексакварков.

Список литературы / References

1. Arndt R. A., Roper L. D. et al. // Phys. Rev. D. 1983. V. 28. P. 97.
2. Bashkanov M. et al. // Phys. Rev. Lett. 2009. V. 102. P. 052301.
3. Adlarson F. et al. // Phys. Rev. Lett. 2014. V. 112. P. 202301.
4. Gal A., Garcilazo H. // Nucl. Phys. A. 2014. V. 928. P. 73.
5. Weinberg S. // Phys. Rev. B. 1965. V. 137. P. 672.
6. Chen H.-X. et al. // Phys. Rep. 2016. V. 639. P. 1.
7. Bilger R. et al. // Nucl. Phys. A. 2001. V. 693. P. 633.
8. Komarov V. et al. // Phys. Rev. C. 2016. V. 93. P. 065206.

*М. Фронтасьева, Н. Кутовский,
А. Нечаевский, Г. Ососков, А. Ужинский*

«Экологическое» сотрудничество ЛНФ и ЛИТ

14–17 февраля в Университете наук о жизни в Познани (Польша) состоялось 30-е рабочее совещание Комиссии ООН по воздуху Европы, в котором приняли участие сотрудники Лаборатории нейтронной физики им. И. М. Франка и Лаборатории информационных технологий ОИЯИ. Такой необычный тандем объясняется совместной работой по созданию системы управления данными по атмосферным выпадениям тяжелых металлов, азота, стойких органических загрязнителей (СОЗ) и радионуклидов, полученными на основе анализа мхов-биомониторов, собираемых одновременно по единой методике каждые пять лет. Полученные данные передаются в ОИЯИ, который с 2014 г. является координатором этой программы в рамках Конвенции ООН по дальнему переносу воздушных загрязнений (CLRTAP). На сегодня это 40 стран, среди которых не только государства Западной и Восточной Европы, но и страны Кавказского региона (Армения, Азербайджан и Грузия), а также ряд стран Азии (Казахстан, Таджикистан, Монголия и Вьетнам) и весьма далекие от материковой Европы Исландия, Канада и ЮАР. Как собрать всю эту огромную информацию в единый массив

*М. Frontasyeva, N. Kutovskiy, A. Nechaevskiy,
G. Ososkov, A. Uzhinskiy*

Environmental Cooperation of FLNP and LIT

On 14–17 February, the 30th Task Force Meeting of the UNECE ICP Vegetation on Air Pollution in Europe was held in Poland, at the University of Life Sciences, Poznan. It was attended by specialists of the Frank Laboratory of Neutron Physics and the Laboratory of Information Technologies of JINR. Such an unusual tandem is explained by the joint work on the creation of a data management system for the atmospheric deposition of heavy metals, nitrogen, persistent organic pollutants, and radionuclides derived from the analysis of moss biomonitors collected in accordance with common guidelines during the moss surveys held every five years. The results obtained are sent to JINR which since 2014 has been the coordinator of the Programme in the framework of the UN Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (CLRTAP). The Programme comprises 40 countries which include not only the states of Western and Eastern Europe, but the countries of the Caucasus Region (Armenia,

данных для последующего статистического анализа и построения карт распределений элементов, радионуклидов и СОЗ?

Год назад координатор программы М. В. Фронтасьева, руководитель сектора нейтронного активационного анализа и прикладных исследований ЛНФ, обратилась в дирекцию ЛИТ с просьбой рассмотреть возможность создания информационной системы на сервере ОИЯИ, используя опыт ЛИТ по сбору и хранению информации, получаемой в экспериментах в ЦЕРН. До настоящего времени в России не существовало программного обеспечения такого рода для больших массивов данных в экологических исследованиях при очевидной потребности хранения информации о состоянии различных экосистем на уровне Министерства природных ресурсов и экологии РФ. За создание такой базы данных взялась группа молодых специалистов из различных подразделений ЛИТ под идейным руководством доктора физико-математических наук профессора Г. А. Ососкова.

Было решено создать на облачной инфраструктуре ОИЯИ (<http://cloud.jinr.ru>) платформу для управления данными глобальных сетей биологического мониторинга, анализа и прогнозирования состояния окружающей среды, которая предоставит эффективные,

надежные и удобные механизмы для решения задачи управления данными биологического мониторинга, а также средства для интеллектуального анализа данных, прогнозирования и представления информации о состоянии окружающей среды. В качестве пилотного проекта на базе этой платформы был реализован сбор и анализ данных биологического мониторинга атмосферных выпадений тяжелых металлов, проводимый в рамках международной программы UNECE ICP Vegetation (<http://icpvegetation.ceh.ac.uk/>). Информация о состоянии окружающей среды из 40 участвующих стран будет аккумулироваться и обрабатываться в едином координационном центре и предоставляться в электронном и печатном виде широкой общественности. Такие издания атласов атмосферных выпадений тяжелых металлов существуют с 1990 г. и издаются под эгидой ООН.

Несмотря на огромную значимость международной координационной программы по воздуху Европы, до настоящего времени инструменты, используемые ее участниками, были недостаточно формализованы и не соответствовали современным требованиям. Отсутствовали единые подходы к хранению и передаче данных, многие работы с данными производились вручную, что, естественно, сказывалось на качестве

Azerbaijan, and Georgia), as well as several countries in Asia (Kazakhstan, Tajikistan, Mongolia, and Vietnam), and those quite distant from mainland Europe: Iceland, Canada, and South Africa. How to collect this huge information into a single array of data followed by statistical analyses and creation of distribution map of elements, radionuclides and POPs?

A year ago, the coordinator of the Programme M. V. Frontasyeva, head of the Sector of Neutron Activation Analysis and Applied Research of FLNP, appealed to the LIT Directorate to consider the possibility of creating an information system on JINR server using the experience of LIT to collect and store the information obtained in the experiments at CERN. In Russia, until recently, the software of this kind did not exist for large data sets in the environmental studies in spite of the obvious need for the storage of information on the status of the various ecosystems at the level of the Ministry of Natural Resources of RF. A group of young professionals from different departments of LIT under the guidance of the Doctor of Physics and Mathematics Professor G. A. Ososkov was formed.

It was decided to create a platform at a cloud infrastructure of JINR (<http://cloud.jinr.ru>) for data manage-

ment of global biological monitoring networks, analyses and forecasting of the state of the environment, which will provide effective, reliable and convenient mechanisms to address biological monitoring data management tasks, as well as means for intellectual data treatment, forecasting and reporting information on the state of the environment. As a pilot project, the data collection and analyses of biological monitoring data on atmospheric deposition of heavy metals, held in the framework of the international programme UNECE ICP Vegetation (<http://icpvegetation.ceh.ac.uk/>) were implemented on the basis of this cloud platform. Information about the state of the environment of the 40 participating countries is going to be accumulated and processed in a single focal point and finally be available in both electronic and printed form for the general public. Such issues of Atlases of the atmospheric deposition of heavy metals have existed since 1990 and are published under the auspices of the UN.

Despite the enormous importance of international cooperative programme on air pollution in Europe, to date, the tools used by its participants were insufficiently formalized and did not meet modern requirements. There were no common approaches to storage and data transfer;

и скорости получения результатов и являлось серьезным препятствием для эффективного взаимодействия рабочих групп проекта. Подобное положение вещей характерно не только для данной Программы ООН по воздуху Европы, но и для многих других программ биологического мониторинга различных экосистем.

К концу 2016 г. был создан прототип такой системы управления данными биологического мониторинга благодаря энтузиазму сотрудников обеих лабораторий ОИЯИ. Информация об этой системе была доложена на двух международных конференциях: в Ершово (<http://damdid2016.frccsc.ru/>) и Дубне (<http://grid2016.jinr.ru/>), а также на объединенном семинаре ЛИТ–ЛНФ 7 февраля 2017 г., в котором приняли участие заинтересованные в развитии работ по биомониторингу и

моделированию процессов загрязнения окружающей среды чешские сотрудники ЛИТ и ЛНФ. 15 февраля система была представлена ее потенциальным пользователям на 30-м рабочем совещании Комиссии ООН по воздуху Европы, состоявшемся в Польше. Апробация программного обеспечения началась!

Концепция и технологии платформы (см. рисунок) вызвали живой интерес участников программы, был отмечен эстетический дизайн программного обеспечения, конфиденциальность хранения информации. Совершенствование разработанной платформы затронет аспекты IT-сопровождения всех этапов биологического мониторинга, начиная с выбора места сбора и параметров описания образцов и заканчивая созданием карт загрязнения конкретной области или

Группа сотрудников ЛНФ и ЛИТ — участников работ по созданию системы управления данными биологического мониторинга



A team of FLNP and LIT staff members involved in work to develop a system for management of biological monitoring data

many stages of work with the data were done manually, which naturally affected the quality and speed of production of results and were a major obstacle to the effective interaction of the working groups of the project. This situation is typical not only for the particular UN Programme on Air Pollution in Europe, but also for many other programmes of biological monitoring of various ecosystems.

By the end of 2016, the prototype of a biological monitoring data management system was created thanks to the enthusiasm of the staff of both laboratories. Information about this system was presented at two international conferences: in Ershovo (<http://damdid2016.frccsc.ru/>) and Dubna (<http://grid2016.jinr.ru/>), as well as at the joint LIT–FLNP seminar on 7 February 2017 in which Czech researchers of LIT and FLNP interested in the develop-

ment of biomonitoring investigations and modeling pollution of the environment participated. On 15 February 2017, the created system was presented to its potential users at the 30th Task Force Meeting of the UNECE on Air Pollution in Europe that was held in Poland. Software testing has already begun!

The concept and technologies of the platform (see figure) aroused a great interest among the participants of the programme; the aesthetic design of the software was appreciated as was the confidentiality of the information storage. Updating the developed platform will touch all the aspects of the IT-support in all the phases of biological monitoring, starting with the selection of sampling sites and description of the sampling sites parameters and ending with the creation of pollution maps in a particular area

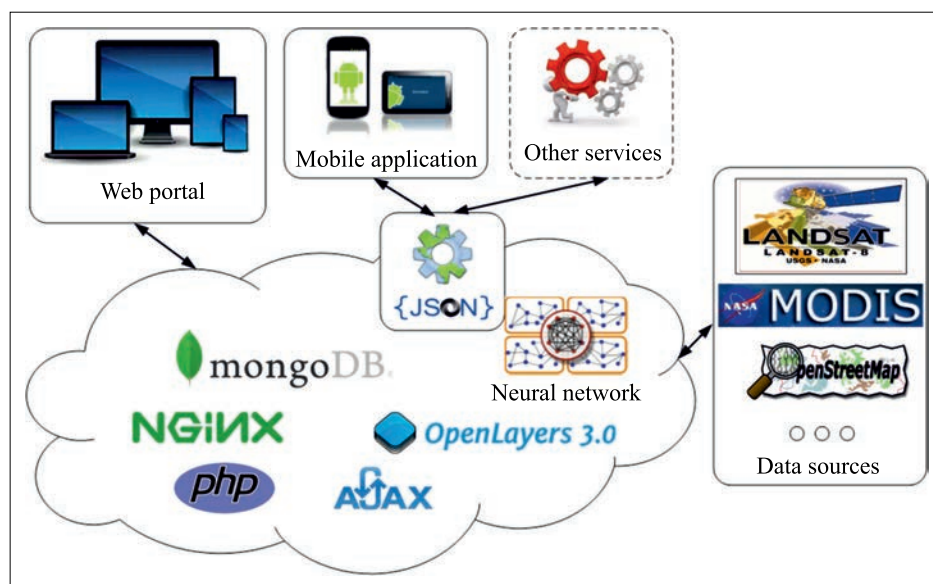
прогнозом изменений состояния окружающей среды в долгосрочной перспективе. Уже были апробированы нейросетевые методы выделения нескольких главных компонентов из большого количества параметров, потенциально влияющих на распределения загрязнений, а также способы построения карт этих распределений при помощи нейронных сетей. Для построения карт распределения загрязнений, а также анализа и прогнозирования состояния окружающей среды планируется использовать алгоритмы глубинного обучения, а программы, реализующие данные алгоритмы, предполагается выполнять на высокопроизводительных кластерах, создаваемых на ресурсах облачной инфраструктуры ОИЯИ (<http://cloud.jinr.ru>) с поддержкой гибридных вычислений. Такая платформа предоставляет не только современные методы управления и анализа данных, но и средства для объединения участников гетерогенных сетей биологического мониторинга с целью верифика-

ции полученных результатов и оптимизации исследований. В рамках открытой части платформы будет реализовано информирование органов государственной власти, местного самоуправления, юридических и физических лиц об изменениях состояния окружающей среды.

На заключительной сессии совещания рабочей группы Комиссии ООН по воздуху Европы, подводя итоги проведенной работы, М. В. Фронтасьева в своем докладе «Состояние дел в проекте по одновременному сбору мхов-биомониторов в 2015–2016 гг. и планы на 2018–2019 гг.» подчеркнула, что реализация полнофункциональной платформы будет иметь большое практическое значение для международного сообщества, будет способствовать улучшению экологической ситуации, а также оптимизации вложений в предотвращение и устранение реальных причин загрязнения окружающей среды.

Общая архитектура используемых платформ и технологий

General architecture of the platform and technologies used



and/or forecast of changes of the state of the environment in the long term. Neural network methods of selection of several main components potentially affecting the distribution of contaminants have already been approbated. The methods for constructing maps of these distributions by means of neural networks were tested, too. To construct distribution maps of pollution, as well as analyses and forecasting of the state of the environment, it is planned to use algorithms of deep learning and programs realizing these algorithms. This procedure is expected to be performed in the high clusters created at JINR cloud infrastructure resources (<http://cloud.jinr.ru>) based on hybrid supporting computations. Such a platform not only provides modern methods of data management and analysis, but also serves for the purpose of bringing together participants of heterogeneous networks of biological monitoring in order to

verify the results obtained and optimization of research. In the framework of the open part of the platform, information about the changes of the state of the environment will be distributed to public authorities, local state governments, legal entities and individuals.

At the closing session of the Task Force Meeting of the UNECE ICP Vegetation, summing up the work done during the meeting, M. V. Frontasyeva in her report “The current status of the moss survey in 2015–2016 and plans for 2018–2019” emphasized that the implementation of a fully functional platform would be of great practical importance for the international community; it would help to improve the environmental situation in general as well as to optimize the investments in the prevention and elimination of real causes of the environmental pollution.

46-я сессия Программно-консультативного комитета по физике частиц состоялась 16–17 января под председательством профессора И. Церруя.

Вице-директор ОИЯИ Р.Ледницки проинформировал ПҚК о резолюции 120-й сессии Ученого совета ОИЯИ (сентябрь 2016 г.) и решениях Комитета полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ (ноябрь 2016 г.). Ученый совет поддержал рекомендации ПҚК о принятии новых проектов и продолжении текущих научных работ по физике частиц в предложенных временных рамках.

ПҚК одобрил ход работ по проекту «Нуклотрон–NICA»: успешный ввод в эксплуатацию линейного ускорителя тяжелых ионов NICA, подготовку к созданию бустера, официальный пуск производственного участка для сборки и тестирования сверхпроводящих магнитов и успехи в строительстве зданий коллайдера. ПҚК с удовлетворением отметил, что в 53-м сеансе работы нуклотрона был ускорен пучок поляризованных дейтронов, впервые после 15-летнего перерыва, и для экспериментов была обеспечена его поляризация до 60% и интенсивность до $7 \cdot 10^8$ ионов. ПҚК также отметил, что в последнем сеансе нуклотрон стабильно работал рекордно продолжительное время — 1412 часов.

ПҚК высоко оценил ход работ по подготовке технических проектов различных подсистем, задействованных в 1-й стадии эксперимента NICA/MPD, и подготовке к массовому производству элементов детектора. ПҚК

поздравил руководство MPD с успехами в привлечении новых сторонних участников и призвал продолжить эту работу. ПҚК одобрил введение в строй внутреннего трекового детектора установки BM@N на базе GEM и поздравил команду с проведением первого успешного сеанса облучения установки с набором значительной статистики, необходимой для решения методических вопросов и проблем, связанных с работой детектора. Комитет выразил обеспокоенность полугодовой задержкой в реализации проекта, вызванной, среди прочего, ограниченной доступностью пучкового времени.

ПҚК высоко оценил успехи в подготовке эксперимента COMET на ускорителе J-PARC и важный технический вклад группы ОИЯИ в создание детектора на базе строу-трубок и калориметра COMET. ПҚК рекомендовал продлить работу по этому проекту до конца 2019 г. и призвал сотрудников принять более активное участие в работах, связанных с анализом физических процессов. Рассмотрев письменные отчеты проектов, одобренных ранее до конца предыдущего семилетнего плана, ПҚК рекомендовал продлить проекты ALPOM-2, HADES, STAR, NA62 и «Новые ускорители» на период, соответствующий первоначально запрошенному в проектах сроку.

ПҚК рассмотрел новое предложение по участию ОИЯИ в эксперименте NA64 на ускорителе SPS в ЦЕРН, нацеленном на поиск явлений за пределами Стандартной модели, и рекомендовал одобрить проект для выполнения до конца 2019 г.

The 46th meeting of the Programme Advisory Committee for Particle Physics took place on 16–17 January. It was chaired by Professor I. Tserruya.

JINR Vice-Director R.Lednický informed the PAC about the Resolution of the 120th session of the Scientific Council (September 2016) and the decisions of the Committee of Plenipotentiaries (November 2016).

The PAC was very pleased with the progress towards realization of the Nuclotron–NICA project: the successful commissioning of the linear accelerator of heavy ions HILAC, the preparations for the Booster construction, the official start of the assembly and testing line for superconducting magnets, and the progress in the civil construction work of the collider building. The PAC was also pleased to note that a beam of polarized deuterons had been accelerated during the 53rd Nuclotron run for the first time after a hiatus of 15 years and delivered to the experiments with a polarization up to 60% and an intensity up to $7 \cdot 10^8$ ions. The PAC also noted that this run had a record duration of 1412 hours of stable operation.

The PAC highly appreciated the ongoing efforts for the preparation of the technical design reports for the different subsystems foreseen in Stage 1 of the MPD detector as well as the progress in the preparations for mass produc-

tion of detector elements. The Committee congratulated the MPD management for the progress in attracting new outside collaborators and encouraged further efforts. The PAC was satisfied with the commissioning of the internal GEM-tracker of the BM@N detector and congratulated the team for the first successful run with a set-up that included all subsystems in which significant statistics was collected to address various methodological and detector issues. The PAC was concerned about the half-a-year delay in the project realization that resulted also from the low availability of beam test.

The PAC was satisfied with the progress towards development of the COMET experiment at J-PARC. The participants from JINR had made important technical contributions to the straw-tube detector and to the COMET calorimeter. The PAC recommended approval of the continuation of this project for three years, encouraging the team to take active roles in physics analyses. Also, the Committee considered written reports on the projects approved earlier until the end of the previous seven-year plan and recommended the continuation of the projects ALPOM-2, HADES, STAR, NA62 and “New accelerators” for the periods requested in their initial proposals.

The PAC took note of the new project on JINR’s participation in the fixed target NA64 experiment at the CERN

На сессии ПКК было представлено два доклада об участии сотрудников ОИЯИ в проекте COMPASS. Комитет отметил важную роль группы ОИЯИ в обеспечении набора данных, в техническом обслуживании установки, физическом анализе, а также возможную занятость участников в эксперименте NICA/SPD. Вместе с тем ПКК посчитал неоправданным участие двух групп в одном и том же эксперименте и рекомендовал обеим группам подготовить и направить на рассмотрение ПКК единый проект, в котором будет отражена стратегия ОИЯИ и цели Института по участию в проекте COMPASS-II на следующие три года. Это предложение должно включать конкретную информацию о числе участников проекта, авторском коллективе, сотрудниках, готовящих диссертации, инженерах, а также список физических проблем, анализ которых предлагается осуществить. Группе следует представить обоснование ежегодно требующейся значительной суммы около 200 тыс. долларов. ПКК ожидает более подробного представления планируемых научно-исследователь-

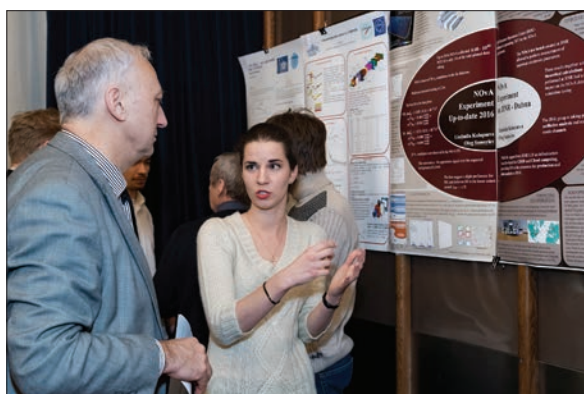
ских разработок с учетом того, что ПКК пока не рассматривал будущий проект COMPASS-III и его возможное влияние на выполнение эксперимента SPD.

Заслушав доклады сотрудников ОИЯИ — участников экспериментов на LHC, ПКК отметил результаты испытания модулей электромагнитного калориметра PHOS ALICE, новые данные по поиску пентакварков в Λ_b -распадах в эксперименте ATLAS и результаты исследования рождения мюонных пар в CMS.

ПКК заслушал научные доклады «Нейтринная программа ОИЯИ. Эксперименты Daya Bay и JUNO: прецизионные измерения с реакторными нейтрино» и «Электромагнитные и гравитационные эффекты в динамике спина на ускорителях», представленные М. О. Гончаром и А. Я. Силенко соответственно.

ПКК рассмотрел 26 стендовых сообщений по проблемам физики частиц, подготовленных молодыми учеными ЛЯП, ЛФВЭ и ЛИТ. Комитет был весьма удовлетворен большим количеством презентаций и отметил в целом хорошее качество представленных

Дубна, 16–17 января. 46-я сессия Программно-консультативного комитета по физике частиц



Dubna, 16–17 January. The 46th meeting of the Programme Advisory Committee for Particle Physics

SPS aimed at searches for physics beyond the Standard Model, and recommended its approval until the end of 2019.

Two proposals were presented at the PAC meeting for JINR's participation in the COMPASS experiment. The PAC realized the important role of the JINR group in data taking, detector maintenance, physics analysis, as well as the potential synergy with future involvement in the NICA/SPD experiment. However, the PAC considered it unjustified to have two different JINR groups participating in the same experiment and recommended that they resubmit one single proposal, outlining the JINR strategy and goals for the next three years of the COMPASS-II experiment. This proposal should include the following specific information: number of participants, COMPASS authors, PhD students, engineers, and a list of all the physics analyses they propose to carry out. In addition, as far as the travel expenses are concerned, the group should provide justification for the large amount of about 200 k\$ requested per year. Last, the R&D activities in view of the detector up-

grade should be better described, keeping in mind that the PAC has not yet discussed any future COMPASS-III project and any possible impact on the SPD experiment.

The PAC took note of the reports from the JINR groups participating in the LHC experiments. The Committee appreciated the results from the module testing of the electromagnetic calorimeter PHOS ALICE, the search for pentaquarks in Λ_b decays in the ATLAS experiment, and the study of muon pair production in the CMS experiment.

The PAC heard the scientific reports "JINR neutrino programme. Daya Bay and JUNO: Precision measurements with reactor neutrinos" and "Electromagnetic and gravitational effects for spin dynamics in accelerators" presented by M. Gonchar and A. Silenko, respectively.

The PAC reviewed 26 poster presentations in particle physics by young scientists from DLNP, VBLHEP and LIT. It was very pleased with the large number of posters presented and with their overall very good quality. The PAC selected the poster "Multimedia exhibition 'Main facilities at JINR'" presented by N. Sidorov and the poster

результатов. Комитет выбрал мультимедийную презентацию «Основные установки ОИЯИ» Н.Е.Сидорова и сообщение «Чармониеподобные состояния в эксперименте COMPASS» А.О.Гридина для доклада на сессии Ученого совета в феврале 2017 г.

45-я сессия Программно-консультативного комитета по физике конденсированных сред состоялась 19–20 января под председательством профессора В. Канцера.

Председатель ПКК сделал обзор доклада, представленного на сессии Ученого совета ОИЯИ в сентябре 2016 г., о выполнении рекомендаций предыдущей сессии ПКК.

Вице-директор ОИЯИ М.Г.Иткис проинформировал ПКК о резолюции 120-й сессии Ученого совета Института (сентябрь 2016 г.) и о решениях Комитета полномочных представителей ОИЯИ (ноябрь 2016 г.).

ПКК с большим интересом заслушал доклад В.Л.Аксенова «Нейтронные установки ОИЯИ в 15-летней перспективе» с научным обоснованием идеи о создании в Институте нового нейтронного источника. Поскольку для сооружения нейтронного источника необходим значительный временной период, ПКК посчитал своевременным рассмотрение предложения о новой установке. В то же время, в связи с созданием нового источника, ПКК отметил острую необходимость проработки таких вопросов, как мобилизация большо-

го научного сообщества, анализ комплементарности и конкурентоспособности наряду с другими нейтронными установками, которые будут доступны после 2032 г. в России и где-либо в Европе; выработка идей об инструментах и технологиях, планируемых к использованию на новом источнике; наличие достаточного количества пользователей в ОИЯИ и вне Института. ПКК рекомендовал дирекции ЛНФ начать подготовку предложения по разработке концепции новой установки с дальнейшим его представлением на следующей сессии ПКК. ПКК также рекомендовал представить предложение о создании нового нейтронного источника на Комитете по долгосрочному планированию, создаваемом в настоящее время в ОИЯИ. В качестве дополнительного материала для обсуждения на следующей сессии ПКК запросил информацию о новом синхротронном источнике SOLARIS в Кракове (Польша) и возможном сотрудничестве с ОИЯИ в этом направлении.

ПКК высоко оценил научные результаты, полученные на спектрометрах ИБР-2 в 2016 г. и представленные Д.П.Козленко. Приветствуя успехи в развитии инструментов реактора, ПКК считает, что эти достижения позволят повысить качество и уровень будущих исследований, расширить области работ и обеспечить более привлекательные условия для пользователей ИБР-2. ПКК с удовлетворением отметил ход реализации программы пользователей ЛНФ на спектрометрах ИБР-2 и поддержал ее дальнейшее развитие.

“Charmonium-like states at COMPASS” presented by A. Gridin to be reported at the session of the Scientific Council in February 2017.

The 45th meeting of the Programme Advisory Committee for Condensed Matter Physics was held on 19–20 January. It was chaired by Professor V. Kantser.

The Chairperson of the PAC presented an overview of his report delivered at the session of the JINR Scientific Council in September 2016 concerning the implementation of the recommendations of the previous PAC meeting.

JINR Vice-Director M. Itkis informed the PAC about the Resolution of the 120th session of the JINR Scientific Council (September 2016) and the decisions of the JINR Committee of Plenipotentiaries (November 2016).

The PAC heard with much interest a report by V. Aksenov “A 15-year forward look at neutron facilities at JINR” with the scientific rationale for an idea to develop a new neutron source for JINR. Since the construction of a neutron source takes significant time, the PAC found it timely to consider a proposal for a new facility at the moment. At the same time, the PAC noted the urgency of addressing a number of issues such as mobilizing a large scientific community for the development of a new source,

considering complementarity and competitiveness with other neutron sources to be available after 2032 both in Russia and elsewhere in Europe, clarifying ideas on the instruments and novel technologies to be used at the new source, and identifying the relevant user community both at JINR and outside. Considering the idea of constructing a new neutron source at JINR to be an important and urgent task, the PAC recommended that the FLNP Directorate start preparing a proposal for considering the development of a new neutron facility to be presented at the next meeting of this PAC. The PAC also suggested that a proposal for the development of a new neutron facility be submitted to the Committee for Long-Term Strategy Planning being currently established at JINR. As additional matter to be discussed at the next meeting, the PAC requested information on the new SOLARIS synchrotron source in Kraków (Poland) and on possible cooperation with JINR in this direction.

The PAC appreciated highly the scientific results achieved at IBR-2 instruments in 2016 and reported by D. Kozlenko. It also welcomed the recent instrumentation developments at the reactor, which will increase the quality and level of forthcoming studies, will extend the research areas and will provide more attractive conditions for the IBR-2 user community. The PAC was pleased with the

ПКК заслушал ряд докладов о темах и проектах. Признавая новые научные результаты, достигнутые в области информационных технологий, ПКК рекомендовал продлить эти работы на следующий трехлетний период в рамках темы «Методы, алгоритмы и программное обеспечение для моделирования физических систем, математической обработки и анализа экспериментальных данных», отчет по которой был представлен Г. Адамом. Отмечая последние достижения Учебно-научного центра ОИЯИ в развитии образовательной программы Института, ПКК предложил продолжить эти работы в рамках темы «Организация, обеспечение и развитие образовательной программы ОИЯИ», представленной С.З. Пакуляком. ПКК заслушал отчет Ю.А. Панебратцева о завершающемся проекте «Создание современных образовательных программ», отметил его успешное выполнение и реко-

мендовал открыть новый проект «Создание открытой информационно-образовательной среды для поддержки приоритетных направлений исследований в области наук о материалах и структуре вещества» на следующие три года.

ПКК был проинформирован о ряде научных со-вещаний, школ и обучающих курсов, проходивших в ОИЯИ. В частности, ПКК отметил доклад О.В. Белова о планах по развитию прикладных исследований на комплексе NICA, обсуждавшихся на международном совещании «Биофизика и материалы» (12–13 декабря 2016 г., Дубна), с удовлетворением заслушал информацию о III Международной конференции по малоугловому рассеянию нейтронов, посвященной 80-летию со дня рождения Ю.М. Останевича (6–9 июня 2016 г., Дубна), 7-й Международной молодежной научной школе «Приборы и методы экспериментальной ядерной

Дубна, 19–20 января. 45-я сессия Программно-консультативного комитета по физике конденсированных сред. Награждение автора лучшего стендового сообщения предыдущей сессии ПКК Е. И. Жабицкой

Dubna, 19–20 January. The 45th meeting of the Programme Advisory Committee for Condensed Matter Physics. The author of the best poster report chosen at the previous PAC meeting E. Zhabitskaya receives the Award



progress of implementation of the FLNP User Programme at the IBR-2 spectrometers and supported its further development.

The PAC heard a series of reports on themes and projects. Recognizing the new scientific results in the field of information technology, the PAC recommended extension of these activities in the next three years within the theme “Methods, Algorithms and Software for Modeling Physical Systems, Mathematical Processing and Analysis of Experimental Data” as reported by Gh. Adam. Noting the recent achievements of the JINR University Centre in the development of the JINR educational programme, the PAC proposed continuation of this work within the theme “Organization, Support and Development of the JINR Educational Programme” as reported by S. Pakuliak. Based on the report by Yu. Panebrattsev on the concluding project “Development of modern education programmes”,

the PAC noted its successful implementation and recommended opening a new one — “Development of an open educational environment to support research priorities in materials science and structure of matter” for the next three years.

The PAC was informed on a number of scientific meetings, schools and training courses which took place at JINR. In particular, the PAC noted the report by O. Belov on plans for the development of applied research at the NICA complex discussed at the International Workshop on Biophysics and Materials (12–13 December 2016, Dubna). It was pleased with the information about the III International Conference on Small-Angle Scattering Dedicated to the 80th Anniversary of Yu. Ostanovich (6–9 June 2016, Dubna) and the 7th International Scientific School for Young Scientists and Students “Instruments and Methods of Experimental Nuclear Physics. Electronics and

физики. Электроника и автоматика экспериментальных установок» (7–11 ноября 2016 г., Дубна), представленную А.И.Куклиным и Е.И.Литвиненко соответственно. ПҚК также принял к сведению доклад М.Балашоу о студенческом тренинге «Исследование перспективных материалов методами нейтронного рассеяния» (27 августа – 4 сентября 2016 г., Дубна) и отметил большой интерес румынских университетов (Западного университета Тимишоары и Университета Овидия в Констанце) к этому мероприятию.

ПҚК выразил благодарность авторам следующих научных докладов по физике конденсированных сред и связанным областям: «Численные исследования везикулярных систем и пион-ядерного рассеяния на основе метода асинхронной дифференциальной эволюции» (Е.В.Земляная), «Спиновая динамика в соединениях с промежуточной валентностью: сравнение результатов неупругого рассеяния и *ab initio* теории» (Е.А.Горемычкин), «Прогнозирование радиационной обстановки на комплексе NICA» (Г.Н.Тимошенко).

Лучшим стендовым сообщением на данной сессии признана работа «Моделирование радиационных повреждений в структуре нейтронов с использованием Geant4-DNA», представленная Л.Баярчимэг. ПҚК также отметил высокий уровень двух других работ: «Асимметричные “трековые” одиночные нанопоры для использования в сенсорной технике», представленной К.Олейничак, и «Методика построения гетерогенного вычислительного кластера HybriLIT», представленной

М.А.Матвеевым. Авторы этих работ будут награждены дипломами на следующей сессии ПҚК.

В общей дискуссии ПҚК обсудил возможность включения одного или двух своих членов в Комитет по долгосрочному планированию, создаваемый в настоящее время в Институте, а также одобрил окончательный проект новой редакции Положения о программно-консультативных комитетах ОИЯИ для его утверждения Ученым советом и обсудил методы подготовки проектов и их оценки программно-консультативными комитетами, отмечая, что методы были также приняты двумя другими ПҚК — по физике частиц и по ядерной физике.

45-я сессия Программно-консультативного комитета по ядерной физике состоялась 25–26 января под председательством профессора Ф. Пикмалья.

Ф.Пикмаль представил краткое сообщение о выполнении рекомендаций предыдущей сессии. Вице-директор ОИЯИ М.Г.Иткис проинформировал ПҚК о резолюции 120-й сессии Ученого совета Института (сентябрь 2016 г.) и решениях Комитета полномочных представителей (ноябрь 2016 г.).

ПҚК заслушал доклад о поддержке молодых ученых ОИЯИ, представленный В.Худобой, отметил важность работы по подготовке и привлечению молодых ученых в Институт и активно поддержал политику дирекции ОИЯИ в этом направлении. ПҚК рекомендовал

Automatics of Experimental Facilities” (7–11 November 2016, Dubna) presented by A. Kuklin and E. Litvinenko, respectively. The PAC also heard a report by M. Balasoiu on the student training course “Advanced Material Studies by Neutron Scattering Methods” (27 August – 4 September 2016, Dubna) and noted the great interest shown in it by Romanian universities (West University of Timișoara and Ovidius University of Constanța).

The PAC thanked the speakers of the following scientific reports in condensed matter physics and related fields: “Numerical investigation of vesicular systems and pion–nucleus scattering within the asynchronous differential evolution method” (E. Zemlyanaya), “Spin dynamics in compounds with intermediate valence: Comparison of inelastic scattering results to *ab initio* theory” (E. Goremychkin), and “Forecasting the NICA complex radiation environment” (G. Timoshenko).

The PAC selected the poster “Simulation of radiation damage to different neuronal structures with Geant4-DNA toolkit” by L. Bayarchimeg as the best poster at the meeting. It also noted two other high-quality posters: “Asymmetric track-etched single nanopores for use in the sensor technology” by K. Olejniczak and “Approach on developing a heterogeneous computing cluster in terms of the HybriLIT

cluster” by M. Matveev. The authors of these papers will receive diplomas at the next meeting.

In the general discussion, the PAC discussed the possibility of including one or two of its members in the Committee for Long-Term Strategy Planning being currently established at the Institute. The PAC also endorsed the final draft of the Regulation for the JINR Programme Advisory Committees for approval by the Scientific Council and the guidelines for the preparation of projects and their evaluation by the PACs. It was noted that the general items of these guidelines had also been accepted by the other PACs — for Particle Physics and Nuclear Physics.

The 45th meeting of Programme Advisory Committee for Nuclear Physics was held on 25–26 January. It was chaired by Professor F. Piquemal.

F. Piquemal presented an overview of the implementation of the recommendations taken at the previous meeting. JINR Vice-Director M. Itkis informed the PAC about the Resolution of the 120th session of the Scientific Council (September 2016) and the decisions of the Committee of Plenipotentiaries (November 2016).

The PAC heard a report on the support of young scientists at JINR presented by V. Chudoba. Noting the impor-

дирекции ОИЯИ расширить программу подготовки соискателей степени PhD для всех стран-участниц и ассоциированных членов ОИЯИ, а также реализовать на практике программу постдокторских стипендий в ОИЯИ в целях стимулирования карьерного роста молодых исследователей.

ПКК заслушал отчет по теме «Физика легких мезонов», представленный А. В. Куликовым, и рекомендовал его одобрить, особо отметив значительные результаты, полученные в завершившемся проекте SPRING. Проведенные исследования взаимодействий поляризованных протонов и дейтронов со струйными поляризованными мишенями позволили получить большой объем новых данных о динамике адронных взаимодействий путем измерения спиновых наблюдаемых. ПКК также отметил успехи в экспериментах ТРИТОН и МЕГ. В эксперименте ТРИТОН на фазотроне ЛЯП в 2016 г. выполнены исследования мюонного катализа в реакции слияния в системе $pt\mu$. Проведены два успешных сеанса, в которых зарегистрированы все три известных канала реакции (из которых канал e^+e^- ранее в эксперименте не наблюдался), а также открыт новый канал с эмиссией двух гамма-квантов. Измерения выполнены при разных концентрациях трития в мишени и разных геометриях детекторов. В эксперименте МЕГ в 2016 г. получено и опубликовано новое значение верхней границы для относительной вероятности безнейтринного распада мюона $\mu \rightarrow e\gamma$, равное $4,2 \cdot 10^{-13}$. Эксперимент

МЕГ, продолжающийся как МЕГ-II, нацелен на снижение верхней границы распада в 10 раз.

ПКК рекомендовал продлить тему «Физика легких мезонов» до конца 2017 г. с тем, чтобы завершить все работы по проектам и экспериментам в рамках темы. ПКК рекомендовал дирекции ЛЯП предусмотреть финансирование проекта GDH&SPASCHARM до конца 2019 г. и представить информацию об этом на следующей сессии. ПКК рекомендовал продолжить поиски распада $\mu \rightarrow e\gamma$ в эксперименте МЕГ-II. ПКК также ожидает, что на следующей сессии будут представлены доклады о результатах, полученных в экспериментах МЕГ-PEN, PAINUC и ТРИТОН

Заслушав доклад директора ЛЯР С. Н. Дмитриева о состоянии дел по сооружению фабрики сверхтяжелых элементов (СТЭ), ПКК отметил прогресс в работах по монтажу циклотрона ДЦ-280 и его основных технологических систем и рекомендовал дирекции ЛЯР принять все необходимые меры для обеспечения запуска фабрики СТЭ в соответствии с графиком в декабре 2017 г. ПКК ожидает на следующей сессии более подробных сообщений по сооружению циклотрона ДЦ-280, ионному источнику для него, а также по исследованиям о разработке мишеней, выдерживающих большое энерговыделение, и детектирующих систем для экспериментов на фабрике СТЭ.

ПКК принял к сведению доклад Н. А. Русаковича об основных направлениях исследований в ОИЯИ, запланированных на 2017–2023 гг., а также пожелал дирек-

tance of work for attracting and training young scientists at the Institute, the PAC strongly supported the policy of the JINR Directorate in this direction. The PAC recommended that the Directorate extend the training PhD programme for all the Member States and Associate Member States. It also recommended that a postdoctoral fellowship programme be implemented at JINR in order to address the growth of early-career researchers.

The PAC heard a report on the theme “Physics of Light Mesons” presented by A. Kulikov and recommended its approval, noting particularly the significant results obtained in the terminated project SPRING. The accomplished studies of polarized proton and deuteron interactions with the jet polarized targets have produced numerous new data about hadron interaction dynamics through the measurement of spin observables. The PAC also noted the success in the TRITON and MEG experiments. In the TRITON experiment at the DLNP Phasotron, the studies of muon catalysis in a fusion reaction in the $pt\mu$ system were concluded in 2016. Two successful runs were carried out and all three known reaction channels were detected (from which the channel e^+e^- had not been observed before), and a new channel with emission of two gammas was discovered. Measurements were performed with different concentrations of tritium and in two different detector geometries. In

the MEG experiment, a new upper limit of the neutrinoless decay $\mu \rightarrow e\gamma$ was established at $4.2 \cdot 10^{-13}$ and published in 2016. MEG is now continued as MEG-II aiming at a 10 times reduced upper limit of the decay.

The PAC recommended extension of the theme “Physics of Light Mesons” until the end of 2017 in order to complete all the studies and activities within this theme. The PAC recommended that the DLNP Directorate provide funding for the GDH&SPASCHARM project until the end of 2019 and present information about this at the next meeting of the PAC. The PAC recommended continuation of the $\mu \rightarrow e\gamma$ search in the MEG-II project. The PAC looks forward to hearing final reports on the results obtained in the MEG-PEN, PAINUC and TRITON experiments.

The PAC heard a report presented by S. Dmitriev on the status of construction of the Factory of Superheavy Elements (SHE). The PAC appreciated the progress of the installation of the DC-280 cyclotron and its major technological systems. In accordance with the schedule, the accelerator commissioning will start in December 2017. The PAC recommended that the FLNR Directorate take all necessary measures to ensure the launch of the SHE Factory as scheduled. A more detailed presentation of the cyclotron, ion source, high-power target and detection system

ции и всему коллективу ОИЯИ успехов в реализации этого амбициозного плана.

На заседаниях были заслушаны доклады «Нейтринная программа ОИЯИ. Байкальский нейтринный эксперимент: на пути к нейтринной астрономии высоких энергий» и «Кластерный подход к описанию структуры тяжелых ядер», представленные Б. А. Шайбоновым и Т. М. Шнейдманом соответственно.

ПКК с удовлетворением ознакомился с новыми результатами и проектами молодых ученых в области ядерной физики. Были отмечены лучшие стендовые сообщения: «Реакции слияния с легкими нейтроноизбыточными ядрами: путь получения новых тяжелых

ядер», представленное В. А. Рачковым, «Изучение химических свойств сверхтяжелых элементов Cn и Fl: исследование кинетики взаимодействия ртути с селеном методом обращенной газовой хроматографии», представленное А. Ш. Мадумаровым, и «SHELS (сепаратор для спектроскопии тяжелых элементов)», представленное А. А. Кузнецовой. Доклад «Реакции слияния с легкими нейтроноизбыточными ядрами: путь получения новых тяжелых ядер» был рекомендован для представления на сессии Ученого совета.

Члены ПКК посетили ЛФВЭ, где ознакомились с ходом реализации проекта NICA.

Дубна, 25–26 января. Участники 45-й сессии Программно-консультативного комитета по ядерной физике на экскурсии в Лаборатории физики высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина



Dubna, 25–26 January. The participants of the 45th meeting of the Programme Advisory Committee for Nuclear Physics on an excursion at the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics

developments for the SHE Factory should be presented at the next PAC meeting.

The PAC took note of the report presented by N. Russakovich on the main directions of research planned at JINR for 2017–2023. The PAC wished the JINR Directorate and staff success in implementing this ambitious plan.

The PAC heard the following scientific reports: “JINR neutrino programme. Baikal neutrino experiment: Towards high-energy neutrino astronomy” and “Cluster approach to the structure of heavy nuclei” presented by B. Shaibonov and T. Shneidman, respectively.

The PAC appreciated the high quality of presentations of new results and proposals by young scientists in

the field of nuclear physics research. The best posters selected were “Fusion reactions with light neutron-rich nuclei: A pathway to synthesize new heavy nuclei” presented by V. Rachkov, “Chemical investigation of the superheavy elements Cn and Fl: Kinetic studies on the Hg–Se interaction using inverse thermochromatography” presented by A. Madumarov, and “SHELS (Separator for Heavy Element Spectroscopy)” presented by A. Kuznetsova. The PAC recommended the poster “Fusion reactions with light neutron-rich nuclei: A pathway to synthesize new heavy nuclei” for presentation at the session of the Scientific Council in February 2017.

The members of the PAC visited VBLHEP to get acquainted with the implementation of the NICA project.

23–24 февраля состоялась 121-я сессия Ученого совета ОИЯИ под председательством директора Института В.А.Матвеева и профессора Института ядерной физики им. Г.Неводничанского и Центра онкологии М.Валигурского (Краков, Польша).

В.А.Матвеев сделал подробный доклад, в котором были затронуты такие вопросы, как решения сессии Комитета полномочных представителей ОИЯИ (ноябрь 2016 г.), научные результаты, полученные в 2016 г., а также важнейшие события в деятельности и международном сотрудничестве Института.

Ученый совет заслушал итоги выполнения Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2010–2016 гг. и планы работ на 2017–2023 гг. в области физики частиц и тяжелых ионов высоких энергий, а также информационных технологий, представленные вице-директором Р.Ледницким, и в области ядерной физики низких и промежуточных энергий, нейтронной ядерной физики и физики конденсированных сред, представленные вице-директором М.Г.Иткисом.

С докладами о рекомендациях программно-консультативных комитетов выступили: И.Церруя (ПКК по физике частиц), М.Левитович (ПКК по ядерной физике), О.В.Белов (ПКК по физике конденсированных сред).

Главный ученый секретарь ОИЯИ Н.А.Русакович представил предложения о внесении изменений в «Положение о программно-консультативных комитетах ОИЯИ».

Ученый совет заслушал научный доклад «Статус проекта FAIR на конец 2016 г. и перспективы сотрудничества FAIR–ОИЯИ», представленный заместителем директора ОИЯИ Б.Ю.Шарковым, а также лучшие научные доклады молодых ученых, рекомендованные ПКК.

Состоялось вручение диплома «Почетный доктор ОИЯИ», премии им. В.П.Джелепова. Утверждены решения жюри о присуждении премии им. Б.М.Понтекорво и ежегодных премий ОИЯИ за лучшие научные, научно-методические и научно-технические прикладные работы.

Были объявлены вакансии на должности в дирекциях лабораторий ОИЯИ.

Общие положения резолюции. Заслушав подробный доклад директора ОИЯИ В.А.Матвеева, Ученый совет одобрил принятие Комитетом полномочных представителей Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2017–2023 гг., который будет определять стратегию ОИЯИ на предстоящий период и ежегодно обновляться в зависимости от реальной финансовой ситуации.

Ученый совет с удовлетворением отметил создание наблюдательного совета проекта комплекса NICA, что является важным шагом, принятым после подпи-

The 121st session of the JINR Scientific Council took place on 23–24 February. It was chaired by JINR Director V. Matveev and Professor M. Waligórski of the H. Niewodniczański Institute of Nuclear Physics and Oncology Centre (Kraków, Poland).

V. Matveev made a detailed report which concerned the decisions taken at the session of the JINR Committee of Plenipotentiaries (November 2016), the scientific results produced in 2016 and the major events in the activities of JINR and its international cooperation.

The Scientific Council reviewed the results of implementation of the Seven-Year Plan for the Development of JINR (2010–2016) and the plans of activities for 2017–2023 in the fields of particle physics, high-energy heavy-ion physics, and Information Technology presented by Vice-Director R. Lednický, and in the fields of low- and intermediate-energy nuclear physics, nuclear physics with neutrons, and condensed matter physics presented by Vice-Director M. Itkis.

JINR Chief Scientific Secretary N. Russakovich presented a proposal for amendments to the “Regulation for the JINR Programme Advisory Committees”.

The recommendations of the Programme Advisory Committees were reported by I. Tserruya (PAC for Particle

Physics), M. Lewitowicz (PAC for Nuclear Physics), and O. Belov (PAC for Condensed Matter Physics).

The Scientific Council heard the “Status of the FAIR project at the end of 2016 and prospects for the FAIR–JINR cooperation” presented by JINR Deputy Director B. Sharkov. It also heard the best reports by young scientists as recommended by the PACs.

The award of the diploma “Honorary Doctor of JINR” and of the V. Dzhelepov Prize took place at the session. The recommendations of the juries for the award of the B. Pontecorvo Prize and JINR annual prizes for best papers in the fields of scientific research, instruments and methods, and applied research were approved.

Vacancies of positions in the directorates of JINR Laboratories were announced.

Resolution. General Considerations. Based on the report presented by JINR Director V. Matveev, the Scientific Council appreciated the approval by the Committee of Plenipotentiaries of the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2017–2023 which will determine the strategy of JINR in the coming period and which will be updated on a yearly basis with the actual financial situation taken into account.

сания Соглашения между Правительством Российской Федерации и ОИЯИ о строительстве и эксплуатации комплекса сверхпроводящих колец на встречных пучках тяжелых ионов NICA.

Приветствуя успешную реализацию идеи всероссийского открытого урока по проекту NICA 8 февраля 2017 г., Ученый совет рекомендовал его для более широкого распространения.

Дубна, 23–24 февраля. 121-я сессия Ученого совета ОИЯИ

Ученый совет отметил значительный прогресс в реализации приоритетных проектов научной программы ОИЯИ и высокий уровень организационной работы, проводимой дирекцией ОИЯИ.

Ученый совет поздравил Институт с утверждением международными организациями IUPAP и IUPAC названий новых сверхтяжелых элементов «моско-



Dubna, 23–24 February. The 121st session of the JINR Scientific Council

The Scientific Council was pleased to note the establishment of a Supervisory Board of the NICA project, which is an important step taken after the recent signing of the Agreement between the Government of the Russian Federation and JINR on the construction and exploitation of the NICA complex of superconducting rings for heavy-ion colliding beams.

The Scientific Council welcomed the successful realization of the idea of an All-Russia Open Lesson on the

NICA Project on 8 February 2017 and suggested its wider distribution.

The Scientific Council recognized the significant progress in implementing the priority projects of the JINR scientific programme and the high-quality organizational work being done by the JINR Directorate.

The Scientific Council congratulated the Institute on the approval by IUPAP and IUPAC of the names of the new superheavy elements moscovium, tennessine and

вий», «теннессин» и «оганесон», синтезированных в Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова.

Ученый совет поддержал разработку долгосрочной стратегии для ОИЯИ, выходящей за пределы утвержденного семилетнего плана, по крайней мере, до 2030 г.

Итоги выполнения Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2010–2016 гг. и планы на 2017–2023 гг. Ученый совет высоко оценил итоги выполнения Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2010–2016 гг. и планы работ на 2017–2023 гг. в области физики частиц и тяжелых ионов высоких энергий, а также информационных технологий, представленные вице-директором Р. Ледницким, и в области ядерной физики низких и промежуточных энергий, нейтронной ядерной физики и физики конденсированных сред, представленные вице-директором М. Г. Иткисом. Ученый совет пожелал дирекции и всему коллективу ОИЯИ успехов в реализации амбициозных планов, направленных на создание уникальных базовых установок (NICA, фабрика СТЭ, «Байкал-ГВД»), на совершенствование существующих установок ОИЯИ и их интеграцию в европейскую и мировую научно-исследовательскую инфраструктуру, а также планов проведения интенсивной программы фундаментальных и прикладных исследований в различных областях современной физики на основе широкого международного сотрудничества.

Рекомендации в связи с работой ПКК. Ученый совет поддержал рекомендации, выработанные на сессиях программно-консультативных комитетов в январе 2017 г., и предложил дирекции ОИЯИ учесть эти рекомендации при подготовке Проблемно-тематического плана научно-исследовательских работ и международного сотрудничества ОИЯИ на 2018 г.

По физике частиц. Ученый совет вместе с ПКК по физике частиц с удовлетворением отметил успехи в реализации проекта «Нуклотрон–NICA», включая успешный ввод в эксплуатацию линейного ускорителя тяжелых ионов HILAC, подготовку к созданию бустера, официальный пуск производственного участка для сборки и тестирования сверхпроводящих магнитов, а также успехи в строительстве зданий коллайдера и значительные достижения в рекордном по продолжительности стабильной работы 53-м сеансе нуклотрона. Впервые после 15-летнего перерыва был ускорен пучок поляризованных дейтронов и для экспериментов была обеспечена его поляризация до 60 % и интенсивность до $7 \cdot 10^8$ ионов.

Ученый совет одобрил продолжающуюся работу команды MPD по разработке технических проектов различных подсистем и подготовке к массовому производству элементов детектора, поздравил руководство MPD с привлечением новых сторонних участников, а также команду BM@N с проведением первого сеанса работы установки, включающей все подсистемы, при-

oganesson synthesized at the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions.

The Scientific Council supported the development of a long-range strategy for JINR beyond the approved Seven-Year Plan at least up to 2030.

Results of the Seven-Year Plan for the Development of JINR (2010–2016) and Plans for 2017–2023. The Scientific Council highly appreciated the results of implementation of the Seven-Year Plan for the Development of JINR (2010–2016) and the plans of activities for 2017–2023 in the fields of particle physics, high-energy heavy-ion physics, and Information Technology presented by Vice-Director R. Lednický, and in the fields of low- and intermediate-energy nuclear physics, nuclear physics with neutrons, and condensed matter physics presented by Vice-Director M. Itkis. The Scientific Council wished the Directorate and staff of JINR success in realizing these ambitious plans aimed at constructing unique basic facilities (NICA, SHE Factory, Baikal-GVD), upgrading the existing facilities of JINR, integrating them into the European and global research infrastructures, and at accomplishing an extensive programme of fundamental and applied research in the various fields of modern physics based on broad international cooperation.

Recommendations in Connection with the PACs.

The Scientific Council took note of the recommendations made by the PACs at their meetings in January 2017 and proposed that the JINR Directorate should take these recommendations into account in preparing the JINR Topical Plan of Research and International Cooperation for 2018.

Particle Physics Issues. The Scientific Council joined the PAC for Particle Physics in appreciating the progress towards realization of the Nuclotron–NICA project, including the successful commissioning of the linear accelerator of heavy ions HILAC, the preparations for the Booster construction, the official start of the assembly and testing line for superconducting magnets, the progress in the civil construction work of the collider building, and the significant achievements in the Nuclotron operation during the 53rd run, with a record duration of stable operation. A beam of polarized deuterium nuclei was accelerated for the first time after a hiatus of 15 years and was delivered to the experiments with a polarization up to 60% and an intensity up to $7 \cdot 10^8$ ions.

The Scientific Council noted the ongoing efforts of the MPD team on the preparation of the technical design reports and mass production of detector elements. It congratulated the MPD management for the progress in attracting new outside collaborators. It also congratulated

няв, однако, к сведению обеспокоенность ПКК в связи с шестимесячной задержкой в реализации проекта, вызванной, среди прочего, ограниченной доступностью пучкового времени. Ученый совет высоко оценил работу экспертных комитетов по детекторам MPD и BM@N, оказывающих помощь в создании этих установок.

Ученый совет высоко оценил ход подготовки эксперимента COMET на ускорителе J-PARC, нацеленного на поиск событий конверсии мюона в электрон. Участники из ОИЯИ внесли важный технический вклад, изготовив детектор на базе строу-трубок, а также протестировали и поставив в Японию сцинтилляционные кристаллы для калориметра COMET. Ученый совет рекомендовал продлить работы по этому проекту до конца 2019 г., предложив группе ОИЯИ принять более активное участие в анализе физических процессов.

Приняв к сведению новое предложение по участию ОИЯИ в эксперименте NA64 с фиксированной мишенью на ускорителе SPS в ЦЕРН, а также то, что вклад ОИЯИ в этот интересный проект с высоким научным потенциалом состоит в создании и техническом обслуживании трекового детектора на основе строу-трубок при скромных ресурсах, запрашиваемых на три года, Ученый совет рекомендовал одобрить проект до конца 2019 г.

По ядерной физике. Ученый совет поддержал рекомендации ПКК по ядерной физике относительно темы «Физика легких мезонов», в рамках которой были

получены значительные результаты в проекте SPRING, а также в экспериментах ТРИТОН и MEG, и рекомендовал продлить тему до конца 2017 г. с целью завершения всех работ и заслушать окончательные доклады о результатах, полученных в экспериментах MEG-PEN, PAINUC и ТРИТОН. Ученый совет принял к сведению рекомендации продолжить поиски распада $\mu \rightarrow e\gamma$ в эксперименте MEG-II и предусмотреть финансирование проекта GDH&SPASCHARM до конца 2019 г.

Ученый совет отметил успешный ход работ по строительству фабрики сверхтяжелых элементов (СТЭ), монтажу циклотрона ДЦ-280 и его основных технологических систем. В соответствии с планом-графиком запуск ускорителя намечен на декабрь 2017 г. Выполнение столь жесткого графика потребует максимальной концентрации финансовых и кадровых ресурсов ЛЯР. Ученый совет рекомендовал дирекции ЛЯР принять все необходимые меры для обеспечения запуска фабрики СТЭ в соответствии с графиком, а также осуществлять мониторинг сооружения фабрики СТЭ посредством более детальной оценки создания ключевых ее компонентов, а именно циклотрона ДЦ-280, включая ионный источник, мишень, выдерживающую большое энерговыделение, и детектирующие системы для экспериментов.

По физике конденсированных сред. Ученый совет высоко оценил научные результаты, полученные на спектрометрах ИБР-2 в 2016 г., отметив их междисци-

the BM@N team on the first successful run with a set-up that included all subsystems. The Scientific Council noted the PAC's concern about the six-month delay in the project realization which resulted also from the low availability of beam test. The Scientific Council appreciated the work accomplished by the Detector Advisory Committees of the MPD and BM@N experiments in assisting the realization of the detectors.

The Scientific Council appreciated the progress towards the development of the COMET experiment, which is under preparation at the J-PARC accelerator and is aimed at searching for muon-to-electron conversion. The participants from JINR have made important technical contributions by constructing a straw-tube detector and by supplying and testing scintillating crystals for the COMET calorimeter. The Scientific Council recommended continuation of this project until the end of 2019, encouraging the team to take active roles in physics analysis.

The Scientific Council took note of the new project on JINR's participation in the fixed target NA64 experiment at the CERN SPS. The proposed contribution of JINR to NA64, an interesting project with high scientific potential, is the delivery and operation of a straw-tube tracking detector, with modest resources requested for the next three

years. The Scientific Council recommended approval of this project until the end of 2019.

Nuclear Physics Issues. The Scientific Council supported the recommendations of the PAC for Nuclear Physics concerning the theme "Physics of Light Mesons", in which significant results had been obtained in the SPRING project, and in the TRITON and MEG experiments, in particular: to extend this theme until the end of 2017 in order to complete all the studies and activities, and to hear final reports on the results obtained in the MEG-PEN, PAINUC and TRITON experiment, The Scientific Council took note of the recommendations of the PAC to continue the $\mu \rightarrow e\gamma$ search in the MEG-II project and to provide funding for the GDH&SPASCHARM project until the end of 2019.

The Scientific Council appreciated the progress of construction of the Factory of Superheavy Elements (SHE) and of the installation of the DC-280 cyclotron with its major technological systems. In accordance with the schedule, the accelerator commissioning will start in December 2017. Implementation of such a tight schedule will require maximum concentration of financial and human resources of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions. The Scientific Council recommended that the FLNR Directorate take all necessary measures to ensure the launch of the SHE Factory as scheduled. Monitoring of the construction phase

плинарный характер, а также приветствовал успехи в развитии инструментов реактора, что позволит повысить качество и уровень будущих исследований, расширить области работ и обеспечить более привлекательные условия для пользователей ИБР-2. Ученый совет одобрил ход реализации программы пользователей ЛНФ на спектрометрах ИБР-2 и поддержал ее дальнейшее развитие.

Ученый совет приветствовал начало обсуждений разработки концепции нового нейтронного источника ОИЯИ для использования после 2032 г., отметив его своевременность, и поддержал рекомендацию ПКК о необходимости представить предложение о создании нового нейтронного источника на Комитете по долгосрочному планированию, создаваемом в настоящее время в ОИЯИ. Ученый совет разделил мнение ПКК по физике конденсированных сред об острой необходимости проработки таких вопросов, как мобилизация большого научного сообщества, анализ комплементарности и конкурентоспособности наряду с другими нейтронными установками, которые будут доступны после 2032 г. в России и где-либо в Европе, выработка идей об инструментах и технологиях, планируемых к использованию на новом источнике, наличие достаточного количества пользователей в ОИЯИ и вне Института.

Признавая новые научные результаты, достигнутые в области информационных технологий, и последние достижения в развитии образовательной програм-

мы ОИЯИ, Ученый совет поддержал рекомендации, изложенные в материалах ПКК, о продолжении этих работ в рамках рассмотренных тем и проектов.

Общие вопросы. Один из докладов на сессии ПКК по ядерной физике касался поддержки молодых ученых ОИЯИ. Ученый совет с интересом одобрил рекомендации ПКК в адрес дирекции ОИЯИ: расширить программу подготовки соискателей степени PhD для всех стран-участниц и ассоциированных членов Института и реализовать на практике программу постдокторских стипендий в ОИЯИ в целях стимулирования карьерного роста молодых исследователей. Ученый совет высоко оценил усилия дирекции ОИЯИ, направленные на поддержку молодых ученых, и выразил желание заслушать доклад по этому вопросу на одной из своих будущих сессий.

Ученый совет с одобрением отметил участие программно-консультативных комитетов в обновлении положения, регламентирующего деятельность ПКК, и процедуру оценки проектов, представляемых на рассмотрение ПКК. Ученый совет приветствовал усиление взаимодействия и координации между тремя ПКК и дирекцией ОИЯИ.

Доклады молодых ученых. Ученый совет с одобрением заслушал доклады молодых ученых, которые были выбраны программно-консультативными комитетами для представления на данной сессии: «Мультимедийные образовательные ресур-

of the facility through a more detailed evaluation of the key components of the SHE Factory, namely, the DC-280 cyclotron including the ion source, the high-power target and detection systems, was also recommended.

Condensed Matter Physics Issues. The Scientific Council appreciated the scientific results achieved at IBR-2 instruments in 2016 and noted their interdisciplinary character. It also welcomed the recent instrumentation developments at the reactor which will increase the quality and level of forthcoming studies, extend the research areas and provide more attractive conditions for the IBR-2 user community. The Scientific Council was pleased with the progress of implementation of the FLNP User Programme at the IBR-2 spectrometers and supported its further development.

The Scientific Council welcomed initiated discussions on the development of a concept for a new neutron source of JINR to be used beyond 2032, noting it as timely, and agreed with the PAC's recommendation that a proposal for the development of a new neutron facility be submitted to the Committee for Long-Term Strategy Planning being currently established at JINR. The Scientific Council shared the opinion of the PAC for Condensed Matter Physics on the urgency of addressing a number of issues such as mobilizing a large scientific community, considering comple-

mentarity and competitiveness with other neutron sources to be available after 2032 both in Russia and elsewhere in Europe, clarifying ideas on the instruments and novel technologies to be used at the new source, and identifying the relevant user community both at JINR and outside.

Recognizing the new scientific results in the field of Information Technology and the recent achievements in the development of the JINR educational programme, the Scientific Council supported the PAC's recommendations on continuation of these activities within the considered themes and projects, as outlined in the PAC report.

Common Issues. One of the reports at the meeting of the PAC for Nuclear Physics concerned the support of young scientists at JINR. The Scientific Council noted with interest the recommendations of this PAC that the JINR Directorate should extend the training PhD programme for all the Member States and Associate Member States and that a postdoctoral fellowship programme should be implemented at JINR in order to address the growth of early-career researchers. The Scientific Council highly appreciated the efforts of the JINR Directorate to support young scientists and expressed its wish to hear a report on this subject at a future session.

The Scientific Council appreciated the participation of the PACs in updating the governing regulations of the

сы», «Чармониеподобные состояния в эксперименте COMPASS», «Реакции слияния с легкими нейтроноизбыточными ядрами: путь получения новых тяжелых ядер», «Моделирование радиационных повреждений в структуре нейронов с использованием Geant4-DNA», и поблагодарил докладчиков: Н. Е. Сидорова (ЛФВЭ), А. О. Гридина (ЛЯП), В. А. Рачкова (ЛЯР) и Л. Баярчимэг (ЛРБ) соответственно. Ученый совет будет приветствовать подобные доклады и в будущем.

О составех ПКК. По предложению дирекции ОИЯИ Ученый совет назначил М. Левитовича (GANIL, Кан, Франция) председателем ПКК по ядерной физике и Р. Холла-Уилтона (ESS, Лунд, Швеция) в состав ПКК по физике конденсированных сред сроком на три года. Ученый совет выразил благодарность А. Чеккуччи (ЦЕРН, Женева) за успешную работу, проделанную в качестве члена ПКК по физике частиц.

Положение о ПКК ОИЯИ. Ученый совет принял к сведению изменения для внесения в «Положение о программно-консультативных комитетах ОИЯИ», подробно представленные главным ученым секретарем ОИЯИ Н. А. Русаковичем. Новая редакция положения предусматривает расширенное описание функций программно-консультативных комитетов, позволяя им устанавливать регламент своей работы и вырабатывать конкретные методы оценки проектов. Обновленное по-

ложение предлагает ПКК назначать одного-двух членов из своего состава для осуществления постоянного мониторинга конкретного проекта, позволяет комитетам выполнять работу по экспертизе проектов в заочной форме с использованием электронных средств связи, а также содержит ряд редакционных поправок, предложенных дирекцией ОИЯИ и ПКК. Ученый совет утвердил текст этого документа с внесенными изменениями.

Научный доклад. Ученый совет с интересом заслушал научный доклад «Статус проекта FAIR на конец 2016 г. и перспективы сотрудничества FAIR–ОИЯИ», представленный заместителем директора ОИЯИ Б. Ю. Шарковым. Учитывая представленный график работ по проекту FAIR, Ученый совет подчеркнул необходимость своевременного и успешного завершения проекта NICA в рамках широкого международного сотрудничества, что позволит обеспечить взаимодополняемость обоих проектов.

Награды и премии. Ученый совет поздравил профессора Ф. Дидака (Австрия) с присуждением звания «Почетный доктор ОИЯИ» за выдающийся вклад в развитие науки и в подготовку молодых ученых.

Ученый совет поздравил профессора Ю. А. Будагова (ОИЯИ) с присуждением ему премии им. В. П. Желепова за разработку и создание уникальной лазерной

PACs and the evaluation procedures of projects submitted to the PACs. As a general comment, the Scientific Council was pleased with the increased interaction and coordination between the three PACs and the Directorate.

Reports by Young Scientists. The Scientific Council appreciated the following reports by young scientists which were selected by the PACs for presentation at this session: “Multimedia educational resources”, “Charmonium-like states at COMPASS”, “Fusion reactions with light neutron-rich nuclei: A pathway to synthesize new heavy nuclei”, “Simulation of radiation damage to different neuronal structures with Geant4-DNA toolkit” and thanked the respective speakers: N. Sidorov (VBLHEP), A. Gridin (DLNP), V. Rachkov (FLNR), and L. Bayarchimeg (LRB). The Scientific Council welcomed similar reports in the future.

Memberships of the PACs. As proposed by the JINR Directorate, the Scientific Council appointed M. Lewitowicz (GANIL, Caen, France) as Chairperson of the PAC for Nuclear Physics and R. Hall-Wilton (ESS, Lund, Sweden) as a new member of the PAC for Condensed Matter Physics, each for a term of three years. The Scientific Council thanked the outgoing member A. Ceccucci (CERN, Geneva) for his successful work as a member of the PAC for Particle Physics.

Regulation for the JINR PACs. The Scientific Council took note of the amendments to the “Regulation for the JINR Programme Advisory Committees” presented in detail by JINR Chief Scientific Secretary N. Russakovich. An updated version of the Regulation provides an extended description of the PAC functions, enabling the PACs to establish their operating procedures and develop specific methods of the evaluation of projects. The revised Regulation also encourages the PACs to appoint one or two of its members to perform continuous monitoring of a specific project, allows the PAC members to carry out the evaluation of projects by electronic means of communication, and includes a number of minor corrections suggested by the JINR Directorate and PACs. The Scientific Council approved the amended text of this document.

Scientific Report. The Scientific Council highly appreciated the report “Status of the FAIR project at the end of 2016 and prospects for the FAIR–JINR cooperation”, and thanked JINR Deputy Director B. Sharkov for his informative presentation. Based on the reported FAIR time schedule, the Scientific Council emphasized the need for a timely and successful completion of the NICA project with broad international cooperation. This will enable complementarity among the projects.

метрологической системы для измерения угловых колебаний земной поверхности.

Ученый совет утвердил решение жюри о присуждении премии им. Б. М. Понтекорво коллективу авторов в следующем составе: профессор Ифан Ван (ИФВЭ, Пекин, КНР), профессор Су-Бонг Ким (Сеульский национальный университет, Южная Корея), профессор Коитиро Нишикава (КЕК, Цукуба, Япония) — за выдающийся вклад в изучение явления осцилляций нейтрино и измерение угла смешивания нейтрино θ_{13} в экспериментах Daya Bay, RENO и T2K.

Ученый совет утвердил решение жюри о присуждении ежегодных премий ОИЯИ за 2016 г. за лучшие научные, научно-методические и научно-технические прикладные работы.

Избрание сопредседателя Ученого совета.

Ученый совет избрал профессора М. Валигурского сопредседателем Ученого совета до окончания срока полномочий действующего состава Ученого совета (март 2018 г.).

Выборы и объявление вакансий на должности в дирекциях лабораторий ОИЯИ. На сессии состоялись выборы директора Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова. В связи с тем, что ни один из кандидатов не получил необходимого большинства голосов, Ученый совет объявил новые выборы на ука-

занную должность, которые состоятся на следующей сессии Ученого совета в сентябре 2017 г.

Ученый совет объявил вакансии на должности директора Лаборатории нейтронной физики им. И. М. Франка и директора Лаборатории информационных технологий. Выборы на указанные должности состоятся на 123-й сессии Ученого совета в феврале 2018 г.

Awards and Prizes. The Scientific Council congratulated Professor F. Dydak (Austria) on the award of the diploma “Honorary Doctor of JINR”, in recognition of his outstanding contributions to the advancement of science and the education of young scientists.

The Scientific Council congratulated Professor Ju. Budagov (JINR) on the award of the V. Dzhelepov Prize for the development and construction of a unique laser metrology system for measuring the angular oscillation of the Earth's surface.

The Scientific Council approved the Jury's recommendations on the award of the B. Pontecorvo Prize to a group of authors including: Professor Yifang Wang (IHEP, Beijing, China), Professor Soo-Bong Kim (Seoul National University, South Korea) and Professor Koichiro Nishikawa (KEK, Tsukuba, Japan), for their outstanding contributions to the study of the neutrino oscillation phenomenon and to the measurement of the θ_{13} mixing angle in the Daya Bay, RENO and T2K experiments.

The Scientific Council approved the Jury's recommendations on the award of JINR annual prizes for best papers in the fields of scientific research, instruments and methods, and applied research.

Election of the Co-chairman of the Scientific Council. The Scientific Council re-elected M. Waligórski as Co-chairman of the Scientific Council until the completion of the current membership of the Scientific Council (March 2018).

Elections and Announcement of Vacancies in the Directorates of JINR Laboratories. The election of the Director of the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics took place at the session. Since none of the candidates had obtained the required majority of votes, the Scientific Council announced new elections for this position to be held at the next session of the Scientific Council in September 2017.

The Scientific Council announced the vacancies of positions of the Director of the Frank Laboratory of Neutron Physics and of the Director of the Laboratory of Information Technologies. The elections for these positions will take place at the 123rd session of the Scientific Council in February 2018.

ПРЕМИИ ОИЯИ ЗА 2016 Г.

I. В области теоретической физики

Первая премия

«Кластерный подход для описания деления ядер».

Авторы: Г. Г. Адамян, А. В. Андреев, Н. В. Антоненко, Р. В. Джолос, А. К. Насиров, Х. Паска, Т. М. Шнейдман.

Вторые премии

1. «Конформные аномалии, квантовое перепутывание, границы и сингулярная геометрия».

Автор: Д. В. Фурсаев.

2. «Возможно ли с помощью ускорителей обнаружить частицы темной материи?»

Автор: В. А. Бедняков.

II. В области экспериментальной физики

Первые премии

1. «Магнитные явления в интерметаллидах RCO_2 : исследование границ применимости концепции зонного электронного метамагнетизма».

Авторы: Д. П. Козленко, Е. В. Лукин, С. Е. Кичанов, А. В. Руткаускас, Б. Н. Савенко, Е. Бурзо, П. Влайк, Данг Нгог Тоан.

2. «Изучение характеристик спонтанного деления короткоживущих изотопов трансфермиевых элементов».

Авторы: А. И. Свирихин, А. В. Еремин, А. Г. Попеко, О. Н. Малышев, В. И. Чепигин, А. В. Исаев, М. Л. Челноков, Е. А. Сокол, А. В. Андреев, Ю. А. Попов.

Вторая премия

«Исследование адронных водородоподобных атомов в эксперименте DIRAC».

Авторы: Л. Г. Афанасьев, О. Е. Горчаков, К. И. Грицай, М. В. Жабицкий, В. В. Круглов, Л. Ю. Круглова, А. В. Куликов, Р. Ледницки, Л. Л. Неменов, М. В. Никитин.

III. В области научно-методических исследований

Первая премия

«Изучение экзотических радиоактивных распадов с использованием трекинга: проект EXPERT».

Авторы: А. А. Безбах, А. В. Горшков, Л. В. Григоренко, Г. Каминский, С. А. Крупко, И. Г. Муха, М. Пфютцнер, Р. С. Слепнев, А. С. Фомичев, В. Худоба.

JINR PRIZES FOR 2016

I. Theoretical Physics Research

First Prize

“Cluster approach for describing nuclear fission”.

Authors: H. Pasca, G. Adamian, A. Andreev, N. Antonenko, R. Jolos, A. Nasirov, T. Shneidman.

Second Prizes

1. “Conformal anomalies, quantum entanglement, boundaries, and distributional geometry.”

Author: D. Fursaev.

2. “Is it possible to discover a dark matter particle with an accelerator?”

Author: V. Bednyakov.

II. Experimental Physics Research

First Prizes

1. “Magnetic phenomena in intermetallic compounds RCO_2 : Studies of the limits of the itinerant electron metamagnetism concept”.

Authors: D. Kozlenko, E. Lukin, S. Kichanov, A. Rutkauskas, B. Savenko, E. Burzo, P. Vlais, Dang Ngoac Toan.

2. “Investigation of the spontaneous fission properties of short-lived isotopes of transfermium elements”.

Authors: A. Svirikhin, A. Yeremin, A. Popeko, O. Malyshv, V. Chepigin, A. Isaev, M. Chelnokov, E. Sokol, A. Andreev, Yu. Popov.

Second Prize

“Investigations of hadronic hydrogen-like atoms in the DIRAC experiment”.

Authors: L. Afanasiev, O. Gorchakov, K. Gritsai, M. Zhabitsky, V. Kruglov, L. Kruglova, A. Kulikov, R. Lednický, L. Nemenov, M. Nikitin.

III. Physics Instruments and Methods

First Prize

“Investigation of exotic radioactive decays using vertex method: Project EXPERT”.

Вторая премия

«Создание и запуск линейного ускорителя тяжелых ионов инжекционного комплекса NICA».

Авторы: А. В. Бутенко, А. И. Говоров, Д. Е. Донец, В. В. Кобец, К. А. Левтеров, В. А. Мончинский, А. О. Сидорин, У. Ратзингер, Г. В. Трубников, Х. Хёлтерманн.

IV. В области научно-технических прикладных исследований

Первая премия

«Снижение радиационного поражения биологических объектов лазерным излучением».

Авторы: К. Ш. Восканян, Г. В. Мицын, В. Н. Гаевский.

Вторая премия

«Применение нейтронного активационного анализа для оценки экологического состояния прибрежных экосистем Черного моря».

Авторы: А. В. Кравцова, П. С. Нехорошков, М. В. Фронтасьева, И. И. Зиньковская, Н. С. Юшин, А. Н. Камнев, О. А. Бунькова, И. В. Стуколова, А. С. Яковлев.

V. Поощрительные премии

1. «Физические исследования группы ОИЯИ в эксперименте ATLAS на Большом адронном коллайдере».

Авторы: В. А. Бедняков, И. В. Елецких, М. В. Чижов, Е. В. Храмов, Л. К. Гладиллин, В. В. Любушкин, Ю. А. Кульчицкий, Е. М. Плотникова, П. В. Терешко.

2. «Особенности механизма реакций со слабосвязанными легкими ядрами».

Авторы: С. М. Лукьянов, Ю. Г. Соболев, А. С. Деникин, В. А. Маслов, М. А. Науменко, Ю. Э. Пенионжкевич, В. В. Самарин, Н. К. Скобелев, А. Куглер, Я. Мразек.

3. «Исследования взаимодействия глубокоподкритической мишенной сборки “Квинта”, содержащей 512 кг природного урана, с дейтронами в области энергии от 1 до 8 ГэВ на нуклотроне ОИЯИ».

Авторы: В. И. Фурман, Н. А. Гундорин, И. Адам, А. А. Балдин, А. И. Берлев, А. А. Солнышкин, С. И. Тютюнников, В. А. Воронко, Л. Заворка, В. В. Чилап.

Authors: A. Bezbakh, A. Gorshkov, L. Grigorenko, G. Kaminski, S. Krupko, I. Mukha, M. Pfutzner, R. Slepnev, A. Fomichev, V. Chudoba.

Second Prize

“Construction and commissioning of the heavy-ion linear accelerator of the NICA injection complex”.

Authors: A. Butenko, A. Govorov, D. Donets, V. Kobets, K. Levterov, V. Monchinsky, A. Sidorin, U. Ratzinger, G. Trubnikov, H. Höltermann.

IV. Applied Physics Research

First Prize

“Reduction of radiation damage in biological objects by means of laser radiation”.

Authors: K. Voskanyan, G. Mitsyn, V. Gaevsky.

Second Prize

“Neutron activation analysis for ecological state assessment of coastal ecosystems of the Black Sea”.

Authors: A. Kravtsova, P. Nekhoroshkov, M. Frontasyeva, I. Zinicovscaia, N. Yushin, O. Bunkova, I. Stukolova, A. Yakovlev, A. Kamnev.

V. Encouraging Prizes

1. “Physics research of the JINR group in the ATLAS experiment at the Large Hadron Collider”.

Authors: V. Bednyakov, I. Eletsikh, M. Chizhov, E. Khramov, L. Gladilin, V. Lyubushkin, Yu. Kulchitsky, E. Plotnikova, P. Tereshko.

2. “Peculiarity of nuclear reaction mechanism by weakly bound light nuclei”.

Authors: S. Lukyanov, Yu. Soboлев, A. Denikin, V. Maslov, M. Naumenko, Yu. Penionzhkevich, V. Samarин, N. Skobelev, A. Kugler, J. Mrazek.

3. “Investigation of the deeply subcritical target assembly QUINTA consisting of 512 kg natural uranium irradiated by deuterons in an energy range from 1 to 8 GeV at the JINR Nuclotron”.

Authors: V. Furman, N. Gundorin, J. Adam, A. Baldin, A. Berlev, A. Solnyshkin, S. Tyutyunnikov, V. Voronko, L. Zavoroka, V. Chilap.

Заседание Финансового комитета состоялось 24–25 марта под председательством представителя Российской Федерации А. В. Зарубина.

Финансовый комитет заслушал доклад директора Института В. А. Матвеева «О результатах деятельности ОИЯИ в 2016 г. О планах научно-исследовательской деятельности ОИЯИ на 2017 г.». Комитет принял к сведению информацию о научных результатах, достигнутых интернациональным коллективом ОИЯИ в 2016 г.: успехи в реализации проекта «Нуклотрон–NICA», включая ввод в эксплуатацию линейного ускорителя тяжелых ионов HILAC, пуск производственного участка для сборки и тестирования сверхпроводящих магнитов, а также рекордную по продолжительности и параметрам пучка стабильную работу нуклотрона при проведении очередного сеанса; успешный ход работ по строительству фабрики сверхтяжелых элементов, монтаж цикло-

трона ДЦ-280 и его основных технологических систем; реализацию программы пользователей ЛНФ на спектрометрах ИБР-2 и научные результаты, полученные на них в 2016 г.

Финансовый комитет поздравил Институт с утверждением международной организацией IUPAC названий новых сверхтяжелых элементов «московий», «теннессин» и «оганесон», синтезированных в ЛЯР ОИЯИ.

Заслушав доклад главного ученого секретаря Института Н. А. Русаковича «О выполнении Семилетнего плана развития ОИЯИ за 2010–2016 гг.», Финансовый комитет принял к сведению информацию об основных научных результатах и финансовом обеспечении выполнения семилетнего плана.

По докладу главного бухгалтера Института С. Н. Дотченко «Об исполнении бюджета ОИЯИ за 2016 г.» Финансовый комитет рекомендовал КПП обратиться к полномочным представителям правительств госу-

Дубна, 24–25 марта. Заседание Финансового комитета ОИЯИ



Dubna, 24–25 March. The regular meeting of the JINR Finance Committee

A meeting of the JINR Finance Committee was held on 24–25 March. It was chaired by A. Zarubin, a representative of the Russian Federation.

The Finance Committee considered the report “Results of JINR activities in 2016. Plans for scientific activities for 2017” presented by JINR Director V. Matveev. The Committee took note of the scientific results achieved by the JINR international staff in 2016: the progress towards realization of the Nuclotron–NICA project, including the successful commissioning of the linear accelerator of heavy ions HILAC, the start of the assembly and testing line for superconducting magnets, as well as the record duration of the operation of the Nuclotron during its latest run; the progress of construction of the Factory of Superheavy Elements and of the installation of the DC-280 cyclotron with its major technological systems; the progress of implementation of the FLNP User Programme at the spectrometers of the IBR-2 research facility and the scientific results obtained with them.

The Finance Committee congratulated the Institute on the approval by IUPAC of the names of the new super-heavy elements moscovium, tennessine and oganesson synthesized at FLNR.

Regarding the report “Implementation of the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2010–2016” presented by N. Russakovich, Chief Scientific Secretary of JINR, the Finance Committee took note of the information about the main scientific results obtained in implementing the seven-year plan and about its financial support.

Based on the report “Execution of the JINR budget in 2016” presented by S. Dotsenko, Chief Accountant of JINR, the Finance Committee recommended that the CP appeal to the Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States which are in arrears with the payment of contributions to the JINR budget to take urgent measures for their repayment and in the future to ensure the timely delivery of contributions.

Regarding the report “Results of the meeting of the Working Group (WG) for JINR Financial Issues under

дарств-членов Института, имеющих задолженности по уплате взносов в бюджет ОИЯИ, с просьбой принять срочные меры по их погашению и в дальнейшем обеспечить своевременное перечисление взносов.

Финансовый комитет заслушал доклад председателя рабочей группы С.Харизановой «Об итогах заседания рабочей группы при председателе КПП по финансовым вопросам ОИЯИ от 23 марта 2017 г.», рекомендовал КПП принять к сведению отчет дирекции ОИЯИ в отношении проектов «Правила процедуры Финансового комитета ОИЯИ», «Правила процедуры Комитета полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ» и «Положение о персонале ОИЯИ», а также направить в дирекцию ОИЯИ замечания и предложения полномочных представителей к проекту «Положение о персонале ОИЯИ» до 1 июня 2017 г. с тем, чтобы представить все проекты на утверждение Финансовым комитетом и КПП в ноябре 2017 г.

Финансовый комитет рекомендовал КПП поддерживать позицию дирекции ОИЯИ по выделению средств на гранты и программы сотрудничества только после уплаты государством-членом взноса в бюджет Института, а также рассмотреть вопрос о ротации состава рабочей группы при председателе КПП по финансовым вопросам ОИЯИ.

Заслушав доклад председателя рабочей группы С.Харизановой «Об итогах заседания рабочей группы по выработке предложений по погашению задолжен-

ности Украины по уплате взноса в бюджет ОИЯИ», Финансовый комитет рекомендовал КПП приостановить с 2017 г. увеличение задолженности Украины по уплате взноса в бюджет ОИЯИ, перенести рассмотрение вопроса о задолженности Украины на сессию КПП в марте 2018 г., обратиться в МИД Украины с просьбой обеспечить участие официального представителя Украины в работе заседаний Финансового комитета и сессий КПП, а также поручить рабочей группе и дирекции Института проработать вопрос о возможности проведения выездного заседания рабочей группы в Украине.

По докладу вице-директора Института Р.Ледницкого «О выборе аудиторской организации по проведению проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2016 г.» Финансовый комитет утвердил план аудиторской проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2016 г., рекомендовал КПП утвердить ООО АК «Корсаков и Партнеры» аудитором ОИЯИ на 2016 г. и уполномочить ее провести аудиторскую проверку финансовой деятельности Института за указанный период.

Финансовый комитет с интересом заслушал доклад председателя НТС ОИЯИ Р.В. Джолоса «О работе Научно-технического совета», одоблив усилия НТС по привлечению научного коллектива к обсуждению хода реализации планов и мер по повышению эффективности работы Института.

the CP Chairman held on 23 March 2017” presented by S.Harizanova, Chairperson of the WG, the Finance Committee recommended that the CP take note of the report by the JINR Directorate concerning the drafts texts of the “Rules of Procedure of the JINR Finance Committee”, the “Rules of Procedure of the Committee of Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States” and the “Regulation for the JINR Staff”. It was also recommended that the JINR Directorate receive comments and suggestions from the Plenipotentiaries concerning the draft “Regulation for the JINR Staff” by 1 June 2017 so that all these drafts would be submitted for consideration by the Finance Committee and the CP in November 2017.

The Finance Committee recommended that the CP support the position of the JINR Directorate that funds for grants and cooperation programmes should only be allocated after the Member State has paid its contribution to the budget and that the CP consider the issue of rotation of members of the WG for JINR Financial Issues under the CP Chairman.

Based on the report “Results of the meeting of the Working Group to develop proposals towards the redemption of Ukraine’s arrears in the payment of its contributions to the JINR budget” presented by WG Chairperson S.Harizanova, the Finance Committee recommended that the CP suspend, beginning in 2017, the increase in

the arrears of Ukraine in the payment of its contribution to the JINR budget due to force majeure, defer the consideration of the issue of Ukraine’s arrears to the CP session in March 2018, appeal to the Ministry of Foreign Affairs of Ukraine to ensure the participation of Ukraine’s official representative in the meetings of the Finance Committee and in sessions of the CP, and commission the WG and the JINR Directorate to study the possibility of holding a visiting meeting in Ukraine.

Regarding the report “Selection of a company for auditing the financial activities of JINR for the year 2016” presented by JINR Vice-Director R.Lednický, the Finance Committee approved the plan for auditing the financial activities of JINR for 2016. It recommended that the CP approve the LLC AC “Korsakov and Partners” as JINR’s auditor for the year 2016 and authorize it to conduct an audit of the Institute’s financial activities for the specified period.

The Finance Committee heard with interest the report “Activity of the JINR Science and Technology Council (STC)” presented by R.Jolos, Chairman of the STC, endorsing the efforts being taken by this Council to involve JINR research teams in discussing the implementation of plans and measures to improve the efficiency of the Institute.

27–28 марта состоялась очередная сессия Комитета полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ под председательством полномочного представителя правительства Республики Болгарии Л. Костова.

Заслушав и обсудив доклад директора Института В.А.Матвеева «О результатах деятельности ОИЯИ в 2016 г. О рекомендациях 121-й сессии Ученого совета ОИЯИ (февраль 2017 г.)», КПП отметил значительный прогресс в реализации приоритетных проектов научной программы ОИЯИ: ход работ по строительству здания коллайдера NICA, успешный ввод в эксплуатацию линейного ускорителя тяжелых ионов HILac, официальный пуск производственного участка для сборки и тестирования сверхпроводящих магнитов, а также активную работу по разработке технических проектов различных подсистем и подготовке к массовому производству элементов детектора MPD; утверждение международной организацией IUPAC названий новых сверхтяжелых элементов «московий», «теннессин» и «оганесон», синтезированных в ЛЯР ОИЯИ; плановые работы по монтажу циклотрона ДЦ-280 и его основных технологических систем в строящемся здании фабрики сверхтяжелых элементов; высокие научные результаты, полученные на спектрометрах экспериментально-го ядерного реактора ИБР-2, реализацию программы пользователей ЛНФ ОИЯИ и ее дальнейшее развитие;

новые научные результаты в области информационных технологий и достижения в развитии образовательной программы ОИЯИ.

КПП выразил обеспокоенность наметившейся в последние годы тенденцией к ежегодному снижению уровня фактических доходов бюджета ОИЯИ, что ставит под угрозу выполнение научной программы Института, и обратился к полномочным представителям правительств государств-членов Института с предложением принять меры для своевременной уплаты взносов в полном объеме в порядке, предусмотренном Уставом и Финансовым протоколом ОИЯИ.

Заслушав и обсудив доклад главного ученого секретаря Института Н.А.Русаковича «О выполнении Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2010–2016 гг.», КПП отметил, что цели семилетнего плана в области развития основных установок Институтом достигнуты, а именно: налажена устойчивая работа модернизированного реактора ИБР-2, возросло число спектрометров для проведения экспериментов на этой установке; ведется строительство фабрики сверхтяжелых элементов; подписаны важные контракты, обеспечивающие своевременную реализацию проекта NICA; введены в действие дубненский кластер установки «Байкал-ГВД» и вычислительный центр уровня Tier-1 для эксперимента CMS (ЦЕРН).

КПП заслушал доклад главного бухгалтера Института С.Н.Доценко «Об исполнении бюджета ОИЯИ

A regular session of the Committee of Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States was held on 27–28 March. It was chaired by the Plenipotentiary of the Government of the Republic of Bulgaria, L. Kostov.

The Committee of Plenipotentiaries (CP) considered the report “Results of JINR activities in 2016. Recommendations of the 121st session of the JINR Scientific Council (February 2017)” presented by JINR Director V. Matveev. The CP recognized the significant progress in implementing the priority projects of the JINR scientific programme, in particular: the progress in the civil construction work of the NICA collider building, the successful commissioning of the linear accelerator of heavy ions HILAC, the official start of the assembly and testing line for superconducting magnets; the active effort towards the preparation of the technical design reports and mass production of the MPD detector elements; the approval by IUPAC of the names of the new superheavy elements moscovium, tennessine and oganesson synthesized at FLNR; the good progress of the installation of the DC-280 cyclotron with its major technological systems in the building under construction of the Factory of Superheavy Elements; the high-quality scientific results obtained at

the spectrometers of the IBR-2 research facility and the progress of implementation of the User Programme at the Frank Laboratory of Neutron Physics and its further development; the new results achieved in the field of Information Technology and the achievements in the development of the JINR educational programme.

The CP expressed concern about the tendency in recent years towards an annual reduction in the level of actual revenues of the JINR budget, which jeopardizes the implementation of the Institute’s scientific programme. The Committee proposed that the Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States take measures for the timely payment of contributions in full as prescribed by the Charter and the Financial Protocol of JINR.

Regarding the report “Implementation of the Seven-Year Plan for the Development of JINR for 2010–2016” presented by N. Russakovich, Chief Scientific Secretary of JINR, the CP recognized that the objectives of the seven-year plan in the area of major facilities had been achieved by JINR. These include the stable operation of the modernized IBR-2 reactor and the increased number of spectrometers now available for experiments at this facility, the ongoing construction of the Factory of Superheavy Elements with an expectation to put it into operation in 2017, the recent signature of important contracts which provide timely



Дубна, 26 марта.
Торжественный вечер,
посвященный празднованию
Дня образования ОИЯИ

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



за 2016 г.» и отметил сбалансированное исполнение бюджета в 2016 г. в условиях неполного и нестабильно поступления доходов бюджета.

Приняв к сведению информацию о ситуации с промышленным возвратом в государства-члены в 2016 г., КПП поручил дирекции Института продолжить работу по обеспечению права промышленного возврата для каждого государства-члена в размере не менее 20% от его взноса на основе конкурсных процедур ОИЯИ; по совершенствованию закупочной деятельности ОИЯИ, которая должна способствовать эффективной работе и своевременному исполнению обязательств по реализации проектов, проведя анализ применения Положения о закупочной деятельности ОИЯИ, и проинформировать о его результатах на очередной сессии КПП.

КПП заслушал доклад полномочного представителя правительства Грузии в ОИЯИ А.Хведелидзе «Об итогах заседания Финансового комитета ОИЯИ от 24–25 марта 2017 г.», утвердил протокол заседания и обратился к полномочным представителям правительств государств-членов Института, имеющих задолженность по уплате взносов в бюджет ОИЯИ, с просьбой принять срочные меры по их погашению и в дальнейшем обеспечивать своевременное перечисление взносов.

КПП поручил дирекции Института и рабочей группе при председателе КПП по финансовым вопросам ОИЯИ представить проекты Правил процедуры Финансового комитета ОИЯИ, Правил процедуры Комитета полномочных представителей правительств государств-чле-

Дубна, 27–28 марта. Сессия КПП ОИЯИ.

С приветственным словом выступает Посол Европейского союза в Российской Федерации В. Ушацкас



Dubna, 27–28 March. The JINR CP session. Ambassador of the European Union to the Russian Federation V. Ušackas takes the floor with a greeting address

realization of the NICA project, the commissioning of the Dubna cluster of the Baikal-GVD facility, and the start-up of the CMS Tier-1 centre.

Based on the report “Execution of the JINR budget in 2016” presented by S. Dotsenko, Chief Accountant of JINR, the CP noted the balanced execution of the budget in 2016 in conditions of incomplete and unstable receipt of budget revenues.

The CP took note of the information on the situation with industrial return to Member States in 2016 and commissioned the JINR Directorate to continue work towards securing the right of industrial return for each Member State in an amount of at least 20% of its contribution on the

basis of JINR competitive procedures. The Directorate was also commissioned to continue improving the procurement activities of JINR, which should facilitate efficient work and timely fulfillment of obligations for the implementation of projects, to analyse the application of the Regulation for the Procurement Activities of JINR and to present the results at the next session of the CP.

Based on the report “Results of the meeting of the JINR Finance Committee held on 24–25 March 2017” presented by A. Khvedelidze, Plenipotentiary of the Government of Georgia to JINR, the CP approved the protocol of this meeting. The Committee appealed to the Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States which are

нов ОИЯИ и Положения о персонале ОИЯИ на рассмотрение Финансовым комитетом и КПП.

КПП поддержал позицию дирекции ОИЯИ по выделению средств на гранты и программы сотрудничества после уплаты государством-членом взноса в бюджет Института в соответствии с Финансовым протоколом и Положением о грантах полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ.

КПП приостановил с 2017 г. увеличение задолженности Украины по уплате взноса в бюджет ОИЯИ в связи с форс-мажорными обстоятельствами и перенес рассмотрение вопроса о задолженности Украины на сессию КПП в марте 2018 г., а также уполномочил председателя КПП обратиться в МИД Украины с просьбой обеспечить участие официального представителя Украины в работе заседаний Финансового комитета и сессий КПП. Комитет постановил создать комиссию из полномочных представителей или назначенных ими делегатов Республики Болгарии, Республики Польши, Словацкой Республики, Чешской Республики и дирекции Института по выработке предложений по погашению задолженности Украины в бюджет ОИЯИ.

Заслушав и обсудив доклад полномочного представителя правительства Грузии в ОИЯИ А. Хведелидзе «О предложении Финансового комитета по выбору аудиторской организации для проведения проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2016 г.», КПП утвердил ООО АК «Корсаков и Партнеры» аудитором ОИЯИ

на 2016 г. и план аудиторской проверки финансовой деятельности ОИЯИ за 2016 г., представленный дирекцией ОИЯИ.

Заслушав доклад директора Института В. А. Матвеева «Об утверждении в должностях вице-директоров, главного ученого секретаря и главного инженера ОИЯИ», КПП на основании результатов тайного голосования утвердил в должностях на срок полномочий действующего директора Института, т.е. до 1 января 2022 г., главного ученого секретаря Института — А. С. Сорина; главного инженера Института — Б. Н. Гикала.

КПП выразил благодарность главному ученому секретарю Института Н. А. Русаковичу и главному инженеру Института Г. Д. Ширкову за их многолетний труд в составе дирекции ОИЯИ, вклад в результаты работы Института и развитие международного научного сотрудничества.

На основании результатов открытого голосования КПП перенес утверждение новых кандидатов на должности трех вице-директоров Института на сессию КПП в марте 2018 г.; разрешил директору Института В. А. Матвееву продлить срок пребывания в должности вице-директора Института Р. Ледницкого до 31 марта 2018 г. и предоставить право продления полномочий или возложения временного исполнения обязанностей вице-директоров Института, в том числе на иных лиц, до их официального утверждения КПП.

in arrears with the payment of contributions to the JINR budget to take urgent measures for their repayment and in the future to ensure the timely delivery of contributions.

The CP commissioned the JINR Directorate and the Working Group under the CP Chairman for JINR Financial Issues to submit the drafts texts of the Rules of Procedure of the JINR Finance Committee, the Rules of Procedure of the Committee of Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States and the Regulation for the JINR Staff for consideration by the Finance Committee and the CP in November 2017.

The CP supported the position of the JINR Directorate that funds for grants and cooperation programmes should be generally allocated after the Member State has paid its contribution to the budget, in accordance with the Financial Protocol and the Regulation for the Grants of Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States.

The CP suspended, beginning in 2017, the increase in the arrears of Ukraine in the payment of its contribution to the JINR budget due to force majeure and deferred the consideration of the issue of Ukraine's arrears to the session of the Committee of Plenipotentiaries in March 2018. The Committee authorized the CP Chairman to address the Ministry of Foreign Affairs of Ukraine with a request to

ensure the participation of Ukraine's official representative in the meetings of the Finance Committee and in sessions of the CP. The CP set up a working group of representatives or designated delegates of the Republic of Bulgaria, the Czech Republic, the Republic of Poland, the Slovak Republic, and of the JINR Directorate to develop proposals for the redemption of Ukraine's arrears in the payment of its contribution to the JINR budget.

Regarding the "Proposals of the Finance Committee for the selection of a company for auditing the financial activities of JINR for the year 2016" presented by A. Khvedelidze, Plenipotentiary of the Government of Georgia to JINR, the CP approved the LLC AC "Korsakov and Partners" as JINR's auditor for the year 2016 and the plan for auditing the financial activities of JINR for 2016 as presented by the JINR Directorate.

Based on the report "Endorsement of the appointment of the Vice-Directors, the Chief Scientific Secretary and the Chief Engineer of JINR" presented by V. Matveev, Director of JINR, and based on the results of secret ballot, the CP endorsed the appointment of A. Sorin as Chief Scientific Secretary of JINR and B. Gikal as Chief Engineer of JINR, until the completion of the term of office of the current Director of JINR (1 January 2022).

В соответствии с п. 2 статьи 17 Устава ОИЯИ КПП разрешил директору Института В.А.Матвееву ввести должность четвертого вице-директора Института. КПП поручил В.А.Матвееву направить полномочным представителям материалы по вышеназванной должности, обосновывающие цели, задачи, обязанности и требования к кандидатам, для последующего утверждения в должности вице-директора Института одного из кандидатов, предложенных государствами-членами ОИЯИ, на сессии КПП в марте 2018 г.

Заслушав доклад главного ученого секретаря Института Н.А.Русаковича «О довыборах в состав Ученого совета ОИЯИ», КПП избрал членом Ученого совета ОИЯИ профессора Ли Цзяньгана (Институт физики плазмы Китайской академии наук, Хэфэй, КНР).

КПП с интересом заслушал доклад научного руководителя ЛЯР Ю.Ц.Оганесяна «Новые пришельцы с острова стабильности сверхтяжелых элементов».



Дубна, 28 марта.
Подписание договора
о создании кафедры
ядерно-физического
материаловедения в
Казанском федеральном
университете

Dubna, 28 March. The
signing of the Agreement
on establishment of the
Chair of Nuclear Physics
Materials Science in
Kazan Federal University

The CP thanked JINR Chief Scientific Secretary N. Russakovich and JINR Chief Engineer G. Shirkov for many years of their successful work as members of the JINR Directorate, for their contributions to the results obtained by the Institute and to the development of international scientific cooperation.

Based on the results of open vote, the CP deferred the appointment of new candidates for the positions of three Vice-Directors of JINR to the session of the CP in March 2018, allowed Director V. Matveev to extend the term of office of JINR Vice-Director R. Lednický until 31 March 2018 and granted the right to extend the powers or assign temporary duties of JINR Vice-Directors, including to other persons, until their official approval by the CP.

In accordance with Item 2, Article 17 of the Charter of JINR, the CP allowed Director V. Matveev to introduce

the position of a fourth Vice-Director at JINR and commissioned him to send the material on this position to the Plenipotentiaries, substantiating the goals, tasks, duties and requirements for the candidates, for the subsequent endorsement of the appointment as Vice-Director of one of the candidates, nominated by the Member States, at the session of the CP in March 2018.

Based on the report "By-election to the membership of the Scientific Council" presented by N. Russakovich, Chief Scientific Secretary of JINR, the CP elected Professor Li Jiangang (Institute of Plasma Physics of the Chinese Academy of Sciences, Hefei, PRC) as a new member of the JINR Scientific Council.

The CP heard with interest the report "New arrivals from the stability island of superheavy elements" presented by Yu. Oganessian, Scientific Leader of FLNR.

**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, Поспелихинский район, Алтайский край, СССР

Образование:

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 Инженер ЛЯР ОИЯИ

1982 Начальник циклотрона У-200, ЛЯР ОИЯИ

1983 Начальник ускорительной установки У-400, ЛЯР ОИЯИ

1997 Начальник ускорительных установок ЛЯР ОИЯИ

2007 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

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, посвященного памяти профессора В. П. Саранцева

Член 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 ДЦ-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



**B. N. GIKAL
Chief Engineer
of the Joint Institute for Nuclear Research**

Boris Nikolaevich Gikal,
Doctor of Engineering Science.

Date and place of birth:

2 November 1953, township Pospelikha, Pospelikha District, Altai Territory, USSR

Education:

1977 Moscow Engineering Physics Institute, engineer-physicist

1989 Candidate of Engineering Science (“System of axial injection of ions into U-200 cyclotron”)

2014 Doctor of Engineering Science (“New generation of heavy ion cyclotrons for applied research and industrial application”)

Professional activity:

1977 Engineer, LNR, JINR

1982 Head of U-200 cyclotron, LNR, JINR

1983 Head of the accelerator facility U-400, LNR, JINR

1997 Head of accelerator facilities, LNR, JINR

2007 Head of the Scientific-Technological Department of Accelerators, LNR, JINR

Since 2017 Chief Engineer, JINR

Scientific-organizational activities:

Since 1995 Participant of experiments on the synthesis of new superheavy elements of the Mendeleev Table with numbers 113, 114, 115, 116, 117 and 118 in the development of cyclotron U-400

Member of RAS Council on accelerators of charged particles

Member of the 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 after Professor V. P. Sarantsev

Member of the Technical Council, JINR

Member of the Scientific-Technical Council of LNR, JINR

2000–2002 Scientific-technical leader of the project to upgrade IC-100 cyclotron, LNR, JINR

2004–2006 Scientific-technical leader of the project of DC-60 cyclotron developed at LNR, JINR, for research centre of the Gumilev Eurasian University, Astana, Kazakhstan

2009–2012 Scientific-technical leader of the project of DC-110 cyclotron developed at LNR, JINR, for the scientific industrial complex BETA, Dubna

С 1995 г. непосредственно участвовал в создании и развитии ускорительного комплекса У-400.

Педагогическая работа:

Профессор кафедры ядерной физики государственного университета «Дубна»

Руководитель дипломных и диссертационных работ

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

Награды и премии:

10 премий ОИЯИ за лучшие научные, научно-методические и научно-технические прикладные работы (1989, 1990, 1994, 1998, 2001, 2002, 2006, 2007, 2013, 2014 гг.); знак отличия в труде «Ветеран атомной энергетики и промышленности» (2003); 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); Почетная грамота ОИЯИ (2006); Почетная грамота Федерального агентства по атомной энергии (2007); Благодарственное письмо Росатома (2011); Почетная грамота главы города Дубны (2016)

Since 1995 to the present time, has taken a direct part in establishment and development of the accelerator complex U400.

Educational activities:

Professor, Nuclear Physics Chair, State University “Dubna”

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

Awards and prizes:

Laureate of JINR Prizes (10) for the best scientific, scientific methods and scientific-technical applied activities (1989, 1990, 1994, 1998, 2001, 2002, 2006, 2007, 2013, 2014); the Decoration in Labour “Veteran of Atomic Energy and Industry” (2003); the 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); the Honorary Diploma of JINR (2006); the Honorary Diploma of the Federal Agency of Atomic Energy (2007); the Note of Acknowledgement of the ROSATOM State Corporation on Atomic Energy (2011); the Honorary Diploma of the Mayor of the Dubna city (2016)

**Главный ученый секретарь
Объединенного института ядерных исследований
А. С. СОРИН**

Александр Савельевич Сорин — доктор физико-математических наук, профессор.

Дата и место рождения:

9 октября 1954 г., Днепропетровск, СССР

Образование:

1971–1976 Студент физического факультета Днепропетровского государственного университета (ДГУ)

1976–1979 Аспирант ДГУ, прикомандированный к Лаборатории теоретической физики (ЛТФ) ОИЯИ

Ученые степени:

1980 Кандидат физико-математических наук («Ортосимплектическая суперсимметрия», ЛТФ ОИЯИ)

2003 Доктор физико-математических наук («Линеаризованные W-алгебры и дискретные и непрерывные интегрируемые иерархии с расширенной суперсимметрией», ЛТФ ОИЯИ)



**A. S. SORIN
Chief Scientific Secretary
of the Joint Institute for Nuclear Research**

Alexander Savelievich Sorin, Doctor of Science (Habilitation) in Physics and Mathematics, Professor.

Date and place of birth:

9 October 1954, Dnepropetrovsk, USSR

Education:

1971–1976 Undergraduate student at the Physics Department of Dnepropetrovsk State University, USSR

1976–1979 Graduate student at the Physics Department of Dnepropetrovsk State University and the Laboratory of Theoretical Physics (LTP) of JINR

Degrees:

1980 Candidate of Science in Physics and Mathematics (PhD) (“Orthosymplectic supersymmetry”), LTP, JINR

2003 Doctor of Science (Habilitation) in Physics and Mathematics (“Linearizing W-algebras and discrete and continuous integrable hierarchies with extended supersymmetry”), Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics (BLTP), JINR

Профессиональная деятельность:

1979–1980 Ассистент кафедры математической физики ДГУ
1981–1982 Старший инженер Научно-исследовательской лаборатории технических нормативов, Москва
1982–1989 Младший научный сотрудник, старший научный сотрудник Всесоюзного научно-исследовательского центра по изучению свойств поверхности и вакуума, Москва
1989–1993 Ведущий научный сотрудник Научного совета по кибернетике Академии наук СССР, Москва
1993–2003 Старший научный сотрудник ЛТФ ОИЯИ
2003–2012 Заместитель директора ЛТФ ОИЯИ
2013–2017 Заместитель директора ЛФВЭ ОИЯИ
С 2017 Главный ученый секретарь ОИЯИ

Педагогическая работа:

2004–2010 Заместитель заведующего кафедрой теоретической физики Международного университета «Дубна»
С 2011 Профессор кафедры теоретической физики Международного университета «Дубна»

Научно-организационная деятельность:

С 2003 Член научно-технических советов ЛТФ и ОИЯИ
С 2005 Заместитель председателя диссертационного совета ЛТФ
С 2007 Член научно-технического совета ЛФВЭ/ЛФВЭ
2009–2012 Член международного консультативного комитета тяжелоионного ускорительного комплекса Института современной физики (Ланьчжоу, Китай)
С 2011 Член международного консультативного комитета конференции «Критическая точка и начало деконфайнмента»
С 2015 Член международного консультативного комитета конференции «Кварковая материя»
С 2015 Член международного консультативного комитета конференции «Странность в кварковой материи»
2015–2016 Член рабочей группы 2 «Фазы сильновзаимодействующей материи» Комитета по сотрудничеству в области ядерной физики Европейского физического общества (NuPECC)
С 2015 Член совета Отделения ядерной физики Европейского физического общества (EPS NPDB)

Научные интересы:

Фазовые переходы и критические явления в сильновзаимодействующей КХД-материи в экстремальных условиях. Интегрируемые структуры в теориях поля и (супер)струн

Научные труды:

195 научных работ

Награды и премии:

Первые премии ОИЯИ в области теоретической физики (1999, 2008); Благодарственное письмо дирекции ОИЯИ (2015); Благодарственное письмо Министерства образования и науки Российской Федерации (2016)

Professional activity:

1979–1980 Assistant of the Chair of Mathematical Physics, Dnepropetrovsk State University
1981–1982 Senior Engineer, Scientific Research Laboratory of Technical Regulations, Moscow
1982–1989 Junior Researcher, Senior Researcher, All-Union Center for Surface and Vacuum Physics Research, Moscow
1989–1993 Leading Researcher, Scientific Council on Cybernetics, Academy of Sciences of USSR, Moscow
1993–2003 Senior Researcher, BLTP, JINR
2003–2012 Deputy Director of BLTP, JINR
2013–2017 Deputy Director of VBLHEP, JINR
Since 2017 JINR Chief Scientific Secretary

Educational activities:

2004–2010 Deputy Head of the Theoretical Physics Chair, University “Dubna”
Since 2011 Professor of the Theoretical Physics Chair, University “Dubna”

Scientific-organizational activities:

Since 2003 Member of the BLTP and JINR Science and Technology Councils
Since 2005 Deputy Chairman of the BLTP Dissertation Council
Since 2007 Member of the VBLHEP Science and Technology Council
2010–2012 Member of the International Advisory Committee at the National Laboratory of Heavy Ion Research Facility in Lanzhou, Institute of Modern Physics, China
Since 2011 Member of the International Advisory Committee of the conference “Critical Point and Onset of Deconfinement”
Since 2015 Member of the International Advisory Committee of the conference “Quark Matter”
Since 2015 Member of the International Advisory Committee of the conference “Strangeness in Quark Matter”
2015–2016 Member of Working Group 2 “Phases of Strong-Interaction Matter” of the Nuclear Physics European Collaboration Committee (NuPECC)
Since 2015 Member of the European Physical Society Nuclear Physics Division Board (EPS NPDB)

Scientific interests:

Phase transitions and critical phenomena in strongly interacting QCD matter. Integrable structures in field and (super) string theories

Scientific works:

195 scientific publications

Awards and prizes:

First Prizes of JINR in the field of Theoretical Physics (1999 and 2008); the Note of Acknowledgement of the JINR Directorate (2015); the Note of Acknowledgement of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation (2016)

20 января ОИЯИ посетили делегации Боливии и АО «Русатом Оверсиз» (госкорпорация Росатом). В составе боливийской делегации — чрезвычайный и полномочный посол Многонационального Государства Боливии в РФ А. Диас Мамани, вице-министр по энергетике и альтернативным источникам энергии Х. Родригес, ответственные сотрудники министерства. Делегацию «Русатом Оверсиз» возглавлял президент компании Е. М. Пакерманов. В дирекции Института состоялась встреча гостей с руководством ОИЯИ и обсуждение возможных совместных программ по сотрудничеству.

В ходе посещения лабораторий ОИЯИ гости встретились с руководителями и ведущими специалистами лабораторий, которые рассказали им об исследованиях по физике тяжелых ионов, физике конденсированных сред, о комплексе протонной терапии онкологических заболеваний, создании комплекса NICA. В завершение визита для городских СМИ была организована пресс-конференция с участниками делегаций.

26 января на сайте Правительства РФ было опубликовано распоряжение премьер-министра РФ

Дубна, 20 января. Визит в ОИЯИ делегации Боливии и представителей АО «Русатом Оверсиз». На экскурсии в Лаборатории физики высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина



Dubna, 20 January. Delegations of Bolivia and representatives of the JSC “Rosatom Overseas” on a visit to JINR. On an excursion at the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics

On 20 January, JINR was visited by delegations of Bolivia and representatives of the JSC “Rosatom Overseas” (the state corporation Rosatom). The Bolivian delegation included Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of the Plurinational State of Bolivia to the Russian Federation A. Diaz Mamani, Vice-Minister for energy and alternative sources of energy J. Rodriguez and officials of the Ministry. The delegation of “Rosatom Overseas” was headed by

President of the company E. Pakermanov. At the JINR Directorate the guests were welcomed by JINR leaders and discussed possible joint programmes of cooperation.

The guests visited JINR Laboratories and met with their leaders and specialists who told them about the research in heavy ion physics, condensed matter physics, about the proton therapy centre for treatment of oncological diseases and development of the

Д. А. Медведева о назначении вице-директора ОИЯИ академика РАН Г. В. Трубникова заместителем министра образования и науки.

Григорий Владимирович Трубников родился 17 апреля 1976 г. в городе Братске Иркутской обл. Учился в Липецком государственном техническом университете. В 1998–2001 гг. — аспирант Учебно-научного центра ОИЯИ. С 2005 г. — кандидат физико-математических наук. В 2011 г. избран членом-корреспондентом РАН по Отделению физических наук, секция ядерной физики. С 2012 г. — доктор физико-математических наук. В 2013 г. избран заместителем академика-секретаря Отделения физических наук РАН. С 2016 г. — действительный член РАН. Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники 2010 г. за создание нового поколе-

ния ускорителей тяжелых ионов для релятивистской ядерной физики и инновационных ядерно-энергетических технологий (в составе коллектива).

7 февраля ОИЯИ посетила представительная делегация Объединения немецких научно-исследовательских центров им. Г. Гельмгольца во главе с президентом объединения профессором О. Вистлером. В Доме ученых ОИЯИ делегация встретилась с членами дирекции ОИЯИ, ведущими учеными и специалистами лабораторий Института.

Стороны обменялись информацией о деятельности ОИЯИ и самого крупного научного объединения Германии, обратив особое внимание на перспективы развития взаимного сотрудничества между рядом институтов Объединения им. Г. Гельмгольца и ОИЯИ в сфере науки, технологий и по образова-

Г. В. Трубников, академик РАН,
заместитель министра образования
и науки Российской Федерации,
полномочный представитель
правительства России в ОИЯИ

G. Trubnikov, RAS Academician,
Deputy Minister of Education
and Science of the Russian
Federation, Plenipotentiary
of the RF Government to JINR



NICA complex. In conclusion of the visit, a press conference with the participants of the delegations was organized for local mass media.

On 26 January, the website of the Government of the Russian Federation posted the order by RF Prime Minister D. Medvedev to appoint JINR Vice-Director RAS Academician G. Trubnikov Deputy Minister of Education and Science.

Grigorij Trubnikov was born on 17 April 1976 in Bratsk, Irkutsk Region. He received his higher education at the Lipetsk State Technical University. In 1998–2001 he took postgraduate courses at the JINR University Centre. Since 2005 he has been Candidate of Physics and Mathematics. In 2011 he was elected RAS Corresponding Member in the Physical Sciences Department, Nuclear Physics Section. Since 2012 he has been Doctor of Physics and Mathematics. He received the Award of the RF Government in science and technology in 2010 for the development of new-

generation accelerators of heavy ions for relativistic nuclear physics and innovative nuclear energy technologies (as a member of the group).

On 7 February, a representative delegation of the Helmholtz Association of German Research Centres headed by its President Professor O. Wiestler visited JINR.

The delegation met with members of the JINR Directorate, leading scientists and specialists of JINR Laboratories at the JINR Club of Scientists.

The sides exchanged information on the activities of the Joint Institute for Nuclear Research and the largest association in Germany, paying special attention to prospects of development of mutually beneficial cooperation between Helmholtz institutes and JINR in science, technology and education.

The German delegation visited the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions and the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics.

тельной линии. Немецкая делегация посетила лаборатории ядерных реакций и физики высоких энергий. Оценивая итоги визита, руководитель немецкой делегации отметил выдающиеся научные результаты, полученные в ОИЯИ, и атмосферу международного сотрудничества ученых, работающих в Дубне.

7 февраля состоялся визит в ОИЯИ чрезвычайного и полномочного посла Многонационального Государства Боливии А. Диаса Мамани. Посол ознакомился с мультимедийной презентацией ОИЯИ в визит-центре, посетил строящийся комплекс сверхпроводящего коллайдера NICA, встретился с директором ОИЯИ академиком РАН В. А. Матвеевым.

В беседе участвовали начальник отдела международных связей Д. В. Каманин, директор УНЦ С. З. Пакуляк, заместитель директора ЛНФ О. Куликов. Состоялся обмен мнениями по вопросам развертывания научно-технического сотрудничества. Боливийская сторона подтвердила заинтересованность в сотрудничестве с ОИЯИ по подготовке кадров для развития ядерной физики и ядерной энергетики. Были рассмотрены возможности профессионального обучения боливийских специалистов в Дубне и планы по подготовке документа, регламентирующего участие боливийских ученых в исследованиях ОИЯИ.

10 февраля в Доме международных совещаний состоялось первое в этом году заседание Научно-технического совета ОИЯИ под председательством Р. В. Джолоса. Оно открылось информацией директора Института академика В. А. Матвеева о том, как прошел в ОИЯИ первый рабочий месяц новой семилетки.

Руководитель Управления персонала и инновационного развития ОИЯИ А. В. Рузаев доложил о работе над новой редакцией Положения о персонале. В обсуждении проекта приняли участие В. И. Фурман, Ю. К. Потребеников, И. Н. Мешков, Р. В. Джолос, М. Г. Иткис, С. Н. Неделько, В. А. Матвеев. Выступавшие высказали замечания и рекомендовали продолжить работу над этим важным документом. В. А. Матвеев предложил в короткий срок доработать проект положения с учетом рекомендаций НТС и проинформировать о проекте полномочных представителей правительств стран-участниц Института.

Участники заседания поддержали выдвижение кандидатуры научного руководителя Института математических проблем биологии РАН доктора физико-математических наук профессора В. Д. Лахно на звание «Заслуженный деятель науки РФ». Заслуги ученого высоко охарактеризовали в своих выступлениях В. В. Кореньков, Е. А. Красавин, Г. Адам.



Дубна, 7 февраля. Визит в ОИЯИ делегации Объединения немецких научно-исследовательских центров им. Г. Гельмгольца

Dubna, 7 February. A delegation of the Helmholtz Association of the German Research Centres on a visit to JINR



Дубна, 7 февраля. ОИЯИ посетил чрезвычайный и полномочный посол Многонационального Государства Боливии А. Диас Мамани

Dubna, 7 February. Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of the Plurinational State of Bolivia to RF A. Diaz Mamani on a visit to JINR

Speaking on the results of the visit, the head of the German delegation marked outstanding results obtained at JINR and the atmosphere of international cooperation of scientists who work at Dubna.

On 7 February, Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of the Plurinational State of Bolivia to the Russian Federation A. Diaz Mamani visited JINR.

The Ambassador was acquainted with the multimedia presentation of JINR in the Visit Centre; he visited the complex of the superconducting collider NICA and met with JINR Director RAS Academician V. Matveev.

The meeting was attended by Head of the JINR International Cooperation Department D. Kamanin, the UC Director S. Pakuliak, and FLNP Deputy Director O. Culicov. The parties exchanged opinions on establishing of scientific and technical cooperation. The Bolivian side affirmed its interest in cooperation with JINR on personnel training to develop nuclear physics and nuclear energy. Scenarios for professional training of Bolivian specialists in Dubna and plans to prepare documents governing the participation of Bolivian scientists in JINR research were considered.

On 10 February, this year's first meeting of the Scientific and Technical Council of JINR was held at the International Conference Hall, under the chairmanship of R. Jolos. The meeting opened with the report by JINR Director Academician V. Matveev about the first month of the new seven-year period at JINR.

Head of the JINR Human Resources and Innovation Development Office A. Ruzaev talked about the work on the new variant of the Staff Regulations. V. Furman,

Yu. Potrebenikov, I. Meshkov, R. Jolos, M. Itkis, S. Nedelko, and V. Matveev took part in the discussion. The speakers expressed their remarks and recommended that the work on this important document should be continued. V. Matveev suggested that the draft of the Regulations should be improved within a short time with an account of STC recommendations and that the Plenipotentiaries of the Governments of JINR Member States should be informed about it.

The participants of the meeting supported the nomination of the scientific leader of the RAS Institute of Mathematical Problems in Biology Doctor of Physics and Mathematics Professor V. Lakhno for the title "Honoured Worker of RF Science". V. Korenkov, E. Krasavin, and G. Adam praised his considerable contribution to science.

JINR Chief Scientific Secretary N. Russakovich made a review report of scientific results of 2016 obtained at JINR Laboratories. These results are to be included in the report of Director for the March session of the Committee of Plenipotentiaries. N. Russakovich also noted most important scientific achievements of JINR that are annually forwarded to the Office of RF President for the final report.

JINR Chief Engineer G. Shirkov spoke about the status of the preparation of the technical project of the medical cyclotron according to the agreement with China and plans to install it at the Laboratory of Nuclear Problems instead of the Phasotron. As G. Shirkov said, the replacement of the Phasotron with a new modern compact superconducting cyclotron will allow maintaining methods and beams that were developed in Dubna and, what is the most impor-

Главный ученый секретарь ОИЯИ Н. А. Русакович выступил с обзором научных результатов 2016 г., полученных в лабораториях ОИЯИ, которые включены в доклад директора на мартовской сессии Комитета полномочных представителей. Докладчик также отметил важнейшие научные достижения ОИЯИ, которые ежегодно направляются в аппарат Президента РФ для составления итогового доклада.

О состоянии работ по подготовке технического проекта медицинского циклотрона по принятому с Китаем соглашению и планах его установки в Лаборатории ядерных проблем вместо фазотрона рассказал главный инженер ОИЯИ Г. Д. Ширков. По словам докладчика, замена фазотрона на новый современный компактный сверхпроводящий циклотрон позволит сохранить методики и пучки, которые созданы в Дубне, и, самое главное, продолжить облечение онкологических пациентов. В обсуждении доклада приняли участие В. П. Гердт, М. Г. Иткис, Д. В. Пешехонов, Е. А. Красавин, И. Н. Мешков, В. А. Бедняков.

14 февраля ОИЯИ посетил генеральный директор Международного центра научной и технической информации (МЦНТИ) Е. В. Угринович в сопровождении руководителя Департамента информационных ресурсов Д. В. Муна.

В дирекции ОИЯИ гостей принял главный ученый секретарь Н. А. Русакович. Участники встречи обсудили опыт и возможности взаимодействия ОИЯИ и МЦНТИ, в частности перспективы взаимного использования площадок для организации и проведения мероприятий, коснулись некоторых аспектов международного сотрудничества и обращения с научно-технической информацией. Рассказав об основных задачах, решаемых МЦНТИ в настоящее время, гости представили обновленный журнал «Информация и инновации».

Представители МЦНТИ ознакомились с работами по синтезу сверхтяжелых элементов в ЛЯР, с ходом работ по мегапроекту NICA, а также встретились с директором ЛФВЭ В. Д. Кекелидзе.

17 февраля ОИЯИ с ознакомительным визитом посетила правительственная делегация из Республики Замбии, возглавляемая руководителем администрации президента этой страны Р. Мсиска.

В составе делегации были постоянный заместитель руководителя администрации президента С. Мити, постоянный заместитель министра высшего образования О. Мугемизулу и другие официальные лица в сопровождении представителей ГК «Росатом».

В визит-центре гостей приветствовали члены дирекции ОИЯИ, представители отдела международ-

tant, continuation of the irradiation of oncological patients. V. Gerdt, M. Itkis, D. Peshekhonov, E. Krasavin, I. Meshkov, and V. Bednyakov took part in the discussion.

On 14 February, Director General of the International Centre for Scientific and Technical Information (ICSTI) E. Ugrinovich, accompanied by Head of the Department of Information Resources D. Moon, visited JINR.

At the JINR Directorate the guests were welcomed by JINR Chief Scientific Secretary N. Russakovich. The participants of the meeting discussed the experiences and possibilities of cooperation between JINR and ICSTI, in particular, prospects for mutual use of the sites of the organizations for holding of events, discussed some aspects of international cooperation and handling of scientific and technical information. The guests spoke about the main tasks of ICSTI at present and made presentation of the renewed journal "Information and Innovations".

The representatives of ICSTI were acquainted with works on synthesis of superheavy elements at FLNR, with the progress towards construction of the

megaproject NICA and met with VBLHEP Director V. Kekelidze.

On 17 February, a governmental delegation from the Republic of Zambia arrived at JINR with a reconnaissance visit. The delegation was headed by Secretary to Cabinet of the Office of the President R. Msiska.

The delegation also included Permanent Deputy Secretary to Cabinet of the Office of the President S. Miti, Permanent Deputy Minister of Higher Education O. Mugemezulu and other officials. The delegation was accompanied by representatives of the SC "Rosatom".

In the JINR Visit Centre the guests were welcomed by members of the JINR Directorate, leaders of the JINR International Cooperation Department, representatives of JINR Laboratories and JINR University Centre.

The guests were acquainted with the basic facts about JINR, the Medico-Technical Complex of the Dzhelapov Laboratory of Nuclear Problems and synthesis of superheavy elements at the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions. Further, the delegation visited the spectrometers complex of the IBR-2 reactor and

ных связей, лабораторий и Учебно-научного центра. Гости совершили экскурсию на медико-технический комплекс Лаборатории ядерных проблем, ознакомились с работами по синтезу сверхтяжелых элементов в Лаборатории ядерных реакций, осмотрели комплекс спектрометров реактора ИБР-2 и фабрику сверхпроводящих магнитов мегапроекта NICA.

Подводя итоги визита во время рабочего обеда, глава делегации Р.Мсиска выразил заинтересованность в продолжении контактов с ОИЯИ и особенно отметил интерес к работе сектора нейтронно-активационного анализа Лаборатории нейтронной физики.

2 марта в Центральном Доме ученых РАН в Москве состоялась торжественная церемония в связи с открытием и присвоением названий новым химическим элементам Периодической системы элементов Д.И. Менделеева с атомными номерами 115, 117 и 118.

На церемонии присутствовали министр образования и науки России О.Ю. Васильева, заместитель министра академик РАН Г.В. Трубников, президенты международных союзов теоретической и прикладной химии (IUPAC) и теоретической и прикладной физики (IUPAP), руководители и официальные представители ведущих лабораторий мира, работа-

Дубна, 17 февраля. Ознакомительный визит в ОИЯИ правительственной делегации из Республики Замбии. На экскурсии в Лаборатории нейтронной физики им. И. М. Франка



Dubna, 17 February. A study visit of the governmental delegation of the Republic of Zambia to JINR. On an excursion at the Frank Laboratory of Neutron Physics

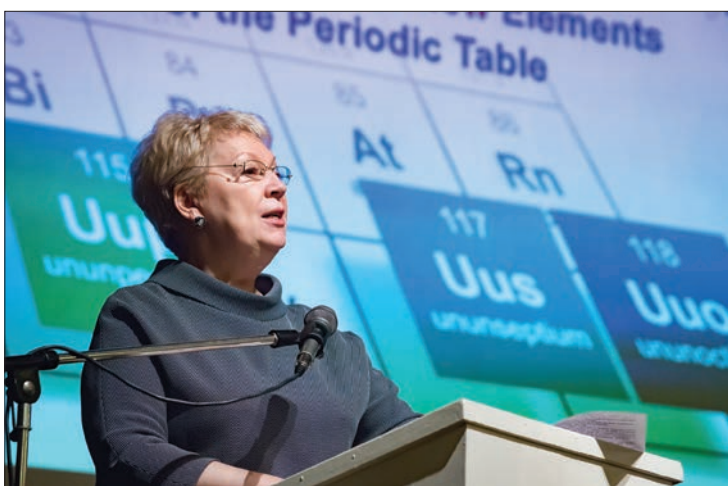
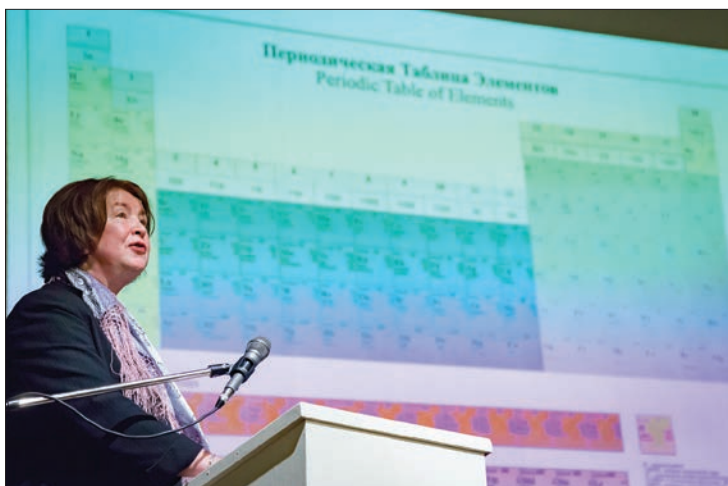
the factory of superconducting magnets of the NICA megaproject.

Summing up the results of the visit, the head of the delegation R.Msiska expressed interest in continuing contacts with JINR, and especially emphasized the interest in activities of the Sector of Neutron Activation Analysis of the Frank Laboratory of Neutron Physics.

On 2 March, the festive ceremony on the occasion of the discovery and naming of new chemical elements of the Mendeleev Periodic Table of Elements with atomic numbers 115, 117 and 118 was held in the

Central Club of Scientists of the Russian Academy of Sciences in Moscow.

The ceremony was attended by RF Minister of Education and Science O.Vasilyeva, Deputy Minister G.Trubnikov, Presidents of the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) and the International Union of Theoretical and Applied Physics (IUPAP), leaders and official representatives of leading world laboratories in the field of the synthesis of superheavy elements from the USA, Germany, France, Japan, scientists and specialists from JINR and the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, partners from Russian scientific centres and other JINR



Москва, 2 марта.
Торжественная церемония,
посвященная открытию и присвоению
названий новым химическим элементам
Периодической системы элементов
Д. И. Менделеева с атомными
номерами 115, 117 и 118

Moscow, 2 March.
The festive ceremony on
the discovery and naming of
new chemical elements of
the Mendeleev Periodic Table of Elements
with atomic numbers 115, 117 and 118





Дубна, 3 марта. Научный коллоквиум в Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова

Dubna, 3 March. Scientific colloquium at the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions

ющих в области синтеза сверхтяжелых элементов, из США, Германии, Франции, Японии, ученые и специалисты из ОИЯИ, Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова, партнеры из российских научных центров и других стран-участниц ОИЯИ. Церемонию инаугурации новых элементов провела президент IUPAC профессор Н. П. Тарасова.

По словам министра образования и науки РФ О. Ю. Васильевой, открытие новых сверхтяжелых элементов и тот факт, что два из них получили названия, связанные с Россией и российскими учеными, — 115-й (московий) в честь московской земли и 118-й (оганесон) в честь Юрия Оганесяна, можно отнести к наиболее ярким достижениям нашего времени.

Церемония инаугурации включала научный коллоквиум. С докладом о синтезе новых элементов в Лаборатории ядерных реакций выступил академик Ю. Ц. Оганесян. Профессор В. Назаревич из Мичиганского государственного университета США посвятил свой доклад 118-му элементу оганесону. Вице-президент Королевского общества по развитию знаний о природе М. Полякофф (Великобритания) представил фильмы о каждом из 118 элементов таблицы Менделеева, созданные творческой командой Ноттингемского университета.

3 марта научный коллоквиум продолжил свою работу в Дубне, в Лаборатории ядерных реакций.

Дубна, 2 февраля. Открытие юбилейной выставки главного художника ОИЯИ Ю. Г. Мешенкова



Dubna, 2 February. Opening of the jubilee exhibition of the JINR chief artist Yu. G. Meshenkov

Member States. The inauguration ceremony of the new elements was held by IUPAC President Professor N. Tarasova.

According to RF Minister of Education and Science O. Vasilieva, the discovery of the new super-heavy elements as well as the fact that two of them have names associated with Russia and the Russian scientists — moscovium, element 115 in honour of the Moscow land, and oganesson, element 118 in honour of Yuri Oganessian — of course, can be attributed to the most brilliant achievements of our time.

The inauguration ceremony included a scientific colloquium. Academician Yu. Oganessian made a report

on the synthesis of new elements at the Laboratory of Nuclear Reactions. Professor V. Nazarevich from Michigan State University (USA) dedicated his report to element 118, oganesson. Vice-President of the Royal Society of London for Improving Natural Knowledge M. Polyakoff (Great Britain) presented films about each of 118 elements of the Mendeleev Table produced by the team of Nottingham University. On 3 March, the scientific colloquium continued its work in Dubna, at the Laboratory of Nuclear Reactions.



75 лет Е. А. Красавину

20 апреля исполнилось 75 лет директору Лаборатории радиационной биологии члену-корреспонденту РАН Евгению Александровичу Красавину. Дирекция ОИЯИ, друзья, коллеги и ученики сердечно поздравили юбиляра, пожелав ему новых творческих успехов, здоровья, семейного счастья и благополучия.

E. A. Krasavin is 75

On 20 April, Director of the JINR Laboratory of Radiation Biology RAS Corresponding Member **Evgueni Aleksandrovich Krasavin** celebrated his 75th birthday. The Directorate of JINR, friends, colleagues and pupils heartily congratulated the scientist, wishing him new achievements in science, health, happiness in his family and prosperity.

12 января для участия в 27-м заседании объединенного комитета по сотрудничеству ОИЯИ–IN2P3 Институт посетила делегация Национального института физики ядра и физики частиц Франции (IN2P3) в составе директора IN2P3 Р. Пана, вице-директоров по научной работе У. Басслер, Ф. Фарге, П. Вердье и начальника отдела международных отношений IN2P3 М. Моган-Турсель.

Со стороны ОИЯИ в заседании участвовали директор ОИЯИ В. А. Матвеев, вице-директора Г. В. Трубников и Р. Ледницки, главный ученый секретарь Н. А. Русакович, начальник отдела международных связей Д. В. Каманин, директор Лаборатории ядерных проблем В. А. Бедняков, директор Лаборатории теоретической физики В. В. Воронов, директор Лаборатории ядерных реакций С. Н. Дмитриев. В завершение встречи был принят итоговый документ, содержащий, в частности, информацию о количестве научных визитов в рамках сотрудничества по 21 совместному проекту.

После заседания координационного комитета участники посетили лаборатории Института: ознакомились с проектами Лаборатории ядерных проблем — проектом «Байкал» и результатами работ в рамках совместного проекта EDELWEISS; посетили циклотронный комплекс и строящуюся фабрику сверхтяжелых элементов в Лаборатории ядерных реакций; побывали на строительной площадке проекта NICA, познакомились с достижениями на фабрике сверхпроводящих магнитов и

On 12 January, a representative delegation of the National Institute for Nuclear Physics and Particle Physics of France (IN2P3) visited JINR to participate in the regular 27th meeting of the Joint Committee on the Collaboration IN2P3–JINR. On the French side the meeting was attended by IN2P3 Director R. Pain, IN2P3 Deputy Directors for Research U. Bassler, F. Farget, P. Verdier and Head of the IN2P3 Department of International Relations M. Moguen-Toursel.

JINR was represented by JINR Director V. Matveev, JINR Vice-Directors G. Trubnikov and R. Lednický, JINR Chief Scientific Secretary N. Russakovich, Head of the JINR International Cooperation Department D. Kamanin, Director of the Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems V. Bednyakov, Director of the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics V. Voronov, and Director of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions S. Dmitriev.

The meeting was finished with the adoption of the final document that contained information on the number of scientific visits in the framework of cooperation on 21 joint projects.

After the meeting of the Coordination Committee at the JINR Directorate, the delegation members visited JINR Laboratories. They were acquainted with current projects of the Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems — the



Дубна, 12 января. Участники 27-го заседания объединенного комитета по сотрудничеству ОИЯИ–IN2P3

Dubna, 12 January. Participants of the 27th meeting of the Joint Committee on the Collaboration JINR–IN2P3

Baikal project and the results of the EDELWEISS joint project. At the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, the guests visited the cyclotron complex and the Factory of Superheavy Elements which is being developed. The guests visited the Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics, where they saw the construction site of the NICA project and noted the achievements at the factory of superconducting magnets; they also were acquainted with the BM@N project.

On 27 January, a festive ceremony of the inauguration of element 117, tennessine, was held in the Oak Ridge National Laboratory (Tennessee, USA). It was attended by Governor of Tennessee W. Haslam and a delegation from JINR headed by JINR Director RAS Academician V. Matveev. The Scientific Leader of the JINR Flerov Laboratory of Nuclear Reactions Yu. Oganessian delivered a lecture on the synthesis of superheavy elements, and the American mass media called this lecture an outstanding one.

“This cooperation shows what can be done when scientific research institutes work together solving complex scientific tasks”, — stressed Director of the Oak Ridge National Laboratory T. Mason.

Yu. Oganessian presented a special present to Governor of Tennessee — a gingerbread cake baked by young Dubna confectioners with a dressing in the

form of the pattern of element 117 in the Mendeleev Table.

On 30–31 January, a JINR delegation headed by JINR Vice-Director R. Lednický visited Montenegro. The delegation also included LIT Director V. Korenkov, UC Director S. Pakuliak and Head of the JINR International Cooperation Department D. Kamanin.

At the Ministry of Science of Montenegro in Podgorica, the delegation was received by Minister of Science S. Damjanović. The parties discussed possibilities of effective participation of Montenegro in the CMS experiment at CERN through collaboration with Dubna. They also discussed JINR educational programmes, in particular, opportunities for Montenegrin students studying in Russian universities. The participants of the meeting paid special attention to planning of JINR conferences in Montenegro.

On 9 February, the 4th session of the Joint Coordination Committee on cooperation between JINR and the Republic of Serbia was held as a videoconference. The main objective of the session was to approve a roadmap for the development of the JINR–Serbia cooperation for the period until 2020.

On the JINR side the session was attended by a delegation headed by JINR Vice-Director R. Lednický; the delegation of the Serbian side was headed by Coordinator of JINR–Serbia cooperation S. Petrović

с проектом VM@N на территории Лаборатории физики высоких энергий.

27 января в Окриджской национальной лаборатории США состоялась торжественная церемония инаугурации 117-го элемента — теннессина, в которой приняли участие губернатор штата Теннесси Б. Хэслэм и делегация ОИЯИ во главе с директором Института академиком РАН В. А. Матвеевым. Научный руководитель Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ академик Ю. Ц. Оганесян выступил с лекцией о синтезе сверхтяжелых элементов, которую американская пресса назвала выдающейся.

«Это сотрудничество показывает, что может быть сделано, когда научно-исследовательские институты работают вместе в решении сложных научных проблем», — подчеркнул директор Окриджской национальной лаборатории (ORNL) Т. Мэйсон.

Ю. Ц. Оганесян преподнес губернатору штата Теннесси в подарок авторскую работу молодых кондитеров из Дубны, изготовивших пряник с воспроизведением символа 117-го элемента в таблице Д. И. Менделеева.

30–31 января проходил визит делегации ОИЯИ под руководством вице-директора Р. Ледницкого в Черногорию. В состав делегации также вошли директор ЛИТ В. В. Кореньков, директор УНЦ С. З. Пакуляк и начальник отдела международных связей Д. В. Каманин.

В Министерстве науки Черногории в Подгорице делегацию ОИЯИ приняла министр науки С. Дамьянович. Стороны обсудили возможности эффективного участия Черногории в эксперименте SMS ЦЕРН через коллаборацию с Дубной. Обсуждались также образовательные программы ОИЯИ, в том числе возможности для черногорских студентов, обучающихся в российских вузах. Особое внимание участники встречи уделили планируемому в Черногории конференциям Объединенного института.

9 февраля в формате видеоконференции прошла 4-я сессия объединенного комитета по сотрудничеству ОИЯИ с Республикой Сербией. Основной задачей сессии было одобрение дорожной карты развития сотрудничества ОИЯИ–Сербия на период до 2020 г.



Теннесси (США), 27 января. Участники торжественной церемонии инаугурации элемента 117 Периодической системы Д. И. Менделеева — теннессина

Tennessee (USA), 27 January. Participants of the festive ceremony of inauguration of element 117 of the Mendeleev Periodic Table — tennesine



Подгорица (Черногория), 30–31 января. Встреча делегации ОИЯИ под руководством вице-директора Р. Ледницкого с министром науки Черногории С. Дамьянович

Podgorica (Montenegro), 30–31 January. The delegation of JINR headed by Vice-Director R. Lendický meets Minister of Science of Montenegro S. Damjanović

from the Vinča Institute of Nuclear Sciences. The Committee approved funding of joint projects from the membership's fee of Serbia received by JINR in December 2016. In particular, the Committee has launched two new projects in the field of experimental nuclear physics, one of which will enhance the relations of JINR with the University of Novi Sad. The Committee also traditionally focused attention on educational issues.

From 14 to 19 March, events dedicated to the 10th anniversary of participation of the Republic of Serbia in the Joint Institute for Nuclear Research as an associated member and the past 60th anniversary of JINR were held in Serbia. The JINR delegation was headed by JINR Vice-Director R. Lednický and included members of the Serbia–JINR Joint Coordination Committee (JCC) and leaders of joint projects. The festive events were also associated with the 4th International Russian–Serbian Industrial Exhibition “EXPO Russia Serbia 2017”, where JINR was represented by a stand.

On 15 March, State Secretary of the Ministry of Education, Science and Technological Development V. Popović met with the full JCC. During the meeting, the participants discussed the main challenges and prospects of cooperation between JINR and Serbia, as well as the adoption of the Cooperation Roadmap 2017–2020.

On 16 March, a meeting of leaders of the JINR delegation with the Serbian Academy of Sciences and Arts (SASA) Vice-President Z. Popović was held. JINR Vice-Director R. Lednický made a presentation at SASA about the present-day JINR and the results of the 10 years cooperation between JINR and scientific organizations of Serbia. The lecture brought

together more than two hundred listeners. V. Nedović made a welcoming speech on behalf of the Ministry.

On the same day, the JINR delegation visited the University of Novi Sad, where the guests were received by University Rector D. Nikolić, Dean of the Faculty of Natural and Mathematical Sciences M. Pavkov-Hrvojević and Professor of the Physics Department M. Krmar. The meeting participants discussed possible steps on enhancement of cooperation, primarily, participation of students of the University in JINR educational programmes. An excursion to the nuclear physics laboratories of the University was organized for the guests from Dubna.

On 17 March, the JINR delegation visited the Laboratory of Physics of the Vinča Institute of Nuclear Sciences which has a long-term successful cooperation with Dubna. The focus of the meeting was the development of cooperation in accelerating issues.

The JINR delegation took part in a Roundtable jointly with the Ministry of Education, Science and Technological Development of Serbia “Extending Cooperation between Russia and Serbia in Higher and Secondary Education”. UC Deputy Director A. Zhemchugov made a report on the educational programmes of JINR.

On 11 April, President of the National Institute for Nuclear Physics (INFN, Italy) F. Ferroni and Spokesperson of the ALICE collaboration (CERN) F. Antinori, accompanied by colleagues, visited JINR. The guests met with the Institute leaders, visited the Laboratories of High Energy Physics, Nuclear Reactions, Neutron Physics, as well as the memorial room of Bruno Pontecorvo.

JINR Director V. Matveev called the visit of the Italian delegation a great event in the light of im-

Со стороны ОИЯИ работу сессии возглавлял вице-директор Р. Ледницки, со стороны Республики Сербии — координатор сотрудничества из института «Винча» С. Петрович. Комитет утвердил финансирование совместных проектов из средств сербского взноса, поступившего в ОИЯИ в декабре 2016 г., а также два новых проекта в области экспериментальной ядерной физики, один из которых направлен на укрепление связей Института с Университетом г. Нови-Сад. Также комитет традиционно уделил внимание образовательным вопросам.

14–19 марта в Сербии прошли мероприятия, посвященные 10-летию участия республики в Объединенном институте ядерных исследований в качестве ассоциированного члена и прошедшему 60-летию ОИЯИ. В состав делегации ОИЯИ во главе с вице-директором Р. Ледницким вошли участники объединенного координационного комитета Сербия–ОИЯИ и руководители совместных проектов. Праздничные мероприятия также были приурочены к IV Международной Российско-Сербской промышленной выставке

«EXPO Russia Serbia 2017», где ОИЯИ был представлен стендом.

15 марта состоялась встреча участников координационного комитета с государственным секретарем Министерства образования, науки и технологического развития В. Поповичем и помощником министра В. Недовичем. Были рассмотрены основные задачи и перспективы сотрудничества ОИЯИ и Сербии, а также принятие дорожной карты развития сотрудничества на 2017–2020 гг.

16 марта представители ОИЯИ встретились с вице-президентом Сербской академии наук и искусств З. Поповичем. Р. Ледницки выступил в стенах академии с презентацией о сегодняшнем дне ОИЯИ и результатах 10-летнего сотрудничества Института с научными организациями Сербии. Лекция собрала более двухсот слушателей. С приветственным словом от министерства выступил В. Недович.

В тот же день делегация ОИЯИ посетила Университет г. Нови-Сад, где гостей принимали ректор университета Д. Николич, декан природно-математического факультета М. Павков Хрвоевич и профессор физического отделения М. Крмар. Участники встречи обсудили возможные шаги по



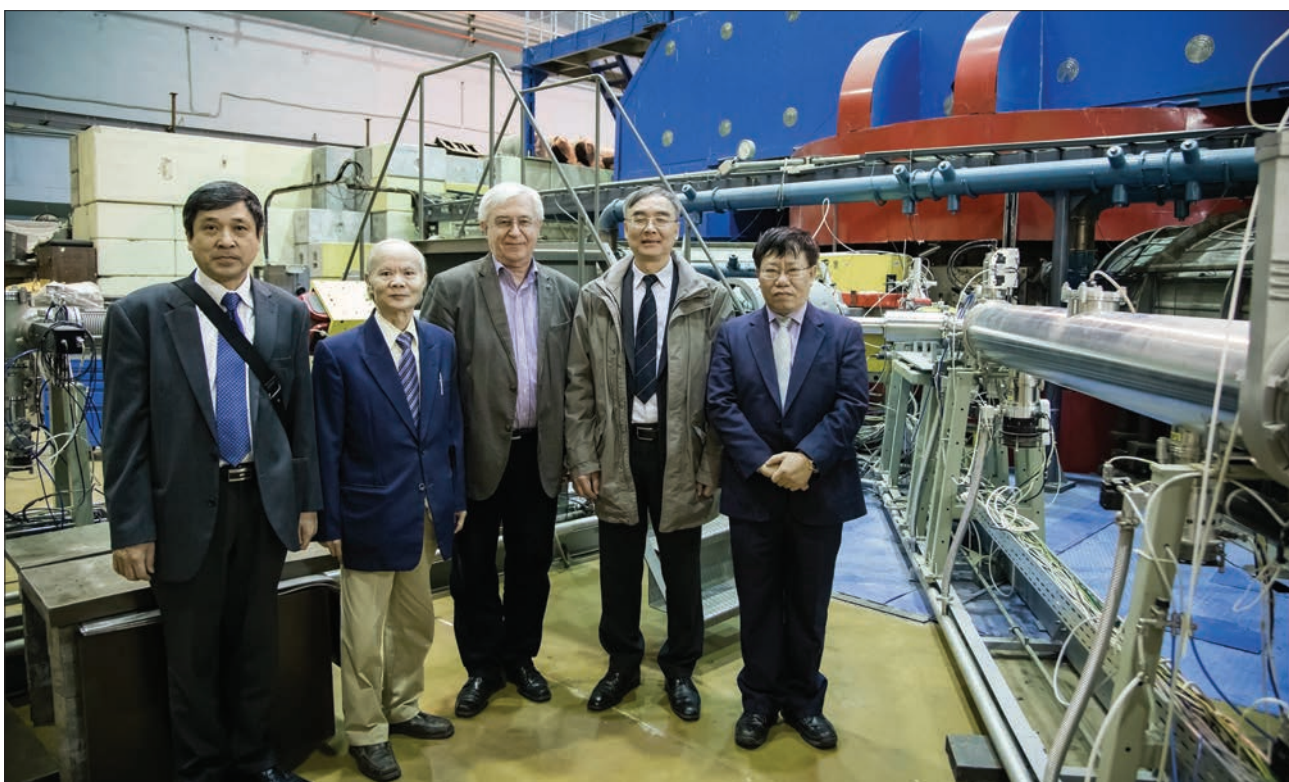
Дубна, 21 марта. Открытие постерной выставки «Становление независимости Болгарии: 1908–1916 гг.»

Dubna, 21 March. Opening of the poster exhibition “Establishment of Bulgarian Independence: 1908–1916”



Белград (Сербия), 14–19 марта. Участники объединенного координационного комитета Сербия–ОИЯИ

Belgrade (Serbia), 14–19 March. Participants of the Serbia–JINR Joint Coordination Committee



Дубна, 20 марта. Визит в ОИЯИ делегации Вьетнамской академии наук и технологий во главе с вице-президентом ВАНТ Нгуен Динь Конгом

Dubna, 20 March. A delegation of the Vietnamese Academy of Sciences and Technology headed by VAST Vice-President Nguyen Dinh Cong on a visit to JINR

укреплению сотрудничества, в том числе участие студентов университета в образовательных программах ОИЯИ. Для дубненских гостей была организована экскурсия по ядерно-физическим лабораториям университета.

17 марта представители ОИЯИ посетили Лабораторию физики Института ядерных наук «Винча», с которой Дубну связывает многолетнее успешное сотрудничество. Стороны обсудили развитие кооперации по ускорительным вопросам.

Делегация ОИЯИ совместно с Министерством образования, науки и технологического развития Сербии приняла участие в круглом столе «О расширении сотрудничества России и Сербии в сфере науки, высшего и среднего образования». С докладом об образовательных програм-

мах ОИЯИ выступил заместитель директора УНЦ А. С. Жемчугов.

11 апреля ОИЯИ посетили президент Национального института ядерной физики (INFN, Италия) Ф. Феррони, руководитель коллаборации ALICE (ЦЕРН) Ф. Антинори с коллегами. Гости встретились с руководством Института, побывали в лабораториях физики высоких энергий, ядерных реакций, нейтронной физики, осмотрели мемориальный кабинет Б. М. Понтекорво.

Директор Объединенного института В. А. Матвеев назвал визит итальянской делегации большим событием в свете реализации в ОИЯИ таких глобальных проектов, как NICA, фабрика сверхтяжелых элементов.

Дубна, 11 апреля. Визит в ОИЯИ делегации INFN.

На экскурсии в Лаборатории физики высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина



Dubna, 11 April. An INFN delegation on a visit to JINR

plementation of such big projects as NICA and the Factory of Superheavy Elements at JINR.

On 12 April, the ceremonial signing of a new Agreement on cooperation between the Joint Institute for Nuclear Research and the National Institute for Nuclear Physics (INFN, Italy) was held at the Embassy of Italy in RF in Moscow. The previous Agreement between JINR and INFN was signed in 2011 and expires in June 2017.

JINR Director V. Matveev and INFN President F. Ferroni signed the new Agreement on INFN–JINR cooperation in the presence of President of the Italian Republic Signor S. Mattarella. The signing ceremony was also attended by Deputy Minister of Education and Science of Russia and Plenipotentiary of the Government of the Russian Federation to JINR G. Trubnikov, Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of the Italian Republic to the Russian Federation C. M. Ragolini, Scientific Counsellor

12 апреля в посольстве Италии в России в Москве состоялось торжественное подписание нового Соглашения о сотрудничестве между Объединенным институтом ядерных исследований и Национальным институтом ядерной физики (INFN, Италия). Срок предыдущего соглашения между ОИЯИ и INFN, подписанного в 2011 г., истекает в июне этого года.

Соглашение было подписано директором ОИЯИ В.А. Матвеевым и президентом INFN Ф. Феррони в присутствии президента Итальянской Республики сеньора С. Маттареллы. На подписании соглашения также присутствовали заместитель министра науки и образования РФ полномочный представитель правительства РФ в ОИЯИ

Г.В. Трубников, чрезвычайный и полномочный посол Итальянской Республики в РФ Ч.М. Рагальбини, атташе по науке посольства Италии в России П. Фре, вице-президент INFN А. Масиеро, вице-президент INFN А. Цокколи, главный ученый секретарь ОИЯИ А.С. Сорин, директор ЛФВЭ ОИЯИ В.Д. Кекелидзе, а также начальник отдела международных связей INFN Р. Пеллигрини.

Соглашение заключается сроком на 6 лет и предусматривает взаимодействие по таким направлениям, как теоретическая физика, экспериментальная физика, астрофизика, ядерная физика, физика элементарных частиц, и в сфере связанных с ними технологий.



Москва, 12 апреля.
Подписание Соглашения
о сотрудничестве
ОИЯИ–INFN

Moscow, 12 April.
The signing of the Agreement on
JINR–INFN cooperation

of the Italian Embassy in the Russian Federation P. Fré, INFN Vice President A. Masiero, INFN Vice President A. Zoccoli, JINR Chief Scientific Secretary A. Sorin, Director of the JINR Veksler and Baldin Laboratory of High Energy Physics V. Kekelidze and Director of the INFN International Affairs Service R. Pellegrini.

The agreement is concluded for a term of 6 years and encompasses collaboration in the field of theoretical, experimental, astroparticle, nuclear and elementary particle physics and related technologies.

С 30 января по 4 февраля в ЛТФ прошла очередная Зимняя школа по теоретической физике, являющаяся важным элементом программы Дубненской международной школы современной теоретической физики (DIAS-TH).

Нынешняя школа получила название «*Физика тяжелых ионов: от LHC к NICA*». Такое, казалось бы, парадоксальное направление, сопровождающееся существенным уменьшением энергии ускоряемых частиц, связано с переходом в область очень высокой плотности сильно взаимодействующей кварковой (и адронной) материи. Именно такая сверхплотная материя и стала основным предметом изучения на школе. После вводных лекций по теории возмущений КХД, прочитанных А.В.Нестеренко, последо-

вали два курса представителей мощной решеточной группы Курчатовского института (ИТЭФ/ИФВЭ) В.Г. Борнякова и В.В. Брагуты. Курсы были посвящены различным способам описания плотной КХД-материи (соответствующей конечному химическому потенциалу) в рамках наиболее последовательного непертурбативного метода — решеточной КХД. Киральные свойства КХД-материи были проанализированы в центральном для школы курсе одним из создателей непертурбативной КХД В.И. Захаровым (ИТЭФ). В лекции О.В.Теряева (ЛТФ) были рассмотрены применения некоторых из таких свойств для предсказания поляризации гиперонов в соударениях тяжелых ионов, недавно обнаруженной экспериментально.

Лаборатория теоретической физики им. Н.Н.Боголюбова,
30 января – 4 февраля. Участники Зимней школы по теоретической физике



The Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, 30 January – 4 February. Participants of the Winter School on Theoretical Physics

The Winter School on Theoretical Physics, being an important element of the DIAS-TH programme, took place at BLTP on 30 January – 4 February. The current school was named “*Heavy Ion Physics: From LHC to NICA*”, and such a seemingly paradoxical direction, accompanied by the essential decrease in accelerated particles energy, is related to the transition to the region of extremely dense quark (and hadron) matter. This matter was the main sub-

ject of studies at this school. After the introductory lectures on perturbative QCD by A. Nesterenko (BLTP), two courses from the Kurchatov Institute (IHEP/ITEP) lattice group, V. Bornyakov and V. Braguta, followed. These courses were dedicated to different methods of dense QCD matter (described by finite chemical potential) description on the lattice. The chiral properties of QCD matter were analyzed in the central school course of V. Zakharov (ITEP),

Другой современный непертурбативный метод описания соударений тяжелых ионов, голографическая КХД, был представлен в лекциях И. Я. Арефьевой (МИРАН), включающих также краткое и ясное введение в физику тяжелых ионов, и в дополняющей лекции ее соавтора А. А. Голубцовой (ЛТФ).

Метод непертурбативного кинетического уравнения для описания частиц в сильных полях, в особенности интересного и важного эффекта рождения пар, был представлен в лекциях проф. С. А. Смолянского (Саратовский государственный университет). Взаимодействию сильных цветных и электромагнитных полей была посвящена лекция С. Н. Неделько (ЛТФ).

Лекции проф. Вроцлавского университета (Польша) Д. Блашке (ЛТФ) о свойствах плотной среды, связанных с диссоциацией адронов, включали также учебный материал по статистической теории поля.

На школе было освещено современное состояние исследований на LHC. В лекциях чл.-корр. РАН

Д. И. Казакова (ЛТФ) была представлена яркая картина поиска новой физики как на LHC, так и в других экспериментах и связанные с этим теоретические идеи. В лекциях одного из лидеров дубненской группы коллораборации ALICE Б. В. Батюни (ЛФВЭ) была подробно описана эта установка и изучаемая на ней физика.

Хотя физика на NICA обсуждалась в различных курсах, в концентрированном виде она была представлена в лекции О. В. Рогачевского (ЛФВЭ), посвященной роли NICA и детектора MPD в исследовании фазовой диаграммы КХД, а также в итоговой лекции А. С. Сорина (ЛФВЭ).

Информация, изложенная в лекциях, была подкреплена экскурсией студентов в ЛФВЭ. С лекциями и другими материалами школы можно ознакомиться на сайте <http://theor.jinr.ru/~diastp/winter17/>

one of the founding fathers of nonperturbative QCD. In the lecture of O. Teryaev (BLTP), some of the applications of these properties for the predictions of hyperons polarization, recently confirmed experimentally, were considered.

Another modern nonperturbative method of heavy-ion collisions description, the holographic QCD, was presented in the lectures of I. Aref'eva (MIRAS) and in the accompanying lecture of her co-author, A. Golubtsova (BLTP).

The method of nonperturbative kinetic equations for the particle pair production in strong fields was described in the lectures of S. Smolyansky (Saratov University). The interplay of strong electromagnetic and colour fields was considered in the lecture of S. Nedelko (BLTP).

The lectures of D. Blaschke (Wroclaw University and BLTP) were dedicated to the properties of dense medium, related to hadron dissociation.

The modern state of LHC physics was also considered at the school. In the lectures of D. Kazakov (BLTP), a bright picture of new physics search at the LHC and other experiments, as well as of the related theoretical ideas, was presented. In the lectures of B. Batunya (VBLHEP), one of the leaders of ALICE group in Dubna, this detector and the explored physics were addressed in detail.

While NICA physics was mentioned in various lectures, it was specifically addressed in the lectures of O. Rogachevsky (VBLHEP) and A. Sorin (VBLHEP and BLTP).

The information in these lectures was supported by the excursion to VBLHEP.

The lectures and other materials of the school are available on the BLTP site: <http://theor.jinr.ru/~diastp/winter17/>