

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

Редкие распады мезонов служат проверкой стандартной модели при низких энергиях. В последние годы значительно возросла точность экспериментальных измерений. Теоретическая погрешность в основном связана с оценкой вклада больших расстояний, на которых неприменима теория возмущений стандартной модели. Однако в ряде случаев теоретический результат может быть существенно улучшен за счет связи вклада больших расстояний с результатами измерений других процессов. В частности, такой подход оказывается применим в случае редкого распада нейтрального пиона в электрон-позитронную пару [1]. В рамках дисперсионного подхода вся информация о нетривиальной динамике, определяющей данный распад, содержится в единственной вычитательной константе.

В работе [1] было показано, что данная величина может быть выражена через обратный момент пионного переходного формфактора в симметричной кинематике. Такое представление позволяет использовать экспериментальные данные CELLO [2] и CLEO [3] по измерению переходных формфакторов и, тем самым, установить нижнюю границу для брэнчинга данного распада.

Используя также ограничения на переходные формфакторы, следующие из КХД, можно сделать модельно-независимое предсказание для величины брэнчинга $\text{Br}(\pi^0 \rightarrow e^+e^-) = (6,2 \pm 0,1) \cdot 10^{-8}$, которое на $3,3\sigma$ ниже значения, полученного в эксперименте KTeV [4]. Поэтому желательны новые прецизионные измерения ширины данного распада, поскольку до сих пор предсказания стандартной модели находили блестящие экспериментальные подтверждения.

1. Dorokhov A. E., Ivanov M. A. // Phys. Rev. D. 2007. V. 75. P. 114007.
2. Behrend H. J. et al. // Z. Phys. C. 1991. V. 49. P. 401.
3. Gronberg J. et al. // Phys. Rev. D. 1998. V. 57. P. 33.
4. Abouzaid E. et al. // Phys. Rev. D. 2007. V. 75. P. 012004.

Создание новых материалов с заданными свойствами является актуальной проблемой физики, химии и материаловедения. Это относится и к системе джозефсоновских контактов, одному из перспективных объектов сверхпроводящей электроники, интенсивно исследуемому в настоящее время. Численное моделирование ее вольт-амперных характеристик позволяет предсказать свойства данной системы. Ток возврата как функция параметра диссипации для отдельного джозефсоновского

Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics

Rare decays of mesons serve as the low-energy test of the Standard Model. Accuracy of experiments has increased significantly in the last years. Theoretically, the main limitation comes from the large distance contributions of the strong sector of the Standard Model where the perturbative theory does not work. However, in some important cases the result may be essentially improved by relating this poorly known contributions to other experimentally known processes. It turns out that this is the case for the rare neutral pion decay into electron-positron pair considered in [1]. Within the dispersive approach to the amplitude of this process the nontrivial dynamics is contained only in the subtraction constant.

However, as was shown in [1], this constant may be expressed in terms of the inverse moment of the pion transition form factor given in symmetric kinematics. Then, by using the CELLO [2] and CLEO [3] data on the pion transition form factor given in asymmetric kinematics, the lower bound on the decay branching ratio is found. Further restrictions follow from QCD and allow one to make a

model-independent prediction for the branching $\text{Br}(\pi^0 \rightarrow e^+e^-) = (6.2 \pm 0.1) \cdot 10^{-8}$ which is 3.3σ below the recent KTeV measurement [4]. This discrepancy requires further attention to this process because there are not many places where the Standard Model fails.

1. Dorokhov A. E., Ivanov M. A. // Phys. Rev. D. 2007. V. 75. P. 114007.
2. Behrend H. J. et al. // Z. Phys. C. 1991. V. 49. P. 401.
3. Gronberg J. et al. // Phys. Rev. D. 1998. V. 57. P. 33.
4. Abouzaid E. et al. // Phys. Rev. D. 2007. V. 75. P. 012004.

Creating new materials with given properties is an actual problem of physics, chemistry, and material science. This is related to the system of Josephson junctions, too, which is a perspective object for superconducting electronics and is being investigated intensively now. A simulation of the current-voltage characteristics of a stack of intrinsic Josephson junctions at different values of the model parameters such as the coupling and dissipation parameters is a way to predict the properties of the intrinsic Josephson junctions. McCumber and Steward investigated the return current as a function

контакта была исследована Мак-Камбером и Стюартом довольно давно.

В работе [1] показано, что в случае системы контактов ситуация совершенно другая: вольт-амперные характеристики имеют ветвистую структуру, ветви обладают областью излома с характерной точкой излома и точкой перехода на другую ветвь. Точка излома определяется рождением продольной плазменной волны с определенным волновым вектором, параметрами связи и диссипации, числом контактов в стэке, а также граничными условиями. Авторами [1] обобщена зависимость Мак-Камбера и Стюарта на случай системы внутренних джозефсоновских контактов в высокотемпературном сверхпроводнике. Исследована точка излома как функция параметров связи и диссипации в стэке с различным числом контактов, и обнаружено на этой зависимости плато с осцилляцией тока в точке излома. Основываясь на идее параметрического резонанса в системе внутренних джозефсоновских контактов, авторы провели моделирование данной зависимости и получили хорошее согласие с результатами численных расчетов. Показано наличие эффекта соизмеримости, предсказано групповое поведение вольт-амперных характеристик для стэков с разным числом контактов. Было продемонстрировано, что зависимость тока в точке из-

лома от параметров связи и диссипации можно получить методом определения моды продольной плазменной волны, возникающей в системе внутренних джозефсоновских контактов.

1. *Shukrinov Yu. M., Mahfouzi F. // Phys. Rev. Lett. 2007. V. 98. P. 157001.*

Лаборатория высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина

Отражение релятивистских протонов в изогнутом кристалле

В сентябре 2006 г. на пучке протонов с энергией 400 ГэВ ускорителя SPS в ЦЕРН был проведен эксперимент, в котором наблюдалось отражение пучка в коротких (длиной около 1 мм и меньше) изогнутых кристаллах кремния [1]. В результате так называемого объемного отражения практически весь пучок, более 95 %, отклонялся на угол около 15 мкрад. Система из двух кристаллов-отражателей позволяла удвоить отклонение пучка.

Эксперимент проводился в рамках ЦЕРН–INTAS проекта, в котором участвуют сотрудники ОИЯИ, ИФВЭ, ПИЯФ и итальянских университетов. Цель экс-

of dissipation parameter in a single Josephson junction a long time ago.

It was shown in [1] that in the case of the system of junctions, the situation is cardinally different. The current-voltage feature is characterized by a multiple branch structure and branches have a breakpoint region with its breakpoint current and transition current to another branch. The breakpoint current is determined by the creation of the longitudinal plasma waves with a definite wave number, which depends on the coupling and dissipation parameters, the number of junctions in the stack, and boundary conditions. The authors of Ref. [1] generalized the McCumber–Steward dependence of the return current for the case of intrinsic Josephson junctions in the high-temperature superconductor. They investigated the breakpoint current on the outermost branch as a function of the coupling and dissipation parameters for the stacks with a different number of junctions and demonstrated a plateau with breakpoint current oscillation. Based on the idea of the parametric resonance in the stack of intrinsic Josephson junctions, a modeling of the coupling and dissipation dependence of the breakpoint current has been done, and good qualitative agreement

with the results of simulation has been obtained. The authors demonstrated the commensurability effect and predicted a group behavior of the current-voltage characteristics for the stacks with different number of junctions. It was shown that the coupling and dissipation dependence of the breakpoint current is an instrument to determine the mode of longitudinal plasma waves created at the breakpoint in the stacks with a different number of junctions.

1. *Shukrinov Yu. M., Mahfouzi F. // Phys. Rev. Lett. 2007. V. 98. P. 157001.*

Veksler and Baldin Laboratory of High Energies

Reflection of Relativistic Protons in a Bent Crystal

Volume reflection of protons in short bent silicon crystals of length near 1 mm was observed in the RD22 experiment at the 400-GeV proton beam of the CERN SPS in September 2006 [1]. Practically all the beam (more than 95%) was deflected through an angle of about 15 μ rad due to vol-

перимента — изучение возможностей применения изогнутых кристаллов на LHC в экспериментах по дифракционному рассеянию и в системе коллимации гало пучка. В ЛВЭ ОИЯИ были изготовлены тонкие (толщиной 100 мкм) сцинтилляционные детекторы, которые использовались для создания триггера.

Объемное отражение было предсказано в работе [2] в 1987 г. В изогнутом кристалле реализуется ситуация, когда все частицы падающего пучка проходят область касания с изогнутыми плоскостями, где направление их импульса становится близким направлению касательных к плоскостям (см. рис. 1). Здесь происходит отражение частиц в усредненном плоскостном потенциале, в результате которого частица отклоняется в сторону противоположную изгибу, на угол, который может достигать около 1,5 критического угла каналирования.

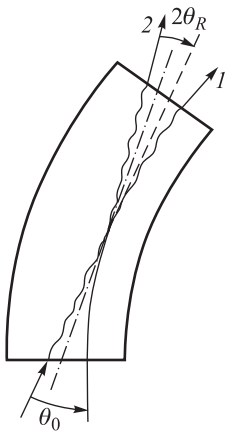


Рис. 1. Схема отражения заряженной частицы высокой энергии в изогнутом кристалле около точки касания направления импульса частицы с изогнутыми плоскостями кристалла (траектория 2)

Fig. 1. Schematic picture of the reflection of a high-energy charged particle in a bent crystal near a tangency point of the particle momentum with bent crystallographic planes (trajectory 2)

ume reflection. The system of two reflecting crystals allowed doubling the beam deflection.

The RD22 experiment was performed in the framework of the CERN–INTAS project. The teams from JINR, IHEP and PNPI participate in the project together with the teams from Italy universities. The experiment goal is a study of possibility of using bent crystals at the LHC in the experiments on diffractive physics and for the halo collimation system. Thin scintillation counters (100 μm in thickness) have been made at JINR LHE and were used for the experiment trigger.

The volume reflection was predicted in [2] in 1987. In a bent crystal, the situation is implemented in which all the particles of the incident beam have tangency points of their momentum with bent crystallographic planes. Near these points in a crystal volume, the radial component of the particle momentum changes its sign due to reflection by the average planar potential (see Fig. 1). Because of this volume reflection, a particle is deflected to the side opposite to the

На рис. 2 показан профиль интенсивности пучка протонов, прошедших через изогнутый кристалл, в зависимости от угла отклонения и угла ориентации кристалла. Цифрой 4 отмечена фракция частиц, испытавших объемное отражение (более 95 %). Направление падающего пучка (1, б) в широкой области углов ориентации кристалла изменяется за счет объемного отражения частиц на угол около 15 мкрад. Цифрой 2 отмечена фракция частиц, прошедших кристалл в режиме каналирования и отклонившихся на угол изгиба кристалла (около 50 %). Хорошо заметно, что угловой акцептанс кристалла для отражения значительно больше, чем для каналирования.

В 2007 г. эксперименты с кристаллами на ускорителе SPS в ЦЕРН будут продолжены на пучках протонов и ядер свинца. Целью экспериментов является прецизи-

Рис. 2. Интенсивность пучка протонов с энергией 400 ГэВ после прохождения через изогнутый кристалл кремния как функция угла отклонения и ориентации кристалла

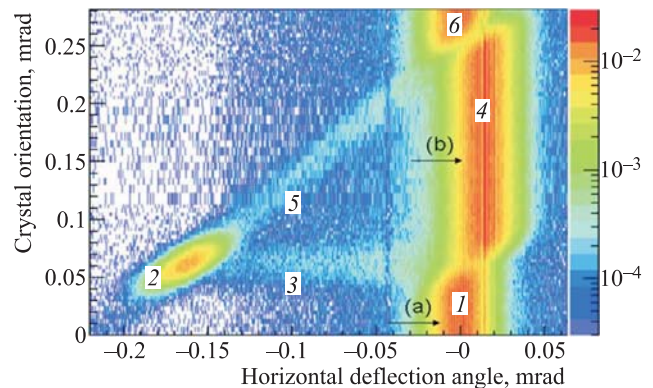


Fig. 2. Beam intensity of 400-GeV protons after crossing a bent silicon crystal as a function of the deflection angle and the crystal orientation

crystal bend through the angle which can be about 1.5 times as wide as the critical channeling angle.

Figure 2 shows the intensity profile of the proton beam passed through the bent crystal as a function of the particle deflection angle and the angle of the crystal orientation. The reflected beam fraction (more than 95%) is indicated by 4. The beam direction for the random orientations of the crystal, denoted by 1 and 6, changes by an angle of about 15 μrad due to the volume reflection. The beam fraction passed through the crystal in a channeling mode and deflected by the bending angle of the crystal (about 50%) is marked by 2. It can be clearly seen that the angular acceptance of the

онное измерение эффективности отклонения при канализации и отражении частиц в кристаллах не только кремния, но и германия, обладающего более сильными внутрикристаллическими полями. Будет исследоваться также эффективность отклонения пучка частиц с помощью последовательности коротких кристаллов-отражателей.

1. Scandale W. et al. // Phys. Rev. Lett. 2007. V. 98. P. 154801.

2. Taratin A. M., Vorobiev S. A. // Phys. Lett. A. 1987. V. 119. P. 425; Nucl. Instr. Meth. B. 1987. V. 26. P. 512.

A. D. Kovalenko, A. M. Taratin

Лаборатория ядерных проблем им. В. П. Дзелепова

В научно-экспериментальном отделе множественных адронных процессов был применен BLUE-метод (метод несмещенной лучшей линейной аппроксимации) для улучшения точности измерения массы топ-кварка. Этот метод применим, когда значение массы может быть получено множеством различных способов для каждого события. Метод применялся для 1-fb^{-1} накопленных данных в полуплептонном канале, при этом не требовалось мечения b -струи, как для «ша-

блонной техники». Ранее с помощью «шаблонной техники» выбиралось одно значение массы, возвращенное наиболее вероятной комбинацией струя-партон из 24 возможных. Теперь была использована информация о массе топ-кварка, возвращенная тремя лучшими и наиболее вероятными комбинациями. Моделирование показало, что в значительном числе случаев комбинации со вторыми и третьими значениями χ^2 правильные. Моделирование по методу Монте-Карло показало, что BLUE-метод с тремя комбинациями уменьшает статистическую ошибку примерно на 10%. В результате применения BLUE-метода с тремя лучшими комбинациями была получена масса топ-кварка, равная $168,9 \pm 2,2(\text{стат.}) \pm 4,2(\text{сист.}) \text{ ГэВ}/c^2$.

Artikov A. et al. Top Mass Measurement on 1 fb^{-1} Using the 3 Best Combination Methode. JINR Preprint E1-2007-77. Dubna, 2007.

Криостат для Майнца (ФРГ)

Поляризационные эксперименты, занимающие особое место в ядерной физике и физике элементарных частиц, позволяют наиболее прямым способом изучать спиновую зависимость взаимодействий. В этих исследованиях одним из основных инструментов является

crystal for volume reflection is significantly wider than for channelling.

The experiments with crystals at the CERN accelerator SPS will continue this year with beams of protons and Pb nuclei. The purpose of the experiments is a precision measurement of the deflection efficiencies at channeling and reflection of particles in crystals not only in silicon, but also in germanium, which has stronger intracrystalline fields. The efficiency of a particle beam deflection by the sequence of short bent crystal reflectors will also be studied.

1. Scandale W. et al. // Phys. Rev. Lett. 2007. V. 98. P. 154801.

2. Taratin A. M., Vorobiev S. A. // Phys. Lett. A. 1987. V. 119. P. 425; Nucl. Instr. Meth. B. 1987. V. 26. P. 512.

A. D. Kovalenko and A. M. Taratin

Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems

The BLUE method is applicable to improve the precision in the top mass measurement, whenever the mass can be derived in a number of different ways for each candidate event. This method is applied to a 1 fb^{-1} data sample in the

semileptonic channel requiring no b -tag information used in the Template Method. This method makes use of the mass value returned by the most likely jet-to-parton association (out of 24). The mass information returned by the three best combinations is exploited. Simulations show that in a significant number of cases the associations giving the second and the third best χ^2 are actually the correct ones. It was found in MC that the statistical error is improved by about 10%. Combining the three best mass reconstructions by using a statistical technique called BLUE gives the mass of top equal to $168.9 \pm 2.2(\text{stat.}) \pm 4.2(\text{syst.}) \text{ GeV}/c^2$.

Artikov A. et al. Top Mass Measurement on 1 fb^{-1} Using the Three Best Combinations Method. JINR Preprint E1-2007-77. Dubna, 2007.

The Cryostat for Mainz University

Experiments with polarized targets and beams provide the most direct way to study spin dependence of interactions in nuclear and elementary particle physics. One of the main instruments in these investigations is a polarized target, i.e., a substance in which nuclear spins of hydrogen, deuterium,

поляризованная мишень — вещество, в котором спины ядер ориентированы в заданном направлении при низких температурах в магнитном поле с использованием динамических методов получения высокой поляризации. Особенно выделяются здесь мишени с «замороженной» поляризацией ядер. В этом случае полученная динамическим методом высокая ядерная поляризация «удерживается» за счет использования сверхнизких температур ($T \leq 50$ мК). Однако создание таких поляризованных мишеней до сих пор является чрезвычайно сложной научно-методической задачей, включающей в себя разработку специальной криогенной, магнитной и измерительной аппаратуры, исследование рабочих веществ для мишеней и т. д.

Кроме противоречивых требований, предъявляемых к рефрижератору, т. е. одновременного обеспечения в одном устройстве минимальной температуры и высокой мощности охлаждения, необходимо в конечном итоге создать установки, которые могли бы надежно и эффективно работать в условиях реальных физических экспериментов. Именно после успешной реализации в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ принципиально нового метода получения сверхнизких температур [1], основанного на растворении ^3He в ^4He , и возникли идеи создания поляризованных мише-

ней «замороженного типа». Первые мишени такого типа были созданы в ЛЯП ОИЯИ [2] и ЦЕРН [3]. В настоящее время в мире существует уже более десяти установок подобного типа, три из них созданы в ОИЯИ и используются в совместных экспериментах в ИФВЭ (Протвино), ПИЯФ (Санкт-Петербург) и Карловом университете (Прага) [4].

На одной из конференций по исследованию спиновых явлений в физике высоких энергий сотрудники ОИЯИ получили предложение о разработке и создании криостата для новой поляризованной мишени Университета г. Майнца (Германия). Работы по изготовлению этого криостата продолжались более трех лет. Этому предшествовали почти двухлетние переговоры по уточнению параметров, предварительным расчетам, выработке технических решений и т. д., после чего в конце 2003 г. и был подписан контракт между ОИЯИ и Университетом г. Майнца. В соответствии с контрактом ОИЯИ поставил в Майнц криостат для получения сверхнизких температур, являющийся основной частью

Лаборатория ядерных проблем.
Криостат для новой поляризованной мишени,
созданный сотрудниками ОИЯИ для Университета
г. Майнца (ФРГ) перед отправкой в Германию

lithium, etc. are oriented in a given direction at low temperatures in a magnetic field using microwave pumping to obtain high polarization. In targets with «frozen» nuclear polarization the high polarization value attained by the microwave pumping is being conserved at ultralow temperatures ($T \leq 50$ mK). The development of similar polarized targets is still an extremely complicated scientific and technical problem which requires specific cryogenic, magnetic and measuring apparatuses, as well as an investigation of working materials for the targets, etc. To develop facilities which could reliably and effectively work in real physics experiments, one has to overcome contradictory requirements on ^3He - ^4He dilution refrigerator, i.e., the necessity to combine in one device the minimal working temperature and high cooling capacity. Only after a successful realization, at JINR's DLNP, of the principally new method of obtaining ultralow temperatures [1] based on the dilution of ^3He in ^4He , the idea of a frozen spin polarized target became attainable. First such targets had been developed at CERN [2] and DLNP, JINR [3]. Nowadays about a dozen similar facilities exist in different laboratories; three of them were developed at JINR DLNP and have been used until now in



Laboratory of Nuclear Problems.
The cryostat produced by JINR staff members for a new
polarized target of Mainz University (Germany)

новой поляризованной мишени, создаваемой для эксперимента на модифицированном ускорителе MAMI C, где одной из главных задач запланированной программы является проверка правила сумм Герасимова–Дрелла–Херна [5]. Таким образом, традиции использования сверхнизких температур в поляризационных экспериментах [6] имеют в ОИЯИ глубокую основу.

В ходе проведения работ по контракту пришлось преодолеть множество технических и организационных проблем. В первую очередь, это был поиск такой принципиальной схемы криостата, чтобы, используя принятую на Западе «систему Рубо», получить минимальную температуру мишени около 30 мК. С другой стороны, впервые пришлось одновременно подготовить и полный комплект чертежей установки в 3D-конфигурации. В настоящее время непосредственно в ускорительном зале MAMI C уже идут наладочные и испытательные работы всей установки в целом, включая насосную

группу, сверхпроводящую магнитную систему, пульта управления и контроля и другое оборудование, подготовленное нашими коллегами в Майнце под руководством профессора А. Томаса.

Сейчас трудно кого-то удивить международным сотрудничеством и поставками изготовленных в ОИЯИ приборов и оборудования, но этот случай имеет свои особенности. Во-первых, реализованы идеи, ранее высказанные в нашем Институте профессором С. Б. Герасимовым [7]. Во-вторых, работы по созданию криостата проводились в рамках контракта, в основном за счет средств немецкой стороны. Все это стало возможным прежде всего благодаря исключительной заинтересованности руководства коллаборации GDH-A2 в привлечении группы специалистов ОИЯИ для участия в данном проекте.

На всех этапах этой работы нам помогли многие специалисты различных подразделений Института.



Лаборатория ядерных реакций, 5 апреля.
Директор Московского бюро CNRS
(Национального центра научных исследований
Франции) В. Майер, С. Н. Дмитриев, А. Г. Попеко

Laboratory of Nuclear Reactions, 5 April.
Director of the CNRS Moscow Bureau V. Mayer,
S. Dmitriev, A. Popeko

common experiments at HEPI, PNPI and Charles University (Prague).

Thus, the use of ultralow temperatures in polarization experiments [4] is a long-time tradition for JINR. During one of the High Energy Spin Physics Conferences, physicists from DLNP were asked to develop a cryostat for the new polarized target of Mainz University (Germany). The work to design and manufacture this cryostat took more than three years. Before that, almost two years of negotiations were held to elaborate the working parameters, make preliminary calculations, find technical decisions, etc. Finally, at the end of 2003 a contract between JINR and Mainz University was signed. In accordance with the contract, JINR delivered to Mainz the ultralow-temperature cryostat which is a basic part of the new polarized target for experiments at the polarized tagged photon beam of the modified

accelerator MAMI C. One of the central problems in the experimental program to be realized is a test of the Gerasimov–Drell–Hearn sum rule at photon energies of up to 1.5 GeV.

Mostly personnel from the Low Temperature Sector of DLNP, VBLHE and the experimental workshop participated in R&D work. During the preceding three years the working group had to overcome a lot of technical and organization problems. First of all, it was a choice of the principal scheme of the cryostat based on the Roubeaux system commonly used in the West to provide minimal temperature of the target about 30 mK. On the other hand, we had to prepare simultaneously a complete set of drawings in 3D configuration which was performed for the first time. There existed also a problem of restoration of our minimal technology resources almost lost during the years of reforms. Now the adjustment and tests of the complete facility, including the pumping group, superconducting magnetic system, control panels and other equipment prepared by our colleagues in Mainz (leader Prof. A. Thomas), are performed already in the accelerator hall of MAMI C.

В разработке и создании криостата участвовали сотрудники ЛЯП, ЛВЭ и ОП. Особенно важен вклад Н. С. Борисова, В. Г. Коломийца, Г. М. Гуревича, А. Б. Неганова и В. Н. Павлова.

1. *Neganov B. S., Borisov N. S., Liburg M. Yu.* // JETP. 1966. V. 50. P. 1445.
2. *Borisov N. S. et al.* JINR Preprints 13-10253, 10-10257. Dubna, 1976.
3. *Niinikoski T. O., Udo F.* // Nucl. Instr. Meth. 1976. V. 134. P. 219.
4. *Borisov N. S. et al.* // Particles and Nuclei, Lett. 2002. No. 4[113]. P. 86.
5. *Ahrends J. et al. (GDH and A2 Collaboration)* // Phys. Rev. B. 2006. V. 74. P. 134418.

Лаборатория ядерных реакций, 25 мая.

Открытие аллеи им. Ж. Тейяка.

Слева направо: академик РАН Ю. Ц. Оганесян, профессор К. Брешиньяк, член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян, профессор С. Н. Дмитриев

Laboratory of Nuclear Reactions, 25 May.
Opening of an alley named after J. Teillac.

From left to right: RAS Academician Yu. Oganessian, Professor Catherine Bréchnignac, RAS Corresponding Member A. Sissakian and Professor S. N. Dmitriev



These days, the delivery of devices and equipment prepared at JINR in the framework of international cooperation is a rather common thing. This case, however, has its specific features. Firstly, as was already mentioned, the physics task and the name of the collaboration [5] indicate the realization of the ideas [6] suggested earlier by Prof. S. B. Gerasimov [7] at our Institute. Secondly, the work on the development of the cryostat has been done in the framework of the contract, financed mostly by the German side. The combined theoretical and technical participation of the group from JINR in the modern experiment at minimum financial contribution of JINR itself makes this example of international cooperation especially instructive. Of course, all that became possible due to an exceptional interest of the leadership of the GDH-A2 collaboration in attracting of JINR specialists to this project.

At all stages of the work we have been helped by people from various departments of the Institute. Contributions of N. S. Borisov, V. G. Kolomiets, G. M. Gurevich, A. B. Neganov and V. N. Pavlov were especially important at all stages of the work.

6. *Usov Yu.* // Nucl. Instr. Meth. A. 2004. V. 526. P. 153–156.
7. *Gerasimov S.* // Yad. Fiz. 1966. V. 2. P. 598.

Ю. А. Усов

Лаборатория ядерных реакций им. Г. Н. Флерова

25 мая в ОИЯИ у здания ЛЯР открыта мемориальная аллея имени выдающегося французского ученого и организатора науки Жана Тейяка. Для участия в торжественной церемонии из Франции прибыла дочь ученого Катрин Брешиньяк, президент Национального центра научных исследований (CNRS).

1. *Neganov B. S., Borisov N. S., Liburg M. Yu.* // JETP. 1966. V. 50. P. 1445.
2. *Borisov N. S. et al.* JINR Preprints 13-10253, 10-10257. Dubna, 1976.
3. *Niinikoski T. O., Udo F.* // Nucl. Instr. Meth. 1976. V. 134. P. 219.
4. *Borisov N. S. et al.* // Particles and Nuclei, Lett. 2002. No. 4[113]. P. 86.
5. *Ahrends J. et al. (GDH and A2 Collaboration)* // Phys. Rev. B. 2006. V. 74. P. 134418.
6. *Usov Yu.* // Nucl. Instr. Meth. A. 2004. V. 526. P. 153–156.
7. *Gerasimov S.* // Yad. Fiz. 1966. V. 2. P. 598.

Ю. А. Усов

Flerov Laboratory of Nuclear Reactions

A memorial alley named after the outstanding French scientist and science organizer Jean Teillac was opened on 25 May in the vicinity of the LNR main building. The scientist's daughter, Catherine Bréchnignac, President of the National Centre for Scientific Research (CNRS) arrived in Dubna from France to take part in the opening ceremony.

Лаборатория нейтронной физики им. И. М. Франка

Материалы, созданные на основе сложных оксидов переходных металлов, находят широкое применение в современных технических устройствах. Это обусловлено их разнообразными физическими свойствами, технологичностью, относительной дешевизной и т. д. Научный и технологический интерес к сложным оксидам переходных металлов всегда был высок, но рекордного уровня он достиг в последние 15–20 лет и продолжает оставаться исключительно высоким. Этому способствовали такие замечательные достижения, как открытие высокотемпературной сверхпроводимости в сложных оксидах меди в 1980-х гг., а затем открытие эффекта колоссального магнетосопротивления в сложных оксидах марганца в 1990-х гг. Оба открытия заметно продвинули ученых в понимании физических процессов, возможных в сложных оксидах, и, кроме того, оба типа упомянутых оксидов оказались весьма перспективными с точки зрения технических применений. Выяснилось также, что на основе нестехиометрических по кислороду оксидов марганца и кобальта можно получать материалы, перспективные для применения в источниках питания различного типа, таких как батареи,

аккумуляторы и топливные элементы. Особенно перспективным является применение сложных оксидов переходных металлов в портативных топливных элементах с твердым электролитом, которые могут составить основу водородной энергетики будущего.

Несмотря на очевидный прогресс в производстве батарей и аккумуляторов нового типа, остается множество проблем, требующих дальнейшей проработки. Например, необходимо существенно увеличить количество циклов «заряд–разряд» с одновременным увеличением удельной емкости, расширить диапазон рабочих температур, снизить себестоимость и т. д., для чего требуется, в первую очередь, улучшение эксплуатационных характеристик материалов электродов и электролита. Очевидно также, что помимо чисто технологических усилий по улучшению характеристик известных материалов и синтезу новых перспективных материалов необходимо серьезное продвижение в понимании базовых процессов, происходящих в материалах топливных элементов в процессе их эксплуатации. Оно должно базироваться на детальном знании исходной атомной структуры материалов, ее превращений в ходе происходящих электрохимических реакций, а также возникающих в материале неоднородных состояний разного типа и на разной шкале размеров. Именно последнее требование

Frank Laboratory of Neutron Physics

Materials created on the basis of complex oxides of transition metals find a wide application in up-to-date technical devices. This is caused by their diverse physical properties, manufacturability, relative cheapness, etc. Scientific and technological interest in complex oxides of transition metals has always been great. However, for the past 15–20 years it has achieved its highest level and remains exceptionally acute. Such remarkable achievements as the discovery of high-temperature superconductivity in copper complex oxides in the 1980s and then the discovery of the effect of colossal magnetoresistance in manganous complex oxides in the 1990s have contributed to it. Both discoveries have promoted a considerable advance in understanding of physical processes possible in complex oxides and, moreover, both types of the mentioned oxides have proved to be of considerable promise for technical application. It has also turned out that on the basis of oxygen non-stoichiometric oxides of manganese and cobalt, it is possible to obtain materials that are candidates for power sources of various types such as batteries, accumulators and fuel elements. The ap-

plication of complex oxides of transition metals is particularly promising in portable fuel elements with a solid electrolyte, which may form the basis of hydrogen power engineering of the future.

In spite of the obvious progress in production of batteries and accumulators of the new type, there are still many problems inviting further study. For example, it is necessary to increase essentially the number of charge–discharge cycles with a simultaneous increase of specific capacity, to enlarge the range of operating temperatures, to cut down the prime cost, etc. To do this, in the first place, the improvement of operating characteristics of materials for electrode and electrolyte is required. It is also evident that apart from purely technological efforts to improve the characteristics of known materials and synthesis of new prospective materials, a serious advance in understanding of basic processes occurring in the materials of fuel elements in the course of their exploitation is necessary. It must be based on the detailed knowledge of the initial atomic structure of materials, its transformation in the course of electrochemical reactions and also on heterogeneous states of various types and at various size scales occurring in a material. It is the latter re-

оказывается наиболее сложным для выполнения, в связи с чем возникает необходимость привлечения современных физических методов для решения проблемы. Наибольшие перспективы для этого имеет совместное использование рассеяния нейтронов и дифракции синхротронного излучения. Пока еще немногочисленные, но весьма убедительные примеры комплексного структурного анализа материалов топливных элементов, в том числе *in situ*, уже появились в литературе.

Специфический атомный состав этих материалов (оксиды) и требующий изучения основной процесс (диффузия водорода) особенно благоприятствуют использованию нейтронографических методов. В качестве примеров уже ведущихся исследований с использованием рассеяния нейтронов можно перечислить следующие. С помощью дифракции удается локализовать атомы водорода и группы атомов, содержащие водород (ОН, H₂O), в материалах с чувствительностью на уровне 2%. Использование неупругого рассеяния нейтронов позволяет выделять колебания водорода, т. е. определять состояние водородных связей. С помощью квазиупругого рассеяния нейтронов легко регистрируется диффузия H, H₂O в материалах в диапазоне характерных времен 10⁻⁸–10⁻¹² с. Малоугловой эксперимент

позволяет анализировать параметры наноструктурных образований (кластеризацию водорода) в диапазоне характерных размеров 10–10000 Å. Из данных рефлектометрического эксперимента может быть получена информация о распределении водорода в тонких пленках в диапазоне расстояний 5–1000 Å. Особое значение может иметь возможность определения магнитной структуры материалов с помощью дифракции нейтронов.

Незадолго до остановки реактора ИБР-2 на реконструкцию в конце 2006 г. в ЛНФ ОИЯИ совместно с Лабораторией структурной химии химфака МГУ (зав. лаб. проф. Е. В. Антипов) и Университетом Бордо-1 (Франция) было выполнено комплексное исследование структуры и динамики атомов гидроксида никеля Ni(OH)₂, используемого в качестве материала для электродов в химических источниках тока. Щелочные аккумуляторы, содержащие гидроксид никеля в качестве катодного материала, используются как перезаряжаемые элементы питания уже более ста лет и продолжают играть важную роль благодаря достаточно высокой удельной энергии, дешевизне производства и надежности в эксплуатации. Работа этих элементов питания определяется эффективностью протекающей на катоде реакции гидроксид ↔ оксигидроксид. Поэтому дальнейшее усовершенствование никелевых аккумуляторов требует, в

quirement that proves to be the most difficult to be implemented, and in this connection the necessity arises to attract the up-to-date physical methods to solve the problem. The joint use of neutron scattering and diffraction of synchrotron radiation holds the greatest promise for this. Although not numerous so far, quite convincing examples of complex structural analysis of the fuel element materials, including the *in situ* ones, have already appeared in literature.

Specific atomic composition of these materials (oxides) and the main process requiring study (diffusion of hydrogen) are particularly favorable to use neutron diffraction methods. As examples of studies using the neutron scattering, which are already underway, one may enumerate as follows. Using the diffraction, one has managed to localize hydrogen atoms and groups of atoms containing hydrogen (OH, H₂O) in materials with sensitivity at a level of 2%. The use of inelastic neutron scattering makes it possible to separate hydrogen oscillations, i.e., to determine the state of hydrogen bonds. With the help of quasielastic neutron scattering the diffusion of H, H₂O is easily recorded in materials in the range of characteristic times 10⁻⁸–10⁻¹² s. Small-angle

experiment makes it possible to analyze parameters of nanostructural formations (clusterization of hydrogen) in the range of characteristic sizes 10–10,000 Å. Information on the hydrogen distribution in thin films may be obtained from data of the reflectometry experiment in the range of distances 5–1000 Å. A possibility to determine the magnetic structure of materials using the neutron diffraction may be of special importance.

Shortly before the IBR-2 reactor was shut down for reconstruction in the end of 2006 at JINR's FLNP, together with the Laboratory of Structural Chemistry of MSU Department of Chemistry (Laboratory Chief Prof. E. V. Antipov) and University of Bordeaux 1 (France), a comprehensive study of structure and dynamics of atoms of nickel hydroxide Ni(OH)₂ used as a material for electrodes in chemical current sources had been carried out. Alkaline accumulators containing nickel hydroxide as a cathode material have been used as rechargeable cells for more than a hundred years and still play an important role owing to a rather high energy density, cheapness of production and reliability in service. The operation of these cells is determined by the

первую очередь, улучшения эксплуатационных характеристик катодного материала, которое невозможно без детальных знаний о механизме протекающих процессов и строении образующихся в этих процессах фаз.

На спектрометрах реактора ИБР-2 были проведены эксперименты по упругому (дифракции) и неупругому рассеянию нейтронов. Кроме того, выполнены неэмпирические расчеты в рамках теории функционала плотности для представителей гидроксидов никеля и марганца и оксигидроксида никеля. Дифракционный эксперимент позволил получить помимо структурной информации данные об особенностях микроструктуры образцов. Проведенная оптимизация атомных позиций в структурах гидроксидов никеля и марганца привела к хорошему соответствию расчета и экспериментальных данных. Из спектров неупругого рассеяния нейтронов восстановлены обобщенные фононные плотности, проведено их сравнение с данными инфракрасной спектроскопии и результатами расчетов. Практически во всей области спектра расчетные оценки частот решеточных колебаний хорошо согласуются с экспериментальными данными. Хорошее соответствие экспериментальных и расчетных данных по структуре и динамике гидроксидов стимулировало проведение моделирования структуры и колебательного спектра нестабильного оксиги-

дроксида никеля. Были получены два разных по симметрии, но близких по энергии варианта структуры. Полученные результаты предварительно опубликованы в сообщении ОИЯИ.

Казимиров В. Ю. и др. Динамика решетки и кристаллическая структура гидроксида никеля. Сообщение ОИЯИ РЗ-2006-181. Дубна, 2006.

А. М. Балагуров

Лаборатория информационных технологий

Рассмотрена задача идентификации электронов/пионов в эксперименте СВМ на основе ионизационных потерь энергии и переходного излучения в детекторе TRD. Ранее была изучена возможность решения этой задачи с помощью искусственной нейронной сети (ИНС). В данной работе исследуется возможность решения указанной задачи с помощью непараметрического критерия согласия ω_n^k и проводится его сравнение с методом на основе ИНС. Показано, что оба подхода обеспечивают сопоставимый уровень подавления пио-

effectiveness of the reaction: hydroxide \rightleftharpoons oxy hydroxide, proceeding on the cathode. Therefore, further improvement of nickel accumulators requires, in the first place, the amelioration of operating characteristics of the cathode material, which is impossible without detailed knowledge of the mechanism of occurring processes and structure of phases forming in these processes.

At the spectrometers of the IBR-2 reactor the experiments on elastic (diffraction) and inelastic neutron scattering have been carried out and, in addition, the *ab initio* calculations within the framework of the theory of density functional for specimens of hydroxides of nickel and manganese and nickel oxy hydroxide have been performed. The diffraction experiment made it possible to obtain the data on peculiarities of the sample microstructure apart from the structural information. The conducted optimization of atomic positions in the structures of hydroxides of nickel and manganese has led to good correspondence of the calculation and experimental data. Generalized phonon densities have been restored from spectra of inelastic neutron scattering and have been compared with the data of infrared spectroscopy and results of calculations. Almost in the whole re-

gion of the spectrum the calculations of frequencies of lattice vibrations are in good accord with the experimental data. Good agreement of experimental and calculated data on the structure and dynamics of hydroxides has stimulated studies on the simulation of structure and vibration spectrum of unstable nickel oxy hydroxide. Two variants of structure different in symmetry but close in energy have been obtained. The obtained results have been previously published as a JINR communication.

Kazimirov V. Yu. et al. Lattice Dynamics and Crystalline Structure of Nickel Hydroxide. JINR Communication PЗ-2006-181. Dubna, 2006.

A. M. Balagurov

Laboratory of Information Technologies

A problem of electron/pion identification in the CBM experiment based on the measurements of energy losses and transition radiation in the TRD detector is discussed. Earlier, a possibility was analyzed to solve such a problem using an artificial neural network (ANN). An approach based on a

нов и идентификации электронов; при этом критерий ω_n^k прост в применении, а с помощью ИНС достигается необходимый уровень пионов только при использовании «умных» переменных. Показано, что применение критерия ω_n^k в задаче реконструкции J/ψ -событий обеспечивает высокий уровень подавления фона от пионов и существенно улучшает отношение сигнал/фон.

Акишина Е. П. и др. Направлено в «Письма в ЭЧАЯ».

К настоящему времени накоплен значительный экспериментальный материал по дифференциальным сечениям упругого рассеяния и полным сечениям ядерных реакций при промежуточных энергиях, в том числе в ЛЯР ОИЯИ получены данные для реакций с экзотическими ядрами ${}^6\text{He}$, ${}^6\text{Li}$ + ${}^{28}\text{Si}$. Это делает актуальным развитие микроскопических моделей, которые позволяют адекватно описать указанные процессы без использования свободных параметров.

Лаборатория информационных технологий, 29 июня. Презентация трех новых суперкомпьютерных ферм, семикратно усиливающих вычислительные возможности дубненского кластера сети GRID



Laboratory of Information Technologies, 29 June. Presentation of three new supercomputer farms, seven times enlarging computer capabilities of the Dubna Grid network cluster

nonparametric ω_n^k goodness-of-fit criterion is considered, a comparison against the ANN method is also performed. It is shown that both approaches provide a comparable level of pion suppression and electrons identification. The ω_n^k test is simpler for practical application, while the ANN method provides the necessary level of pion suppression only if «clever» variables are used. It is demonstrated that application of the ω_n^k criterion to the J/ψ reconstruction provides a high level of pion background suppression and significantly improves a signal-to-background ratio.

Akishina E. P. et al. Submitted to «Part. Nucl., Lett.».

A lot of experimental data have been accumulated to date on differential and total cross sections at intermediate energies (including data for reactions with exotic nuclei ${}^6\text{He}$, ${}^6\text{Li}$ + ${}^{28}\text{Si}$ obtained by FLNR, JINR). That is why the problem of developing the microscopic models that allow one to describe the mentioned processes with no free parameters becomes urgent.

The work describes a method of constructing the nucleus–nucleus double folding potential. An iteration procedure for a corresponding integral equation is presented; some peculiarities of their computer realization are discussed.

В работе представлен метод построения оптического ядро-ядерного потенциала на основе модели двойного фолдинга, описана итерационная процедура для численного решения соответствующих интегральных уравнений, обсуждаются особенности их программной реализации.

Полученные численные результаты демонстрируют, что данный подход обеспечивает возможность согласующегося с экспериментальными данными воспроизведения наблюдаемых физических характеристик ядерных взаимодействий при промежуточных энергиях.

Лукьянов К. В. Сообщение ОИЯИ P11-2007-38. Дубна, 2007.

Использование техники уравнения движения функций Грина для решения эффективной двухзонной модели Хаббарда высокотемпературной сверхпроводимости в купратах (*Плакида Н. М. и др.* // Phys. Rev. D. 1995. V. 51. P. 16599; ЖЭТФ. 2003. Т. 124, № 2. С. 367) основано на алгебре хаббардовских операторов.

В работе «Функции Грина двухзонной модели Хаббарда сверхпроводимости в приближении среднего поля» показано, что при учете инвариантности относительно трансляций и спиновой инверсии алгебра

хаббардовских операторов приводит к инвариантным свойствам ряда статистических средних. Использование этих свойств позволяет, в рамках приближения среднего поля модели, строго определять и упрощать выражения матрицы частот и матрицы функций Грина.

Для корреляционных функций, описывающих нормальный скачок синглетов и аномальное обменное спаривание, которые входят в выражения матриц частот и функций Грина, развита процедура понижения корреляционного порядка. Она основана на определении и пренебрежении экспоненциально малыми величинами в спектральных представлениях указанных корреляционных функций.

Адам Г., Адам С. Препринт ОИЯИ E17-2007-83. Дубна, 2007; направлено в журнал «J. Phys. A: Mathematical and Theoretical».

Лаборатория радиационной биологии

В Лаборатории радиационной биологии в течение ряда лет успешно ведутся работы по компьютерному моделированию сложных биологических и химических структур. Данное научное направление возглавляет начальник сектора компьютерного молекулярного моделирования профессор Х. Т. Холмуродов.

The obtained numerical results demonstrate that this approach provides a good agreement with the experimental characteristics of nuclear interactions at intermediate energies.

Lukyanov K.V. JINR Communication P11-2007-38. Dubna, 2007.

The Green function (GF) equation of motion technique for solving the effective two-band Hubbard model of high- T_c superconductivity in cuprates (*Plakida N. M. et al.* // Phys. Rev. B. 1995. V. 51. P. 16599); JETP. 2003. V. 97. P. 331) rests on the Hubbard operator (HO) algebra. It is shown that, with the invariance to translations and spin reversal taken into account, the HO algebra results in invariance properties of several specific correlation functions. The use of these properties allows rigorous derivation and simplification of the expressions of the frequency matrix (FM) and of the generalized mean field approximation (GMFA) of the Green functions (GFs) of the model.

For the normal singlet hopping and anomalous exchange of pairing correlation functions which enter the FM and GMFA-GFs, the use of spectral representations allows

the identification and elimination of exponentially small quantities. This procedure secures the reduction of the correlation order to GMFA-GF expressions.

Adam Gh., Adam S. JINR Preprint E17-2007-83. Dubna, 2007; submitted to «J. Phys. A: Mathematical and Theoretical».

Laboratory of Radiation Biology

In the course of several years at the Laboratory of Radiation Biology, computer molecular simulations of complex biochemical structures have been going on well. The research study is headed by Professor Kh. T. Kholmurodov.

In April this year a new issue came out from Nova Science Publishers Ltd. in New York City under the editorship of Professor Kholmurodov: «Molecular Simulation Studies in Materials and Biological Sciences». It is a collection of papers of the International Workshop MSSMBS'04 that took place in Dubna a couple of years ago and was organized by JINR and LRB.

Computer molecular simulations of complex multiparticle systems play a fascinating role in fundamental physics,

В апреле 2007 г. вышла книга под редакцией Х. Т. Холмуродова. В ней собран ряд научных статей и материалов, которые были доложены на международной конференции MSSMBS'04, которая проходила в Дубне и была организована Объединенным институтом ядерных исследований при непосредственном участии Лаборатории радиационной биологии.

Компьютерное молекулярное моделирование сложных многочастичных систем играет исключительную роль в фундаментальной физике, биохимии и науках о жизни. Имея значительное влияние на многие прикладные исследования, в особенности в современных био- и нанотехнологиях, молекулярное моделирование обладает рядом вычислительных инструментов для анализа и предсказания функциональных свойств молекулярных систем. Многие отрасли индустрии — химическая, фармацевтическая, материаловедение и т. п. — используют методы компьютерного молекулярного моделирования. Молекулярное моделирование при этом охватывает, например, биологические процессы — структурные конформации белков (так называемый фолдинг) или электронную плотность ДНК и белков, образование тонких подложек или кластерно-поверхностные процессы в нанoeлектронике, синтетические полимеры или биополимерный дизайн в биохимии и т. д. Практически

все современные суперкомпьютерные центры и специализированные вычислительные кластеры мира проводят исследования на базе молекулярных методов или целиком ориентированы на эти методы.

Данная книга представляет ведущую международную коллаборацию в этой динамично развивающейся области.

Molecular Simulation Studies in Materials and Biological Sciences / Ed. by Kh. T. Kholmurodov. N. Y.: Nova Sci. Publ. Ltd., 2007.

Учебно-научный центр

В июне состоялись защиты бакалаврских дипломов на базовых кафедрах в ОИЯИ студентами таких вузов, как МИРЭА, МФТИ, Международный университет «Дубна». Для кафедры теоретической физики и кафедры ядерной физики университета «Дубна» это был первый выпуск бакалавров. С первого курса обучение студентов данных кафедр проходило в Институте, в том числе в учебных лабораториях УНЦ ОИЯИ.

В аспирантуре ОИЯИ в первой половине 2007 г. обучались 57 аспирантов. В апреле аспирантуру закончили 4 человека, а поступили в весенний набор 11 чело-

biochemical and life sciences. Having an increasingly significant impact on many applied industries, especially in modern biophysical and nanotechnological areas, molecular simulation provides a set of tools for predicting many functional properties of molecular systems. The chemical, pharmaceutical, materials and related industries — all share the computer molecular simulation methods. The molecular simulation studies cover different fields of biological processes: protein folding and electron densities of DNA and proteins, or thin film formations and surface-cluster phenomena in nanoelectronics, synthetic copolymers and biopolymer design in biochemistry, etc. Practically all of the world's present supercomputers and many specially developed high-performance computing clusters all over the world are performing molecular simulations or are aimed at these needs.

The new book presents leading international research in this dynamic field.

Molecular Simulation Studies in Materials and Biological Sciences / Ed. by Kh. T. Kholmurodov. N. Y.: Nova Sci. Publ. Ltd., 2007.

JINR University Centre

In the academic year 2006–2007, the UC's total student enrolment from JINR Member States was about 570. In June, Bachelor's theses were defended at the JINR-based departments of the Moscow Institute of Radio Engineering, Electronics, and Automatics; the Moscow Institute of Physics and Technology (MIPT); and Dubna University. For the Department of Theoretical Physics and Department of Nuclear Physics of Dubna University, it was the first conferring of Bachelor's degrees. From the first year, the students attended these programmes at JINR, including the UC student laboratories.

In the first half of 2007, JINR postgraduate enrolment was 57. In April 2007, four persons completed JINR's postgraduate programmes and 11 entered them during the spring enrolment. Of the latter, six graduated from Moscow State University and five from the Moscow Institute of Radio Engineering, Electronics, and Automatics. The maximal enrolment (four persons) was in the specialty «Experimental Nuclear Physics». As regards the number of postgraduates,

век, из них 6 выпускников МГУ и 5 выпускников МИРЭА. Больше всего поступивших (4 человека) пришлось на специальность «экспериментальная ядерная физика». По количеству аспирантов на данный момент лидируют ЛЯП (19 человек) и ЛТФ (16 человек).

С апреля 2007 г. в связи с ростом заработной платы в Институте увеличилась стипендия аспирантов (в среднем на 22 %). Одновременно с этим в УНЦ была введена поощрительная стипендия, которая выплачивается дополнительно к базовой и может составлять 50 % от ее величины. Основная цель поощрительной стипендии — стимулировать учебную и научную работу аспирантов, связанную с подготовкой диссертации. С апреля по июнь поощрительную стипендию УНЦ получали 24 аспиранта.

С 25 июня по 1 июля в профилактории Ратмино прошла III Открытая научно-исследовательская конференция школьников Подмосквья по современным проблемам естествознания. Конференция была организована УНЦ и Фондом поддержки фундаментальной физики. В ней участвовали 40 школьников 8–10-х классов из Москвы, Дубны, городов Подмосквья.

На конференции был проведен целый комплекс различных мероприятий для школьников, среди которых

были самостоятельная работа над экспериментальными проектами, олимпиады и физбои, популярные лекции ведущих ученых по современным научным проблемам, экскурсия в ЛВЭ ОИЯИ, а также футбольные турниры, прогулка на катере, беседы у костра и т. д. По окончании конференции всем участникам были вручены памятные подарки.

Цель конференции заключалась в привлечении внимания будущих абитуриентов к современным научным проблемам, учебе на базовых кафедрах ОИЯИ, а также отбор потенциальных участников «Программы подготовки будущих ученых».

Партнерами ОИЯИ в организации конференции были Международный университет «Дубна», отделение теоретической физики им. И. Е. Тамма Физического института им. П. Н. Лебедева РАН, другие образовательные и научные организации. Спонсорами выступили Благотворительный фонд АФК «Система» и Фонд некоммерческих программ «Династия».

С апреля по июнь Институт посетили: группа студентов-физиков и химиков из Университета г. Твенте (Нидерланды), старшекласники германо-американской школы им. Кеннеди (Берлин, Германия), студенты Университета Альберты (Эдмонтон, Канада). Програм-

leading are the Laboratory of Nuclear Problems and Laboratory of Theoretical Physics (19 and 16, respectively).

In April, along with an increase in JINR staff salaries, the JINR postgraduates' scholarship grew — 22% on average. At the same time, the UC introduced an encouraging scholarship, which is paid in addition to the basic scholarship and may amount to half of it. The main aim of the new scholarship is to encourage the postgraduates preparing their dissertations. From April to June, 24 postgraduates received the UC's encouraging scholarship.

On 25 June – 1 July, the Ratmino holiday house hosted the Third Open Conference for Moscow Region School Students on Modern Issues of Natural Sciences. The Conference was organized by the UC and the Fund of Fundamental Physics Support. It was attended by 40 pupils of the 8th–10th years from Moscow, Dubna, and the Moscow Region.

The Conference was held as a complex of different activities focused on the pupils, including the elaboration of research projects by pupils, problem solving competitions, intellectual contests, popular lectures by leading scientists

on modern issues of science, an excursion to JINR's Laboratory of High Energies, football tournaments, a boat trip, campfires, and more. At the end of the Conference, all its participants got remembrance gifts.

The Conference aim was to draw attention of prospective university entrants to modern problems of science, to make them interested in studying in the future at the JINR-based departments, and to select potential participants of the Prospective Scientist Programme.

JINR's partners in organizing the Conference were Dubna University, the Tamm Department of Theoretical Physics at the Lebedev Institute of Physics of the Russian Academy of Sciences, and some other education and research institutions. The Conference was sponsored by the Charity Fund of the AFK Sistema and the Dynasty Fund of Non-commercial Programmes.

Within this programme, in April–June JINR accepted physics and chemistry students of the University of Twente (the Netherlands), senior pupils of the Kennedy German–American School (Berlin, Germany), and students of the University of Alberta (Edmonton, Canada). The visits in-

ма визитов включала обзорные лекции в лабораториях, экскурсии на базовые установки, а также, в случае школьников, проведение лабораторных демонстраций физического практикума УНЦ.

28 мая в УНЦ прошел междисциплинарный семинар «Конструирование реальности в науке». Помимо УНЦ в его организации участвовала кафедра философии естественных факультетов МГУ. Среди докладчи-

ков были О. Д. Волкогонова, С. Л. Катречко, С. А. Хмелевская, В. Д. Эрекаев (МГУ, философский факультет), А. И. Липкин (кафедра философии МФТИ), М. Б. Менский (Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН), Ю. С. Владимиров (физический факультет МГУ), сотрудники ОИЯИ А. А. Балдин и В. С. Пронских, а также аспиранты УНЦ.

Дубна, 29 июня. Первый выпуск бакалавров кафедры теоретической физики университета «Дубна», возглавляемой членом-корреспондентом РАН профессором А. Н. Сисакианом



Dubna, 29 June. First Bachelor graduates of Dubna University's chair of theoretical physics headed by RAS Corresponding Member A. Sissakian

cluded review lectures at JINR Laboratories, excursions to JINR's basic research facilities, and — for the school pupils — laboratory demonstrations at the UC's Physics Practicum.

On 28 May, the UC hosted an interdisciplinary seminar «Constructing Reality in Science», which was organized jointly by the UC and the Philosophy Department of the natural science faculties of Moscow State University (MSU).

Reports were done by V. D. Erekeyev, S. L. Katrechko, S. A. Khmelevskaya, O. D. Volkogonova (the Philosophy Faculty, MSU), A. I. Lipkin (the Philosophy Department, Moscow Institute of Physics and Technology), M. B. Mensky (Lebedev Institute of Physics, the Russian Academy of Sciences), Yu. S. Vladimirov (the Physics Faculty, MSU), JINR staff members A. A. Baldin and V. S. Pronskikh, and the UC postgraduates.

Ю. Быстрицкий, В. Бытьев, Э. Кураев, Э. Томаси-Густафсон

Электромагнитная структура протона и экспериментальное определение $G_{E(p)}/G_{M(p)}$

Как известно, нуклоны состоят из кварков и глюонов, и их внутренняя структура может быть параметризована при помощи двух формфакторов, которые описывают распределение электрического заряда и магнитного момента внутри нуклона. Электрический и магнитный формфакторы могут быть рассчитаны в рамках различных теоретических моделей, и их поведение напрямую измеримо в эксперименте.

Формфакторы могут быть измерены в экспериментах по неполяризованному упругому электрон-протонному рассеянию. В борновском приближении электрон и протон взаимодействуют путем передачи одного виртуального фотона с виртуальностью Q . Измеряя сечение неполяризованного электрон-протонного рассеяния при фиксированном Q^2 и при различных значениях угла

рассеяния электрона, можно определить формфакторы из эксперимента (методика Розенблюта). Сечение процесса имеет линейную зависимость от поляризации виртуального фотона ϵ . Наклон и сдвиг этой линейной зависимости напрямую определяют квадрат магнитного и электрического формфакторов. Однако при больших Q^2 магнитный формфактор доминирует в сечении и точность определения электрического формфактора стремительно падает.

В 1967 г. А. И. Ахиезером и М. П. Рекало [1] было обнаружено, что при учете поляризации начального электрона и конечного протона в сечении рассеяния на протоне остаются члены, которые чувствительны к значению электрического формфактора. В последнее время с появлением высокоинтенсивных поляризованных

Yu. Bystritskiy, V. Bytyev, E. Kuraev, E. Tomasi-Gustafsson

The Electromagnetic Structure of the Proton and the $G_{E(p)}/G_{M(p)}$ Discrepancy

Nucleons are composite particles, formed by quarks, gluons, mesons... Their internal structure can be parameterized by two form factors, which describe the electric and magnetic distributions created by the nucleon constituents. Form factors have specific analytical properties, they can be explicitly calculated by theoretical models and directly measured by experiments. Therefore, they are fundamental dynamical quantities and they have been studied over many decades.

Traditionally, they are experimentally measured through unpolarized elastic electron proton scattering, assuming that one virtual photon of mass Q^2 carries the interaction. The Rosenbluth fit consists in a measurement of the unpolarized cross section at fixed Q^2 and different angles.

One can define a reduced cross section, which has a linear dependence in terms of ϵ , the polarization of the virtual photon. The slope and the intercept are directly related to the square of the electric and magnetic form factors, respectively. However, at large Q^2 , kinematical coefficients make the magnetic term dominant and it is more difficult to achieve a high precision on the measurement of the electric form factor.

But already in 1967, A. I. Akhiezer and M. P. Reka-lo [1] discovered that if the electron beam is longitudinally polarized, and one measures the polarization of the emitted proton, the (polarized) cross section contains an interference term which enhances the sensitivity to the electric form factor. Such a method could be applied only recently, due to

пучков электронов и с развитием адронных поляриметров возникла возможность на практике измерить электрический и магнитный формфакторы поляризационным методом. Этот эксперимент был проведен на ускорителе JLab с точностью, превышающей все предыдущие эксперименты, и показал значительное отклонение отношения электрического формфактора к магнитному от единицы. Иначе говоря, распределение электрического заряда и магнитного момента в протоне оказалось неодинаковым, что явно отличается от результатов предыдущих измерений неполяризованным методом [2]. Был предложен ряд объяснений этого отличия, в частности, за счет двухфотонного обмена между протоном и электроном. Однако модельно-независимого объяснения предложено не было. В работе [3] нами показано, что радиационные поправки играют решающую роль в экспериментальном определении формфакторов и могут достигать 40 % в случае неполяризованного сечения, а также сильно зависят от ϵ и Q^2 .

При энергиях современных ускорителей (JLab) необходимо учитывать радиационные поправки не только в низшем порядке теории возмущений, но и в следующем порядке по константе электромагнитного взаимо-

действия. В низшем порядке радиационные поправки пропорциональны $\ln(\Delta E)/E \ln(-Q^2/m^2)$, где E — энергия пучка в лабораторной системе, а ΔE — максимальная энергия недетектируемого фотона. В современных экспериментах энергия пучка довольно велика, а экспериментальное разрешение достаточно хорошее (малое ΔE). Как следствие, радиационные поправки становятся довольно большими и возникает необходимость учитывать также следующие порядки теории возмущений.

Были проведены аналитические вычисления для двухфотонного вклада в асимметрию в рамках КЭД, электрон-мюонного рассеяния и кросс-канала [4]. Данный вклад мал, порядка 1 % для случая электрон-протонного рассеяния. Также были вычислены поправки к поляризованному и неполяризованному электрон-протонному рассеянию в рамках метода структурных функций. Данный метод был разработан Э. А. Кураевым и В. С. Фадиным в 1985 г. и дает возможность расчета лидирующих вкладов радиационных поправок во всех порядках теории возмущений [5].

В рамках данного подхода сечение процесса представляется как конволюция структурной функции на-

the availability of very intense, highly polarized electron beams and to the development of hadron polarimeters. The results on the ratio of the electric to the magnetic form factor measured at JLab were not only much more precise, but also showed that this ratio deviated from unity; i.e., the magnetic and electric distribution inside the proton are different, contrary to what is suggested from unpolarized measurements [2]. This result induced a revision of the models of nucleon and light nuclei structure. Different suggestions were done to explain the discrepancy of the polarized and unpolarized measurement, for example that the interaction would be carried by two photons. However, such calculations are strongly model-dependent. We pointed out that radiative corrections play a major role in the extraction of the nucleon form factors. They can reach 40% on the unpolarized cross section and they are strongly dependent on ϵ and Q^2 inducing a large correlation between the parameters of the fit [3]. They are usually neglected in the polarization ratio.

In the present kinematics and for the conditions of JLab experiments, the corrections needed for present experiments should go beyond the lowest order of perturbation theory, using leading logarithmic approximation and be-

yond. Radiative corrections traditionally applied are proportional to $\ln(\Delta E)/E \ln(-Q^2/m^2)$, where E is the laboratory beam energy, and ΔE is the maximum energy of the undetected photon. In recent experiments E is large and the experimental resolution is very good (allowing one to reduce ΔE). Therefore, this term becomes sizable and one cannot safely neglect higher order corrections. A complete calculation of radiative corrections should take into account consistently all different terms which contribute at all orders (including the two-photon exchange contribution) and their interference.

Firstly we did an exact calculation of the two-photon box, in a pure QED case, for the elastic interaction of the electron with a muon, and in the crossed channel [4]. The results showed that this term is small, of the order of 1%, and constitutes an upper limit for the proton case. Then we applied the structure function method to polarized and unpolarized electron proton scattering. Such a method, developed by E. A. Kuraev and V. S. Fadin in 1985 [5] is a powerful tool to calculate radiative corrections at any order, for the electron vertex.

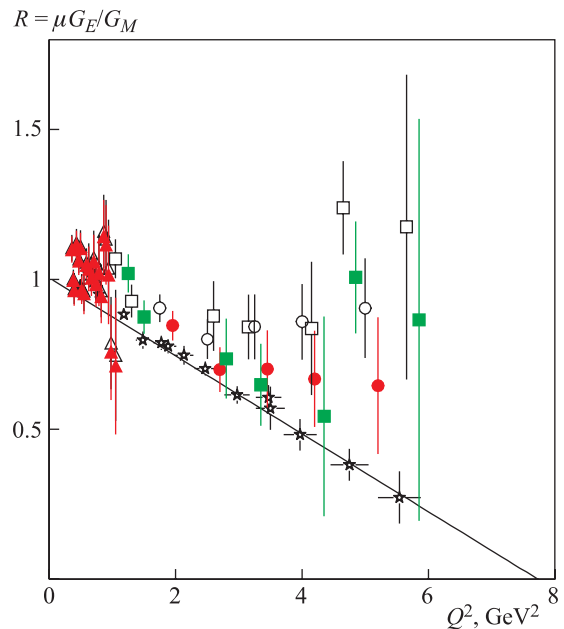
чального электрона, функции фрагментации рассеянного электрона и жесткого подпроцесса. Нелидирующие слагаемые учитываются при помощи введения так называемого K -фактора. Все эти поправки зависят от величины поляризации промежуточного фотона ϵ и изменяют наклон и смещение линейной зависимости сечения от ϵ , таким образом решая проблему различия поляризационного и неполяризационного экспериментов. Примечательно, что в случае поляризационного эксперимента поправки дают незначительное смещение экспериментальных данных. Вклад же двухфотонного обмена в рассматриваемых кинематических областях не превышает 1 % и не может объяснить различие данных.

Полученные результаты также подчеркивают точность измерения формфакторов при помощи поляризационного метода при больших переданных импульсах и еще раз показывают важность учета электромагнитных радиационных поправок в будущих постановках прецизионных экспериментов.

The cross section can be expressed in terms of structure functions of the initial electron and of the fragmentation function of the scattered electron energy fraction. The terms of the order of α/π are expressed as a K factor, which includes non-leading contributions arising from the electron block, from proton emission and from two-photon exchange. We showed that such corrections have the necessary size and ϵ dependence to change the slope of the unpolarized cross section and solve the discrepancy between the two sets of data. We also showed that the correction to the polarization ratio is small, in the considered region. The two photon contribution is very small, in the relevant kinematical range, of the order of 1%, and it cannot be the explanation of the discrepancy between the polarized and unpolarized data.

These results are especially important as they confirm that the extraction of electromagnetic form factors from polarization measurement is more reliable at large Q^2 . Moreover, they underline the large role played by higher order QED corrections which will have to be taken into account for all forthcoming exclusive experiments at high energy.

Значение отношения формфакторов при различных Q^2 . Данные из эксперимента по методике Розенблюта до (незакрашенные символы) и после (закрашенные символы) учета радиационных поправок. Данные поляризационного метода обозначены при помощи звездочек



Q^2 -dependence of the form factors ratio. Data from Rosenbluth method before (open symbols) and after (solid symbols) applying radiative corrections with the structure function method. Data from polarization method are also shown (stars). The line is a fit to the polarization data

Список литературы / References

1. Akhiezer A., Rekalov M. P. // Dokl. Akad. Nauk SSSR. 1968. V. 180. P. 1081; Sov. J. Part. Nucl. 1974. V. 4. P. 277.
2. Punjabi V. et al. // Phys. Rev. C. 2005. V. 71. P. 055202 and refs. therein; Erratum. Ibid. P. 069902.
3. Tomasi-Gustafsson E. // Phys. Part. Nuclei Lett. 2007. V. 140. P. 480.
4. Kuraev E. A., Bytev V. V., Bystritskiy Y. M., Tomasi-Gustafsson E. // Phys. Rev. D. 2006. V. 74. P. 013003.
5. Bystritskiy Yu. M., Kuraev E. A., Tomasi-Gustafsson E. // Phys. Rev. C. 2007. V. 75. P. 015207.

С. И. Тютюнников, В. В. Ефимов

EXAFS-спектроскопия — метод исследования локальной атомной и электронной структуры твердого тела

EXAFS-спектроскопия (международный термин Extended X-ray Absorption Fine Structure), сформировавшаяся как новый метод структурного анализа в середине 1970-х гг., стала сейчас одним из традиционных методов исследования атомной структуры вещества, который дает возможность определить локальную атомную и электронную структуры поглощающих атомов в материаловедении, физике, химии, биологии, геофизике. Быстрый прогресс метода EXAFS-спектроскопии обусловлен появлением по всему миру большого числа синхротронных источников. EXAFS-спектроскопия позволяет получить информацию, существенно дополняющую результаты других экспериментальных методов, таких как дифракция нейтронов и рентгеновское излучение, рентгеновская фотоэлектронная и эмиссионная

спектроскопия. Методами EXAFS-спектроскопии выполнен большой объем важных в прикладном отношении исследований атомного строения ультрамелкодисперсных каталитически активных частиц с размерами порядка нескольких нанометров, изучать которые традиционными методами крайне сложно. Основными преимуществами EXAFS-спектроскопии являются: избирательность по типу химического элемента, позволяющая получать информацию о парных и многоатомных функциях распределения для локального окружения каждого из элементов исследуемого материала; чувствительность к парциальным плотностям свободных состояний вблизи уровня Ферми; высокая концентрационная чувствительность (до $10 \div 100$ частиц/моль) и относительно малое время регистрации экспериментальных

S. I. Tiutiunnikov, V. V. Efimov

EXAFS Spectroscopy: A Method of Investigation of Solid-Body Local Atomic and Electronic Structure

EXAFS (Extended X-ray Absorption Fine Structure) spectroscopy, which formed as a new method of structural analysis in the mid-1970s, has become now one of the traditional methods of investigation of the atomic structure of matter, providing a possibility to determine the local atomic and electronic structures of absorbing atoms in physics, chemistry, metallurgy, biology and geophysics. A rapid progress of the EXAFS-spectroscopy method has been caused by the appearance of numerous synchrotron sources. The EXAFS spectroscopy provides information appreciably supplementing the results of other experimental methods, such as neutron and X-ray diffraction, X-ray photoelec-

tron and emission spectroscopy. EXAFS-spectroscopy methods have been implemented in a wide range of important applied studies of atomic structure of ultra small-dispersed catalytically active particles with a typical size of a few nanometers. These investigations are extremely difficult to carry out using traditional methods. The main advantages of the EXAFS spectroscopy are: selectivity with respect to the type of chemical element, which allows us to obtain the information about pair and multi-atom distribution functions for local environments of each element in the material during measurement; sensitivity to partial densities of free states near the Fermi level; high concentration sensitivi-

спектров (от миллисекунд до десятков минут) при использовании синхротронного излучения (СИ); малый требуемый объем образца (обычно достаточно менее 30 мг/см²). Эти преимущества делают использование EXAFS-спектроскопии особенно привлекательным в изучении кристаллических и неупорядоченных (аморфных, стеклообразных, жидких и газообразных) многокомпонентных материалов, а также при проведении *in situ* исследований динамических процессов (фазовых переходов, химических реакций).

Рентгеновская спектроскопия поглощения основана на взаимодействии падающего излучения с твердым телом. Основными элементарными процессами, возникающими при прохождении излучения через вещество, являются фотоэмиссия, фотоэлектронное поглощение, комптоновское рассеяние, упругое рассеяние, рождение пар. Они приводят к тому, что интенсивность прошедшего сквозь образец рентгеновского излучения ослабляется в соответствии с экспоненциальным законом $I_x = I_0 \exp(-\mu t)$.

Математическим описанием процесса поглощения для дискретного распределения атомов рассеивателя является EXAFS-функция:

$$\chi(k) = \sum A_j(k) \sin(2kR_j + \bar{\alpha}_j(k)),$$

$$A_j(k) = \frac{N_j}{kR_j^2} F_j(k) \exp(-2k^2\sigma^2), \quad (1)$$

где $F_j(k) = f(k) \exp(-2R_j/\lambda)$, R_j — расстояние до j -й координационной сферы, N_j — число атомов в j -й координационной сфере, λ — средняя длина свободного пробега электронов.

Фаза рассеяния определяется выражением $\bar{\alpha}_j(k) = 2kR_j + \delta_j(k) + \Theta_j(k)$, где $\delta_j(k)$ — фазовый сдвиг, определяемый зарядом атома рассеивателя; Θ_j — фазовый сдвиг, возникающий за счет комплексного значения амплитуды рассеяния электронов назад $f_j(k, \pi) = |f_j(k, \pi)| \exp\{i\Theta_j(k)\}$.

Множитель $\exp(-2k^2\sigma^2)$ в (1), известный как фактор Дебая–Валлера, учитывает вклад среднеквадратичного отклонения межатомного расстояния от средней величины при тепловых колебаниях.

В настоящее время в ОИЯИ совместно с Институтом физики твердого тела и полупроводников (Минск) проводится исследование трансформации локальной атомной и электронной структуры в кобальтитных соединениях $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$ ($x = 0 \div 0,5$). Синтезирова-

ty (up to 1 ÷ 100 particles/mole) and relatively low spectrum detection time (from millisecond up to ten minutes) using synchrotron radiation; small sample sizes required (less than 30 mg/cm² is sufficient). These advantages give us an opportunity to use the EXAFS spectroscopy especially for studies of crystalline and disordered (amorphous, glasslike, liquid, and gaseous) multicomponent materials and also *in situ* studies of dynamical processes (phase transitions, chemical reactions).

X-ray absorption spectroscopy is based on interaction of incoming radiation with a solid body. The general elementary processes accompanying the passage of radiation through matter are photon emission, photoelectric absorption, Compton scattering, elastic scattering, and pair production. These processes lead to the exponential loss of the transmitted beam passing through a sample: $I_x = I_0 \exp(-\mu t)$.

The absorption process in case of a discrete distribution of scattered atoms is mathematically described by the EXAFS function:

$$\chi(k) = \sum A_j(k) \sin(2kR_j + \bar{\alpha}_j(k)),$$

$$A_j(k) = \frac{N_j}{kR_j^2} F_j(k) \exp(-2k^2\sigma^2), \quad (1)$$

where $F_j(k) = f(k) \exp(-2R_j/\lambda)$; R_j is a distance to the coordination sphere j ; N_j is a number of atoms in the coordination sphere j ; λ is the electron mean free path. The scattering phase is determined by $\bar{\alpha}_j(k) = 2kR_j + \delta_j(k) + \Theta_j(k)$, where $\delta_j(k)$ is a phase shift determined by the charge of the scattered atom, and Θ_j is a phase shift caused by the complex value of the electron backscattering amplitude $f_j(k, \pi) = |f_j(k, \pi)| \exp\{i\Theta_j(k)\}$.

The factor $\exp(-2k^2\sigma^2)$ in (1), known as the Debye–Waller factor, accounts for the mean-square displacement of interatomic distance from the average value at the thermal vibration.

A series of studies dedicated to the transformation of local atomic and electronic structure in cobaltite compounds $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$ ($x = 0 \div 0.5$) is being presently carried out at JINR jointly with the Minsk Institute of Solid State and Semiconductor Physics. The work is being carried out in

ние необходимых образцов осуществляется белорусскими коллегами [1].

В последние годы интерес к перовскитоподобным кобальтатам резко возрос в связи с обнаружением в этих соединениях эффекта гигантского магнитосопротивления и некоторых других уникальных магнитных и транспортных свойств, а также благодаря возможности практического применения [1, 2].

Для объяснения природы переходов металл–диэлектрик и диамагнетик–парамагнетик–ферромагнетик (например, при замещении La на Sr) были предложены различные гипотезы: двойного обмена, суперобмена, теория «блуждающего электрона». Все эти гипотезы базируются на различных моделях поведения кобальта,

который присутствует в этих соединениях в разных валентных состояниях (с валентностью 3 или 4) и в разных спиновых состояниях (низко-, промежуточно- и высокоспиновом).

Эксперименты по измерению рентгеновских спектров поглощения (EXAFS- и XANES-области) на K -крае Co ($E_K = 7709$ эВ) проведены в Гамбургском центре синхротронных исследований в рамках соглашения между лабораторией HASYLAB (DESY) и Курчатовским центром синхротронного излучения и нанотехнологий благодаря активной помощи директора центра М. В. Ковальчука и его первого заместителя В. Л. Аксенова.

Рис. 1. Станция энергодисперсионной EXAFS-спектроскопии в Курчатовском центре синхротронного излучения и нанотехнологий

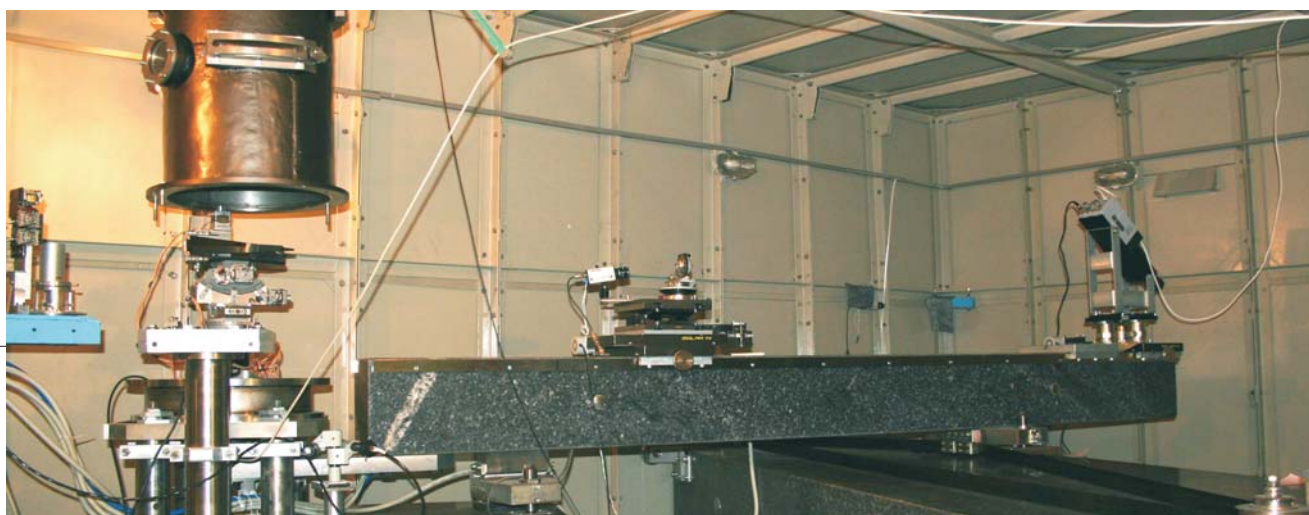


Fig. 1. The station for energy dispersive EXAFS spectroscopy at the Kurchatov Centre for Synchrotron Radiation and Nanotechnology

collaboration with Belarussian colleagues involved in the synthesis of the samples [1].

Interest in the study of perovskite-like cobaltites has quickened in the past few years because of the discovery of the giant magnetoresistive effect and several other unique magnetic and transport properties in these compounds and also due to the possibilities of practical applications [1, 2].

Various hypotheses have been proposed for an explanation of the nature of metal–dielectric and diamagnetic–paramagnetic–ferromagnetic transitions (for example, in the case of substitution of Sr for La), including double exchange, superexchange, and the theory of the «wandering electron». All these hypotheses are based on models of existence of different valence states of cobalt ions (3 or 4) and

also these spin states (low-, intermediate- or high-spin states).

The study dedicated to the measurement of X-ray absorption spectra (EXAFS and XANES regions) at the Co K -edge ($E_K = 7709$ eV) was carried out at the Hamburg synchrotron radiation facility in the framework of an agreement between the HASYLAB (DESY) and the Kurchatov Centre for Synchrotron Radiation and Nanotechnology (KCSRN), owing to the active support of KCSRN Director M. V. Kovalchuk and Deputy Director V. L. Aksenov.

The growing role of synchrotron radiation studies in condensed matter physics and also the start of the Sibir-2 radiation source at the KCSRN led JINR to the necessity of construction of EXAFS-spectroscopy facility [3]. EXAFS station at KCSRN was created, and the first results were ob-

Возрастающая роль использования синхротронного излучения в физике конденсированных сред, а также запуск в Курчатовском центре синхротронного излучения и нанотехнологий специализированного источника СИ «Сибирь-2» привели ОИЯИ к необходимости создания установки в области EXAFS-спектроскопии [3]. В конце марта 2007 г. был осуществлен ее физический запуск, получены первые результаты. На рис. 1 представлена фотография станции энергодисперсионной EXAFS-спектроскопии. Отличительной особенностью данной установки является то, что она позволяет проводить измерения спектров поглощения за очень короткое время — меньше 10^{-3} с в отличие от классических станций со временем $\sim 10^3 \div 10^4$ с. Благодаря этому открывается возможность исследовать динамические процессы, происходящие при внешнем воздействии. Для решения фундаментальных и прикладных задач в области наноструктурных исследований эта станция будет играть ключевую роль.

По планируемым исследованиям получена поддержка со стороны ОИЯИ и Белорусского фонда фундаментальных исследований.

tained at the end of March 2007. A view of the EXAFS spectroscopy station is presented in Fig. 1. A specific feature of the EXAFS spectrometer is its ability to carry out measurements of EXAFS spectra for a very short time scale of less than 10^{-3} s, in contrast to the classical stations with a time of the order of $10^3 \div 10^4$ s. This feature allows us to study the dynamical processes occurring during external action. This station is going to play a key role for fundamental and applied research in the field of nanostructure studies.

The planned investigations have been supported by JINR and the Belarussian Foundation for Basic Research.

A Fourier transform of the experimental EXAFS function $\chi(k)k^2$ for $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$ ($x = 0.0$ and 0.5) is presented in Fig. 2. The first coordination sphere of cobalt is formed by six oxygen atoms located at a distance of 1.93 \AA . The measured distance is in good agreement with the neutron diffraction data obtained by a high-resolution Fourier diffractometer at the IBR-2 pulse reactor at DLNP, JINR [4]. A group of peaks in the range of $2.2\text{--}4.3 \text{ \AA}$ corresponds to four contributions: (1) multiple scattering processes of the first sphere which are neglected in the current analysis;

На рис. 2 представлен фурье-образ экспериментальной функции EXAFS $\chi(k)k^2$ для $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$ ($x = 0,0$ и $0,5$).

Первая координационная сфера окружения кобальта сформирована шестью атомами кислорода, расположенными на расстоянии $1,93 \text{ \AA}$ от кобальта. Это расстояние хорошо согласуется с нейтронографическими данными, полученными на фурье-дифрактометре высокого разрешения на импульсном реакторе ИБР-2 в ЛНФ ОИЯИ [4]. Группа пиков в диапазоне $2,2\text{--}4,3 \text{ \AA}$ соответствует четырем вкладам: 1) процессам многократного рассеяния от первой сферы, которыми мы пренебрегаем в данном анализе; 2) восьми атомам La/Sr, расположен-

Рис. 2. Фурье-преобразование EXAFS-спектров $\chi(k)k^2$ K-края поглощения кобальта в $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$

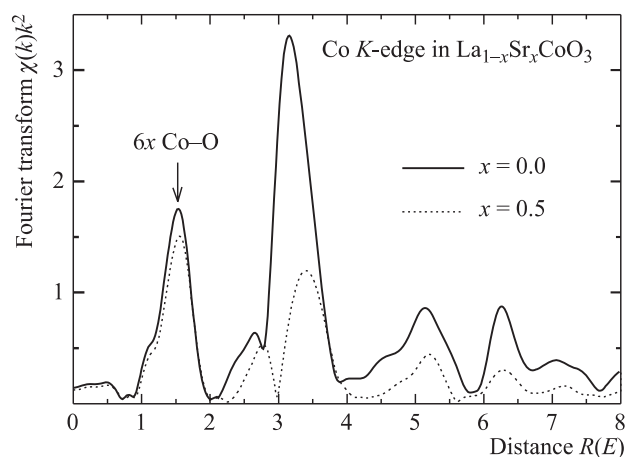


Fig. 2. Fourier transform of the EXAFS spectra $\chi(k)k^2$ at the Co K-edge for the $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$

(2) the eight La/Sr atoms located in the second coordination sphere; (3) the six cobalt atoms in the third sphere, and multiple scattering signals from Co–O–Co chains; (4) the 24 oxygen atoms in the fourth sphere. A preliminary quantitative analysis was carried out for the first coordination sphere in the distance interval $R = 0.8\text{--}2.0 \text{ \AA}$ on the basis of a simplified model including a set of theoretically calculated scattering paths corresponding to the space group $R\text{-}3c$ [5].

The calculations of the EXAFS spectra showed that the substitution of Sr^{2+} for La^{3+} in the $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$ leads to a small increase of the Co–O distance and an increase of the Debye–Waller thermal factor. The latter result is obviously related to an increase in the degree of local disordering resulting in the difference between the radii of Sr and Ba

ным во второй координационной сфере; 3) шести атомам кобальта в третьей сфере, а также сигналам многократного рассеяния от цепочек Co–O–Co; 4) 24 атомам кислорода в четвертой сфере. Предварительный количественный анализ был выполнен для первой координационной сферы в интервале расстояний $R = 0,8-2,0$ Å на основе упрощенной модели, включающей набор теоретически рассчитанных путей рассеяния, соответствующих пространственной группе $R-3c$ [5].

Расчеты EXAFS-спектров показали, что замена La^{3+} на Sr^{2+} в $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$ приводит к небольшому увеличению расстояния Co–O, а также росту теплового

фактора Дебая–Валлера. Последнее, очевидно, связано с увеличением степени локального разупорядочения, обусловленного разницей ионных радиусов Sr и Ba. Кроме того, эффект сопровождается некоторым изменением формы второго пика (рис. 2), что связано, главным образом, с существенным различием в амплитуде и фазе обратного рассеяния фотоэлектрона ионами лантана и стронция.

На рис. 3 представлены графики, иллюстрирующие поведение околопороговой структуры рентгеновского спектра поглощения (X-ray Absorption Near Edge Structure, или XANES) твердых растворов $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$ от $x = 0,0$ до $x = 0,5$. В области края поглощения можно выделить четыре особенности, которые интерпретируются как переходы возбуждаемого с $1s$ -уровня кобальта фотоэлектрона на связанные состояния и процессы его рассеяния на локальном окружении. Особенность, расположенная перед основным краем поглощения (рис. 3, вставка, $E \sim 7709$ эВ), соответствует переходу $1s \rightarrow 3d$. Отметим, что состояния $3d$ расщеплены октаэдрическим полем кристаллической решетки на t_{2g} - и e_g -подуровни. Дальнейшее расщепление $3d$ -уровня также связывают с присутствующими искажениями Яна–Тейлера. В дипольном приближении переход $1s \rightarrow 3d$ в правильном октаэдре является запрещенным (выделен

Рис. 3. XANES -спектры K -края поглощения кобальта для $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$ ($x = 0,0 \div 0,5$)

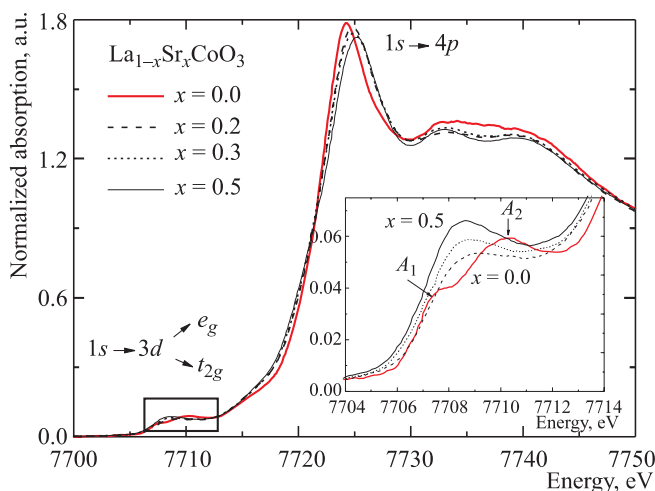


Fig. 3. XANES spectra at the Co K -edge for the $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$ ($x = 0.0 \div 0.5$). Inset: the pre-edge region

ions. Besides, this effect is accompanied by a variation of the shape of the second peak (Fig. 2), which is mainly associated with a considerable difference of the amplitudes and phases of backscattering photoelectron from lanthanum and strontium ions.

Figure 3 presents the behaviour of X-ray absorption near-edge structure (XANES) of the solid solutions $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_3$ with $x = 0.0-0.5$. Four features are observed at the absorption edge, which are interpreted as photoelectron transitions from the cobalt $1s$ level to bound states and photoelectron scattering processes on its local environment. Pre-edge peak located in front of the main absorption edge (inset of Fig. 3, at $E \sim 7709$ eV) corresponds to the $1s \rightarrow 3d$ transition. It should be noted that the $3d$ states are split into t_{2g} and e_g sublevels by the octahedral field of the

lattice. An additional splitting of the $3d$ level is associated with Yahn–Teller distortions. The $1s \rightarrow 3d$ transition in a regular octahedron is forbidden in the dipole approximation. As a result, the pre-edge peak has very small intensity (see inset in Fig. 3) and relates to both small distortions of the octahedral structure within the first coordination shell and an admixture of oxygen $2p$ levels. The main maximum at $E_0 \sim 7726$ eV results in an allowed transition $1s \rightarrow 4p[\text{Co}] + 2p[\text{O}]$. In the formalism of multiple scattering, this peak corresponds to the resonant scattering of a photoelectron by the oxygen atoms in the first coordination shell. The bends after the main transition are probably associated with the resonant scattering of the oxygen atoms in the third and the first coordination spheres.

The work is supported by the Russian and the Belarusian Foundations for Basic Research, project No. 06-02-81038-Bel_a.

на рис. 3), поэтому его интенсивность очень мала и связана с незначительными искажениями октаэдра первой координационной сферы кобальта и подмешиванием $2p$ -состояний кислорода. Основной максимум с $E_0 \sim 7726$ эВ соответствует разрешенному переходу $1s \rightarrow 4p[\text{Co}] + 2p[\text{O}]$. В формализме многократного рассеяния этот пик отвечает резонансному рассеянию фотоэлектрона атомами кислорода в первой координационной сфере. Перегибы, расположенные за основным переходом, соответствуют резонансному рассеянию фотоэлектрона атомами кислорода в третьей и первой координационных сферах.

Выполненная работа поддержана Российским и Белорусским фондами фундаментальных исследований, проект № 06-02-81038-Бел_a.

Список литературы / References

1. Troyanchuk I. O. et al. // J. Phys.: Condens. Matter. 2005. V. 17. P. 4181.
2. Troyanchuk I. O. et al. // Phys. Rev. B. 2003. V. 67. P. 214421.
3. Aksenov V. L. et al. // Crystallography. 2006. V. 51, No. 6. P. 983–1012.
4. Tiutiunnikov S. I. et al. // Surface Investigation X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques. 2006. V. 6. P. 23–29.
5. Tiutiunnikov S. I. et al. // J. Phys. Chem. Solids. 2006. V. 67. P. 2001–2006.

26-я сессия Программно-консультативного комитета по ядерной физике состоялась 12–13 апреля под председательством профессора В. Грайнера.

Члены ПКК заслушали отчет о выполнении рекомендаций 25-й сессии ПКК, информацию о резолюции 101-й сессии Ученого совета (январь 2007 г.) и решениях Комитета полномочных представителей ОИЯИ (март 2007 г.).

ПКК выразил благодарность профессору Н. Яневой за успешную работу в качестве председателя этого комитета.

ПКК рассмотрел отчеты по четырем темам, завершающимся в 2007 г., провел рассмотрение трех новых проектов, заслушал доклады о программе модернизации циклотронного комплекса ЛЯР и о статусе эксперимента NEMO. Члены ПКК заслушали также два научных доклада.

По всем рассмотренным вопросам ПКК принял следующие рекомендации.

Продление тем, завершающихся в 2007 г. «Нейтронная ядерная физика — фундаментальные и прикладные исследования». ПКК отметил, что экспериментальная программа, реализованная в ЛНФ в рамках этой темы, заслуживает высокой оценки. Однако должны быть сосредоточены большие усилия на подготовке экспериментов на установке ИРЕН, а в будущем — на реакторе ИБР-2М. Необходимо изыскать дополнительное финансирование для приобретения нового оборудования и замены устаревшего. ПКК поддержал участие ОИЯИ в высокоприоритетных экспериментах, проводимых на нейтронных источниках других центров.

«Информационное, компьютерное и сетевое обеспечение деятельности ОИЯИ». ПКК высоко оценил прогресс, достигнутый в ОИЯИ, по разработке сетевых и компьютерных систем и, в частности, Grid-сегмента. Качественное обслуживание сетей представляется жизненно важным для

The 26th meeting of the Programme Advisory Committee for Nuclear Physics was held on 12–13 April. It was chaired by Professor W. Greiner.

The PAC members were informed about the implementation of the recommendations taken at the previous meeting, about the resolution of the 101st session of the Scientific Council (January 2007) and about the decisions of the Committee of Plenipotentiaries (March 2007 meeting).

The PAC thanked Professor N. Janeva for her successful work as Chairperson of the PAC for Nuclear Physics.

The PAC considered four themes previously approved for completion in 2007 and three proposals of new projects, heard reports about the programme of modernization of the FLNR cyclotron complex and about the status of the NEMO experiment. The PAC members also heard two scientific reports.

The PAC made the following recommendations on the considered questions.

Extension of Themes Previously Approved for Completion in 2007.

«Nuclear Physics with Neutrons: Fundamental and Applied Investigations». The PAC again highly appreciated the experimental programme realized at FLNP within the framework of this theme. However, strong efforts should be concentrated on the preparation of experiments at IREN and the future IBR-2M reactor. Additional funding for new equipment and modernization of the outdated one is urgently needed. The high-priority experiments conducted at external neutron sources were strongly encouraged.

«Information, Computer and Network Support of JINR's Activity». The PAC appreciated the progress made in the development at JINR of the networking and computing system and of the Grid segment in particular. The quality of ser-

всего Института, и оно должно совершенствоваться. Разработки, касающиеся использования Grid-сегмента для параллельных расчетов задач по ядерной физике, следует активно продолжать.

«*Математическая поддержка экспериментальных и теоретических исследований, проводимых в ОИЯИ*». ПКК отметил результаты, полученные в рамках этой темы, касающиеся как общих проблем, так и частных задач при реализации ядерно-физических исследований, проводимых в лабораториях ОИЯИ. Однако в ходе дискуссии стало очевидно, что полезно прояснить ситуацию взаимодействия ЛИТ со всеми другими лабораториями.

ПКК рекомендовал продлить все три темы на 2008–2010 гг. с первым приоритетом.

«*Создание установки ИРЕН (проект ИРЕН)*». ПКК высоко оценил результаты работы сотрудников ЛНФ и

ЛФЧ по выполнению проекта «Создание установки ИРЕН» и считает реалистичным представленный на 2007 г. план. Комитет рекомендовал закрыть эту тему в конце 2007 г., затем открыть на 2008 г. новую тему «Тестирование первой фазы установки ИРЕН» с первым приоритетом сроком на один год.

Рассмотрение новых проектов. «*Прецизионное исследование редких и запрещенных распадов пионов и мюонов (проект PEN-MEG)*». ПКК заслушал предложение ЛЯП об участии в двух амбициозных экспериментах в PSI по изучению распадов $\pi^+ \rightarrow e^+ \nu$ и $\mu^+ \rightarrow e^+ \gamma$. Первый эксперимент должен обеспечить проверку универсальности слабых взаимодействий в распаде $\mu - e$, в то время как поиск распада $\mu - e \gamma$ нацелен на новую физику за пределами Стандартной модели.

12–13 апреля. 26-я сессия Программно-консультативного комитета по ядерной физике



12–13 April. The 26th meeting of the JINR Programme Advisory Committee for Nuclear Physics

vice of the JINR networking is of vital importance for the whole Institute and should be further increased. Developments concerning Grid use for distributed computing in nuclear physics should be vigorously pursued.

«*Mathematical Support of Experimental and Theoretical Studies Conducted by JINR*». The PAC appreciated the results obtained within this theme that concern the problems both of general interest and specific tasks and demands of nuclear physics studies at JINR Laboratories. However, in the discussion during the meeting it became evident that it might be useful to corroborate more clearly the situation with LIT in the context of interaction with all the other Laboratories.

The PAC recommended extension of these three themes for the years 2008–2010 with first priority.

«*Construction of the IREN Facility (IREN Project)*». The PAC appreciated the current results obtained by FLNP and

LPP staff on the implementation of the project «Construction of the IREN Facility» and considered the schedule as presented for 2007 to be realistic. The PAC recommended closing this theme in 2007. Then a new theme «Test of the IREN Facility Phase I» should be opened in 2008 for one year with first priority.

Proposals of New Projects. «*Precise Investigation of Rare and Forbidden Decays of Pions and Muons (PEN-MEG Project)*». The PAC heard the proposal of DLNP to participate in two ambitious experiments at PSI on the decays $\pi^+ \rightarrow e^+ \nu$ and $\mu^+ \rightarrow e^+ \gamma$. The first experiment will provide a precision test of $\mu - e$ universality, while the search for $\mu - e \gamma$ aims at new physics beyond the Standard Model.

«*Spin Physics at Storage Rings (SPRING Project)*». The PAC heard the presentation of the SPRING project on polarization studies of the nucleon structure and meson production in nucleon–nucleon collisions, based on single and

«Спиновая физика на накопительных кольцах (проект SPRING)». ПКК рассмотрел проект SPRING по поляризационным исследованиям структуры нуклона и рождения мезонов в нуклон-нуклонных столкновениях, базирующихся на измерениях одиночной и двойной поляризации на установке ANKE. Следующим шагом будет проведение исследований при подготовке эксперимента PAX в GSI, нацеленного на измерение степени поляризации на пучке поляризованных антипротонов при взаимодействии с протонами.

«Экспериментальное изучение динамики тепловой ядерной мультифрагментации (проект «Фаза-3»)». ПКК приветствует новый проект по исследованию свойств распада очень горячих ядер с энергиями возбуждения около 500 МэВ и рассматривает предлагаемый метод определения временной шкалы эмиссии фрагментов как шаг вперед в этой области исследований.

ПКК рекомендовал одобрить эти представленные проекты с высоким приоритетом.

Программа модернизации циклотронного комплекса ЛЯР. ПКК удовлетворен началом реконструкции циклотрона У-400М и ожидает ее скорейшего завершения. Ускорение низкоэнергетических пучков на У-400М расширит экспериментальные возможности Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова и позволит осуществить непрерываемое проведение экспериментов в течение предстоящей модернизации У-400. ПКК считает целесообразным проведение модернизации микротрона МТ-25 в свете дальнейшего развития проекта DRIBs-II.

Статус эксперимента NEMO. ПКК с интересом заслушал доклад о последних результатах эксперимента NEMO-3 по поиску безнейтринного двойного бета-распада. Вопрос о майорановской природе нейтрино, наряду с массой нейтрино, является одной из самых важных проблем в современной физике частиц, и новые результаты NEMO-3 весьма актуальны. ПКК рекомендовал продолжить участие в данном эксперименте.

16–17 апреля. 26-я сессия Программно-консультативного комитета по физике конденсированных сред



16–17 April. The 26th meeting of the JINR Programme Advisory Committee for Condensed Matter Physics

double polarized measurements on ANKE. In a next step, preparatory studies will be made for the PAX experiment aiming at transverse measurements at GSI by using polarized antiprotons.

«*Experimental Study of Dynamics of Thermal Nuclear Multifragmentation (FASA-3 Project)*». The PAC welcomed the new project on investigation of the decay properties of very hot nuclei with excitation energies around 500 MeV, considering the proposed method to investigate the time scales to be a relevant step forward in this field.

The PAC recommended approval of the three presented projects with high priority.

Programme of Modernization of the FLNR Cyclotron Complex. The PAC appreciated the started upgrade of the U400M cyclotron and looks forward to its rapid realization. The acceleration of low-energy beams at U400M will extend the experimental capabilities of the Flerov Labo-

ratory and allow an uninterrupted running of experiments during the forthcoming modernization of U400. Timely preparation of experimental equipment is an essential prerequisite for the realization of the FLNR research programme. The PAC regards as relevant the modernization of the MT-25 Microtron in view of the further development of the DRIBs-II project.

Status of the NEMO Experiment. The PAC was pleased to hear the latest results of the NEMO-3 experiment on the search for the neutrinoless double-beta decay. The question of Majorana nature of the neutrino, as well as neutrino masses, is one of the most important problems in modern particle physics, and new results of NEMO-3 are eagerly awaited. The PAC recommended continuation of this experiment.

Scientific Reports. The PAC heard with interest two scientific reports: «Measurement of a *P*-odd Effect in Triton

Научные доклады. ПКК с интересом заслушал научные доклады: «Измерение P -нечетного эффекта испускания тритонов в реакции ${}^6\text{Li}(n, \alpha){}^3\text{H}$ », представленный П. В. Седышевым, и «Исследования с радиоактивными пучками в ЛЯР», представленный Г. М. Тер-Акопяном.

26-я сессия Программно-консультативного комитета по физике конденсированных сред состоялась 16–17 апреля под председательством профессора В. Навроцка.

Заместитель главного ученого секретаря ОИЯИ Д. В. Каманин проинформировал ПКК о рекомендациях 101-й сессии Ученого совета Института (январь 2007 г.) и решениях Комитета полномочных представителей (март 2007 г.).

Статус модернизации реактора ИБР-2. Главный инженер ЛНФ А. В. Виноградов сообщил о ходе работ по модернизации реактора ИБР-2 и подтвердил, что в течение 2007 г. ожидается реализация важных мероприятий в данном направлении в соответствии с планом. Однако отсутствие дальнейшей поддержки со стороны Росатома может непосредственным образом отразиться на финансировании работ по изготовлению холодных замедлителей и привести к недопустимой задержке эффективного инновационного использования реактора ИБР-2М с длинным импульсом в проведении научных исследований до 2013 г.

ПКК ожидает, что дирекции ОИЯИ и ЛНФ предпримут все необходимые меры для продолжения работ по модернизации реактора, включая комплекс холодных замедлителей, в соответствии с планом.

Оценка проектов спектрометров для реактора ИБР-2М. А. М. Балагуров представил результаты детального рассмотрения проектов спектрометров для реактора ИБР-2М группой независимых экспертов из ОИЯИ и сторонних организаций.

ПКК поддержал реализацию незавершенных проектов спектрометров ФСД, РЕМУР (без варианта РЕФАТ) в 2007 г., проектов с внешним финансированием — СКАТ, ЭПСИЛОН, ГРАИНС (ранее проект назывался «Горизонт»), ФДВР, а также ДН-6 с учетом бюджетных рамок по соответствующим темам Проблемно-тематического плана ОИЯИ. ПКК также поддержал запрос о возможности финансирования внешней экспертизы проекта комплекса спектрометров малоуглового рассеяния.

Проекты новых спектрометров. К. Шеффцук проинформировал ПКК о проекте изогнутого нейтронвода для канала 7А и спектрометров СКАТ и ЭПСИЛОН модернизированного реактора ИБР-2М. В докладе были хорошо представлены как научное обоснование применения стресс- и текстурного анализа в науках о Земле, так и необходимость создания нового нейтронвода. Оба проекта вошли в раздел проектов с внешней финансовой поддержкой и были одобрены ПКК на данной стадии.

Emission from the Reaction ${}^6\text{Li}(n, \alpha){}^3\text{H}$, presented by P. Sedyshev, and «RIB's Physics at FLNR», presented by G. Ter-Akopian.

The 26th meeting of the Programme Advisory Committee for Condensed Matter Physics was held on 16–17 April. It was chaired by Professor W. Nawrocik.

JINR Deputy Chief Scientific Secretary D. Kamanin informed the PAC about the Resolution of the 101st session of the Scientific Council (January 2007) and about the decisions of the Committee of Plenipotentiaries (March 2007).

Status of Modernization of the IBR-2 Reactor. The PAC was informed by FLNP Chief Engineer A. Vinogradov about the status of the modernization of the IBR-2 reactor. It was confirmed that important results in the reactor refurbishment were expected in 2007, according to the schedule. However, the fact of the missing funding from Rosatom will directly affect the financing of the cryogenic moderators. This will lead to an unacceptable delay in the effective use of the IBR-2M long-pulse reactor until 2013.

The PAC therefore expects the JINR and FLNP Directorates to take all necessary measures to ensure the continuation of the work for IBR-2 modernization, including the cold moderators complex, according to the schedule.

Evaluation of the Projects of Spectrometers for IBR-2M. A. Balagurov reported about a thorough evaluation of the proposals for spectrometers at the IBR-2M reactor made by a group of JINR and external experts.

The PAC approved the list, agreed for 2007, of the unfinished projects: FSD, REMUR (but without the REFAT option) and the projects with external support: SKAT, EPSILON, GRAINS (formerly called Horizont) and HRFD. The DN-6 project should be also supported if the budget is sufficient. The PAC also supported the request for external expertise for the SANS complex to be funded.

Projects of New Spectrometers. Ch. Scheffzuek presented a proposal for a bent neutron guide at beam line 7A of the modernized IBR-2M to feed the diffractometers EPSILON and SKAT. The scientific case for strain/stress and texture analysis in geoscience was well presented as well as the need for the new neutron guide. The two spectrometers were included in the list of projects with external support and were supported by the PAC at this stage.

The PAC heard and discussed the project of the new multifunctional reflectometer GRAINS presented by V. Lauter-Pasyuk. Due to its horizontal geometry, this reflectometer will be especially suited for studying liquids, a field which includes applications from biomolecular and materials

ПКК заслушал и обсудил проект нового многофункционального рефлектометра ГРАИНС, представленный В. В. Лаутер-Пасюк. Благодаря горизонтальной геометрии эксперимента этот рефлектометр может с успехом использоваться для изучения жидкостей в области биомолекулярных наук и материаловедения, нанохимии и др. ПКК особо поддержал реализацию этого проекта к 2011 г.

Научные доклады. ПКК с интересом заслушал доклад В. Ю. Юшанхая «Тяжелые фермионы в оксиде переходного металла LiV_2O_4 », посвященный теоретическому рассмотрению систем с сильными электронными корреляциями. ПКК высоко оценил достижения в развитии теории данного класса соединений.

ПКК с интересом заслушал доклад А. В. Борейко «Индукция и репарация двухнитевых разрывов ДНК в лимфоцитах человека при действии излучения с разной линейной передачей энергии». ПКК рекомендовал поддерживать эти исследования в большем объеме.

ПКК с интересом заслушал доклад А. В. Чуракова «Информация о разработке газовых позиционно-чувствительных детекторов тепловых нейтронов для спектрометров реактора ИБР-2». ПКК отметил профессиональный подход к производству таких детекторов, наличие соответствующего оборудования и настоятельно поддержал продолжение этой программы.

Состояние дел с организацией медицинских исследований на пучках нуклотрона. Я. Ружичка проинформировал ПКК о состоянии дел с организацией меди-

цинских исследований на пучках нуклотрона. ПКК отметил наличие интересных научных результатов и рекомендовал обеспечить использование ионных пучков нуклотрона для продолжения этих исследований. Вместе с тем ПКК отметил необходимость оценки качества пучков, надежности источника и затрат на его эксплуатацию, а также их сравнения с коммерческими приборами для протонной терапии до рассмотрения заявки на их применение в медицине.

27-я сессия Программно-консультативного комитета по физике частиц состоялась 28–29 июня под председательством профессора Т. Холлмана.

ПКК заслушал информацию, представленную вице-директором ОИЯИ Р. Ледницким, о резолюции 101-й сессии Ученого совета ОИЯИ (январь 2007 г.), решениях Комитета полномочных представителей ОИЯИ (март 2007 г.) и о подготовке научной программы ОИЯИ по физике частиц на длительную перспективу.

ПКК с удовлетворением отметил, что в 2006 г., впервые за последние годы, запланированный бюджет ОИЯИ был полностью реализован. Ежегодное стопроцентное наполнение бюджета является необходимой предпосылкой для успешного решения актуальных научных задач, стоящих перед Институтом.

ПКК с удовлетворением воспринял решение КПП об увеличении годового бюджета ОИЯИ в 2007 г. на 22 процента и о дальнейшем значительном увеличении, запланированном на последующие три года.

sciences, nanochemistry, etc. The PAC strongly supported the implementation of this ambitious project by 2011.

Scientific Reports. The PAC heard with interest the scientific report «Heavy Fermions in Transition-Metal Oxide LiV_2O_4 », presented by V. Yushankhai, which is concerned with a theoretical consideration of strongly correlated electron systems. Developments in the field of theory for this class of compounds were highly appreciated by the PAC.

The PAC was interested to hear the scientific report «Induction and Reparation of DNA Double Strand Breaks in Human Lymphocytes by Radiation with Different Linear Energy Transfer» presented by A. Boreyko. The PAC recommended supporting this research to a larger extent.

The PAC heard with interest the scientific report «Recent Development of Gaseous Position-Sensitive Thermal Neutron Detectors for the IBR-2 Spectrometers» presented by A. Churakov. The PAC noted the professional approach to the production of such detectors, the availability of the associated equipment, and strongly supported the continuation of this programme.

Status of Organization of Medical Research with Beams of the Nuclotron. The PAC was informed by J. Ružička about the status of organization of medical research with beams of the Nuclotron. The PAC noted that interesting results had been obtained and recommended that

Nuclotron ion beams be made available for this type of research. At the same time, the PAC expressed its opinion that the quality of the beams, the reliability of the source and also the running costs should be evaluated and compared with commercial proton therapy devices, before considering an application for use in human medicine.

The 27th meeting of the Programme Advisory Committee for Particle Physics was held on 28–29 June. It was chaired by Professor T. Hallman.

The PAC took note of the information presented by JINR Vice-Director R. Lednický on the Resolution of the 101st session of the JINR Scientific Council (January 2007), on the decisions of the JINR Committee of Plenipotentiaries (March 2007), and on the preparation of JINR's future Programme of Particle Physics Research.

The PAC noted with satisfaction that the planned budget of JINR was fully realized in 2006, for the first time in recent years. Achieving 100% of the planned budget each year is important to realize the compelling science opportunities possible at the Institute.

The PAC was pleased to learn about the decision of the Committee of Plenipotentiaries to increase the JINR budget by 22% in 2007 and about a further substantial increase planned for the next three years.

ПКК высоко оценил плодотворную работу дирекции Института по привлечению к участию в деятельности ОИЯИ новых стран, в частности Южно-Африканской Республики и Республики Сербии, которые недавно стали ассоциированными членами Института. Участие этих новых стран уже оказывает положительное влияние на выполнение научной программы Института по физике частиц. ПКК также высоко оценил новые инициативы по восстановлению членства Китайской Народной Республики в ОИЯИ.

ПКК поздравил дирекции ОИЯИ и ЛВЭ, а также весь коллектив Института с 50-летием запуска синхрофазотрона. Запуск в Дубне синхрофазотрона, крупнейшего ускорителя заряженных частиц того времени, принес ОИЯИ мировую известность как научному центру, положившему начало исследованиям по физике релятивистских частиц. В течение более сорока лет на синхрофазотроне были проведены многие уникальные эксперименты в области физики высоких энергий. Результаты этих исследований получили мировое признание.

ПКК с интересом заслушал предложения лабораторий в перспективную научную программу ОИЯИ по физике частиц, представленные директором ЛВЭ В. Д. Кекелидзе, и. о. заместителя директора ЛТФ А. С. Соринным, и. о. заместителя директора ЛФЧ Ю. К. Потребениковым, директором ЛЯП А. Г. Ольшевским, директором ЛИТ В. В. Ивановым, и с удовлетворением отметил, что разработка основных направлений перспективной научной программы ОИЯИ по физике частиц проводится в соответствии с рекомендациями Ученого совета. Как было отмечено, активные действия, предпринимаемые с целью определения будущей стратегии и научных приоритетов Института, являются важными для укрепления международного авторитета ОИЯИ в этой области исследований.

ПКК вновь заявил о своей высокой оценке участия ОИЯИ в проекте ILC, о котором доложил в своем выступлении главный инженер ОИЯИ Г. Д. Ширков. Было отмечено, что ученые Института начинают активно участвовать в ряде направлений деятельности по ILC: рабо-

28–29 июня.

27-я сессия

Программно-консультативного комитета по физике частиц

28–29 June.

The 27th meeting of the JINR Programme Advisory Committee for Particle Physics



The PAC highly appreciated the fruitful work of the Institute Directorate to attract involvement in the activity of JINR by new countries, in particular the Republic of South Africa and the Republic of Serbia, which have recently become associate members. The participation of these new countries is already having a strong positive impact on the JINR scientific programme in particle physics. The PAC further appreciated new initiatives towards the restoration of the membership of the People's Republic of China.

The PAC congratulated the Directorates of JINR and VBLHE, as well as the entire staff of the Institute, on the 50th anniversary of the commissioning of the Synchrophasotron. The launching in Dubna of this machine, the largest particle accelerator of that time, brought JINR world recognition as a scientific centre which pioneered research in the field of relativistic particle physics. Many unique experiments in high-energy physics were carried out for more than four decades at the Synchrophasotron. The results of these studies have gained international recognition.

The PAC heard with interest the reports presented by V. Kekelidze, director of VBLHE, A. Sorin, acting deputy director of BLTP, Yu. Potrebenikov, acting deputy director of LPP, A. Olchevski, director of DLNP, and by V. Ivanov, director of LIT, and was pleased to note that the main lines of development of the JINR future Programme of Particle Physics Research were being carried out in accordance with the recommendations of the JINR Scientific Council. The PAC also noted that continued strong effort to develop a comprehensive plan for the future vision and scientific priorities of the Institute is essential to strengthen the international prominence of JINR in this field of research.

The PAC reiterated its appreciation of the active participation of JINR in the ILC project, as was presented in the report by JINR Chief Engineer G. Shirkov, and noted that JINR physicists are beginning to have a significant participation in several fields of the ILC activity: work on photo injector prototype, participation in the design and construction of cryomodules, laser metrology, etc. JINR is also continuing to develop

тают над прототипом фотоинжектора, участвуют в проектировании и создании криомодулей, осуществляют разработки в области лазерной метрологии и т. д. В ОИЯИ также продолжается всесторонняя проработка вопросов, связанных с возможностью размещения ILC в районе Дубны. Международный, межправительственный статус ОИЯИ, высокая научная и техническая квалификация ученых Института, привлекательность места расположения будущего коллайдера, развитая инфраструктура ОИЯИ, а также благоприятные геологические, климатические и рельефные условия представляются заметными преимуществами ОИЯИ как места для строительства комплекса ILC. ПКК выразил свою всемерную поддержку дальнейшему продвижению этих планов.

ПКК с интересом заслушал доклад, представленный А. Г. Ольшевским, и высоко оценил планы участия ОИЯИ в физических исследованиях на установке для исследований на пучках антипротонов и ионов (FAIR, Дармштадт). ПКК подчеркнул важность этой деятельности для будущих исследований ОИЯИ по физике частиц и релятивистской ядерной физике и рекомендовал дальнейшее активное участие ОИЯИ в направлениях исследований, в которых вклад Института будет наиболее значим и заметен.

ПКК с интересом заслушал доклад А. Н. Сисакяна, А. С. Сорина и В. Д. Кекелидзе «Статус проекта NICA/MPD и первоочередные задачи на 2007 г.». ПКК одобрил представленный план первоочередных задач по комплексу NICA/MPD на 2007 г. и с удовлетворением

отметил начало финансирования работ уже в текущем году. ПКК поддержал планы создания нового научного подразделения ЛВЭ — Центра NICA/MPD — для организации и проведения работ по проекту. В то же время ПКК вновь повторил свою рекомендацию о том, что ключевым моментом для успешной реализации этого проекта будет разработка всестороннего, с учетом всех необходимых ресурсов, плана его реализации, который должен быть рассмотрен независимой международной комиссией экспертов. Также исключительно важно, чтобы физическая программа этой установки была расширена таким образом, чтобы четко выразить ее привлекательность для международного научного общества. Как было отмечено, нужна большая работа для повышения заметности этого проекта в международном плане.

ПКК рассмотрел предложения по новым проектам, представленным на сессии, и рекомендовал одобрить проект «Поиск распада $K_L^0 \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ на ускорителе У-70 ИФВЭ (проект KLOD)» для выполнения до конца 2009 г., а проект «Участие ОИЯИ в программе физических исследований на установке BES-III (проект BES-III)» — до конца 2010 г.

ПКК заслушал отчеты об участии ОИЯИ в экспериментах на LHC: ALICE, ATLAS и CMS, с удовлетворением отметил успешную работу по своевременному выполнению обязательств ОИЯИ, так же как и проводимую работу по обеспечению готовности к обработке первых физических данных после запуска LHC. ПКК поддержал

the possibility of hosting the ILC in the Dubna region. The international, intergovernmental status of JINR, the scientific and technical expertise of JINR scientists, the attractive location of the site, the well developed JINR infrastructure, as well as the geological, climatic and topological relief conditions, represent attractive advantages of JINR for hosting the ILC. The PAC expressed its strong support of further development of these plans.

The PAC noted with interest the information presented by A. Olchevski and highly appreciated the plans for JINR's participation in the physics studies at the Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR, Darmstadt). The PAC stressed the importance of this activity for JINR's future studies in the field of particle and relativistic nuclear physics, and recommended continuation of the active participation of JINR in the research studies in which the Institute's contribution will have the highest impact and visibility.

The PAC noted with interest the report «Status of the NICA/MPD Project and Priority Tasks for 2007», presented by A. Sissakian, A. Sorin, and V. Kekelidze. The PAC endorsed the proposed plan of priority tasks concerning the NICA/MPD complex for 2007 and was pleased to note the allocation of funding for this activity already in the current year. The PAC supported the establishment of the NICA/MPD Centre, a new scientific subdivision at VBLHE, for the organi-

zation and performance of work for this project. At the same time, the PAC reiterated its previous recommendation that a crucial step in the realization of this vision will be the development of a comprehensive, resource-loaded project plan which should be reviewed by an independent, international panel of experts. It is equally crucial that the physics case for this facility be broadened and extended to articulate the attractiveness of this facility for the international particle physics community. Also, substantial work is required to increase the international visibility of this effort.

The PAC considered the proposals of new projects, presented at this meeting, and recommended approval of the project «Search for the $K_L^0 \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ Decay at IHEP's U-70 Accelerator (KLOD Project)» for execution until the end of 2009 and of the project «JINR's Participation in the BES-III Physics Research Programme (BES-III Project)» for execution until the end of 2010.

The PAC took note of the report on JINR's participation in the LHC experiments at CERN (ALICE, ATLAS and CMS) and was pleased to note the successful effort towards timely fulfillment of JINR's obligations in these experiments, as well as the ongoing work to prepare for analysis of the first physics data after the LHC startup. The PAC also supported the strategy of the JINR groups to concentrate their efforts on a few physics topics where JINR physicists find a strong ad-

стратегию, направленную на концентрацию усилий на нескольких задачах, в которых физики ОИЯИ имеют сильные преимущества, основанные на научных интересах и возможностях групп ОИЯИ, и рекомендовал продолжить участие в этих важных проектах.

ПКК с интересом заслушал доклад, представленный директором ЛИТ В. В. Ивановым, о работе по развитию сетевой и информационно-вычислительной инфраструктуры Института. ПКК отметил прогресс в работе по существенному наращиванию производительности Центрального информационно-вычислительного комплекса ОИЯИ и подчеркнул необходимость доведения ее до 1 MS12k к концу 2007 г.

Был отмечен большой объем работ, выполненный ЛИТ, по подготовке программного обеспечения в рамках проекта LCG (LHC Computing Grid), а также по сооружению канала связи ОИЯИ–Москва с пропускной способностью 10 Гбит/с. Особо была подчеркнута важность этих работ для обеспечения физической программы экспериментов на LHC.

ПКК сделал рекомендации по участию ОИЯИ в проекте «LHC Damper». Вклад ЛФЧ в разработку и создание мощных узлов системы подавления когерентных поперечных колебаний пучка в LHC получил высокую оценку. С целью продолжения этих работ в ОИЯИ и учитывая их важность для бустера в проекте NICA, ПКК рекомендовал одобрить открытие новой темы «Физика и техника систем подавления когерентных колебаний пучка в синхротронах» для выполнения до конца 2010 г.

Приняв к сведению отчет по теме «Математическая поддержка экспериментальных и теоретических исследований, проводимых ОИЯИ», ПКК отметил большой объем исследований, выполненных в рамках этой темы, по разработке новых методов и средств математической обработки данных для экспериментов в области физики частиц и заинтересованность в работах по этой тематике стран-участниц ОИЯИ.

ПКК заслушал отчет об участии ОИЯИ в проекте CLIC и отметил важность этих работ для будущих проектов ОИЯИ в области физики высоких энергий. ПКК высоко оценил создание и подготовку к проведению экспериментов специализированного СВЧ-стенда для определения времени жизни ускоряющей структуры коллайдера CLIC в условиях многократного воздействия мощных импульсов излучения с частотой 30 ГГц и рекомендовал продолжить эти работы до конца 2009 г. в рамках общепланетарной темы «Международный линейный коллайдер: ускорительная физика и техника».

ПКК с интересом заслушал научный доклад «Развитие методов регистрации частиц на основе тонкостенных дрейфовых трубок для прецизионных координатных измерений в условиях высоких светимостей», представленный В. Д. Пешехоновым, и поддержал планы участвующей группы продолжить развитие этой методики.

vantage based on the scientific interests and capabilities of these groups. The PAC recommended continuation of JINR's participation in these important projects.

The PAC noted with interest the report presented by LIT Director V. Ivanov on the development of the JINR networking, computing and information. The PAC recognized the progress of the work towards a substantial increase in the performance of the JINR Central Information and Computing Complex and stressed the need for its increase up to 1 MS12k by the end of 2007. The PAC appreciated the significant amount of work already accomplished by LIT on the preparation of the software within the LCG (LHC Computing Grid) project, as well as the construction of the JINR–Moscow 10 Gbps telecommunication data link, noting the significance of these activities for maintaining the programme of LHC experiments.

The PAC made a recommendation on JINR's participation in the LHC Damper project. The PAC highly appreciated the important contribution of the LPP team to the design and construction of the high-power part of the LHC Transverse Feedback System. To continue the development of this expertise at JINR and its importance for the booster part of the NICA project, the PAC recommended opening a new theme entitled «Physics and Engineering of Feedback Systems in Synchrotrons» for execution until the end of 2010.

The PAC took note of the report on the theme «Mathematical Support of Experimental and Theoretical Studies Conducted by JINR» and noted the significant amount of research work accomplished under this theme on the development of new methods and tools of mathematical data processing for experiments in particle physics and the interest of JINR Member States in this activity.

The PAC took note of the report on JINR's participation in the CLIC project and noted the importance of this work for JINR's future projects in the field of high-energy physics. The PAC highly appreciated the ongoing development effort to prepare for future experiments using a specialized RF test facility for investigation of surface damage of the CLIC acceleration structure imitator under multiple heating by powerful radiation pulses at a frequency of 30 GHz, and recommended continuation of this activity until the end of 2009 under the all-Institute theme «International Linear Collider: Accelerator Physics and Engineering».

The PAC noted with interest the report «Development of Particle Detection Methods Based on Thin-Wall Drift Tubes for Precision Coordinate Measurements at High Luminosity», presented by V. Peshekhonov, and encouraged the team to continue the development of this technology and method.

2–6 апреля директор ОИЯИ А. Н. Сисакян находился с деловым визитом в Армении. Он встретился с министром образования и науки РА Л. О. Мкртчяном, министром культуры А. С. Погосян, президентом НАН Армении Р. М. Мартиросяном, ректором ЕрГУ Р. А. Симоняном, полномочным представителем Правительства РА в ОИЯИ академиком Г. А. Вартапетяном и другими государственными и научными деятелями, обсудил широкий круг вопросов сотрудничества, а также ход разработки совместного проекта Армянского радиационно-медицинского ускорительного центра.

6 апреля А. Н. Сисакян и научный руководитель ЛЯР Ю. Ц. Оганесян приняли участие в общем собрании НАН Армении, на котором Ю. Ц. Оганесяну был вручен диплом иностранного члена НАН Армении. Ю. Ц. Оганесян выступил с научным докладом, посвященным работам ОИЯИ по синтезу сверхтяжелых

элементов. А. Н. Сисакян принял участие в прениях по докладу президента НАН Армении Р. М. Мартиросяна. В общем собрании участвовали премьер-министр РА С. А. Саркисян, спикер парламента Т. А. Торосян.

2–4 апреля А. Н. Сисакян в составе группы ученых ОИЯИ и России принял участие в научной конференции и юбилейных мероприятиях, посвященных 100-летию со дня рождения академика Н. М. Сисакяна. 4 апреля в Эчмиадзине участников конференции принял Католикос всех армян Гареген II.

5–6 апреля Объединенный институт посетил директор Московского бюро CNRS (Национального центра научных исследований Франции) В. Майер. Он встретился с представителями дирекции Института и посетил ЛЯР, ЛЯП, ЛВЭ и ЛФЧ. Обсуждались вопросы сотрудничества ученых Франции и ОИЯИ, а



Дубна, 10 апреля.
Визит посла Республики Венесуэлы в России господина А. Рохаса в ОИЯИ, беседа в дирекции Института

Dubna, 10 April.
Ambassador of the Republic of Venezuela in Russia Mr A. Rojas on a visit to JINR.
A talk at the JINR Directorate

On 2–6 April JINR Director A. Sissakian paid a working visit to Armenia. He met with RA Minister of Education and Science L. Mkrtychyan, Minister of Culture A. Poghosyan, Armenian NAS President R. Martirosyan, YeSU Rector R. Simonyan, Plenipotentiary of RA Government to JINR Academician G. Vartapetian and other state and science representatives. They discussed a wide range of cooperation issues and the status of the elaboration of the joint project of the Armenian radiation-medicine accelerator centre.

On 6 April A. Sissakian and FLNR Scientific Leader Yu. Oganessian took part in the general meeting of NAS of Armenia, where Yu. Oganessian received the Diploma of a foreign member of the National Academy of Sciences of Armenia. Yu. Oganessian made a scientific report on the activities at JINR in the synthesis of superheavy elements. A. Sissakian participated in the

debates on the report by Armenian NAS President R. Martirosyan. RA Prime-Minister S. Sargsyan and Parliament speaker T. Torosyan attended the general meeting.

Together with a group of scientists from JINR and Russia, on 2–4 April A. Sissakian took part in a scientific conference and jubilee events dedicated to the centenary of Academician N. Sissakian's birth. On 4 April Supreme Patriarch and Catholicos of all Armenians Garegen II received the conference participants in Echmiadzin.

On 5–6 April, Director of the Moscow CNRS Bureau V. Mayer visited JINR. He met with representatives of the JINR Directorate and visited FLNR, DLNP, VBL-HE and LPP. Issues of cooperation of French and JINR

также вопросы финансирования совместных проектов.

10 апреля Объединенный институт ядерных исследований посетил посол Республики Венесуэлы в России А. Рохас. Он был принят директором ОИЯИ А. Н. Сисакяном, с которым обсудил вопросы развития сотрудничества в области науки, образования и технологий.

Посол подтвердил намерение правительства страны вступить в ОИЯИ в качестве ассоциированного члена, высказанное во время визита делегации Венесуэлы в Дубну в октябре 2006 г., упомянув, в частности, о планах направить в ОИЯИ венесуэльских аспирантов как о первом конкретном шаге, за которым должны последовать дальнейшие действия по расширению сотрудничества.

18 апреля ОИЯИ посетила делегация посольства КНР в Москве, в которую вошли советник по науке и технологиям Юй Миньдо, второй секретарь Чэнь Си и заместитель директора китайско-российского технопарка «Дружба» Чжу Юйлянь. Гости встретились с директором Института А. Н. Сисакяном, вице-директором Р. Ледницким, главным инженером Г. Д. Ширковым, научным руководителем В. Г. Кадышевским, директором ЛЯР С. Н. Дмитриевым, заместителем директора ЛЯП Ю. М. Казариновым, директором УНЦ Д. В. Фурсаевым, генеральным директором АФК «Дубна–Система» И. Ф. Ленским.

В ходе визита обсуждались возможности подготовки в ОИЯИ молодых китайских специалистов, при этом не только обучения студентов и аспирантов, но и стажировки в лабораториях или обучения на специальных курсах молодых ученых из КНР. Юй Миньдо пообещал, что уже в 2008 г. 5–10 молодых ученых из

Дубна, 18 апреля. Встреча в дирекции ОИЯИ с делегацией посольства КНР в Москве



Dubna, 18 April. The delegation of the Chinese Embassy in Moscow is received at the JINR Directorate

scientists and aspects of financing joint projects were discussed.

On 10 April Ambassador of the Bolivarian Republic of Venezuela to Russia A. Rojas paid a visit to the Joint Institute for Nuclear Research. He was received by JINR Director A. Sissakian and discussed with him issues of the development of cooperation in science, education and technology. The Ambassador confirmed the intention of the government of his country to join JINR as an associate member, outspoken during the visit of the Venezuelan delegation to Dubna in October 2006. In particular, he mentioned the plans to send to JINR Venezuelan postgraduate students as a first actual effort which should be followed by further actions to widen cooperation.

On 18 April, a delegation of the Embassy of China in Moscow visited JINR. It included Adviser on Science and Technology Yuj Mindo, Second Secretary Chen Si and Deputy Director of the Chinese–Russian technopark «Druzhba» Zhu Yujlan. The guests met with Institute Director A. Sissakian, Vice-Director R. Lednický, Chief Engineer G. Shirkov, JINR Scientific Leader V. Kadyshesky, FLNR Director S. Dmitriev, DLNP Deputy Director Yu. Kazarinov, UC Director D. Fursaev, AFK Dubna–Sistema General Director I. Lensky.

During the visit, opportunities to train young Chinese specialists at JINR were discussed. In this connection, not only training of students and postgraduates were discussed but also opportunities for young Chinese scientists to come to JINR laboratories for traineeship or study at special courses. Yuj Mindo promised that 5–10 young scientists from China would come to

Китай приедут на стажировку в ОИЯИ. После беседы в дирекции гости посетили ЛЯР, НПЦ «Аспект», осмотрели площадки дубненской ОЭЗ.

19 апреля в Москве состоялась рабочая встреча генерального директора ЦЕРН Р. Эмара, членов совместного комитета по сотрудничеству Россия—ЦЕРН Л. Эванса, Д. Джекобса, Дж. Эллиса, Т. Куртика с российскими учеными — участниками заседания совместного комитета академиками В. А. Матвеевым, А. Н. Скринским, членом-корреспондентом РАН А. Н. Сисакяном, профессором В. Н. Савриным. Произошел обмен мнениями по текущим вопросам сотрудничества. Профессор Р. Эмар проинформировал ученых о работе специальной комиссии по анализу последствий аварии при тестовых испытаниях магнитного триплета, изготовленного в Национальной лаборатории им. Э. Ферми (США).

20 апреля в Минобрнауки прошло 26-е заседание совместного комитета по сотрудничеству Россия—ЦЕРН. Сопредседатели министр образования и науки РФ А. А. Фурсенко и генеральный директор ЦЕРН Р. Эмар приветствовали членов комитета и экспертов. Российскую сторону представляли руководитель Роснауки С. Н. Мазуренко, директор РИЦ «Курчатовский институт» член-корреспондент РАН

М. В. Ковальчук, руководитель секции ядерной физики РАН академик А. Н. Скринский, директор департамента Роснауки А. В. Хлунов и др. Директор ОИЯИ член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян принял участие в работе комитета в качестве официального наблюдателя от ОИЯИ. Комитет обсудил состояние дел на LHC и вопросы участия российских институтов. Р. Эмар сделал доклад о стратегических планах ЦЕРН. Отмечено успешное выполнение российскими центрами и ОИЯИ взятых обязательств. А. Н. Сисакян призвал более детально увязывать планы ОИЯИ и ЦЕРН.

В тот же день А. Н. Сисакян проинформировал полномочного представителя Правительства РФ в ОИЯИ А. А. Фурсенко о текущих проблемах ОИЯИ и выполнении решений КПП.

24 апреля в Росатоме проходило заседание научно-технического совета Росатома по направлению «ядерная физика, ускорители, физика элементарных частиц и конденсированного состояния вещества». На заседании был рассмотрен вопрос об участии российских научных центров и ОИЯИ в международном проекте ускорительного комплекса (FAIR, GSI) в Дармштадте. Были заслушаны доклады об участии ряда российских центров в проекте: члена-корре-

JINR in 2008 for traineeship. After the reception at the Directorate the guests visited FLNR, Aspekt Scientific Industrial Centre and the site of the Dubna SEZ.

On 19 April a working meeting of CERN Director-General R. Aymar, members of the Russia—CERN Joint Committee L. Evans, D. Jacobes, J. Ellis, T. Kurtik was held with Russian scientists participating in the Joint Committee Academicians V. Matveev, A. Skrinsky, RAS Corresponding Member A. Sissakian, Professor V. Savrin. The participants exchanged opinions on current events of cooperation. Professor R. Aymar informed the scientists about the work of the special board on the analysis of the aftermath of the accident which took place at testing the magnetic triplet produced at the Fermi National Laboratory (USA).

On 20 April the 26th meeting of the Russia—CERN Joint Committee was held at the RF Ministry of Education and Science. The Co-Chairmen — Minister of Education and Science A. Fursenko and CERN Director-General R. Aymar — greeted the members of the Com-

mittee and experts. Russia was also represented by Head of the RF Federal Agency on Science and Innovations S. Mazurenko, Director of the RSC «Kurchatov Institute» RAS Corresponding Member M. Kovalchuk, Leader of the RAS Department of Nuclear Physics Academician A. Skrinsky, Director of a department of the RF Federal Agency on Science and Innovations A. Khlunov and others. JINR Director RAS Corresponding Member A. Sissakian took part in the work of the Committee as an official observer from JINR. The Committee discussed the status of activities at the LHC and issues of participation of Russian institutes in them. R. Aymar made a report on CERN strategic plans. It was noted that Russian centres and JINR successfully implemented their responsibilities. A. Sissakian urged to coordinate JINR and CERN plans more elaborately.

Later on the same day, A. Sissakian informed Plenipotentiary of RF Government to JINR A. Fursenko on the current issues of JINR and the implementation of the CP resolutions.

On 24 April the meeting of the Scientific-Technical Council (STC) of the RF Federal Agency on Science and

спондента РАН Б. Ю. Шаркова (директор ИТЭФ), академика РАН А. Н. Скринского (директор ИЯФ СО РАН) и др. С докладом о статусе и перспективах участия ОИЯИ в проекте FAIR и экспериментах PANDA, CBM, PAX выступил директор ОИЯИ член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян. Он отметил, что задачи, стоящие перед ОИЯИ в этом сотрудничестве, тесно связаны с задачами по развитию собственной экспериментальной базы (в частности, комплекса нуклотрон—NICA).

НТС поддержал предложения по участию российских институтов и ОИЯИ в проекте FAIR. От ОИЯИ в заседании участвовали также член-корреспондент РАН И. Н. Мешков, член-корреспондент РАН Г. Д. Ширков, профессор А. Г. Ольшевский.

С 17 по 23 апреля по приглашению кубинской стороны с деловым визитом в Гаване находилась делегация ОИЯИ во главе с вице-директором Института М. Г. Иткисом. В состав делегации входили главный ученый секретарь ОИЯИ Н. А. Русакович и помощник директора ОИЯИ Г. М. Арзуманян. Делегация посетила три научных института, специализирующихся в области ядерной физики, и центр геномной инженерии и биотехнологий, расположенные в Гаване и ее окрестностях. Были проведены переговоры в Мини-

стерстве науки, технологии и окружающей среды Республики Кубы. Ключевым вопросом на переговорах, прошедших в духе согласия и полного взаимопонимания, было возобновление реального участия Кубы в деятельности Объединенного института.

По итогам переговоров был подписан меморандум, где, в частности, отмечается, что Правительство Республики Кубы в ближайшее время назначит своего нового полномочного представителя, который, в свою очередь, назначит члена Ученого совета ОИЯИ от Кубы.

Подведение итогов визита и состоявшихся переговоров состоялось в Государственном департаменте Кубы, где делегация ОИЯИ была тепло принята научным советником Президента Республики Кубы Фиделем Кастро Диас-Балартом. Он отметил своевременность визита дубненской делегации, поздравил с прошедшим юбилеем ОИЯИ, рассказал о намерениях создать на Кубе региональную латиноамериканскую научную лабораторию и выразил готовность поддерживать намерения об активизации сотрудничества ученых Кубы и Объединенного института.

26 апреля в Долгопрудном в Московском физико-техническом институте состоялась рабочая встреча ректора МФТИ члена-корреспондента РАН

Innovations was held at the Agency on the topic «Nuclear Physics, Accelerators, Elementary Particle Physics and Condensed Matter Physics». At the meeting, the item of the participation of Russian scientific centres and JINR in the international project of the accelerator complex (FAIR, GSI) in Darmstadt was considered. The following reports on the Russian scientific centres' part in the project were listened to: by RAS Corresponding Member B. Sharkov (ITEP director), RAS Academician A. Skrinisky (BINR director) and others. JINR Director RAS Corresponding Member A. Sissakian made a report on the status and prospects of JINR participation in the FAIR project and the PANDA, CBM and PAX experiments. He stressed that the tasks for JINR in this cooperation are closely connected with those on the development of the own experimental basis (in particular, the Nuclotron—NICA complex).

STC supported the proposal for Russian institutes and JINR to take part in the FAIR project. JINR was also represented at the meeting by RAS Corresponding Members I. Meshkov, G. Shirkov and Professor A. Olchevski.

On 17–23 April a delegation from JINR headed by Vice-Director M. Itkis had a business visit to Havana. The delegation included JINR Chief Scientific Secretary N. Russakovich and Assistant Director G. Arzumanyan. They visited three scientific institutes which specialize in nuclear physics and a centre of gene engineering and biotechnology, situated in Havana and its vicinity. Negotiations were held at the Ministry of Science, Technology and Environment of the Republic of Cuba. The key item of the talks was the restoration of actual participation of Cuba in the activities of JINR. The negotiations were held in the spirit of agreement and complete mutual understanding.

In followup of the negotiations, a Memorandum was signed where it was marked in particular that the Government of the Republic of Cuba appoints its new Plenipotentiary in the nearest future, who, in his turn, appoints a member of the JINR Scientific Council from Cuba.

The results of the visit and the negotiations were summed up at the State Department of Cuba, where the delegation from JINR had a warm meeting with Scientific Adviser to the President of the Republic of Cuba Fi-

Н. Н. Кудрявцева и директора ОИЯИ члена-корреспондента РАН А. Н. Сисакяна, на которой были обсуждены вопросы расширения сотрудничества между Физтехом и ОИЯИ. На встрече присутствовали первый проректор профессор Т. В. Кондрамин, декан ФОПФ профессор Ф. Ф. Каменец, директор УНЦ профессор Д. В. Фурсаев. Принято решение о создании новой базовой кафедры «Фундаментальные и прикладные проблемы физики микромира» (руководитель А. Н. Сисакян, заместители Д. В. Фурсаев и Г. А. Шелков).

7 мая в Москве в Посольстве Республики Болгарии состоялась встреча и был дан прием по случаю визита в Москву председателя Совета министров Болгарии Сергея Станишева. В мероприятиях приняли участие заместитель председателя Правительства РФ С. Е. Нарышкин, другие государственные и общественные деятели, руководители дипломатических миссий, аккредитованных в Москве.

Перед участниками встречи выступили С. Станишев, чрезвычайный и полномочный посол Республики Болгарии в РФ Пламен Грозданов. От ОИЯИ были приглашены директор Института А. Н. Сисакян и руководитель землячества Н. Ангелов.

10–11 мая в Москве в ФИАН и ИЯИ РАН прошли Марковские чтения, организованные ФИАН, ИЯИ, ПИЯФ и ОИЯИ. Были заслушаны доклады по актуальным вопросам физики высоких энергий, в том числе члена-корреспондента РАН А. Н. Сисакяна и члена-корреспондента РАН Г. Д. Ширкова, посвященные проекту международного линейного коллайдера и участию в нем ОИЯИ и российских научных центров. Премия ИЯИ имени М. А. Маркова за 2007 г. была вручена О. Сааведра (Италия), Е. Н. Алексееву (ИЯИ) и О. Г. Рязжской (ИЯИ) за работы в области нейтринной физики.

11 мая в Колонном зале Дома союзов состоялась инаугурация губернатора Московской области Б. В. Громова. В ней приняли участие полномочный представитель Президента РФ в ЦФО Г. С. Полтавченко, представители Администрации Президента РФ, депутаты Госдумы РФ, руководители структур Московской области, деятели науки и культуры.

Дубну представляли глава города В. Э. Прох, директор ОИЯИ А. Н. Сисакян, ректор университета «Дубна» О. Л. Кузнецов, генеральный директор ГосМКБ «Радуга» В. Н. Трусов. Накануне дирекция ОИЯИ направила Б. В. Громову поздравительную телеграмму с теплыми пожеланиями в связи с вступле-

del Castro Dias-Balart. He marked the timeliness of the visit of the delegation from Dubna, congratulated the guests on the jubilee of JINR, spoke about their intentions to establish a regional Latin American scientific laboratory and expressed his readiness to support the intention to promote the cooperation of Cuban and JINR scientists.

On 26 April in Dolgoprudnyj, at the Moscow Physics and Technology Institute (MPTI), a working meeting was held of MPTI Rector RAS Corresponding Member N. Kudryavtsev and JINR Director RAS Corresponding Member A. Sissakian. They discussed issues of widening the cooperation between MPTI and JINR. The meeting was also attended by First Pro-rector Professor T. Kondramin, DGAP Dean Professor F. Kamenets, UC Director Professor D. Fursaev. A decision was taken to organize a new basic chair «Fundamental and Applied Problems in Microworld Physics» (Leader A. Sissakian, Deputy Leaders D. Fursaev and G. Shelkov).

On 7 May a meeting and a reception were held at the Embassy of the Republic of Bulgaria in Moscow on

the occasion of the visit of the Chairman of Bulgaria's Council of Ministers Sergei Stanishev to Moscow. The events were attended by Deputy Chairman of the RF Government S. Naryshkin, other state and public figures, heads of diplomatic missions accredited in Moscow. S. Stanishev, Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary of the Republic of Bulgaria in RF Plamen Grozdanov took the floor. JINR was represented by JINR Director A. Sissakian and Leader of the Bulgarian group at JINR N. Angelov.

On 10–11 May the Markov Readings organized by PIAS, INP, PINP and JINR were held in Moscow. Reports were heard on urgent problems of high energy physics. Among them were reports by RAS Corresponding Members A. Sissakian and G. Shirkov, devoted to the project of the International Linear Collider and the participation of JINR and Russian scientific centres in it. The 2007 INP Prize named after M. Markov was awarded to O. Saavedra (Italy), E. Alekseev (INP) and O. Ryazhskaya (INP) for work in the field of neutrino physics.

нием на новый срок в должность губернатора Московской области.

15 мая под председательством члена-корреспондента РАН И. Н. Мешкова на заседании Научно-технического совета ОИЯИ, проходившем в Доме международных совещаний, обсуждалось международное сотрудничество Института по физике частиц и релятивистской ядерной физике в контексте перспектив развития нашего центра. С докладом выступил вице-директор ОИЯИ Р. Ледницки. В подготовке доклада также приняли участие В. Д. Кекелидзе, А. Г. Ольшевский, Н. А. Русакович.

28 мая представителей национальных групп сотрудников Республики Азербайджан и Грузии в ОИЯИ с их национальными праздниками поздравил вице-директор ОИЯИ М. Г. Иткис.

Грузия отметила День независимости 26 мая. Поздравляя грузинских сотрудников Института, вице-директор отметил их большой вклад в работу ОИЯИ и во времена существования СССР, и в нынешний период. Ученые Грузии успешно участвуют в больших международных экспериментах, проводимых в ЦЕРН и национальных лабораториях США. М. Г. Иткис подчеркнул, что Грузия всегда выполняла свои обязательства перед ОИЯИ, несмотря на сложные межгосударственные отношения. Вице-директор пожелал всем грузинским сотрудникам ОИЯИ здоровья, счастья и успехов в работе.

28 мая — День Республики Азербайджан. Эта страна-участница ОИЯИ активно вовлечена в его научную деятельность, а ученые Азербайджана вносят заметный вклад в реализацию научно-исследовательской программы Объединенного института. Большая

Дубна, 15 мая. Заседание Научно-технического совета ОИЯИ



Dubna, 15 May. Meeting of the JINR Scientific-Technical Council

On 11 May in the Hall of Columns, inauguration ceremony was held for the Moscow Region Governor, B. Gromov. Plenipotentiary of the President in the Central Federal District G. Poltavchenko, representatives of the RF President administration, deputies of the RF State Duma, leaders of the Moscow Region structures, men of science and culture took part in it.

Dubna was represented by the town Mayor V. Prokh, JINR Director A. Sissakian, Rector of Dubna University O. Kuznetsov, General Director of the State DEB Raduga V. Trusov. The day before, the JINR Directorate forwarded a congratulation telegram to B. Gromov with warm wishes on the occasion of his inauguration in the position of the Governor of the Moscow Region for a new term.

On 15 May a regular meeting of the JINR Scientific-Technical Council was held at the International Conference Hall. It was presided by RAS Corresponding Member I. Meshkov. International cooperation of the Institute in particle physics and relativistic nuclear physics was discussed in the context of prospects of the centre development. JINR Vice-Director R. Lednický made a report. V. Kekelidze, A. Olchevski and N. Rusakovich took part in the report drafting.

On 28 May, JINR Vice-Director M. Itkis congratulated representatives of the national groups of the Republic of Azerbaijan and Georgia at JINR on their national holidays.

роль в решении финансово-экономических проблем членства республики в Институте, в расширении научного сотрудничества из областей физики частиц, нейтронной физики в прикладные области принадлежит президенту АН Азербайджана М. Керимову. М. Г. Иткис поздравил всех азербайджанских сотрудников ОИЯИ с национальным праздником, пожелал всем счастья, благополучия и плодотворного сотрудничества. Во время встречи обсуждались вопросы возможного участия студентов и научной молодежи Азербайджана в учебных программах УНЦ ОИЯИ, а также вопросы социальной сферы.

8–10 июня в Петербурге проходил XI Международный экономический форум, на котором в составе экспозиции Федерального агентства по управлению особыми экономическими зонами (РосОЭЗ) был представлен раздел, посвященный технико-внедренческой особой экономической зоне «Дубна». Инновационные разработки ОИЯИ на форуме были представлены не только в экспозиции РосОЭЗ, но и в экспозиции Федерального агентства по науке и инновациям (Роснаука), где посетители выставки смогли ознакомиться с разработанными в ОИЯИ ядерно-физическими методами терапии онкологических заболеваний.

Дубна, 28 мая. Вице-директор ОИЯИ М. Г. Иткис поздравляет представителей национальных групп сотрудников Республики Азербайджан и Грузии в ОИЯИ с их национальными праздниками



Dubna, 28 May. JINR Vice-Director M. Itkis is congratulating the representatives of the national JINR staff member groups of the Republic of Azerbaijan and Georgia on their national holidays

Georgia celebrated the Independence Day on 26 May. Greeting the Georgian JINR staff members, the Vice-Director noted their large contribution to the activities of JINR, both in the times of the USSR and today. Georgian scientists participate successfully in large international experiments held at CERN and US national laboratories. M. Itkis stressed the fact that Georgia had always fulfilled its responsibilities for JINR despite complicated relations between the states. The JINR Vice-Director wished all Georgian JINR staff members sound health, happiness and every success at work.

28 May is the Republic Day in Azerbaijan. This JINR Member State is actively involved in the scientific activities at the Institute and the scientists from Azerbaijan

contribute considerably to the realization of the scientific research programme of the Joint Institute. President of the Academy of Sciences of Azerbaijan M. Kerimov plays a big role in the solution of financial-economic problems of the Republic's membership at the Institute, in transforming scientific cooperation from the fields of particle physics, neutron physics to the fields of applied research. M. Itkis congratulated all Azerbaijani JINR staff members on their national holiday, wished them happiness, welfare and fruitful cooperation. Issues of possible participation of students and scientific youth of Azerbaijan in scientific programmes of the JINR UC and aspects of social sphere were also discussed at the meeting.

Безусловный интерес участников форума привлекли инновационные разработки Объединенного института ядерных исследований, представленные резидентом ОЭЗ — управляющей компанией «Дубна—Система»: комплекс ионно-лучевых технологий для производства новых материалов; нанокompозиты для гибких печатных плат и трековые мембраны.

12 июня по случаю национального праздника — Дня России директор ОИЯИ А. Н. Сисакян принял членов президиума ОКП-22, который представляет в Совете национальных групп Института российских сотрудников, и передал от имени дирекции ОИЯИ поздравительный адрес. На встрече состоялся деловой,

конструктивный разговор о научной программе Института, социальных проблемах, ближайших планах. Как отметил член президиума ОКП-22, председатель комиссии профсоюза по охране труда Ю. Г. Войтенко, дирекцию и профсоюз объединяет одно общее дело — стремление к дальнейшему укреплению и развитию Института, к созданию для сотрудников достойных условий труда, росту зарплаты, технической безопасности.

25 июня по приглашению посольства Боливарианской Республики Венесуэлы в Российской Федерации делегация ОИЯИ в составе заместителя руководителя Управления научно-организационной работы

Дубна, 12 июня. Директор ОИЯИ А. Н. Сисакян поздравляет российских сотрудников по случаю национального праздника — Дня России



Dubna, 12 June. JINR Director A. Sissakian is congratulating Russian JINR staff members on the Day of Russia

On 8–10 June the XI International Economic Forum was held in Petersburg. The exposition of the Federal Agency on the Administration of Special Economic Zones (RosSEZ) included a section devoted to the Dubna technical-promotional special economic zone. Innovative elaborations of JINR were shown at the forum not only at the RosSEZ exposition, but also at the display of the Federal Agency on Science and Innovations, where visitors could become acquainted with the nuclear physics techniques worked out at JINR for the oncological disease therapy.

JINR innovative elaborations produced by the SEZ resident — the Dubna—Sistema management company, aroused interest among the forum participants: a com-

plex of ion-ray technologies for the production of new materials; nanocomposites for flexible printed circuits, and track membranes.

On 12 June on the occasion of the Russia Day celebrated in this country, JINR Director A. Sissakian received members of the presidium of the Joint Trade Union Committee-22 (JTUC-22), which represents Russian JINR staff members at the National Groups Council, and presented them a congratulation address on behalf of the JINR Directorate. At the meeting, the scientific programme of JINR, social matters and coming plans were discussed in a businesslike constructive manner. Member of the JTUC-22 presidium, chairman of

и международного сотрудничества Д. В. Каманина и ученого секретаря Лаборатории высоких энергий Е. Б. Плеханова приняла участие в открытии Латино-американского культурного центра им. Симона Боливара в Библиотеке иностранной литературы в Москве.

В последнее время активно готовилось вступление Венесуэлы в ОИЯИ. Все необходимые документы переданы в Правительство Республики Венесуэлы, и получено предварительное согласие, о чем Институт

информировал лично посол А. Рохас. Для подписания Соглашения об ассоциированном членстве Боливарианской Республики Венесуэлы в ОИЯИ уже сделаны необходимые шаги: заключено соглашение о научном сотрудничестве и обмене специалистами между нашим Институтом и Венесуэльским институтом научных исследований (IVIC), принципиально решен вопрос о поступлении первых молодых ученых Венесуэлы в аспирантуру при ОИЯИ, обсужден план совместных работ в области фундаментальной науки,

Дубна, 26 июня. Визит в ОИЯИ делегации Республики Кореи.
Обсуждение перспектив научного сотрудничества с дирекцией Института



Dubna, 26 June. The delegation of the Republic of Korea visits JINR.
Discussion of the prospects of scientific cooperation at the JINR Directorate

the trade union board on labour protection Yu. Voitenko stressed the fact that one mutual task unites the directorate and trade unions — the intention to further strengthening and development of the Institute, to establish for the personnel decent labour conditions, wage growth and technical safety.

On 25 June a delegation from JINR, including JINR Deputy Chief Scientific Secretary D. Kamanin and Scientific Secretary of the Laboratory of High Energies E. Plekhanov, took part in the opening ceremony of the Latin American cultural centre named after Simon Bolivar at the Library of Foreign Literature in Moscow.

The entry of the Republic of Venezuela into JINR has been actively prepared lately. All necessary documents have been handed to the Government of the Republic and a preliminary consent has been obtained. Ambassador A. Rojas personally informed the Joint Institute on the latter. To sign the agreement on the Bolivarian Republic of Venezuela's associate membership of JINR, the following necessary steps have been accomplished: an agreement has been concluded on scientific cooperation and exchange of specialists between JINR and the Venezuela Institute for Scientific Research (IVIC); the problem of the first group of young Venezuelan scientists to enlist to the JINR postgraduate courses

инновационной деятельности и образовательных программ.

26 июня с визитом в ОИЯИ побывали руководитель департамента по сотрудничеству с Европой и Океанией Министерства науки и технологий Республики Кореи господин Нам Юн Чо и начальник отдела корейского Института стандартов и наук доктор Миунгсу Ким. Цель визита — знакомство с состоянием исследований в ОИЯИ и обсуждение возможности сотрудничества.

Делегацию приняли директор ОИЯИ А. Н. Сисакян и вице-директор М. Г. Иткис. Во встрече и беседе участвовали помощник директора Г. М. Арзуманян, заместитель руководителя Управления научно-орга-

низационной работы и международного сотрудничества Д. В. Каманин, заместители директора ЛТФ А. С. Сорин и В. А. Осипов, научные сотрудники ЛЯП Г. Д. Алексеев и Ю. И. Давыдов. Столь представительное со стороны Института участие во встрече объясняется большой заинтересованностью ОИЯИ в развитии контактов с научными центрами Республики Кореи.

В дирекции делегацию познакомили с масштабами деятельности Института, рассказали о сотрудничестве с другими научными центрами, о крупных экспериментах и установках, которыми располагает ОИЯИ. Гости посетили Лабораторию ядерных реакций им. Г. Н. Флерова и НПЦ «Аспект».

Дубна, 12 июля.

Гость Дубны заместитель
Председателя Совета Федерации
М. Е. Николаев в ОИЯИ.

На снимке (слева направо):
А. Н. Сисакян, М. Е. Николаев,
М. Г. Иткис в Лаборатории ядерных
реакций



Dubna, 12 July.

Dubna's guest Deputy Chairman of the
RF Federation Council M. Nikolaev at
JINR. In the photo (from left to right):
A. Sissakian, M. Nikolaev and M. Itkis at
the Flerov Laboratory of Nuclear
Reactions

has been solved in principle; the plan of joint work in fundamental science, innovation activities and educational programmes has been discussed.

On 26 June Head of the department on cooperation with Europe and Oceania of the South Korean Ministry of Science and Technology Nam Yun Cho and Chief of a department of the Korean Institute of Standards and Science Doctor Miungsu Kim visited JINR. The aim of their visit was to get acquainted with the R&D status at JINR and discuss possible trends for cooperation. JINR Director A. Sissakian and Vice-Director M. Itkis received the delegation. Assistant Director

G. Arzumanyan, Deputy Chief of the administration of scientific-organizational activities and international cooperation D. Kamanin, BLTP Deputy Directors A. Sorin and V. Osipov, DLNP staff members G. Alekseev and Yu. Davydov took part in the discussion. Such representative participation of JINR in the meeting shows JINR's great interest in developing contacts with scientific centres of the Republic of Korea.

The guests were acquainted with the scales of JINR activities, they were told about cooperation with other scientific centres, large experiments and facilities at JINR. They visited the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions and SIC Aspekt.

В рамках проекта А-2.53 PUC-12/JC-XII «Разработка новых защитных материалов и новых термолюминесцентных детекторов для целей радиационной безопасности» Комплексной долгосрочной программы сотрудничества России и Индии **с 26 февраля по 20 марта** состоялся рабочий визит заместителя директора ЛРБ профессора Г. Н. Тимошенко и ведущего научного сотрудника ЛРБ В. Е. Алейникова в Индию (Межуниверситетский ускорительный центр, Нью-Дели). Были обсуждены планы дальнейшей работы и подготовлены программы экспериментов по исследованию защитных свойств новых материалов, изготовленных в Индии, а также экспериментов по

исследованию характеристик новых термолюминесцентных детекторов, изготовленных с использованием нанотехнологии. Первые эксперименты планируется выполнить во втором полугодии 2007 г. в ОИЯИ на пучке протонов фазотрона ЛЯП.

12 апреля состоялось подписание договора об ассоциированном членстве в ОИЯИ Республики Сербии. С сербской стороны соглашение было подписано министром науки и защиты окружающей среды А. Поповичем, от ОИЯИ — директором Института членом-корреспондентом РАН А. Н. Сисакином. Приветствуя сербскую делегацию

Дубна, 12 апреля. Делегация Республики Сербии в дирекции Института во время подписания договора об ассоциированном членстве в ОИЯИ Республики Сербии



Dubna, 12 April. The delegation of the Republic of Serbia at the JINR Directorate during the signing of the agreement on associate membership of the Republic to JINR

In the framework of the A-2.53 PUC-12/JC-XII project «Development of New Protective Materials and New Thermo Luminescent Detectors for Radiation Safety Purposes» of the complex long-term programme of Russia–India cooperation, LRB Deputy Director Professor G. Timoshenko and LRB leading researcher V. Aleinikov were on a working visit to India (the International Accelerator Centre, New Delhi) **from 26 February to 20 March**. They discussed plans for further contacts and arranged programmes on experiments to study characteristics

of new thermo luminescent detectors produced with nanotechnology. First experiments are planned to be accomplished in the second half of 2007, at the phasotron proton beam, DLNP, JINR.

On 12 April an agreement was signed on the associate membership of the Republic of Serbia to JINR. On the Serbian side, the document was signed by Minister of Energy and Min-

в составе директора Лаборатории физики Института ядерных наук «Винча» А. Добросавлевича и сотрудников этой лаборатории доктора П. Беличева и доктора В. Вуйовича, директор Объединенного института подчеркнул, что подписание этого соглашения означает новый, более глубокий этап сотрудничества, которое, развиваясь на базе создания циклотронного комплекса в Белграде, приведет к другим интересным проектам, будет развиваться шире. И следующий этап развития наших отношений — полноправное членство Сербии в ОИЯИ. А для этого необходимо вовлечь в сотрудничество сербскую молодежь — студентов и аспирантов.

Поблагодарив дирекцию ОИЯИ за помощь в подготовке этого соглашения и многолетнее успешное сотрудничество, Александр Добросавлевич заметил, что Сербия сегодня переживает непростую политическую и экономическую ситуацию, и это соглашение станет некоторой поддержкой в обеспечении сотрудничества, и добавил, что подписание договора об ассоциированном членстве министром позволит поднять сотрудничество института «Винча» и ОИЯИ на более высокий уровень и позволит Республике Сербии стать в будущем полноправным членом ОИЯИ, но для этого необходимо решение на уровне правительства, а у него сейчас слишком много политических и экономических проблем.

20–21 апреля в ОИЯИ побывали ректор Ереванского государственного университета член-корреспондент НАН Армении А. Г. Симонян и проректор по науке и международным связям университета профессор С. Г. Арутюнян. Цель визита — познакомиться с Институтом, встретиться с землячеством, посетить университет «Дубна», обсудить все направления сотрудничества и в области науки, и в области образования, познакомиться с фундаментальными и прикладными исследованиями. В Армении создан Центр высоких энергий, который заинтересован в подготовке кадров в ОИЯИ, особенно из числа молодежи.

При посещении университета обсуждены возможности сотрудничества, возникла идея пригласить коллег из университета в Ереван, чтобы подписать там соглашение.

15 мая директор Института А. Н. Сисакян принял руководителя научной группы факультета прикладной математики Университета Стелленбош (ЮАР) профессора Б. Хербста, который приехал в ЛЯР с рабочим визитом, чтобы начать совместные исследования. Профессор Б. Хербст поблагодарил за возможность приехать и за гостеприимство, оказанное ему в Институте. Его интересы не ограничиваются только ОИЯИ; Бен Хербст побывал на физическом факультете МГУ, ознакомился с университетом «Дубна». Он выступил на семинарах в ЛЯП и ЛИТ, познакомил сотрудников ОИЯИ с работами своей группы по компьютерному зрению, имеющему большие перспективы в

ing A. Popovic, on the JINR side, by JINR Director RAS Corresponding Member A. Sissakian. Greeting the Serbian delegation, which included physics laboratory director of the Vinča Institute of Nuclear Sciences A. Dobrosavljevic, the laboratory staff members Doctor P. Belicev and Doctor V. Vujovic, the JINR Director stressed the fact that the signing of this agreement meant a new deeper stage of cooperation which would lead to other interesting projects and become wider as it developed on the basis of establishing the cyclotron complex in Belgrade. The next stage of the development of our relations will be the full membership of Serbia to JINR. To achieve it, it is necessary to involve Serbian students and postgraduates into cooperation.

Aleksandar Dobrosavljevic thanked the JINR Directorate for the assistance in the preparation of this agreement and long-standing cooperation. He also noted that Serbia today lives through a difficult political and economic period. Thus, the agreement will support in some way the provision of cooperation. He added that the signing of the document on the associate membership by the Minister would place the ties between the Vinča Institute and JINR on a higher level and facilitate the full membership for Serbia to JINR in the future. However, to achieve it, a decision on the governmental level is necessary,

while the Government of Serbia is preoccupied with too many political and economic problems at present.

On 20–21 April Rector of Yerevan State University RA NAS Corresponding Member A. Simonyan and Pro-rector on science and international ties Professor S. Arutyunyan visited JINR. They arrived to become acquainted with the Institute and its fundamental and applied research, to meet with the Armenian group of JINR staff members and visit Dubna University, discuss all trends of cooperation both in science and in education. A Centre for High Energy Research was established in Armenia which would be interested in training the staff at JINR, especially young employees.

While the guests were on a visit to Dubna University, they expressed an idea to invite their colleagues to Yerevan, to sign an agreement there.

On 15 May JINR Director A. Sissakian received the Head of a scientific group of the applied mathematics faculty of Stellenbosh University (RSA) Professor B. Herbst. Professor B. Herbst thanked him for an opportunity to come and for the welcome he received at the Institute. Not only JINR was on the list of his interests; Ben Herbst had a visit to the MSU physics

широком диапазоне прикладных исследований, в частности для лучевой терапии.

Вслед за ним в Дубну приедут студенты и аспиранты Университета Стелленбош — продолжать начатую работу и на зимнюю школу. Как пояснил координатор работ по сотрудничеству ЮАР–ОИЯИ Д. В. Каманин, профессор Хербст с энтузиазмом включился в экспериментальную работу его группы в ЛЯР. Речь идет об анализе оригинальных данных по делению актинидных ядер, полученных в коллаборации ФОБОС, с применением методов распознавания образов в «зашумленных» изображениях.

29–30 мая в Вене (Австрия) состоялись 58-е заседание Комитета полномочных представителей государств — членов Международного центра научно-технической информации (МЦНТИ) и международный семинар по проблемам многостороннего сотрудничества в области инноваций и передачи технологий, организованный МЦНТИ

под эгидой UNIDO (организация по индустриальному развитию при ООН). От ОИЯИ в этих мероприятиях участвовали директор Института А. Н. Сисакян и заместитель руководителя Управления научно-организационной работы и международного сотрудничества Д. В. Каманин.

В своем приветственном слове на открытии семинара А. Н. Сисакян отметил, что у МЦНТИ и ОИЯИ есть ряд общих организационных черт и ряд общих задач. Живую заинтересованность участников семинара вызвал доклад А. Н. Сисакяна «Международный научный центр и инновационная территория в Дубне», поскольку ОИЯИ имеет большой и признанный опыт в организации международного сотрудничества и интересные прикладные наработки, переходящие в реальные инновационные проекты.

Одним из результатов венских встреч стало подписание протокола трехстороннего совещания ОИЯИ–МЦНТИ–МАГАТЭ о совместных действиях по содействию распространению информации в сфере инноваций на



Дубна, 15 мая.
Визит в ОИЯИ профессора
Б. Хербста из Университета
Стелленбош (ЮАР).
На снимке (слева направо):
Н. А. Русакович, А. Н. Сисакян,
Б. Хербст

Dubna, 15 May.
Professor B. Herbst of Stellenbosh
University (RSA) on a visit to JINR.
In the photo (from left to right):
N. Russakovich, A. Sissakian and
B. Herbst

faculty and was acquainted with the activities at Dubna University. He spoke at the seminars at DLNP and LIT, informed JINR staff members on the studies of his group in computer sight which has good prospects in a wide range of applied research, and in ray therapy in particular.

After the visit of Professor B. Herbst students and post-graduates of Stellenbosh University will come to Dubna to continue their studies and attend the winter school. Coordinator of RSA–JINR cooperation D. Kamanin said that Professor B. Herbst enthusiastically joined the experimental studies of his group at FLNR. These studies include the analysis of specific data on actinide nuclei fission, obtained in the PHOBOS collaboration, using the methods of image recognizing in «noisy» pictures.

On 29–30 May the 58th session of the Committee of Plenipotentiaries of the members states of the International

Centre of Scientific and Technical Information (ICSTI) and an international seminar on problems of multilateral cooperation in innovation and technology transfer, organized by ICSTI under the auspices of UNIDO (a UN industrial development organization), were held in Vienna (Austria). JINR Director A. Sissakian and Deputy Head of the administration of scientific-organizational activities and international cooperation D. Kamanin represented JINR at the events.

In his greeting speech at the opening of the seminar, A. Sissakian noted that ICSTI and JINR have a number of mutual organizational features and tasks. The participants of the seminar showed great interest in the report by A. Sissakian «International Scientific Centre and Territory of Innovation in Dubna», as JINR has well-known experience in the organization of international cooperation and intriguing results in applied research that are being transformed into real innovative projects.

базе широкого международного сотрудничества. В протоколе, в частности, было выражено намерение совместными усилиями организовать на базе ОИЯИ и Международного университета «Дубна» школы «Ядерная физика для устойчивого развития» и семинара INIS в 2008 г., а также желание ОИЯИ способствовать дальнейшему развитию журнала МЦНТИ «Информация и инновации». Протокол закрепил намерение участников подготовить трехстороннее Соглашение МАГАТЭ–ОИЯИ–МЦНТИ о сотрудничестве в области формирования базы данных и портфеля инновационных проектов атомных, ядерных, нано- и информационных технологий.

С 19 по 22 июня в ОИЯИ находилась делегация Азиатско-Тихоокеанского центра теоретической физики (АРСТР) — международной неправительственной исследовательской организации, объединяющей ряд стран Азиатско-Тихоокеанского региона (Австралия, Вьетнам, Китай, Малайзия, Монголия, Сингапур, Таиланд, Тайвань, Филиппины, Республика Корея, Япония), страной местопребывания которой является Республика Корея. АРСТР ведет исследования практически во всех областях теоретической физики, поддерживает ряд образовательных программ.

Визит проходил в рамках соглашения о сотрудничестве между ЛТФ ОИЯИ и АРСТР, подписанного в октябре 2006 г. в Пхохане (Республика Корея). Соглашение предусматривает разнообразные контакты в сфере исследова-

тельских и образовательных программ ОИЯИ и АРСТР. Возглавлял делегацию корейских ученых профессор Кунсанского национального университета Санг Пье Ким. Цель визита — участие в двухстороннем рабочем совещании Лаборатории теоретической физики ОИЯИ и Центра теоретической физики. Центр представил доклады в области ядерной и статистической физики, астрофизики. Сотрудники ЛТФ осветили в своих выступлениях более широкий спектр исследований, включающий также физику высоких энергий и математическую физику. Планируется в дальнейшем расширять контакты, в том числе и обмены студентами, молодыми учеными. От ЛТФ поступило предложение присылать в Дубну молодых физиков из стран-участниц АРСТР, в частности из Южной Кореи.

20 июня директор ОИЯИ А. Н. Сисакян и декан ВМК МГУ Е. И. Моисеев подписали договор между Объединенным институтом ядерных исследований и факультетом вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова о сотрудничестве в области информационных технологий и образования.

Стороны договорились о создании экспериментального Грид-шлюза «e-L&e-S» — электронное обучение и электронная наука — для интеграции этих технологий в интересах развития российской национальной системы ИТ-образования и подготовки элитных научно-технических

Vienna «rencontres» resulted in signing a Protocol of the trilateral JINR–ICSTI–IAEA meeting on joint actions to promote data distribution in the innovation sphere on the basis of wide international cooperation. In particular, an intention is expressed in the Protocol to organize the school «Nuclear Physics for Sustainable Development» and an INIS seminar in 2008, on the basis of JINR and Dubna International University. Also in the Protocol, the intention of JINR is expressed to promote further development of the ICSTI journal «Information and Innovations». The Protocol confirmed the intention of the participants to prepare a trilateral IAEA–JINR–ICSTI Agreement on cooperation in the field of building a data base and innovative projects package of atomic, nuclear, nano- and information technologies.

On 19–22 June a delegation from the Asia Pacific Centre for Theoretical Physics (APCTP), an international nongovernmental research organization that includes the states of the Asia-Pacific region, i.e., Australia, Vietnam, China, Malaysia, Mongolia, Singapore, Thailand, Taiwan, the Philippines, Republic of Korea, Japan, visited JINR. The Republic of Korea is the residence country for APCTP. This organization conducts research practically in all fields of theoretical physics and sup-

ports educational programmes. Professor of the Kunsan National University Sang Pie Kim headed the delegation of the Korean scientists. The aim of their visit was to take part in the bilateral workshop of JINR's Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics and the Asia Pacific Centre for Theoretical Physics. The Centre for Theoretical Physics presented reports on nuclear and statistical physics and astrophysics. BLTP staff members made presentations on a wider range of research that included high-energy physics and mathematical physics. In future, it is planned to widen the ties that will include exchanges of students and young scientists. BLTP suggested that APCTP member states, and especially South Korea, should send young physicists to Dubna.

On 20 June, JINR Director A. Sissakian and the Dean of the computational mathematics and cybernetics (CMC) faculty of MSU E. Moiseev signed an agreement between the Joint Institute for Nuclear Research and the MSU faculty of computational mathematics and cybernetics on cooperation in the sphere of information technology and education.

The sides agreed upon the establishment of an experimental Grid gateway e-L&e-S, electronic training and electronic science, for the integration of these techniques in behalf of

кадров в области науки и высоких технологий. Деятельность в этом направлении будет производиться на базе ОИЯИ в Дубне и факультета ВМК МГУ им. М. В. Ломоносова в Москве в виде объединенного сетевого ресурса, администрируемого в соответствии с принципами положения о виртуальных Грид-организациях; на основе согласованных годовых планов ОИЯИ и ВМК МГУ в научно-исследовательской, образовательной и в других сферах деятельности.

Также подписан договор между ОИЯИ, НИИЯФ МГУ и факультетом ВМК МГУ о совместной научно-образовательной деятельности в области высокопроизводительных распределенных технологий и Грид-систем. Договором предусматривается присоединение НИИЯФ МГУ к участию в совместной с ОИЯИ и ВМК МГУ деятельности в указанной области, а также разработка совместной магистерской программы «Высокопроизводительные распределенные технологии и Грид».

the development of the Russian national system of IT education and training highly skilled scientific technical personnel in science and high technology. The work in this field will be done on the basis of JINR in Dubna and the CMC faculty of the Lomonosov University in Moscow, in the form of a unified networked resource administrated in accordance with the principles of the regulation on virtual Grid organizations; on the basis of coordinated annual reports of JINR and CMC MSU in scientific research, education and other spheres.

The sides also signed an Agreement among JINR, SRINP MSU and the CMC faculty of MSU on the joint scientific research activities in the field of powerful distributed technologies and Grid systems. The agreement envisages the participation of SRINP MSU in the joint work with JINR and CMC MSU in the indicated sphere, as well as the elaboration of the joint magister programme «Powerful Distributed Technologies and Grid».



Профессору **Игорю Алексеевичу Савину** присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации» за большие заслуги в научной деятельности. Дирекция Института направила свое поздравление в его адрес, которое подписал директор Института член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян.



The honorary title «Honoured Worker of Science of the Russian Federation» is conferred on Professor **Igor A. Savin** for his services in scientific activities. The Institute Directorate forwarded to his address the congratulations signed by the Institute Director RAS Corresponding Member A. Sissakian.

11 апреля состоялся общеинститутский семинар, который был посвящен участию физиков ОИЯИ в подготовке к экспериментам на большом адронном коллайдере (LHC) в ЦЕРН. Руководители проектов И. А. Голутвин, Н. А. Русакович, А. С. Водопьянов подвели на семинаре итоги работы сотрудников ОИЯИ в составе международных коллабораций практически за 15 лет, прошедших со времени начала создания LHC и установок, не имевших аналогов по своим поистине промышленным масштабам, и сформулировали задачи на ближайшем чрезвычайно ответственном этапе получения научных результатов.

11 мая в Лаборатории нейтронной физики состоялся семинар отдела физики ядра, на котором с докладом «Ядерная энергия для космических полетов (историческая справка). Памяти Д. И. Блохинцева» выступил Ю. Я. Ставиский.

11 мая в Доме международных совещаний ОИЯИ состоялся юбилейный семинар, посвященный 70-летию научного руководителя Объединенного института ядерных исследований академика Владимира Георгиевича Кадышевского.

Дубна, 11 мая. Общеинститутский семинар, посвященный 70-летию со дня рождения научного руководителя ОИЯИ академика В. Г. Кадышевского



Dubna, 11 May. All-Institute seminar dedicated to the 70th birthday of JINR Scientific Leader Academician V. G. Kadyshevsky

An all-Institute seminar dedicated to the participation of JINR physicists in the preparation of experiments at CERN's Large Hadron Collider (LHC) was held **on 11 April**. Leaders of the projects I. Golutvin, N. Rusakovich, A. Vodopianov summed up the results of the work of JINR staff members in international collaborations for 15 years, since the construction of the LHC and other unique facilities in their really industrial scale were started. They also stated the tasks for the next very important stage of obtaining scientific results.

A seminar of the nucleus physics department was held **on 11 May** at the Laboratory of Neutron Physics. Yu. Stavitsky made a report under the title «Nuclear Energy for Space Flights (Review of the History of the Subject). In Memory of D. Blokhintsev».

On 11 May, at the JINR International Conference Hall, a jubilee seminar was held devoted to the 70th birthday of Scientific Leader of the Joint Institute for Nuclear Research Academician Vladimir G. Kadyshevsky.

Открывая семинар, директор ОИЯИ член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян зачитал приветственную поздравительную телеграмму от Президента России В. В. Путина. Коллега и ученик юбиляра академик Болгарской академии наук Матей Матеев сделал научный доклад «Геометрический подход Кадышевского в квантовой теории поля». С теплыми приветственными речами на семинаре выступили коллеги юбиляра — академик А. А. Логунов, профессор Н. Е. Тюрин, академик В. А. Матвеев, член-корреспондент РАН В. Я. Файнберг, профессора В. Л. Аксенов и Ю. В. Гапонов, глава Дубны В. Э. Прох, руководитель ГосМКБ «Радуга» В. Н. Трусов, ректор университета «Дубна» профессор О. Л. Кузнецов, профессор МГУ В. В. Белокуров, профессор В. И. Трухин, М. И. Панасюк, В. И. Саврин, от коллектива родной юбиляру Лаборатории теоретической физики — Н. С. Исаева, профессора В. В. Воронов, А. С. Сорин, академик Д. В. Ширков.

По поручению губернатора Московской области министр науки и промышленности областного правительства В. И. Козырев вручил юбиляру знак «За полезное». Заместитель руководителя управления Роснауки В. Г. Дроженко передал В. Г. Кадышевскому приказ о присвоении ему звания «Почетный работник науки и техники Российской Федерации». Знак отличия Росато-

ма «Академик Игорь Васильевич Курчатов» вручил заместитель начальника управления этого ведомства О. О. Патаракин.

Объединенный семинар ЛФЧ и ЛВЭ, состоявшийся **18 мая**, был посвящен двум круглым датам, отмечаемым в текущем году, — столетию со дня рождения основателя Лаборатории высоких энергий академика В. И. Векслера и полувековому юбилею запуска его главного творения — синхрофазотрона.

В приветственном слове к ветеранам директор лаборатории профессор В. Д. Кекелидзе отметил, что запуск самого крупного в мире ускорителя дал мощный импульс становлению и развитию физики высоких энергий в стране. Опыт ветеранов важен ныне в решении задач, стоящих перед лабораторией, в особенности в предельной концентрации усилий, как это было во времена запуска синхрофазотрона.

С основным докладом «В. И. Векслер и исследование на синхрофазотроне» выступил профессор В. А. Никитин. Открытие В. И. Векслером точки устойчивости на орбите при ускорении частиц в циклических ускорителях, названное принципом автофазировки, было началом продолжающегося от создания синхрофазотрона до настоящего времени экспоненциального

Opening the seminar, JINR Director RAS Corresponding Member A. Sissakian read out the greeting telegram from the President of Russia, V. Putin. Academician of the Bulgarian Academy of Sciences Matei Mateev, a colleague and a pupil of V. Kadyshevsky, made a scientific report «Geometric Approach by Kadyshevsky in Quantum Field Theory». Other colleagues of the scientist — Academician A. Logunov, Professor N. Tyurin, Academician V. Matveev, RAS Corresponding Member V. Fainberg, Professors V. Aksenov and Yu. Gaponov, Dubna Mayor V. Prokh, Head of the State EDB Raduga V. Trusov, Rector of Dubna University Professor O. Kuznetsov, MSU Professor V. Belokurov, Professors V. Trukhin, M. Panasyuk, V. Savrin — all congratulated V. Kadyshevsky on the jubilee. N. Isaev, Professors V. Voronov and A. Sorin, Academician D. Shirkov greeted V. Kadyshevsky on behalf of his «kin» laboratory — the Laboratory of Theoretical Physics.

On the request of the Governor of the Moscow Region, Minister of Science and Industry of the Moscow regional government V. Kozyreva presented V. Kadyshevsky the honorary badge «Opportunities and Profits». Deputy Leader of

the RF Federal Agency on Science and Innovation V. Drozhenko handed V. Kadyshevsky the Order on conferring on him the title «Honorary Man of Science and Technology of the Russian Federation». Deputy Head of the RosAtom administration O. Patarakin presented V. Kadyshevsky with the decoration of the Agency «Academician Igor Vasilievich Kurchatov».

The joint LPP and VBLHE seminar, held **on 18 May**, was devoted to the jubilees celebrated this year: the centenary of the birth of the founder of the Laboratory of High Energies Academician V. Veksler and the fiftieth anniversary of the launch of his main work — the Synchrotron.

Greeting the veterans, VBLHE Director Professor V. Kekelidze stressed the fact that the launch of the world's largest accelerator powerfully promoted the development of high-energy physics in the country. The veterans' experience now is important in solving the tasks that the Laboratory faces today, especially in the conditions of the utmost ef-

роста энергий ускоряемых частиц, что позволяет исследователям приблизиться к изучению явлений, отстоящих лишь на 10^{-12} секунды от начала мира. Вместе с В. И. Векслером в создании синхрофазотрона непосредственно участвовали его ближайшие сподвижники — Л. П. Зиновьев, Е. А. Петухов, Н. А. Монозон и М. С. Рабинович. Сам В. И. Векслер после запуска ускорителя сумел быстро организовать эксперименты в созданной лаборатории. Результат известен: последовавшее вскоре открытие новой частицы — антисигма-минус-гиперона и в дальнейшем целая серия физических и методических работ, отмеченных дипломами открытий и государственными премиями. Среди методических достижений докладчик отметил создание газовых и пузырьковых камер, тонкой внутренней и сверхзвуковой струйной газовой мишени, первого крионасоса, большого черенковского спектрометра со свинцовыми стеклянными радиаторами, спектрометра ядер отдачи с полупроводниковыми детекторами. Впервые в мире были осуществлены отклонение и вывод пучка заряженных частиц изогнутыми монокристаллами, применяющимися ныне на всех современных ускорителях частиц. Работы на пузырьковых камерах, эксперименты по измерению формфактора π -мезона и со струйной ми-

шенью позволили организовать международное сотрудничество глобального масштаба.

Будущее лаборатории связано с задачей получения максимальной плотности адронно-ядерной материи на ускорителе-коллайдере и поиском предсказываемой возможной ее смешанной фазы.

В заключительной части семинара ветераны лаборатории — доктора физико-математических наук В. В. Глаголев, Л. Н. Струнов и кандидат физико-математических наук Е. Н. Кладницкая — поделились воспоминаниями о личности и стиле руководства В. И. Векслера, начале экспериментов на синхрофазотроне и удивительных в свете нынешнего дня трудностях быта первопроходцев.

16–19 мая проходил традиционный Международный семинар по взаимодействию нейтронов с ядрами — ISINN-15, в котором приняли участие более 100 специалистов по физике нейтронов. На ISINN-15 темами пленарных заседаний и постерных секций стали источники нейтронов, электрический дипольный момент нейтрона, фундаментальные свойства нейтрона, физика ультрахолодных нейтронов, деление ядра, ядерные данные, исследования в смежных областях. В Дубне для участия в ISINN-15 собрались специалисты из Белорус-

fort concentration, as it was at the time of the Synchrophasotron startup.

Professor V. Nikitin made the main report «V. Veksler and Research at the Synchrophasotron». V. Veksler's discovery of the stability point on the orbit at particle scattering in cyclic accelerators, later called the phase stability principle, was the start of the exponential energy growth of accelerated particles which has continued since the launching of the Synchrophasotron up to the present days and allows today the researchers approach closer the phenomena that happened only 10^{-12} seconds after the birth of the Universe. L. Zinoviev, E. Petukhov, N. Monozon and M. Rabinovich, V. Veksler's comrades-in-arms, took most active part in the creation of the Synchrophasotron. V. Veksler managed to start experimental studies in the established laboratory after the launch of the accelerator. The result is well known today: the discovery of a new particle, antisigma-minus hyperon, and a whole cycle of physics and methodological papers that received diplomas and state prizes. Among methodology achievements, the reporter marked the construction of gaseous and bubble chambers, a thin inner and supersonic stream gaseous target, the first cryopump, a large

Cherenkov spectrometer with lead glass radiators, a spectrometer of recoil nuclei with semiconductor detectors. A beam of charged particles was deviated and extracted for the first time in the world with bent monocrystals used today on all modern particle accelerators. Studies at bubble chambers, experiments to measure π -meson form factors and with a stream target made it possible to organize global international cooperation.

The laboratory future is linked with the task to obtain the maximal density of hadron-nuclear matter at the accelerator collider and the search for its predicted possible mixed phase.

In the concluding part of the seminar, the Laboratory veterans Doctors of Physics and Mathematics V. Glagolev, L. Strunov and Candidate of Physics and Mathematics E. Kladnitskaya shared their reminiscences with the audience about the personality of V. Veksler and his style in heading the research, the startup of the experiments at the Synchrophasotron and the hardships of everyday life of the pioneers that seem so astonishing today.

сии, Вьетнама, Германии, Китая, Кореи, России, Румынии, Словакии, Франции, Чехии, Швейцарии. В этом году российские исследовательские центры были представлены не так широко, как обычно, — РИЦ «Курчатовский институт», НИИЯФ МГУ, ПИЯФ, Радиевый институт, университеты Воронежа и Обнинска, а основные зарубежные нейтронные центры участвовали, как всегда, — Институт Лауэ–Ланжевена (ILL, Франция), Институт П. Шеррера (PSI, Швейцария), другие исследовательские центры и университеты.

28 мая в конференц-зале Лаборатории информационных технологий состоялся общеинститутский семинар, посвященный электронным библиотекам. Роль и значение электронных библиотек в научной деятельности, образовании, удовлетворении культурных и духовных потребностей человека с каждым годом возрастают.

На семинаре выступил с докладом о возможностях доступа к различным электронным информационным ресурсам Ж. Мусульманбеков. Российские представители крупного европейского издательства «Эльзевир» О. Кротов и О. Уткин рассказали об электронных журналах и книгах, о тенденциях, складывающихся на международном рынке научной информации в настоящее

время. Особый интерес вызвал доклад о междисциплинарной информационно-поисковой системе «Скопус», которая предоставляет индекс цитирования статей и является библиометрическим инструментом оценки научной деятельности.

7 июня исполнилось 70 лет со дня рождения начальника сектора Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова профессора Николая Максимилиановича Плакиды. С именем ученого связаны всемирно известные результаты в статистической физике и физике твердого тела, в первую очередь в теории сверхпроводимости. На юбилейном семинаре, который состоялся 14 июня в конференц-зале ЛТФ, Н. М. Плакида выступил с докладом «Сверхпроводимость при $T > 100$ К». Открыл семинар директор ОИЯИ член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян. Друзья и коллеги поздравили Н. М. Плакиду с юбилеем.

20 июня в филиале НИИЯФ МГУ состоялся семинар, посвященный 60-летию со дня рождения научного руководителя Лаборатории нейтронной физики им. И. М. Франка, первого заместителя директора по научной работе РИЦ «Курчатовский институт» профессора Виктора Лазаревича Аксенова. На открытии вы-

On 16–19 May the traditional International Seminar on Interaction of Neutrons with Nucleus, ISINN-15, was held. More than 100 specialists in neutron physics attended it. The topics of the ISINN-15 plenary sessions and poster sections were neutron sources, electric dipole neutron moment, fundamental properties of the neutron, ultracold neutron physics, nucleus fission, nuclear data, research in related fields. To take part in the event, specialists from Belarus, Vietnam, Germany, China, Korea, Russia, Romania, Slovakia, France, Czechia, Switzerland arrived in Dubna. This year, Russian research centres were less represented than usual. These were RSC «Kurchatov Institute», SRINP MSU, PINP, Raduim Institute, Voronezh and Obninsk universities. The main foreign neutron centres participated on the usual scale: the Laue-Langevin Institute (ILL, France), the P. Scherrer Institute (PSI, Switzerland), and other research centres and universities.

On 28 May an all-Institute seminar on electronic libraries was held at the conference hall of the Laboratory of Information Technologies. The role and significance of

electronic libraries in scientific activities, education, and the process of cognition in history and humanities has been growing each year.

Zh. Musulmanbekov made a report on the opportunities of the access to various electronic information resources. Russian representatives of the large European publishing house «Elzevir» O. Krotov and O. Utkin spoke about electronic journals and books, on the rising tendencies at the international market of scientific information at present. The report on the interdisciplinary information search system «Skopus» aroused special interest as it presents the citation index of papers and is a bibliometric instrument for evaluation of scientific research.

On 7 June Professor Nikolai M. Plakida, head of a sector of the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, celebrated his 70th birthday. His name is connected with the worldwide known results in statistic and condensed matter physics, primarily in the theory of superconductivity. A jubilee seminar was held on 14 June at the BLTP conference hall, where N. Plakida made a report «Superconductivity at

ступили директор ОИЯИ А. Н. Сисакян, директор НТК РНЦ «КИ» М. В. Ковальчук, с научным докладом «Физика и молекулярная биология в XXI веке» И. Н. Сердюк (Институт белка РАН, Пущино). Коллеги, друзья, ученики тепло поздравили юбиляра.

С 24 июня по 22 июля проходила 4-я Международная летняя студенческая практика по направлениям исследований ОИЯИ. В этом году практика состояла из двух этапов: 1-й — для студентов Польши (27 человек),

Чехии (4 человека) и Словакии (3 человека), 2-й — для студентов Румынии (11 человек), Болгарии (4 человека) и Белоруссии (3 человека). В практике также приняли участие 3 студента из Республики Саха (Якутия).

Кроме разделения на этапы, практика 2007 г. имела и другие важные нововведения. Во-первых, практические работы, выполняемые студентами в лабораториях ОИЯИ, приобрели статус учебно-исследовательских проектов. Чтобы участники имели возможность познакомиться с проектами заранее и войти в круг научной

Дубна, 20 июня. Семинар, посвященный 60-летию со дня рождения научного руководителя ЛНФ им. И. М. Франка ОИЯИ профессора В. Л. Аксенова



Dubna, 20 June. Seminar dedicated to the 60th birthday of FLNP Scientific Leader Professor V. Aksenov

$T > 100$ K». JINR Director RAS Corresponding Member A. Sissakian opened the seminar. Friends and colleagues congratulated N. Plakida on his jubilee.

On 20 June, a seminar dedicated to the 60th birthday of Scientific Leader of the Frank Laboratory of Neutron Physics and First Deputy Director on Scientific Research of the RSC «Kurchatov Institute» Professor Viktor L. Aksenov was held at the SRINP MSU department. JINR Director A. Sissakian, Director of the RSC «Kurchatov Institute» M. Kovalchuk spoke at the opening of the seminar. I. Serdyuk (the Institute for Protein Studies, RAS, Pushchi-

no) made a scientific report under the title «Physics and Molecular Biology in the 21st Century».

Colleagues, friends and pupils heartily congratulated V. Aksenov on the jubilee.

On 24 June – 22 July, the 4th International Summer Student Practice in JINR Fields of Research was organized. This year, the Practice was held in two stages: the first one was for Polish, Czech, and Slovak students (27, 4, and 3 participants, respectively); the second one was for Romanian, Bulgarian, and Belarussian students (11, 4, and 3 participants, respectively). The Practice was also attended by three



Дубна, 24 июня – 22 июля.
4-я Международная летняя студенческая практика
по направлениям научных исследований ОИЯИ

Dubna, 24 June – 22 July.
The 4th International Summer Student
Practice in JINR Fields of Research

тематики, на сайте Учебно-научного центра была создана электронная база с детальным описанием проектов. Данная база в дальнейшем будет совершенствоваться и пополняться. Во-вторых, в конце каждого этапа практики прошли выступления самих студентов по результатам их работы над проектами. Это позволило повысить ответственность ребят за выполняемую работу, а также поделиться своими впечатлениями с другими участниками.

В остальном организация практики следовала уже сложившимся традициям. Помимо работы в лабораториях, были предусмотрены лекции ведущих ученых и специалистов ОИЯИ, экскурсии и поездки.

Традиционное двухдневное *рабочее совещание по компьютерной алгебре* состоялось в Дубне 24–25 мая. Это одиннадцатое из серии совместных совещаний, проводимых ОИЯИ, факультетом ВМК МГУ и НИИЯФ им. Д. В. Скобелцына МГУ. Цель совещаний — отразить современное состояние компьютерной алгебры и обеспечить стимулирующую среду для дискуссий о новых направлениях ее развития. 50 участников совещания из Германии, Румынии, Финляндии, Франции, России (из Москвы, Санкт-Петербурга, Переславля-Залесского, Перми, Саратова, Тамбова и Дубны) представили 28 докладов. Основные обсуждавшиеся темы — алгебраические методы исследования нелинейных полиномиальных и дифференциальных уравнений, численно-аналитические методы; разработка, развитие и реализация новых алгоритмов компьютерной алгебры; применение систем компьютерной алгебры для вычислений в теоретической и математической физике.

Наибольший интерес вызвали следующие доклады: М. А. Баркату (Лиможский университет, Франция) «О формальных решениях линейных систем дифференциальных уравнений вблизи сингулярной точки», С. А. Абрамов (ВЦ РАН) и М. А. Баркату «Решения линейных обыкновенных дифференциальных уравнений с полиномиальными коэффициентами в виде рядов Д'Аламбера», Д. Стефанеску (Бухарестский университет, Румыния) «Вычисление доминирующих вещественных корней полиномов», Ю. А. Блинков (Саратовский государственный

students of the Republic of Sakha (Yakutia) within the Russian Federation.

Besides being held in two stages, this Practice had other new important features. First, the practical work performed by the students at JINR Laboratories received the status of research projects. For the Practice participants to get an idea of the projects in advance and thus to have an adequate picture of the topic range, a database of detailed description of the projects was put up at the UC Internet site. In the future, the base will be improved and extended. Second, at the end of each stage of the Practice, its participants presented their results of performing the project. The presentations had increased students responsibility for the work and allowed them to exchange their impressions.

In other respects, the Practice followed the established traditions. In the afternoon, the students worked at the Laboratories; in the morning, they attended lectures given by JINR's leading specialists. The programme also included excursions and trips.

A traditional two-day *Workshop on Computer Algebra* was held in Dubna on 24–25 May. It is the eleventh of the joint seminars on computer algebra conducted by the Joint Institute for Nuclear Research, the Faculty of Computing Mathematics and Cybernetics and SRINP of Moscow State University. The purpose of the workshops is to present topics of current interest and provide a stimulating environment for scientific discussion on new developments in computer algebra. Fifty participants from Germany, Finland, Romania, France, and Russia (Moscow, St. Petersburg, Pereslavl-Zalesski, Perm, Saratov, Tambov and Dubna) delivered 28 reports. The workshop attendees discussed algebraic methods for nonlinear polynomial and differential equations, symbolical numerical methods, computer algebra algorithms and software packages; application to theoretical and mathematical physics.

Particular interest was attracted by the reports presented by M. A. Barkatou (Universite de Limoges, XLIM, France) «On the Formal Solutions of Linear Systems of Differential Equations near a Singular Point», S. A. Abramov (CC, RAS) and M. A. Barkatou «D'Alembertian Series Solutions of LODE with Polynomial Coefficients», D. Stefanescu (University of Bucharest, Romania) «Computation of Dominant Real Roots of Polynomials», Yu. A. Blinkov

университет), В. П. Гердт (ОИЯИ) «Специализированная система компьютерной алгебры GINV», В. В. Корняк (ОИЯИ) «Дискретные динамические системы с симметриями: компьютерный анализ», С. Л. Скороходов (ВЦ РАН) «Ветвление собственных значений задачи Орра–Зоммерфельда для течения Куэтта», А. И. Зобнин, М. В. Кондратьева, Е. В. Панкратьев, Д. В. Трушин (мехмат МГУ) «Достоинства и недостатки дифференциальных стандартных базисов», С. И. Виницкий, А. А. Гусев, В. А. Ростовцев (ОИЯИ) «Символьно-численные алгоритмы решения краевых задач квантовой механики».

А. А. Боголюбская, В. П. Гердт

С 28 мая по 2 июня в Дубне прошел международный симпозиум **«Современные спектральные методы в исследовании структуры и функции биополимеров в биологии и медицине»**, организованный Советом по биофизике РАН, Объединенным институтом ядерных исследований (Лабораторией радиационной биологии), Московским государственным университетом им. М. В. Ломоносова и поддержанный Международным союзом фундаментальной и прикладной биофизики (IUPAB). Научными координаторами симпозиума

являлись председатель Научного совета по биофизике РАН член-корреспондент РАН А. Б. Рубин и директор Института биодиагностики Национального научно-исследовательского совета Канады, глава IUPAB профессор С. П. Смит.

Современные спектральные методы весьма эффективны при изучении биополимеров и имеют большие преимущества в биомедицинских исследованиях, поскольку являются неинвазивными. Они успешно применяются также для индикации различных заболеваний и обеспечивают возможность идентифицировать патологические изменения на ранних стадиях развития. Биомедицинская спектроскопия является граничной областью биофизики, в которой за последние годы было получено множество новых результатов.

В работе симпозиума приняло участие около 80 ученых из ОИЯИ, России, Армении, Азербайджана, Белоруссии, Болгарии, Германии, Дании, Канады, США, Франции, Швейцарии. Было представлено 30 пленарных докладов по фундаментальным вопросам спектральных методов и их применению в биомедицине. Особое внимание было уделено анализу первичных процессов, лежащих в основе воздействия оптического и ионизирующего излучения на биополимеры, а также инфракрасной и гамма-лучевой спектроскопии,

(Saratov University), V. P. Gerdt (JINR) «Specialized Computer Algebra System GINV», V. V. Korniyak (JINR) «Discrete Dynamical Systems with Symmetries: Computer Analysis», S. L. Skorokhodov (CC, RAS) «Branch Points of the Eigenvalues of the Orr–Sommerfeld Problem for Couette Flow», A. I. Zobnin, M. V. Kondratieva, E. V. Pankratiev, D. V. Trushin (Dept. of Mech. and Math., MSU) «Advantages and Disadvantages of Differential Standard Bases», S. I. Vinitsky, A. A. Gusev, V. A. Rostovtsev (JINR) «Symbolical Numerical Algorithms for Solving Boundary Problems of Quantum Mechanics».

A. A. Bogolubskaya, V. P. Gerdt

The international symposium **«Modern Spectroscopy Methods in Studying Structure and Function of Biopolymers in Biology and Medicine»**, organized by the Council on biophysics of RAS, the Laboratory of Radiation Biology of the Joint Institute for Nuclear Research and the Lomonosov Moscow State University, took place on 28 May – 2 June at the International Conference Hall in Dubna. The symposium was supported by the International

Union for Pure and Applied Biophysics (IUPAB). The scientific coordinators of the symposium were Chairman of the Biophysics section of RAS, Corresponding Member of RAS A. B. Rubin and Director-General of the Institute of Biodiagnostics, NRS (Canada), head of IUPAB Professor C. P. Smith.

Modern methods of spectroscopy are very effective in biopolymer research and have great advantage as non-invasive ones. They are successfully used for bioindication of different diseases since they provide an opportunity to detect primary stages of various pathogenic changes. Biomedical spectroscopy is a boundary area in biophysics where a great number of new results have been obtained in the last years.

About 80 scientists from JINR, Russia, Armenia, Azerbaijan, Belarus, Bulgaria, Germany, Denmark, Canada, the USA, France and Switzerland participated in the symposium. The symposium programme included 30 plenary reports on the fundamental basis of spectral methods and the results of their application in biomedicine. Special attention was given to the analysis of the primary processes of optical and ionizing radiation affects on biopolymers, as well as in-

радиобиологическим, акустическим и иным методам, применяемым в биомедицине.

С 4 по 8 июня в Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова проходило международное рабочее совещание «*Логарифмические конформные теории поля и статистическая механика*». В нем участвовали известные ученые, среди которых А. Белавин (Россия), Д. Дхар (Индия), В. Риттенберг (ФРГ), П. Рюэль (Бельгия), А. Семихатов (Россия). Совещание было посвящено разнообразным аспектам логарифмической конформной теории поля и связанным с ней интегрируемыми моделям статистической механики. Во вводной лекции П. Рюэля была продемонстрирована связь логарифмической конформной теории поля с моделью «sandpile» самоорганизованной критичности. В докладе В. Приезжева (ОИЯИ) обсуждалась одна из версий происхождения логарифмических поправок к степенному поведению парных корреляционных функций в критической точке. Исчерпывающий обзор новых подходов к решению модели Лиувилля был представлен А. Белавиным.

18–21 июня в Дубне проходила международная конференция «*Мюонный катализ и смежная физи-*

ка», в которой приняли участие ученые из 27 научно-исследовательских центров. Физики из 14 стран мира представили 54 доклада, иллюстрирующих уровень развития ядерной науки и технологии.

Конференцию открыл директор ОИЯИ А. Н. Сисакян. В приветственном слове он отметил определяющий вклад физиков из Дубны в развитие теории и эксперимента в области мюонного катализа. С момента обнаружения экзотической реакции синтеза, катализированной мюоном, прошло ровно 50 лет. За это время в Дубне был открыт резонансный характер образования мюонной молекулы дейтерия, предсказана теоретиками группы Л. И. Пономарева и впоследствии открыта экспериментаторами под руководством В. П. Джелепова высокая скорость цикла мю-катализа в дейтерий-тритиевой среде. Красота явления мюонного катализа и возможность его практического применения вызвали законный интерес во всем научном мире.

С докладами выступили академик РАН С. С. Герштейн (Протвино) об истории развития исследований по мюонному катализу в нашей стране и за рубежом и И. Б. Семенов (РНИЦ «Курчатовский институт», Москва) о перспективах развития термоядерной отрасли науки. В ходе конференции были представлены обзорные до-

frared spectroscopy methods, radiobiological methods, polarized fluorescence, acoustic methods, gamma-ray and optical spectroscopy and other techniques used in biomedicine.

An international workshop «*The Logarithmic Conformal Field Theories and Statistical Mechanics*» was held at the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics on 4–8 June. About thirty well-known scientists participated in the workshop, among them A. Belavin (Russia), D. Dhar (India), V. Rittenberg (Germany), P. Ruelle (Belgium), A. Semikhatov (Russia). The workshop was devoted to various aspects of logarithmic conformal field theory and related integrable models of statistical mechanics. A relation between the «sandpile» model of self-organized criticality and the logarithmic conformal field theory has been demonstrated in the introductory lecture of P. Ruelle. V. Priezzhev (JINR) discussed an origin of the logarithmic corrections to the power-like behaviour of pair correlation functions at the critical point. A comprehensive review of new approaches to the solution of the Liouville model was presented by A. Belavin.

On 18–21 June the international conference «*Muonic Catalysis and Related Physics*» was held in Dubna. Scientists from 27 scientific research centres took part in it. Physicists from 14 countries delivered 54 reports illustrating the level of development of nuclear science and technology.

The JINR Director opened the conference with words of greeting. He noted the determining contribution of Dubna physicists to the development of theory and experiment in muonic catalysis. Fifty years have passed since the discovery of the exotic synthesis reaction which was catalyzed with a muon. For the past time, the resonance character of the muonic deuterium molecule production has been discovered in Dubna; theoreticians from the group headed by L. Ponomarev have predicted the high rate of the muonic catalysis cycle in the deuterium-tritium medium, which was later discovered by experimenters guided by V. Dzhelepov.

RAS Academician S. Gershtein (Protvino) made a report on the history of the research development in muonic catalysis in this country and abroad; I. Semenov (RSC «Kurchatov Institute», Moscow) spoke on the prospects of the development of the thermonuclear branch of science.

клады представителей крупнейших международных коллабораций по мю-катализу.

Второй день работы конференции был посвящен физике экзотических атомов и молекул и прецизионной спектроскопии экзотических систем. Эти разделы тесно связаны с мюонным катализом, а некоторые применяемые здесь методы исследований возникли при изучении мю-катализа.

В своем заключительном докладе председатель оргкомитета конференции Л. И. Пономарев (Москва) подвел итоги форума, обозначил нерешенные проблемы и рассказал о многочисленных приложениях мюонного катализа к исследованиям в различных областях фундаментальной физики и ядерной технологии. В рамках

конференции была проведена сессия Международного научно-технического центра (МНТЦ) — одной из организаций-спонсоров конференции. С докладом о деятельности МНТЦ выступил его вице-директор Вацлав Гудовски (Москва).

С 19 по 21 июня в Дубне проходило совместное *рабочее совещание Азиатско-Тихоокеанского центра теоретической физики и Лаборатории теоретической физики* им. Н. Н. Боголюбова. Соглашение о сотрудничестве ОИЯИ и Азиатско-Тихоокеанского центра теоретической физики (АРСТР) (со штаб-квартирой в Пхохане, Республика Корея) было подписано в июле 2006 г. Соглашение предполагает совместные програм-

Дубна, 18–21 июня. Участники международной конференции «Мюонный катализ и смежная физика»



Dubna, 18–21 June. Participants of the international conference «Muonic Catalysis and Related Physics»

The second day of the conference was devoted to the physics of exotic atoms and molecules and precision spectroscopy of exotic systems. These fields are closely connected with muonic catalysis and some of the techniques applied here were invented in the studies of mu-catalysis.

In his concluding report, Chairman of the conference Organizing Committee L. Ponomarev (Moscow) summed up the results of the forum, specified the unsolved problems and talked about multiple applications of muon catalysis in research of various fields of fundamental physics and nuclear technology. A session of the International Scientific-Technical Centre was held in the framework of the confer-

ence as it was one of the sponsor organizations of the conference. Its Vice-Director Waclaw Gudowski (Moscow) made a report on the activities of the centre.

The first joint *Workshop of the Asia Pacific Centre for Theoretical Physics (APCTP) and the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics* was held in Dubna on 19–21 June. Exchange agreement between the Asia Pacific Centre for Theoretical Physics, with the headquarters in Pohang, Republic of Korea, and the Joint Institute for Nuclear Research was signed in July 2006. The Agreement assumes

мы проведения рабочих совещаний, конференций, школ и поддержку научных обменов учеными между АРСТР и ОИЯИ, в частности для молодых ученых, аспирантов и студентов.

Программа первого совместного совещания была направлена на детальное изучение приоритетов ЛТФ ОИЯИ и АРСТР в исследованиях по теоретической физике, в частности статистической физике и физике твердого тела, теории ядра и физике высоких энергий, астрофизике. В течение двух рабочих дней было представлено 17 обзорных докладов. Делегация АРСТР посетила нуклотронный ускорительный комплекс ОИЯИ. Характер и уровень научных дискуссий на совещании продемонстрировали высокую заинтересованность российских и корейских ученых в дальнейшем развитии сотрудничества между ОИЯИ и Азиатско-Тихоокеанским центром теоретической физики в Пхохане. Следующее двустороннее совещание пройдет в Корее в 2008 г.

Рабочее совещание коллаборации PANDA прошло со 2 по 8 июля в Доме международных совещаний и Лаборатории теоретической физики ОИЯИ.

Спектрометр PANDA предназначен для изучения взаимодействий антипротонов на ускорительном комплексе FAIR в Дармштадте. Основные пункты программы эксперимента PANDA — это поиск глюболов, гибридов и экзотических мезонов, физика чармония, изучение структуры нуклона, гиперъядерная физика.

Открытое заседание, посвященное наиболее интересным физическим проблемам, которые будут изучаться в эксперименте PANDA, прошло 3 июля в Лаборатории теоретической физики. В этой мини-конференции приняли участие С. Афонин (Санкт-Петербург), А. Саранцев (ПИЯФ, Гатчина), М. Негрини (ИНФН, Флоренция), М. Поляков (Университет в Вохуме), Н. Кочелев (ОИЯИ), А. Радюшкин (ОИЯИ), А. Кайдалов (ИТЭФ, Москва), О. Теряев (ОИЯИ), Б. Словински (Технический университет, Варшава).

that the two institutions will pursue joint activities in the form of joint workshops, conferences and schools, as well as promote the exchange of scientists, including students and young postdoctoral fellows.

The programme of the present workshop was aimed at detailed mutual recognition of scientific priorities of APCTP and the Bogoliubov Laboratory in theoretical physics, particularly in condensed matter, nuclear and high-energy physics, astrophysics. More than 17 review talks were presented during two working days. The APCTP delegation also visited the Nuclotron accelerator facility at JINR. The nature and level of scientific discussions at the workshop demonstrated strong interest of Russian and Korean scientists in the development of further cooperation between JINR and APCTP.

The next joint workshop will take place in Korea in 2008.

A working meeting of the PANDA collaboration was held on 2–8 July at the International Conference Hall and at BLTP, JINR.

The PANDA spectrometer is intended to study interactions of antiprotons on the accelerator complex FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research), in Darmstadt. The basic items of the programme of the PANDA experiment are the search for glueballs, hybrids and exotic mesons, physics of charmonium, the study of nucleon structure and hypernuclear physics.

On 3 July, at BLTP a public meeting was held devoted to the most interesting physical problems which will be studied in the PANDA experiment. This miniconference was attended by S. Afonin (St. Petersburg), A. Sarantsev (PINP, Gatchina), M. Negrini (INPN, Florence), M. Polyakov (Bochum University), N. Kochelev (JINR), A. Radyushkin (JINR), A. Kaidalov (ITEP, Moscow), O. Teryaev (JINR), V. Slovinski (Technical University, Warsaw).



К. Ланиусу — 80 лет

3 мая академику Карлу Ланиусу исполнилось 80 лет. Научной общественности широко известны его яркие достижения в области физики космических лучей, физики высоких энергий, физики Земли. Он принимал активное участие в организации и становлении Объединенного института ядерных исследований.

Сотрудничество Карла Ланиуса с Дубной началось с совместных работ по изучению взаимодействий ускоренных частиц на основе облученных ядерных фото-

эмульсий. С вводом в действие нового ускорителя в Институте физики высоких энергий в Протвино он активно включился в сотрудничество по исследованиям на этом ускорителе, вместе с коллективом руководимого им Института физики высоких энергий АН ГДР в Цойтене принимал активное участие в подготовке нового экспериментального оборудования. С появлением в Женеве пузырьковых камер на пучках мощных ускорителей элементарных частиц институт в Цойтене приступил к исследованию взаимодействий частиц по снимкам, полученным на ускорителях ЦЕРН, и, таким образом, занял прочное место в международном сообществе физиков, работающих на переднем крае физики высоких энергий.

С 1964 г. профессор Карл Ланиус был членом Ученого совета ОИЯИ, а в 1973–1976 гг. — вице-директором ОИЯИ. Все эти годы многие его воспитанники также успешно работали в Дубне.

Директор ОИЯИ член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян направил юбиляру поздравительный адрес, в котором пожелал ему семейного счастья, интересных творческих замыслов и новых свершений в продолжающейся научной деятельности.

В. Г. Кадышевскому — 70 лет

5 мая исполнилось 70 лет научному руководителю Объединенного института ядерных исследований академику Владимиру Георгиевичу Кадышевскому.

В. Г. Кадышевский поступил на работу в ОИЯИ после окончания аспирантуры физического факультета МГУ в 1962 г. Владимиру Георгиевичу как ученому присущ постоянный интерес к самым ключевым и принципиальным проблемам физики элементарных частиц. С его именем связана релятивистская формулировка квантовой теории поля в квантованном пространстве-времени, удовлетворяющая требованиям унитарности и обобщенному условию причинности. В теории внутренней симметрии В. Г. Кадышевским установлен ряд соотношений для эффективных сечений, масс и магнитных моментов адронов, подтвержденных экспериментально. Еще до появления Стандартной модели электрослабых взаимодействий им было предпринято исследование лептон-адронных симметрий, проявляющихся в слабых процессах. Начиная с

K. Lanius is 80

On 3 May Academician Karl Lanius celebrated his 80th birthday. His bright achievements in cosmic-ray physics, high-energy physics, physics of the Earth are widely known to the scientific community. He took an active part in the organization and establishing of the Joint Institute for Nuclear Research.

Cooperation of Karl Lanius with Dubna started with joint studies of the interactions of accelerated particles on the basis of irradiated nuclear photoemulsions. When a new accelerator was launched at the Institute of High Energy Physics in Protvino he actively participated in the cooperation on the research at this machine, together with the community of the Institute of High Energy Physics, under his leadership, of the GDR Academy of Sciences in Zeuthen. He energetically took part in the preparation of new experimental equipment. The Institute in Zeuthen started the studies of the interactions of particles on images obtained from CERN accelerators when bubble chambers were launched in Geneva at the beams of powerful accelerators of elementary particles. Thus, he has occupied a firm place in the international community of physicists who work in the forefront of high-energy physics.

Since 1964 Professor Karl Lanius has been member of the JINR Scientific Council, in 1973–1976 he was JINR vice-director. All these years many of his pupils successfully worked in Dubna.

JINR Director RAS Corresponding Member A. Sissakian sent K. Lanius a congratulation address and wished him happiness in his family, interesting creative ideas and new achievements in continuing scientific activities.

V. G. Kadyshevsky is 70

On 5 May Scientific Leader of the Joint Institute for Nuclear Research Academician Vladimir G. Kadyshevsky celebrated his 70th birthday.

V. G. Kadyshevsky came to work at JINR after having accomplished the postgraduate courses at the physics faculty of MSU in 1962. As a scientist, he has always been interested in most vital and fundamental issues of elementary particle physics. His name is associated with the relativistic concept of quantum field theory in the quantized space-time, which satisfies the unitarity requirements and generalized causality conditions. In the theory of internal symmetry V. G. Kadyshevsky established a number of relations for effective cross sections, masses and magnetic moments of hadrons, which were confirmed experimentally. Before the Standard Model of electroweak interactions was developed, V. G. Kadyshevsky had studied lep-

1964 г. В. Г. Кадышевский публикует цикл работ, посвященный ковариантной гамильтоновой формулировке квантовой теории поля. Им была разработана оригинальная диаграммная техника, которая, в отличие от известной фейнмановской техники, оперирует с амплитудами на массовой поверхности. Применение этого аппарата к задаче о взаимодействии двух релятивистских частиц позволило сократить число переменных и установить трехмерное интегральное уравнение для релятивистской амплитуды рассеяния, известное теперь в литературе как уравнение Кадышевского. В последние годы В. Г. Кадышевским был развит новый геометрический подход к описанию электрослабых взаимодействий за пределами Стандартной модели, в рамках которого сделан ряд интересных экспериментальных предсказаний.

С 1970 г. В. Г. Кадышевский — профессор физического факультета МГУ. В настоящее время он возглавляет кафедру «Физика элементарных частиц» на этом факультете. По инициативе В. Г. Кадышевского в 1994 г. в Дубне был открыт новый Международный университет «Дубна». С 1995 г. Владимир Георгиевич является его президентом.

В 1977–1978 гг. В. Г. Кадышевский возглавлял группу советских физиков, работавших в Национальной лаборатории им. Э. Ферми (США), в 1983–1985 гг. руководил работами по программе DELPHI в ОИЯИ, связанными с экспериментами на коллайдере LEP (ЦЕРН).

В 1987–1992 гг. В. Г. Кадышевский был директором Лаборатории теоретической физики ОИЯИ. С 1992 по 2005 г. он возглавлял ОИЯИ — крупнейший международный научный центр. В эти трудные годы он и его команда не только сумели сохранить Институт, но и существенно укрепили его позиции. И сегодня В. Г. Кадышевский вносит большой вклад в развитие основных научных направлений и международного сотрудничества ОИЯИ, являясь его научным руководителем.

Широк диапазон научно-организационной деятельности Владимира Георгиевича. Он — член Президиума РАН, входит в состав Экспертно-консультативного совета при председателе Счетной палаты РФ. В течение ряда лет В. Г. Кадышевский был президентом Союза научных обществ России, членом комиссии IUPAP по частицам и полям и членом комиссии при Президенте России по присуждению Государственных премий РФ в области науки и техники.

Научные достижения В. Г. Кадышевского отмечены премиями НАН Украины — им. Н. М. Крылова (1990) и им. Н. Н. Боголюбова (2001), премией им. Н. Н. Боголюбова (ОИЯИ, 2006). Он является почетным доктором нескольких зарубежных университетов, почетным или иностранным членом ряда академий.

ton-hadron symmetries observed in weak processes. Since 1964, V. G. Kadyshesky has published a series of papers devoted to the covariant Hamiltonian formulation of quantum field theory. He has developed an original diagram technique that operates with on-mass shell amplitudes, contrary to the known Feynman diagrams. This method as applied to the interaction of two relativistic particles allowed one to reduce the number of variables and determine a three-dimensional integral equation for the relativistic scattering amplitude, known in literature as Kadyshesky's equation. In recent years V. G. Kadyshesky has developed a new approach to describe strong and electroweak interactions beyond the Standard Model, which was used to make some interesting predictions.



Since 1970 V. G. Kadyshesky has been Professor of the Physics Faculty of Moscow State University. At present, he is the head of the chair of elementary particle physics at this Faculty. It was Kadyshesky's initiative to open in 1994 an International University in Dubna. Since 1994 he has been its president.

In 1977–1978 Vladimir Kadyshesky headed the group of Soviet physicists working at the Fermi National Laboratory (USA) and in 1983–1985 he was the leader of the DELPHI programme at JINR which was connected with experiments at the LEP collider (CERN).

In 1987–1992 V. G. Kadyshesky was director of the JINR Laboratory of Theoretical Physics. From 1992 to 2005 he was director of the Joint Institute for Nuclear Research, a large international research centre. In those hard years he with his team not only managed to keep the Institute safe but also essentially strengthened its positions. At the present time, V. G. Kadyshesky contributes a lot to the development of basic research fields as scientific leader of the Joint Institute for Nuclear Research.

The range of scientific and organizational activities of V. G. Kadyshesky is wide. He is a member of the presidium of the Russian Academy of Sciences; over a period of years he was the president of the Union of Russian Scientific Societies, a member of the IUPAP Commission on Particles and Fields, and a member of the Commission under the President of the Russian Federation for Awarding State Prizes of the Russian Federation in the field of science and technology.

V. G. Kadyshesky is a recipient of the Krylov Prize (1990) and Bogoliubov Prize (2001) of the Academy of Sciences of Ukraine, and Bogoliubov Prize of the Joint Institute for Nuclear Research (2006). V. G. Kadyshesky is Doctor Honoris Causa of several foreign universities, and honorary and foreign member of a number of academies.

В. Л. Аксенову — 60 лет

20 июня исполнилось 60 лет со дня рождения научного руководителя Лаборатории нейтронной физики имени И. М. Франка профессора Виктора Лазаревича Аксенова — признанного лидера нейтронографического научного сообщества России, лауреата Государственной премии РФ, в течение многих лет — директора ЛНФ ОИЯИ. С 2006 г. В. Л. Аксенов занимает должность первого заместителя директора по научной работе в Российском

научном центре «Курчатовский институт».

Как теоретик В. Л. Аксенов известен прежде всего работами по теории динамики решетки сильно ангармонических кристаллов. Совместно с Н. М. Плакидой им развито новое научное направление — теория самосогласованных фононов на основе оригинального метода учета ангармонизма, позволяющего выйти за рамки теории возмущений. Эти результаты вошли в монографию «Рассеяние нейтронов сегнетоэлектриками», в которой впервые в мире последовательно изложена динамическая теория решетки при структурных фазовых переходах и дан анализ рассеяния нейтронов в области структурной неустойчивости.

Теория самосогласованных фононов позволила также развить оригинальное научное направление в физике сверхпроводимости. Совместно с Н. М. Плакидой и С. Стаменковичем была предложена ангармоническая модель сверхпроводников и предсказано значительное увеличение температуры сверхпроводящего перехода в системах с локальным структурным беспорядком. Эта модель была обобщена в 1989 г. совместно с Н. Н. Боголюбовым и Н. М. Плакидой, и было показано, что ангармонизм может способствовать установлению высокотемпературной сверхпроводимости. Эти результаты инициировали постановку целого ряда нейтронографических экспериментов по изучению структурных аномалий в оксидных сверхпроводниках.

С назначением в 1987 г. на должность заместителя директора ЛНФ ОИЯИ В. Л. Аксенов с головой уходит в проблемы развития самого мощного импульсного источника нейтронов в мире — реактора ИБР-2 и нейтронных спектрометров на нем. В настоящее время ИБР-2 является самым крупным в стране центром коллективного пользования нейтронными пучками, ежегодно на нем проводятся десятки экспериментов физиками из многих стран, реализуется комплексная программа исследований структуры и физических свойств новых материалов. Под руководством В. Л. Аксенова и при его непосредственном участии на реакторе ИБР-2 создан ряд уникальных

V. L. Aksenov is 60

On 20 June Scientific Leader of the Frank Laboratory of Neutron Physics Professor Viktor L. Aksenov, the acknowledged leader of the neutronographic scientific community of Russia, the laureate of the RF State Prize, FLNP director for many years, celebrated his 60th birthday. Since 2006, V. L. Aksenov has occupied the position of the first deputy director on scientific research at the Russian Scientific Centre «Kurchatov Institute».

As a theoretician, V. L. Aksenov is primarily well known for his studies of the theory of lattice dynamics of strongly anharmonic crystals. He developed, together with N. Plakida, a new scientific trend — the theory of self-consistent phonons on the basis of the specific method of accounting for anharmonism that allowed studies beyond the scope of the excitation theory. These results were included into the monograph «Neutron Scattering with Segnetoelectrics», where for the first time in the world the dynamic lattice theory was consistently presented at structure phase transitions and an analysis of neutron scattering in the area of structural instability was given.

The theory of self-consistent phonons allowed also the elaboration of a specific scientific trend in superconductivity physics. Together with N. Plakida and S. Stamenkovic, V. L. Aksenov suggested an anharmonic model of superconductors and predicted a considerable increase in temperature of the superconducting transition in the systems with local structural disorder. This model was generalized in 1989, together with N. Bogoliubov and N. Plakida. It was shown that the anharmonism could promote the establishment of high-temperature superconductivity. Theses results triggered a whole cycle of neutronographic experiments on the studies of structural anomalies in oxide superconductors.

In 1987 V. L. Aksenov was appointed to the position of FLNP Deputy Director. He immediately plunged into the problems of development of the IBR-2 reactor, the world's most powerful neutron pulse source, and its neutron spectrometers. Today IBR-2 is the Russia's largest centre for collective use of neutron beams; annually, dozens of experiments are conducted at it by physicists from many countries, and the complex programme for research into the structure and physical properties of new materials is implemented. A number of unique spectrometers have been developed and a series of new results have been obtained under the direct guidance of V. L. Aksenov and with him participating in it personally. In 2000 he and the co-authors were awarded the RF State Prize in science and technology for the development and implementation of new methods of structural neutronography at pulsed and stationary reactors.

спектрометров и получена целая серия новых результатов. В 2000 г. ему с соавторами присуждена Государственная премия РФ в области науки и техники за разработку и реализацию новых методов структурной нейтронографии на импульсных и стационарных реакторах.

В последние годы В. Л. Аксенов основное внимание уделяет новому научному направлению в нейтронной поляризационной рефлектометрии, которая бурно развивается в настоящее время в связи с новыми возможностями в создании слоистых магнитных гетероструктур и других низкоразмерных магнетиков. На реакторе ИБР-2 в Дубне в 2004 г. совместно с физиками из ILL (Франция) и ПИЯФ РАН создан единственный в России рефлектометр поляризованных нейтронов РЕМУР, сочетающий в себе возможности рефлектометрии и малоуглового рассеяния. С использованием этого рефлектометра и метода усиленных стоячих нейтронных волн впервые экспериментально удалось наблюдать такие тонкие эффекты, как влияние сверхпроводимости на ферромагнетизм в слоистых структурах и усиление сверхпроводимости в поверхностном слое сверхпроводников первого рода.

В. Л. Аксенов инициировал вступление России в Европейскую ассоциацию по рассеянию нейтронов, активное участие в которой способствовало международной интеграции наших ученых, и вступлению России в европейский центр нейтронных исследований — Институт им. Лауэ–Ланжевена в Гренобле (Франция), где он несколько лет представлял Россию в международном ученом совете. В течение многих лет В. Л. Аксенов является членом Международного ученого совета Будапештского нейтронного центра. В настоящее время он является членом Национального комитета российских кристаллографов и членом комиссии по рассеянию нейтронов Международного союза кристаллографов. С 2004 по 2006 г. В. Л. Аксенов был первым президентом Российского нейтронографического общества.

Много внимания профессор В. Л. Аксенов уделяет работе с молодежью. В 1990 г. он организовал в Дубне филиал кафедры физики твердого тела Московского инженерно-физического института. В 2000 г. по его инициативе в Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова была открыта первая в стране кафедра нейтронографии, которую он возглавляет. За прошедшие 17 лет более 100 выпускников МИФИ и МГУ стали специалистами в области нейтронографии, значительная часть из них в настоящее время является ведущими научными сотрудниками у нас в стране и за рубежом. Заслуженную славу снискали дубненские школы по использованию нейтронов и синхротронного излучения в исследованиях конденсированных сред, через которые прошли сотни студентов и аспирантов из многих университетов нашей страны.

Научные и организационные заслуги В. Л. Аксенова нашли официальное признание. Он награжден орденом Дружбы РФ и офицерским крестом ордена Заслуги Республики Польши, является почетным членом Физического общества им. Роланда Этвеша (Венгрия).

In recent years, V. L. Aksenov has been mainly studying a new scientific trend in neutron polarization reflectometry which is quickstepping today due to new opportunities in developing laminated magnetic heterostructures and other low-dimension magnetics. In 2004, the reflectometer of polarized neutrons REMUR, the only one in Russia, was developed in Dubna in collaboration with physicists from the Laue-Langevin Institute (France) and PINP, RAS. It combined the advantages of reflectometry and small-angle scattering. Using this reflectometer and the method of intensified stationary neutron waves, it became possible for the first time to observe experimentally such thin effects as the influence of superconductivity on ferromagnetism in laminated structures and intensification of superconductivity in the surface layer in type I superconductors.

V. L. Aksenov was the initiator for Russia to enter the European association on neutron scattering. Active participation in it promoted the international integration of our scientists into its activities. It was also V. L. Aksenov's initiative that Russia entered the European centre for neutron research — the Laue-Langevin Institute in Grenoble (France), where he represented Russia for several years in the International Scientific Council. For many years V. L. Aksenov has been member of the National Committee of Russian Crystallographers and member of the board on neutron scattering of the International Union of Crystallography. In 2004–2006 V. L. Aksenov was the first president of the Russian Neutronographic Society.

V. L. Aksenov gives much attention to the work with young people. In 1990 he organized in Dubna a department of the solid matter physics chair of the Moscow Engineering Physics Institute. In 2000, a neutronography chair, the first in this country, was opened on his initiative at the Lomonosov Moscow State University. V. L. Aksenov is the head of the chair. More than 100 graduates of MEPI and MSU have become specialists in neutronography for the past 17 years; the majority of them are today leading researchers in Russia and abroad. Dubna schools on application of neutrons and synchrotron radiation in condensed matter research have deserved fame and acknowledgement as hundreds of students and postgraduates of many Russian universities have attended them.

Scientific and organizational services of V. L. Aksenov have been officially acknowledged. He has been awarded the RF Order of Friendship and the Officer Cross of the Order of Service of the Republic of Poland. He is honorary member of the Roland Etvos Physics Society (Hungary).

Лаборатории ядерных реакций —
50 лет

20 мая 1957 г. по решению 2-й сессии Ученого совета ОИЯИ сектор многозарядных ионов Лаборатории ядерных проблем был преобразован в отдельную лабораторию. Профессор Георгий Николаевич Флеров был назначен первым директором нового подразделения ОИЯИ, которое получило название Лаборатории ядерных реакций, и возглавлял его на протяжении следующих 30 лет. Сегодня Лаборатория ядерных реакций является одним из ведущих мировых центров в области физики тяжелых ионов низких и промежуточных энергий.

Исследования, которые проводятся в ЛЯР, в основном связаны с изучением ядерной материи в ее экстремальных состояниях — это синтез тяжелых и экзотических ядер в реакциях с ускоренными стабильными и радиоактивными изотопами и изучение их ядерно-физических и химических свойств, исследование механизмов ядерных реакций, изучение взаимодействия тяжелых ионов с веществом. Кроме того, в ЛЯР интенсивно развиваются физика ускорителей и прикладные исследования.

Основной экспериментальной базы лаборатории являются изохронные циклотроны У-400 и У-400М, оснащенные высокоэффективными ЭЦР-источниками ионов. Исследования проводятся в широко международном сотрудничестве с основными научными центрами в России и за рубежом.

Фундаментальные исследования

Синтез тяжелых и сверхтяжелых элементов, а также изучение их ядерных и химических свойств являются основными направлениями в исследовательской программе лаборатории. Международные союзы чистой и прикладной физики (IUPAP) и химии (IUPAC) признали приоритет Дубны в открытии элементов 102–105 и отметили большой вклад ОИЯИ в открытие элементов 106–108. В 1997 г. на генеральной ассамблее IUPAC элементу № 105 было присвоено название дубний в знак признания ключевой роли Лаборатории ядерных реакций в разработке научной стратегии в синтезе трансфермиевых элементов.

В 1998–2005 гг. коллективу лаборатории удалось осуществить прорыв в синтезе сверхтяжелых элементов и в понимании проблемы их стабильности. Благодаря достигнутой высокой эффективности ускорения ионов и существенному усовершенствованию экспериментальных методов была реализована обширная программа синтеза сверхтяжелых элементов, в результате которой были впервые в мире синтезированы новые элементы с порядковыми номерами 113, 114, 115, 116 и 118. Официальная заявка на открытие этих элементов подана в Международный союз чистой и прикладной химии.

Исследование химических свойств новых элементов является традиционным направлением программы исследований ЛЯР и проводится с использованием экспрессных методов газовой термохроматографии и водной химии. Одним из важнейших результатов работ последних лет по изучению физических и химических свойств сверхтяжелых элементов и идентификации их атомных масс стало проведение химиче-

The Flerov Lab celebrates
50 years

Fifty years ago, on 20 May 1957, in accordance with the resolution of the second session of the JINR Scientific Council, the Department of Multiply Charged Ions of the Laboratory of Nuclear Problems was transformed into a separate laboratory. Professor Georgi Flerov (1913–1990) was appointed first director of the new Laboratory. Now the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions is one of the foremost world centres of low- and intermediate-energy heavy-ion physics.

The scientific activity of the Laboratory is basically concentrated on studies of nuclear matter in its extreme states and includes synthesis of heavy and exotic nuclei in reactions induced by beams of stable and radioactive nuclei and the study of their nuclear and chemical properties, investigation of the mechanism of nuclear reactions, study of the interaction of heavy ions with matter, accelerator physics and applied physics investigations.

The basic experimental facilities of the Laboratory are the isochronous cyclotrons U400 and U400M, equipped with high-efficiency ECR ion sources. The investigations are carried out in wide international collaborations with major Russian and foreign scientific centres.

Fundamental research

The synthesis of heavy and superheavy elements and the study of their nuclear and chemical properties are of highest priority in the research programme of the Laboratory. The International Unions of Pure and Applied Physics (IUPAP) and Chemistry (IUPAC) recognized the priority of Dubna in the discovery of elements 102–105 and marked the great contribution of JINR to the discovery of elements 106–108. In 1997 at the General Assembly of IUPAC element 105 was named dubnium, as a sign of recognition of the key role of the Laboratory of Nuclear Reactions in the outlining of the scientific strategy and synthesis of superheavy elements.

In 1998–2005 scientists of the Laboratory managed to make a breakthrough in the synthesis of superheavy elements and in the understanding of the problem of their stability. Due to the achieved high efficiency of acceleration of the heavy ion beams and the considerable improvement of the experimental methods, a big programme aimed at the synthesis of superheavy elements was started. As a result, the new elements with atomic numbers 113, 114, 115, 116 and 118 were synthesized for the first time. An official claim for the discovery of these elements has been submitted to the International Union of Pure and Applied Chemistry.

The investigation of the chemical properties of the new elements is a traditional item in the research programme of FLNR and is performed using express methods of gas thermochromatography and aqueous chemistry. One of the important results on the study of the physical and chemical properties of superheavy elements and the identification of their atomic mass is the chemical identifi-

ской идентификации дубния (Db) — конечного продукта последовательных α -распадов, начинавшихся с элемента с $Z = 115$. В результате этой работы было получено независимое подтверждение синтеза новых элементов 113 и 115.

В ЛЯР начаты эксперименты по прецизионному определению масс сверхтяжелых элементов с помощью разработанного в лаборатории уникального масс-анализатора MASHA, который значительно превосходит известные установки как по эффективности получения сверхтяжелых атомов, так и по информативности при идентификации их масс и характеристик распада.

Интерес к изучению деления тяжелых и сверхтяжелых ядер в реакциях с тяжелыми ионами связан, в первую очередь, с возможностью получения информации, необходимой для синтеза новых элементов и понимания процесса деления атомных ядер. На комплексе установок CORSET выполнена серия экспериментов по изучению процессов слияния-деления ядер с $Z = 102$ –122 вблизи кулоновского барьера. Установлено, что вероятности реакций слияния-деления с ионами ^{48}Ca , ^{50}Ti и ^{58}Fe слабо изменяются при возрастании заряда и массы ядра-мишени. Этот результат весьма важен для планирования новых экспериментов по синтезу сверхтяжелых ядер с $Z > 118$.

Сложные эксперименты по изучению свойств легких экзотических ядер вблизи и за границей нейтронной стабильности были реализованы в ЛЯР с использованием вторичных радиоактивных пучков ^6He и ^8He . В рамках этой программы была создана уникальная тритиевая мишень, которая в настоящее время активно используется в различных экспериментах. Комбинация нейтроноизбыточных ядер пучка и мишени позволяет исследовать такие экзотические ядерные системы, какими являются сверхтяжелые изотопы водорода ^4H , ^5H , ^7H и гелия ^9He , ^{10}He , в относительно простых реакциях передачи.

Развитие ускорительной техники

На базе циклотронов тяжелых ионов У-400 и У-400М создан уникальный комплекс, позволяющий получать пучки ускоренных ионов практически всех элементов в широком диапазоне энергии. Этот комплекс по своим параметрам отвечает самым высоким стандартам и обеспечивает возможность проведения исследований на мировом уровне. Создан специализированный ускоритель ИЦ-100 для проведения прикладных исследований (биофизика, биомедицина, материаловедение).

На стадии завершения проект создания нового ускорительного комплекса для фундаментальных и прикладных исследований на базе циклотрона тяжелых ионов и протонов DC-72 (для Циклотронного центра Словацкой Республики). В течение рекордно короткого срока (2005–2006 гг.) спроектирован, изготовлен и запущен в эксплуатацию новый ускорительный комплекс на базе циклотрона DC-60 в г. Астане (Казахстан).

Прикладные исследования

Исследовательские программы в области прикладных исследований развиваются по целому ряду направлений: получение и изучение мембранных материалов, модификация свойств материалов при облучении тяжелыми ионами, про-

duction of dubnium (Db) as a final product in the alpha-decay chain of element 115, the fact that served a confirmation of the synthesis of the new elements 113 and 115.

Experiments aimed at the precise measurement of the mass of superheavy elements have been started at the unique mass analyzer MASHA, which has been designed and built at FLNR. The MASHA separator significantly surpasses all known setups in efficiency of obtaining superheavy atoms, as well as in comprehension in the process of identification of their mass and decay properties.

The interest in the study of the fission of heavy and superheavy nuclei in heavy-ion-induced reactions is connected first of all with the possibility of obtaining information that is helpful for the synthesis of new elements and understanding of the fission process.

The CORSET setup was used in a series of experiments in which the fusion–fission process was studied at energies close to the Coulomb barrier for nuclei with $Z = 102$ –122. It was found out that the probability of fusion–fission reactions with ^{48}Ca , ^{50}Ti and ^{58}Fe ions changes very weakly with the increase of the charge and mass of the target nucleus. This result is very important for planning experiments on the synthesis of nuclei with $Z > 118$.

Complicated studies of the structure of light exotic nuclei near and beyond the neutron drip line have been performed at FLNR with the use of secondary beams of ^6He and ^8He . A unique tritium target was designed and now is intensively used in different experiments. A combination of neutron-rich bombarding and target nuclei allows one to study exotic nuclear systems like ^4H , ^5H , ^7H , ^9He , ^{10}He in relatively simple transfer reactions.

Acceleration techniques

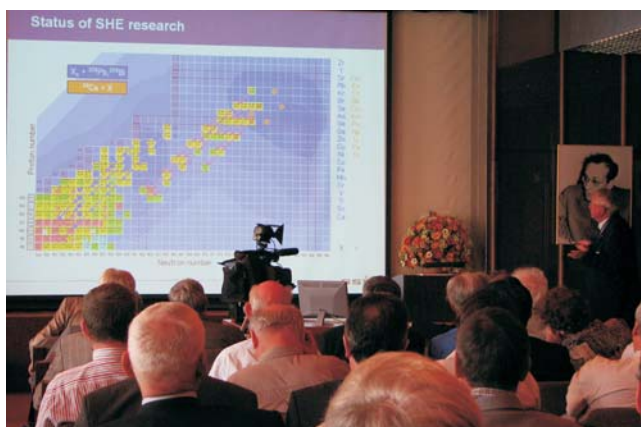
For nuclear physics investigations at low and intermediate energies, based on the heavy-ion cyclotrons U400 and U400M, which are supplied with ECR ion sources, a unique accelerator complex, allowing the production of accelerated ions of practically all elements, has been created at FLNR. Its parameters meet the requirements of highest standards and allow investigations to be made at world level. The specialized accelerator IC100 was built at the Laboratory for the performance of applied physics research (in biology, medicine, and science of materials).

The Laboratory is intensively involved in the creation of new accelerator complexes for the Cyclotron Centre of the Slovak Republic and for the Interdisciplinary Cyclotron Centre of Kazakhstan.

Applied physics at FLNR

The research programme in the field of applied physics covers production and study of membrane materials, modification of materials exposed to heavy ions, production of radioisotopes and development of determination of radionuclides in natural samples. The nuclear track membranes (the size of the pores vary from 0.02 to 10.0 μm , while the number of pores vary from one million to a billion per square centimeter) are produced by the irradiation of polymer foils with accelerated heavy ions and





Дубна, 24–26 мая. Торжества, посвященные 50-летию создания Лаборатории ядерных реакций

Dubna, 24–26 may. Festive events on the 50th anniversary of the establishment of the Laboratory of Nuclear Reactions

изводство радиоизотопов и разработка методов определения радионуклидов в природных образцах.

Трековые мембраны (размеры пор в мембранах составляют от 0,02 до 10,0 мкм, а число пор — $10^6 \div 10^9 \text{ см}^{-2}$) получают путем облучения полимерных пленок ускоренными тяжелыми ионами и их последующей физико-химической обработкой. Это незаменимый материал для фильтрации дисперсных сред (жидкостей и газов), а также для производства наноструктурных объектов для микротехнологии в микроинженерии, микроэлектронике, оптоэлектронике и т. д. Разработана методика получения трековых мембран с профилированными порами и управляемыми свойствами, имеющих большие перспективы в качестве высокоэффективных фильтров для иммобилизации и исследования метаболизма клеток и других биологических объектов. С использованием ионно-лучевых технологий созданы полупромышленные образцы гибких печатных плат для микро- и нанoeлектроники, конденсаторов нового поколения и др.

В лаборатории проводятся исследования геохимии микроэлементов и определяются естественные радионуклиды в биологических объектах, почвах, растениях и воде в различных, в том числе сейсмически активных, регионах. Созданы новые технологии получения ультрачистых радионуклидов для ядерной медицины (диагностика и радиотерапия).

are consequently chemically treated. They are indispensable materials in the filtration of dispersive media (liquids and gases), as well as in the production of nanostructure objects for microtechnology in microengineering, microelectronics, optoelectronics, etc. A method has been developed which allows the production of membranes with profiled pores and controlled properties, which show considerable promise as high-efficiency filters in the study of immobilization and investigation of the metabolism of cells and other biological objects. Pilot samples of flexible printed circuit cards for micro- and nanoelectronics and new-generation capacitors are produced using ion-beam technologies.

With the use of nuclear methods of analysis, investigations are performed of geochemistry of microelements and the abundance of natural radioactivity is determined in biological objects, in soil, plants and water in different regions, including seismic regions. New methods are worked out; they allow the production of ultra-pure radionuclides for nuclear medicine (diagnostics and radiotherapy).



*21 июня исполнилось **40 лет** со дня открытия пансионата «Дубна» Объединенного института ядерных исследований, расположенного в городе Алуште (Крым, Украина). На снимке (слева направо): у главного корпуса пансионата первый директор В. М. Костенко и нынешний директор К. В. Костенко.*

*On 21 June, the holiday hotel «Dubna» of the Joint Institute for Nuclear Research celebrated **40 years** of work. It is situated in Alushta (the Crimea, Ukraine). In the photo (from left to right): the first director of the holiday hotel V. M. Kostenko and the present director K. V. Kostenko seen at the main building.*

Еженедельнику ОИЯИ «Дубна» — 50 лет

7 ноября 1957 г. в совсем еще юной Дубне вышел первый номер газеты. «Город разведчиков физики высоких энергий и элементарных частиц» — такой шапкой были объединены материалы, опубликованные в этом номере. Газета росла вместе с Институтом и городом. Ее тираж в первом полугодии 1958 г. был немногим более тысячи экземпляров, в начале 1980-х перевалил за пять тысяч. (Сейчас снова опустился до тысячи, но счетчик на электронном сайте газеты зафиксировал в середине 2007 г. 60000 посещений.) Выполняя обязанности коллективного летописца Института и Дубны, газета делала большое и нужное дело. С годами материалы, опубликованные на ее страницах, стали весьма ценными для истории.

Строительство новых лабораторий, пуск крупных экспериментальных установок, открытие новых законов природы, рассказы о коллективах и отдельных ученых — все это находило отражение на страницах газеты. Наука стала ее главной темой. По ее подшивкам можно проследить не только историю создания и развития самого Института, его лабораторий и производственных подразделений, но и наиболее значимые вехи биографий очень многих сотрудников: от защиты диплома — до докторской диссертации, от поры ученичества — до вершин творческой зрелости. О каждом из открытий ОИЯИ газета подробно рассказывала своим читателям, прежде всего акцентируя внимание на том, что работы, получившие мировую известность, — результат творческого труда большого коллектива, результат содружества ученых и рабочих.

Рассказывая о выдающихся результатах научных исследований и технических достижениях, газета никогда не забывала о том, что ОИЯИ — уникальная школа высшей квалификации для ученых и инженеров из всех стран-участниц. Путь становления ученого стал еще одной магистральной темой газеты. Пожалуй, не будет преувеличением сказать, что на ее страницах создается в какой-то степени коллективный портрет современного ученого, достаточно достоверный и объективный. Знакомая с рассказами о деятельности ученых, как известных, так и молодых, можно глубже понять, как делается наука, как она трудна и как нелегко «путь к ее сияющим вершинам».

В условиях международного научного центра трудно провести резкую грань между темой науки и темой сотрудничества ученых разных стран, которое с самых первых номеров стало еще одной ведущей темой. Практически все ведущие ученые стран-участниц, имена которых носят аллеи на площадках Института, были авторами газеты или с готовностью давали интервью ее корреспондентам. Таким образом, еженедельник «Дубна» стал международной научной трибуной, значительно расширив рамки «межлабораторного внутриинститутского семинара», каким его нередко считают «свои» читатели. И все это требовало не только разнообразия газетных форм, но и определенной широты взглядов, когда кроме идейной зрелости от журналистов требуется более высокий уровень компетенции в вопросах, связанных с развитием всех сторон жизни стран-участниц. Сейчас, когда самые трудные «постперестроечные» годы позади и Институт вновь возвращается к традициям организации национальных празд-

JINR Weekly Newspaper «Dubna» is 50

The first issue of the newspaper came out of press on 7 November 1957 in Dubna that was almost «new-born» at the time. The head title «The town of high energy physics and elementary particle physics explorers» overlapped articles published there. The newspaper «grew up» together with the Institute and the town. In the first half of 1958 its print-run size was a little above a thousand copies; in the early 1980s it was more than five thousand. (However, today it is again about one thousand, but the newspaper electronic site registered 60 000 visits in the middle of 2007.) Being a mass chronicler for the Institute and Dubna, the newspaper did a big and right job. The articles that were published in its pages have become quite valuable historically.

New laboratories constructed, large experimental facilities put into operation, new laws of Nature discovered, research communities and scientists — all these topics were discussed in the newspaper. Science became its major theme. Not only the history of the Institute establishing and developing, together with its laboratories and industrial workshops, but also major life-lines of many staff members: from the date of defending the Diploma to that of the Doctor thesis, from apprenticeship to the heights of creative maturity — may be found in the newspaper files. The newspaper published a detailed report on each discovery at JINR, attracting the readers' attention to the fact that the studies that became world-known were the result of efforts of a large group of scientists and their collaboration with workers.

Outstanding scientific research results and technology achievements have not been the only topic of the newspaper. The journalists have always remembered that JINR is a unique school of higher qualification for scientists and engineers from all member states. Career of a scientist has become one more major topic of the newspaper. It is hardly an exaggeration to say that a kind of a «group» portrait of a modern scientist, authentic and true-to-life enough, has been created in its pages. When the readers learn about the work of scientists, both famous and young, they understand better how Science is done, how sophisticated it is and how hard it is to reach its «glamorous heights».

Science and cooperation of scientists from various countries can hardly be separated in the conditions of an international scientific centre. The theme of contacts among scientists has become one more major topic of the newspaper since its first issues. Practically all leading scientists from the member states have been the authors in the newspaper or readily gave interviews to its journalists. Alleys in the Institute sites are named after those scholars today. The weekly newspaper «Dubna» has obviously become an international scientific tribune, having widened the frames of an «interlaboratory domestic seminar», as some of its «friendly» readers believe. All this demanded not only a variety of newspaper forms but also certain broad-mindedness when journalists have to possess a higher competence level in the aspects connected with the development of all spheres of life in member states besides the ideological maturity. Today, when the most difficult «post-perestroika» years have passed and the Institute has revived the traditions to organize national holidays celebrations for member states, the newspaper tries to do its best to assist in



Сотрудники редакции газеты
«Дубна: наука, содружество, прогресс»

Staff members of the editorial board of the newspaper «Dubna: Science, Cooperation, Progress»

ников стран-участниц, газета в меру своих сил и возможностей помогает возродить на современном уровне специальные выпуски, которые позволяют коллегам из стран-участниц лучше узнать друг друга, убедиться, как много у нас общего, понять тех, с кем делаешь большое и нужное дело.

Короткая газетная летопись, воссозданная в виде буклета, хранится в нашей редакции как зеница ока. Наряду с сухими цифрами и фактами она содержит основные сведения о редакторах и журналистах газеты.

Пять лет и более проработали в редакции журналисты Инна Алексеевна Рябова (1967–1972), Александра Михайловна Леонтьева (1957–1972), Валентина Антоновна Ларина (1957–1977), Светлана Хаджи-Мурзаевна Кабанова (1967–1984), Светлана Владимировна Баранова (1976–1993), Вера Васильевна Федорова (1977–1990), Людмила Ивановна Зорина (1984–1995), Анна Соломоновна Гиршева (1971–1996), Анна Ивановна Алтынова (1993–1999), Евгений Макарьевич Молчанов (с 1972 г., с 1993 по 1996 г. — главный редактор «Дубненского телевидения», с 1996 г. — редактор еженедельника «Дубна»), Галина Ивановна Мьялковская (2000–2005). Нашу газету нельзя представить без фотографий Юрия Александровича Туманова, чья творческая биография в Дубне начиналась в редакции газеты «За коммунизм». В штате редакции он состоял с 1961 по 1967 г.

Более двадцати лет, до 1987 г., работала в редакции секретарем-машинисткой и бухгалтером Нина Сергеевна Абросимова. С 1988 до 1995 г. секретарем-машинисткой редакции была Алла Анатольевна Чернигова.

Сегодня газету вместе с редактором делают корреспонденты Надежда Сергеевна Кавалерова, Ольга Николаевна Тарантина, специалист по электронной верстке Ирина Николаевна Иванова.

За свою 50-летнюю историю и коллектив редакции, и журналисты «Дубны» отмечались государственными наградами СССР и РФ, престижными журналистскими республиканскими и областными премиями, знаками отли-

bringing back on the modern level the tradition of special issues which help scientists from member states to know each other better, to see how much we have in common, to understand colleagues with whom they do this big and important job.

A brief chronicle of the newspaper, made in the form of a booklet, is cherished like the apple of our eye in the editorial office. It contains, along with dull figures and facts, basic information about its editors and journalists and changes in its course of work.

For five years and more the following journalists worked in the newspaper editorial board: Inna Alekseevna Rybova (1967–1972), Aleksandra Mikhailovna Leontieva (1957–1972), Valentina Antonovna Larina (1957–1977), Svetlana Khadzhi-Murzaevna Kabanova (1967–1984), Svetlana Vladimirovna Baranova (1976–1993), Vera Vasilievna Fedorova (1977–1990), Lyudmila Ivanovna Zorina (1984–1995), Anna Solomonovna Girsheva (1971–1996), Anna Ivanovna Altynova (1993–1999), Eugenij Makarievich Molchanov (he has been in the staff since 1972, from 1993 to 1996 he was chief editor of the Dubna television, since 1996 he has been chief editor of the weekly newspaper «Dubna»), Galina Ivanovna Myalkovskaya (2000–2005). It is impossible to imagine our newspaper without photos by Yuri Aleksandrovich Tumanov, whose career in Dubna started in the editorial board of the newspaper «For Communism». He was member of the staff board from 1961 to 1967.

Nina Sergueevna Abrosimova worked in the editorial board as a secretary-typist and an accountant for more than 20 years, up to 1987. From 1988 to 1995 Alla Anatolievna Chernigova was the secretary-typist of the editorial board and she was the first to work with the computer.

Today, together with the chief editor, the following people edit the newspaper: journalists Nadezhda Sergueevna Kavaleroва, Olga Nikolaevna Tarantina, electronic makeup specialist Irina Nikolaevna Ivanova.

For the 50-year history, both the editorial board staff and the newspaper journalists have been awarded State USSR and

чия стран-участниц, в числе которых большой Золотой знак Общества польско-советской дружбы, дипломы и почетные грамоты полномочных представителей правительств ряда стран-участниц, учрежденная Объединенным институтом ядерных исследований международная премия имени Я. А. Смородинского — за большой вклад в дело популяризации науки и международного научно-технического сотрудничества. В 2006 г. журналисты еженедельника «Дубна» стали лауреатами творческого конкурса авторов журнала «Знание — сила».

В 1977 г. редакция еженедельника «Дубна» провела первую Всесоюзную конференцию «Наука и пресса», в которой участвовали журналисты из газет научных центров страны, представители столичных газет и журналов. С тех пор «Дубна» не раз приглашала за «круглый стол» своих коллег: в 1982, 1987 гг. В 1990 г. очередная встреча журналистов в Дубне была посвящена судьбам городов науки. В канун 50-летия еженедельника ОИЯИ в Дубне состоится очередной семинар «Наука и пресса», который подведет итоги газетного полувека, а журналисты и ученые продолжат диалог о популяризации научных знаний в XXI в.

Евгений Молчанов

RF Prizes, prestigious journalistic republican and regional awards, diplomas of JINR member states, including the big Golden diploma of the Society of the Polish–Soviet Friendship, diplomas of Plenipotentiaries of governments of member states, the international award after Ya. Smorodinsky instituted by the Joint Institute for Nuclear Research for large contribution to the popularization of science and international scientific-technical cooperation. In 2006 the journalists of the weekly newspaper «Dubna» became laureates of the competition among the authors of the journal «Knowledge is Power».

In 1977 the editorial office of the weekly «Dubna» held the All-Union conference «Science and Press» which was attended by journalists from scientific centres of the country, representatives of Moscow newspapers and journals. «Dubna» has invited its colleagues for round-table discussions many times since: in 1982 and 1987. In 1990 a regular meeting of journalists in Dubna was devoted to science cities. A regular seminar «Science and Press» is to be held to celebrate the jubilee of the newspaper. It will sum up the half-century achievements of the weekly, and journalists and scientists will continue their dialogue on popularizing scientific knowledge in the 21st century.

Премия им. академика Г. Н. Флерова 2007 г. в области ядерной физики вручена академику Б. Ф. Мясоедову (Россия), профессорам М. Юссонуа (Франция) и С. Н. Дмитриеву (ОИЯИ) за цикл работ «Радиохимические исследования в физике тяжелых ионов» в дни празднования 50-летия Лаборатории ядерных реакций.

С целью увековечения памяти выдающихся ученых ежегодно молодым сотрудникам присуждаются именные стипендии. В мае 2007 г. было утверждено положение о *стипендии им. академика В. И. Векслера* для молодых сотрудников ЛВЭ и ЛФЧ.

В июне проведен конкурс на присуждение стипендии имени академика В. И. Векслера для молодых ученых и специалистов. Первыми стипендиатами стали кандидаты физико-математических наук Е. А. Ефимова и Н. А. Молоканова.

Лауреаты премии им. академика Г. Н. Флерова 2007 г.



Laureates of the 2007 Prize in honour of Academician G. Flerov

The 2007 Prize in honour of Academician G. Flerov in the field of nuclear physics was awarded to Academician B. Myasoedov (Russia), Professors M. Hussonois (France) and S. Dmitriev (JINR) for a cycle of studies «Radiochemical Research in Heavy Ion Physics» during the days of the celebration of the 50th anniversary of the Laboratory of Nuclear Reactions.

In order to commemorate the names of outstanding scientists, young staff members are annually granted nominal scholarships. In May 2007, the regulations on the *scholarships named after Academician V. Veksler* for young staff members of VBLHE and LPP were approved.

In June, a competition was held to award the Veksler scholarship for young scientists and specialists. The first holders of it were Doctors of Physics and Mathematics E. Efimova and N. Molokanova.



4–7 июня в Алма-Ате (Казахстан) проходила международная конференция «Ядерная и радиационная медицина», приуроченная к празднованию 50-летнего юбилея Института ядерной физики Национального центра научных исследований Республики Казахстан. Участники юбилейных мероприятий имели возможность познакомиться с совместной ОИЯИ–ЦЕРН выставкой «Наука сближает народы», дополненной стендами, посвященными сотрудничеству ОИЯИ с научными центрами Казахстана, развернутой в эти дни в Институте ядерной физики.

On 4–7 June, the international conference «Nuclear and Radiation Medicine» was held in Almaty (Kazakhstan). It coincided with the celebration of the 50th anniversary of the Institute of Nuclear Physics of the National Centre of Scientific Research of the Republic of Kazakhstan. The participants of the conference could come and visit the joint JINR–CERN exhibition «Science Bringing Nations Together» with new stands on the cooperation of JINR with scientific centres of Kazakhstan, which was organized at the Institute of Nuclear Physics.



С 14 по 22 мая в Музее истории науки и техники ОИЯИ проходила выставка «Искусство десяти тысячелетий» корейского изобразительного и прикладного искусства. На ней были представлены традиционная корейская живопись, картины, выполненные из морских ракушек, а также ручная вышивка шелком и фотографии. Представитель международной выставочной организации КНДР г-н Рим тепло поблагодарил дубненцев за предоставленную возможность познакомить широкий круг посетителей с творчеством северокорейских мастеров.

An exhibition «Arts of Ten Millennia» of Korean fine and applied arts was held **from 14 to 22 May** at the JINR museum of science and technology history. Traditional Korean pictorial art, paintings made of sea shells, hand-made silk embroidery and photography were exposed there. Representative of the international exhibition organization of KPDR Mr Rim warmly thanked Dubna citizens for the opportunity to acquaint visitors with the work of North Korean craftsmen.



✧ По сообщению президента Государственного агентства по атомной энергии Республики Польши Ежи Неводничанского, направленному директору ОИЯИ, 23 апреля председатель Совета министров Республики Польши назначил полномочным представителем Правительства РП в Объединенном институте ядерных исследований профессора **Земовита Станислава**

Поповича. Эта кандидатура была выдвинута министром окружающей среды РП.

✧ According to the message from President of the State Agency on Atomic Energy of the Republic of Poland (RP) Jerzy Niewodniczanski, sent to the JINR Directorate on 23 April, Chairman of the Minister Council of the Republic of Poland appointed Professor **Ziemowit Stanislaw Popowicz** Plenipotentiary of the RP Government to the Joint Institute for Nuclear Research. The candidate was nominated by the Minister of Environment of RP.

✧ По сообщению исполняющего обязанности министра науки, технологии и окружающей среды Республики Кубы Фернандо М. Гонзалеза Бермудеза, направленному директору ОИЯИ А. Н. Сисакяну, 20 апреля принято решение назначить господина **Хорхе Л. Фернандеса Чамеро**, директора по международному сотрудничеству Министерства науки, технологии и окружающей среды, полномочным представителем Правительства Республики Кубы в Объединенном институте ядерных исследований.



✧ As Acting Minister of Science, Technology and Environment of the Republic of Cuba Fernando M. Gonzalez Bermudez informed JINR Director A. Sissakian, on 20 April 2007 the decision was taken to appoint Mr **Jorge L. Fernandez Chamero**, director on international cooperation of the Ministry of Science, Technology and Environment, Plenipotentiary of the Government of the Republic of Cuba to the Joint Institute for Nuclear Research.

Большой ионный коллайдер ALICE (ЦЕРН) обрел «мозг», сделанный в Великобритании. По мере того, как стремительно приближается завершение строительства в следующем году самого большого коллайдера в мире LHC в ЦЕРН в Женеве, подготовка четырех основных экспериментов, которые будут изучать различные аспекты получаемых столкновений частиц высоких энергий, также стремительно идет к концу. Еще на одну ступень к завершению приблизился один из них — коллайдер ALICE весом в 10 000 тонн, когда центральный триггерный процессор (ЦТП) был установлен в помещении коллайдера на глубине 45 метров.

«ЦТП — это настоящий электронный мозг всего эксперимента ALICE, — сказал Дейвид Эванс из Университета Бирмингема. — Он может получать до 60 входных сигналов от различных субдетекторов и датчиков каждые 25 нс (25 миллиардных секунды) и принимать сложные решения за менее чем 100 нс (одна десятая одной миллионной секунды). ЦТП решает, произошло ли интересное столкновение частиц, и дает указание многочисленным субдетекторам сделать или нет сбор данных по нему».

Эксперимент ALICE будет изучать загадки структуры материи. В результате столкновения ядер свинца на LHC будут получены субатомные фейерболы с огромной температурой и плотно-

10,000 ton ALICE gets her UK-built «Brain». As construction of the world's largest machine, the Large Hadron Collider (LHC) at CERN in Geneva (Switzerland), gears up for completion next year, the four main experiments, which will study different aspects of the resulting high-energy particle collisions, are also gearing up. For one such experiment, called ALICE, this process got a step closer when a crucial part of the 10,000-ton detector, the British-built Central Trigger Processor (CTP), was installed in the ALICE cavern, some 150 feet underground.

«The CTP is essentially the electronic brain of the whole ALICE experiment», says Dr David Evans of the University of Birmingham, «it can receive up to 60 input signals from various subdetectors and sensors every 25 ns (25 billionths of a second) and make complex decisions in less than 100 ns (a tenth of a millionth of a second). The CTP decides if an interesting particle collision has taken place and tells the many subdetectors of ALICE whether to collect the data or not.»

The ALICE experiment will probe the mysteries surrounding the structure of matter. Head-on collisions of lead nuclei at the LHC will create subatomic sized fireballs with huge temperatures and densities and

стью. Будут воссозданы условия, которые существовали менее одной миллионной секунды после Большого взрыва.

«Эти мини-Большие взрывы создадут температуру более триллиона градусов — в 100 000 раз горячее, чем в центре Солнца, — и нейтроны и протоны (которые образуют ядра атомов), как ожидается, «расплавятся» в новое состояние материи — кварк-глюонную плазму, — утверждает д-р Эванс. — В этих исследованиях мы надеемся узнать больше о силе, которая удерживает атомное ядро (сильное взаимодействие), о происхождении массы ядерной материи и многое, многое другое».

Кобаяши и Маскава — лауреаты премии по физике высоких энергий и физике частиц 2007 г. Европейского физического общества. Престижная премия по физике высоких энергий и физике частиц Европейского физического общества присуждена в 2007 г. Макото Кобаяши и Тошихиде Маскаве за «предложение удачного метода CP-нарушения в Стандартной модели, предсказавшее существование третьей семьи кварков».

М. Кобаяши является почетным профессором КЕК; он был директором Института исследования частиц и ядерных исследований в Исследовательском центре ускорителя высоких энергий КЕК (Япония).

Кобаяши вместе с Маскавой в 1973 г. предложил 6 типов кварков и их смешивающиеся матрицы для

слабых взаимодействий. Позже, в 1995 г., был открыт шестой кварк, а в 2001 г. КЕК и SLAC подтвердили CP-нарушение в экспериментах Belle и BaBar, используя *B*-мезоны своей *B*-фабрики.

Обсерватория Пьера Оже предоставляет данные по космическим лучам общественности и студентам. Ученые коллаборации Пьера Оже начали 3 июля открытый выпуск 1 % событий космических лучей, зарегистрированных в Обсерватории Пьера Оже в Аргентине. Новые данные по космическим лучам — около 70 событий в сутки — будут ежедневно в открытом доступе. Данные и их визуальное оформление можно найти на сайтах <http://www.auger.org> и <http://www.auger.org.ar>

Международная коллаборация Пьера Оже, в которой участвуют ученые из 17 стран, изучает происхождение чрезвычайно редких космических лучей ультравысоких энергий — частиц из космоса, которые падают на Землю; некоторые из них падают с энергией в 100 миллионов раз выше, чем энергии, получаемые на самом высокоэнергетичном ускорителе частиц в мире тэватроне в Лаборатории им. Ферми. Это частицы с самой высокой энергией, когда-либо зарегистрированной в природе. Когда такая частица попадает в атмосферу, она вызывает атмосферный ливень, который может содержать 200 миллиардов частиц к тому моменту, когда она достигает Земли.

recreate the conditions that existed less than a millionth of a second after the Big Bang.

«These 'mini Big Bangs' will produce temperatures of over a trillion degrees — 100,000 times hotter than the centre of the Sun — and neutrons and protons (which make up the nuclei of atoms) are expected to 'melt' into a new state of matter — the quark-gluon plasma», says Dr Evans, «By studying this we hope to learn more about the force that holds atomic nuclei together (the strong force), the origin of the mass of nuclear matter and much, much more.»

Kobayashi and Maskawa win the EPS High Energy and Particle Physics Prize. The prestigious European Physical Society High Energy and Particle Physics Prize was awarded for 2007 to Makoto Kobayashi and Toshihide Maskawa for «the proposal of a successful mechanism for CP violation in the Standard Model, predicting the existence of a third family of quarks». Kobayashi is a professor emeritus of KEK and the former director of the Institute of Particle and Nuclear Studies, the High Energy Accelerator Research Organization (KEK), Japan.

Kobayashi, together with Maskawa, proposed six types of quarks and their mixing matrix for the weak interaction in 1973. Later in 1995, the sixth quark was discov-

ered, and in 2001, KЕК and SLAC confirmed the CP violation using *B* mesons at their *B*-factory experiments Belle and BaBar.

Pierre Auger Observatory shares cosmic-ray data with public, students. Scientists of the Pierre Auger Collaboration began on 3 July the public release of one percent of the cosmic-ray events recorded by the Pierre Auger Observatory in Argentina. New cosmic-ray data — about 70 events per day — are posted on a daily basis. The data and their visualizations are available at <http://www.auger.org> and <http://www.auger.org.ar>.

The international Pierre Auger Collaboration, which includes scientists from 17 countries, explores the origins of extremely rare ultra-high-energy cosmic rays — particles from space that hit Earth, some with energies 100 million times higher than those made by the world's highest-energy particle accelerator, the Tevatron at Fermilab. These are the highest-energy particles ever recorded in nature. When such a particle hits the atmosphere it creates an air shower that can contain 200 billion particles by the time it reaches the ground.

The one-percent release is part of the worldwide Pierre Auger education and outreach program. It will allow teachers to expose students to real scientific data and the

Предоставление 1 % информации в открытый доступ является частью международной образовательной программы Пьера Оже для населения. С ее помощью преподаватели смогут предоставить студентам настоящие научные данные и показать удивительные процессы, которые происходят в космосе, где заряженные частицы стремительно летят к Земле. На обоих сайтах данные представлены как в графическом виде, так и в виде таблиц. Для каждого атмосферного ливня сайты содержат данные по энергии и направлению исходной частицы космических лучей. Открытые данные предоставлены по космическим лучам с чрезвычайно высокой энергией — до $5 \cdot 10^{19}$ эВ.

Прорыв в физике ускорителей: впервые успешно работают резонаторы «краб». Во время весеннего сеанса на ускорителе группа физиков-ускорительщиков Исследовательского центра ускорителя высоких энергий (КЕК) в Цукубе (Япония) получила эффективные лобовые столкновения электронов с позитронами, используя новые приборы, которые называются краб. Благодаря полученным результатам КЕКВ сможет увеличить свою световую мощность, которая уже сейчас самая большая в мире, до небывалого уровня.

На ускорителе КЕКВ пучки электронов и позитронов сталкиваются со скоростью, близкой к скорости света, и аннигилируют в состояние чистой энергии. В таких столкновениях рождаются пары частиц, кото-

рые называются *B*-мезонами и анти-*B*-мезонами. Эти мезоны имеют несколько тысяч режимов распадов, поэтому в эксперименте чрезвычайно важно иметь как можно больше пар этих частиц. Скорость столкновения, которая называется световой мощностью, является самым критическим параметром успешного проведения эксперимента на КЕКВ.

Сгустки электрон-позитронных пучков пересекаются на КЕКВ под углом $1,3^\circ$. Такой «ненулевой» угол пересечения является новой технологией КЕКВ. Она дает эффективное разделение пучков в точке столкновения, при котором уровень фона в детекторе невысок. Для того чтобы еще больше увеличить световую мощность, необходимо наклонить (повернуть) электрон-позитронные сгустки для эффективных лобовых столкновений, сохранив при этом угол пересечения.

Закончились эксперименты на самой большой исследовательской установке Германии. Ускоритель частиц HERA проекта DESY закрыт. 30 июля закончился сбор данных на накопительном электрон-протонном кольце HERA в DESY. 15 лет в Гамбурге глубоко под землей электроны и протоны сталкивались между собой. «Эксперименты по физике частиц на установке HERA предоставили нам уникальную подробную картину протона и взаимодействующих сил. Еще много лет эти данные не сможет превзойти ни один ускоритель в мире, — сказал профессор Рольф-Дитер Хоер, директор по исследованиям в физике частиц проекта

breathtaking processes that take place in the cosmos, hurling charged particles toward Earth. The two Web sites provide the data both as graphical displays and in tabular form. For each cosmic-ray air shower, the Web sites show the energy and direction of the incoming cosmic-ray particle. The public data provides information on cosmic rays with extremely high energy, up to $5 \cdot 10^{19}$ eV.

Breakthrough in Accelerator Physics: Crab cavities are operated successfully for the first time. A team of accelerator physicists at the High Energy Accelerator Research Organization (KEK) in Tsukuba, Japan, has achieved effective head-on collisions of electrons and positrons using new devices called «crab cavities» during the spring operation period of the KEKB accelerator.

This success will pave the way to increase KEKB's luminosity, which is already the world highest, to an unprecedented level.

At KEKB, beams of electrons and positrons collide at nearly the speed of light and annihilate into a state of pure energy. These collisions produce pairs of particles called *B* mesons and anti-*B* mesons. These mesons have several thousand decay modes; therefore, it is essential for the experiment to have as many pairs as possible. The rate of

collisions, called luminosity, is the most critical parameter for the successful operation of KEKB.

The electron and positron beam bunches cross at an angle of 1.3° at KEKB. This non-zero crossing angle is one of the novel design features of KEKB, providing effective beam separation at the collision point without a high level of background noise in the detector. To boost the luminosity further, it is necessary to tilt the bunches of electrons and positrons for effective head-on collisions while retaining the crossing angle.

Germany's largest research instrument finishes experiments. DESY's particle accelerator HERA shuts down. On 30 June 2007, data taking at the electron-proton storage ring HERA at DESY came to an end. For 15 years, deep in the earth beneath Hamburg, electrons and protons have smashed into one another. «The particle physics experiments at HERA have provided a unique and detailed picture of the proton and the interacting forces that will not be surpassed by any accelerator in the world for many years,» said Professor Rolf-Dieter Heuer, research director for particle physics at DESY. «On the one hand, the precision measurements have a great influence on particle physics theory; on the other hand, they are a good basis for interpreting the exciting new physics that is

DESY. — С одной стороны, точные измерения имеют большое влияние на теорию физики частиц, с другой стороны, они являются отличным фундаментом для интерпретации новой физики, которую мы ожидаем от экспериментов на терашкале в ближайшие годы». Анализ данных по измерениям, полученным на 6,3-километровом накопительном электрон-протонном кольце, будет проводиться еще добрый десяток лет. А некоторые результаты уже нашли свое место в современных учебниках по физике.

«Альпинисты, поднявшиеся наконец на вершину горы после трудного восхождения, в награду за испытания видят мир таким, каким они его никогда не видели. Мы с помощью HERA увидели совершенно новые явления. Также мы смогли успешно войти в мир новых технологий, новой политики и социологии в работе больших исследовательских групп», — сказал профессор Альбрехт Вагнер, председатель комитета директоров DESY. Д-р Дитер Трайнс, директор по ускорительной физике DESY, сказал: «Мы стали свидетелями того, как много сердца, души и сил было вложено в разработку, конструкцию и работу этой уникальной установки, поэтому, с одной стороны, 15 лет успешной работы на ней наполняют нас гордостью; с другой стороны, закрытие установки оставляет горечь ностальгии».

После закрытия HERA накопительное кольцо будет выведено из работы, детекторы частиц будут сня-

ты, а предускорительная часть HERA PETRA будет превращена в один из самых великолепных в мире источников рентгеновского излучения накопительного кольца.

Престижная медаль имени Бенджамина Франклина присуждена ученым, занимающимся исследованием нейтрино. Ученые из нейтринной обсерватории Садбери (SNO) награждены еще одной престижной международной премией за их выдающиеся открытия в области происхождения материи и структуры Вселенной.

26 апреля на гала-церемонии в Институте Франклина в Филадельфии профессор Арт Макдональд из Университета Куинз (Канада) и Йоджи Тоцука из Университета Токио получили медаль имени Бенджамина Франклина 2007 г. по физике за «открытие того, что нейтрино изменяют аромат и имеют массу». Согласно программе по наградам Института Франклина, премии присуждаются ученым, новаторам и предпринимателям, которые добились выдающихся научных результатов, служат на благо человечества, продвигают вперед науку, открывают новые области познания и расширяют знания о Вселенной.

В прошлом этой медалью (учрежденной в 1924 г.) были награждены Альберт Эйнштейн, Александр Грейам Белл, Мари и Пьер Кюри и Орвилл Райт. Более 100 лауреатов медали им. Б. Франклина в дальнейшем получили Нобелевскую премию.

expected from experiments at the Terascale in the coming years.» The analysis of data measured at the 6.3 kilometer-long electron-proton storage ring will last far into the next decade. Some results have already found their way into physics textbooks.

«Mountaineers who finally reach the top of a mountain after a long climb are rewarded with a view of the world that they have never seen before. We have seen something completely new with HERA. At the same time, we have successfully entered new territories in technology, politics and the sociology of large research teams,» said Professor Albrecht Wagner, chairman of the DESY Board of Directors. Dr Dieter Trines, DESY director for accelerator physics, said, «We have witnessed how much heart, soul and effort was invested in the design, construction and operation of this unique facility, so 15 successful years of accelerator run, on the one hand, fill us with pride; on the other hand, the shutdown makes us a little nostalgic.» After the shutdown of HERA operation, the storage ring will be decommissioned, the particle detectors will be dismantled and HERA's pre-accelerator PETRA will be converted into one of the most brilliant storage-ring X-ray sources worldwide.

Neutrino scientists win prestigious Benjamin Franklin Medal. Scientists from the Sudbury Neutrino Observatory (SNO) have won another prestigious international award for their groundbreaking discoveries about the nature of matter and the structure of the universe.

On 26 April, at a gala ceremony at The Franklin Institute in Philadelphia, Professor Art McDonald, from Queens University in Canada, received the 2007 Benjamin Franklin Medal in Physics on behalf of SNO, with co-winner Yoji Totsuka from the University of Tokyo for «the discovery that neutrinos change flavour and have mass». The Franklin Institute Awards Programme honours scientists, innovators and entrepreneurs who have made extraordinary scientific achievements, benefited humanity, advanced science, launched new fields of inquiry and increased the understanding of the universe.

Past winners of these medals — which date back to 1824 — include Albert Einstein, Alexander Graham Bell, Marie and Pierre Curie, and Orville Wright. More than 100 Franklin Institute Laureates have gone on to receive Nobel Prizes.

- Годовой отчет Объединенного института ядерных исследований за 2006 г. — Дубна: ОИЯИ, 2007. — 152 с., ил.
- Annual Report 2006. Joint Institute for Nuclear Research. — Dubna: JINR, 2007. — 146 p.: ill.
- *Сисакян, А. Н.* Такая любовь / Алексей Норайрович Сисакян, Светлана Петровна Пизик и Иван Ярославов. — Дубна: ОИЯИ, 2007. — 133 с. : ил.
Sissakian A. N. Love is Like That / Aleksei Norairovich Sissakian, Svetlana Petrovna Pizik and Ivan Yaroslavov. — Dubna: JINR, 2007. — 133 p.: ill.
- Neutron Spectroscopy, Nuclear Structure, Related Topics: XIV International Seminar on Interaction of Neutrons with Nuclei (ISINN-14), Dubna, May 24–27, 2006 = Нейтронная спектроскопия, структура ядра и связанные вопросы: XIV Международный семинар по взаимодействию нейтронов с ядрами: Proceedings of the Seminar. — Dubna: JINR, 2007. — 382 p.: ill. — (JINR, E3-2007-23). — Bibliogr.: ends of papers.
- Neutron Spectroscopy, Nuclear Structure, Related Topics: XV International Seminar on Interaction of Neutrons with Nuclei (ISINN-15), Dubna, May 16–19, 2007 = Нейтронная спектроскопия, структура ядра и связанные вопросы: XV Международный семинар по взаимодействию нейтронов с ядрами: Abstracts of the Seminar. — Dubna: JINR, 2007. — 68 p. — (JINR, E3-2007-49). — Bibliogr.: ends of papers.
- Relativistic Nuclear Physics: From Hundreds of MeV to TeV: 9th International Workshop, Modra-Harmonia, Slovakia, May 22–27, 2006 = Релятивистская ядерная физика: от сотен МэВ до ТэВ: 9-е Международное совещание: Proceedings of the Workshop. — Dubna: JINR, 2006. — 324 p.: ill. — (JINR, E1,2-2006-189). — Bibliogr.: ends of papers.
- *Мешков, И. Н.* Основы квантовой механики и атомной физики: Учеб. пособие / Игорь Николаевич Мешков и Анатолий Олегович Сидорин. — Дубна: ОИЯИ, 2006. — 338 с. : ил. — (Учебно-методические пособия Учебно-научного центра ОИЯИ. УНЦ, 2006-29). — Библиогр.: с. 333.
Meshkov I. N. Quantum Mechanics and Atomic Physics. Basics: Manual / Igor Nikolaevich Meshkov and Anatolij Olegovich Sidorin. — Dubna: JINR, 2006. — 338 p.: ill. — (Study methodical guides of JINR University Centre. UC, 2006-29). — Bibliogr.: p. 333.
- Академик Владимир Георгиевич Кадышевский. К 70-летию со дня рождения / Объединенный институт ядерных исследований. — Дубна: ОИЯИ, 2007. — 42 с.: 28 л. ил. — (ОИЯИ, 2007-52) . — Библиогр.: с. 12–42.
Academician Vladimir G. Kadyshevsky. To the 70th Anniversary of the Birthday / Joint Institute for Nuclear Research. — Dubna: JINR, 2007. — 42 p.: 28 p. ill. — (JINR, 2007-52). — Bibliogr.: p. 12–42.
- International Small-Angle Scattering Workshop Devoted to the 70th Anniversary of Yu. M. Ostanevich's Birth, Dubna, Oct. 5–8, 2006 = Международное совещание по малоугловому рассеянию, посвященное 70-летию со дня рождения Ю. М. Останевича: Programme and Abstracts of the Workshop. — Dubna: JINR, 2007. — 60 p.: ill. — (JINR, E13,14-2007-53). — Bibliogr.: ends of papers. — В надзар.: Joint Institute for Nuclear Research. Frank Lab. of Neutron Physics.
- International Symposium on Muon Catalyzed Fusion and Related Topics (MCF-07). Dubna, June 18–21, 2007: Program and Abstracts. — Dubna: JINR, 2007. — 66 p. — (JINR, E4,15-2007-76). — Bibliogr.: ends of papers.
- Поиск и исследование η -мезонных ядер в pA -реакции на нуклотроне ЛВЭ ОИЯИ: Труды 1-го рабочего совещания, Дубна, 10 мая 2006 г. — Дубна: ОИЯИ, 2007. — 42 с.: ил. — (JINR, D1,2-2007-51) . — Библиогр.: в конце ст.
Search for and Study of η -Mesic Nuclei in pA Collisions at the JINR LHE Nuclotron: Proceedings of the 1st Workshop, Dubna, 10 May 2006. — Dubna: JINR, 2007. — 42 p.: ill. — (JINR, D1, 2-2007-51). — Bibliogr.: ends of papers.
- Симметрии и интегрируемые системы: Избранные труды семинара (2000–2005) / Сост.: Г. А. Козлов и С. М. Елисеев; Общ. ред.: А. Н. Сисакян — Дубна: ОИЯИ, 2006. — (ОИЯИ, D2-2006-136). — Светлой памяти Л. А. Слепченко, В. М. Тер-Антоняна и В. В. Папомяна посвящается. Т. 2. — 2006. — VIII, 296 с. : ил. — Библиогр.: в конце ст.; Библиогр. науч. трудов В. В. Папомяна: с. 268–281; Библиогр. науч. трудов Л. А. Слепченко: с. 282–286; Библиогр. науч. трудов В. М. Тер-Антоняна: с. 287–295.
Symmetries and Integrable Systems: Selected Proceedings of the Seminar (2000–2005) / Comp.: G. A. Kozlov and S. M. Eliseev; Gen. edit.: A. N. Sissakian. — Dubna: JINR, 2006. — (JINR, D2-2006-136). — In loving memory of L. A. Slepchenko, V. M. Ter-Antonyan and V. V. Papoyan. V. 2. — 2006. — VIII, 296 p.: ill. — Bib-

liogr.: ends of papers; Bibliogr. of scientific works by V. V. Papoyan: p. 268–281; Bibliogr. of scientific works by L. A. Slepchenko: p. 282–286; Bibliogr. of scientific works by V. M. Ter-Antonyan: p. 287–295.

- Distributed Computing and GRID-Technologies in Science and Education = Распределенные вычисления и Грид-технологии в науке и образовании : Proceedings of the 2nd International Conference, Dubna, June 26–30, 2006. — Dubna: JINR, 2006. — 420 p.: ill. — (JINR, D11-2006-167). — Bibliogr.: ends of papers. — В надзар.: Joint Inst. for Nuclear Research. Lab. of Information Technologies.
- *Бедняков, В. А.* Математический анализ: последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисление : Учебно-метод. пособие / Вадим Александрович Бедняков, Максим Анатольевич Назаренко и Анастасия Юрьевна Напеденина; Ред.:

М. А. Назаренко. — М.: ООО «ЦИТвП», 2007. — 120 с. — Библиогр.: с. 116–117.

Bednyakov V. A. Mathematical Analysis: Sequences and Series, Differential and Integral Calculation: Manual / Vadim Aleksandrovich Bednyakov, Maksim Anatolievich Nazarenko and Anastasiya Yurievna Napedenina; Edit.: M. A. Nazarenko. — М.: ООО TsITvP, 2007. — 120 p. — Bibliogr.: p. 116–117.

- Виктор Лазаревич Аксенов : К 60-летию со дня рождения. — Дубна: ОИЯИ, 2007. — 96 с.: ил. — (ОИЯИ, 2007-74).
Viktor L. Aksenov: To the 60th Anniversary of the Birthday. — Dubna: JINR, 2007. — 96 p.: ill. — (JINR, 2007-74).
- Письма в ЭЧАЯ. 2007. Т. 4, № 3(138).
Particles and Nuclei, Letters. 2007. V. 4, No. 3(138).

ЭЧАЯ

PARTICLES AND NUCLEI

- Вышел в свет очередной выпуск журнала «Физика элементарных частиц и атомного ядра» (2007. Т. 38, вып. 3), включающий следующие статьи:
Герштейн С. С., Логунов А. А., Мествиришвили М. А. Космологическая постоянная и пространство Минковского.
Гроше К., Погосян Г. С., Сисакян А. Н. Приближение интегралов по путям для суперинтегрируемых потенциалов на пространствах переменной кривизны: пространства Дарбу D_I и D_{II} .
Бедняков В. А. Спин в проблеме темной материи.
Прохоров Л. В. О физике на планковских расстояниях. Пространство как сеть
Будагов Ю. А., Глаголев В. В., Суслов И. А. Измерение массы топ-кварка на установке CDF в протон-антипротонных взаимодействиях при $\sqrt{s} = 1,96$ ТэВ.

- A regular issue (2007. V. 38, Issue 3) of the journal «Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei» has been published. It includes the following articles:
Gershtein S. S., Logunov A. A., Mestvirishvili M. A. Cosmological Constant and Minkowski Space.
Grosche C., Pogosyan G. S., Sissakian A. N. Path-Integral Approach for Superintegrable Potentials on Spaces of Nonconstant Curvature: I. Darboux Spaces D_I and D_{II} .
Bednyakov V. A. Spin in Dark Matter Problem.
Prokhorov L. V. On Planck Distances Physics. Universe as a Net.
Budagov J. A., Glagolev V. V., Suslov I. A. Review of the Top-Quark Mass Measurement at the CDF in $p\bar{p}$ Collisions at $\sqrt{s} = 1.96$ TeV.