

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

Предложен новый резонансный механизм с участием квазистационарных состояний позитрона, возникающих при совместном действии кулоновского поля антипротона и сильного магнитного поля ловушки, для экспериментов ATHENA и ALPHA (ЦЕРН) по формированию атомов антиводорода. Скорость рекомбинации выражена через сечение лазерной ионизации атома, имеющее немонотонную частотную зависимость из-за наличия квазистационарных состояний на фоне континуума. Оценки с использованием рассчитанных значений сечений ионизации указывают на возможность повышения эффективности лазерно-стимулированной рекомбинации при оптимальном подборе частоты лазера.

*Серов В. В., Дербов В. Л., Винуцкий С. И. // Оптика и спектроскопия. 2007. Т. 102, № 4 (принято к печати).*

*Chuluunbaatar O. et al. // Proc. SPIE. 2007. V. 6537 (in press).*

Английское издательство Кембриджского университета выпустило второе издание монографии

А. С. Гальперина, Е. А. Иванова, В. И. Огиевского и Э. С. Сокачева «Гармоническое суперпространство», которая впервые была опубликована в 2001 г. В книге рассматриваются геометрические методы описания суперсимметричных калибровочных теорий и супергравитации с использованием дополнительных антикоммутирующих координат и т. н. гармонических координат, связанных с группами автоморфизмов этих теорий. Метод гармонического суперпространства был предложен авторами книги в 1984 г. в Лаборатории теоретической физики ОИЯИ, в настоящее время он широко применяется для описания замечательных геометрических и квантовых свойств теорий поля с расширенной суперсимметрией. В гармоническом суперпространстве становятся очевидными сокращения расходимостей в диаграммах Фейнмана соответствующих суперсимметричных калибровочных теорий, а также скрытые симметрии этих теорий. Использование гармонических переменных идейно близко к твисторной программе Пенроуза, поэтому математические методы, открытые в суперсимметрии, применяются и для геометрического описания пространств решений калибровочных теорий, гравитации и теории струн.

Книга адресована специалистам по квантовой теории поля, геометрии и математической физике. Второе

**Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics**

In order to increase the efficiency of laser-stimulated recombination of antihydrogen in cold antiproton-positron plasma in a trap it was proposed to use a new resonance mechanism involving quasi-stationary states of the positron that arose due to the joint action of the Coulomb field of the antiproton and the strong magnetic field of the trap under conditions of the ATHENA and ALPHA antihydrogen atom formation experiments (CERN). The recombination rate was expressed via the cross-section of the laser-induced ionization of the atom, possessing nonmonotonic frequency dependence due to the presence of the quasi-stationary states against the continuum background. The estimates based on the calculated ionization cross-section values demonstrated the possibility to increase the efficiency of the laser-induced recombination by an optimal choice of the laser frequency.

*Serov V. V., Derbov V. L., Vinitsky S. I. // Optika i Spektroskopiya. 2007. V. 102, No. 4 (in press).*

*Chuluunbaatar O. et al. // Proc. SPIE. 2007. V. 6537 (in press).*

The English publisher of Cambridge University issued the second edition of the monography «Harmonic Superspace» by A. S. Galperin, E. A. Ivanov, V. I. Ogievetsky and E. S. Sokatchev, which was published first in 2001. This book is devoted to the geometric methods of description of the supersymmetric gauge theories and supergravity using additional anticommuting coordinates and the so-called harmonic coordinates which are connected with the automorphism groups of these theories. The method of harmonic superspace was proposed by the authors of this book at the JINR Laboratory of Theoretical Physics in 1984, and now it is intensively used for the description of the remarkable geometric and quantum properties of field theories with extended supersymmetries. In the harmonic superspace, the cancellation of divergencies of the Feynman diagrams of the corresponding supersymmetric gauge theories becomes evident, as well as the hidden symmetries of these theories. The harmonic variables are inspired by the Penrose twistor program, so the mathematical methods discovered in supersymmetry can be applied to the geometric description of the spaces of solutions in gauge theories, gravity and string theory. The book is addressed to specialists in quan-

издание монографии подготовлено Е. А. Ивановым (ЛТФ ОИЯИ) и Э. С. Сокачевым (Аннеси, Франция).

*Б. М. Зупник*

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

#### **О результатах очередного сеанса на нуклотроне**

В феврале-марте 2007 г. в Лаборатории высоких энергий состоялся плановый сеанс на нуклотроне. В связи с трудностями, возникшими при проведении сеансов в прошлом году, накопилось отставание в графиках проведения физических экспериментов, что сказало на подготовке расписания нынешнего сеанса — дирекции ЛВЭ пришлось выбирать наиболее приоритетные задачи, так как количество заявок существенно превысило предполагаемое время работы ускорителя. Тем не менее были проведены как работы по модернизации нуклотрона, так и физические исследования на пучках дейтронов и ядер.

Работы на дейтронном пучке:

- Проведен комплексный запуск спектрометра NIS, включающий его калибровку и начало физических измерений. Задача установки — поиск проявлений скрытой странности нуклонов при рождении  $\varphi$ - и  $\omega$ -мезонов в околопороговой области.
- На установке «Пикассо» проведен набор данных по поисковой задаче: наблюдению предсказываемого эффекта дихроизма — возникновения тензорной поляризации при прохождении дейтронов через неполяризованную среду.
- Проведены настройка комплекса аппаратуры и методические исследования на спектрометре «Стрела».
- На установке «Фаза» набирались данные по измерению корреляционных функций для фрагментов промежуточной массы при мультифрагментации мишени.
- На установке «Дельта–Сигма» был продолжен набор статистики по процессу  $np$ -перезарядки на водородной и дейтериевой мишенях.

Программа физических исследований с использованием ядерных пучков такова:

- на пучке  ${}^6\text{Li}$  прошел набор статистики в эксперименте по поиску нейтроноизбыточных гиперъядер  ${}^6_{\Lambda}\text{H}$  (проекты ГИБС/NIS);

tum field theory, geometry and mathematical physics. The second edition was prepared by E. A. Ivanov (LTP, JINR) and E. S. Sokatchev (Annecy, France).

*Б. Зупник*

### **Veksler and Baldin Laboratory of High Energies**

#### **The Next Session on the Nuclotron**

In February–March 2007 the planned session of Nuclotron took place at the Veksler and Baldin Laboratory of High Energies. Because of the past year problems with previous sessions, the delay in the schedule of physical experiments was accumulated, which affected the preparation of the present session timetable. The BLHE board had to choose between the most important tasks, since a quantity of demands substantially exceeded the assumed working time of accelerator. Nevertheless, both, the work on the modern-

ization of the Nuclotron and physical studies were provided on the deuteron and nuclei beams.

Work on deuteron beam included:

- The expected complex start of the NIS spectrometer, which includes its calibration and beginning of physical measurements, was done. The setup challenge is in searching for the manifestations of the nucleon hidden strangeness in the generation of  $\varphi$  and  $\omega$  mesons in the threshold region.
- The PICASO setup took data on the observation of the dichroism effect, which means the occurrence of tensor polarization in deuterons passed through the nonpolarized medium.
- The adjustment of the equipment complex and technical studies in the STRELA spectrometer have been done.
- The PHASA setup collected data concerning the measurement of correlation functions for the fragments of intermediate mass with multifragmentation of target.
- The increasing of statistics concerning the process of  $np$  recharge on the hydrogen and deuterium targets was continued in the DELTA–SIGMA setup.

- продолжено исследование параметрического излучения ядер в кристаллах и изучение его зависимости от заряда ядер пучка (эксперимент «Кристалл»).

*В. В. Глаголев*

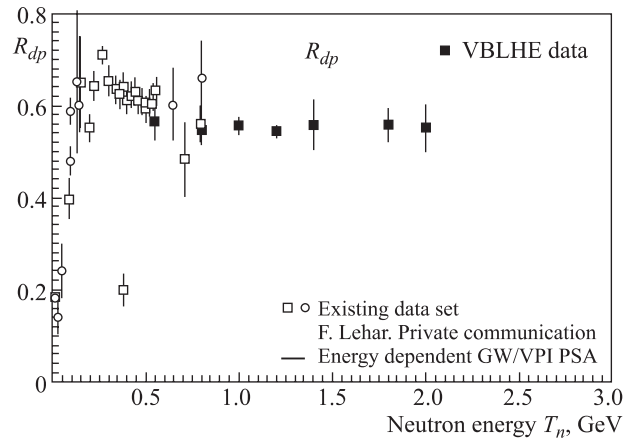
### Новости эксперимента «Дельта–Сигма»

В мартовском сеансе нуклотрона на установке «Дельта–Сигма» успешно проведены измерения наблюдаемой  $R_{dp}$  при энергии нейтронного пучка  $T_n = 0,55$  ГэВ. Эти измерения предусмотрены научной программой проекта «Дельта–Сигма», имеющего первый приоритет. В подготовке эксперимента и в измерениях активно участвовали коллаборанты из других лабораторий ОИЯИ и из Чехии.

Величина  $R_{dp}$  есть отношение выходов процессов квазиупругой  $nd \rightarrow pnn$ -перезарядки и упругой  $np \rightarrow pn$ -перезарядки при  $\theta_{lab} = 0^\circ$ . Первые измерения этой наблюдаемой при шести значениях энергий высокоинтенсивного пучка нейтронов показали почти постоянное ее значение  $R_{dp} = 0,55$  в области от 0,8 до 2,0 ГэВ. При меньших 0,3–0,6 ГэВ энергиях имеющиеся и, на наш взгляд, не очень надежные экспериментальные данные и расчет с использованием результатов фа-

зового анализа сильно различаются. Поэтому было важно получить результат при  $T_n = 0,55$  ГэВ на нуклотроне с помощью спектрометра установки «Дельта–Сигма». Методика наших измерений  $R_{dp}$  имеет значительное преимущество по сравнению с другими экспериментами. В одном сеансе измеряются выходы процессов перезарядки и на H2-, и на D2-мишенях с частой сменой H2-, D2- и «пустой» мишеней.

Результат измерений при  $T_n = 0,55$  ГэВ вместе с нашими результатами при других энергиях, а также существующий набор данных при энергиях до 1 ГэВ и расчетная зависимость показаны на рисунке. Видно, что значение  $R_{dp}$  при  $T_n = 0,55$  ГэВ согласуется с существующим



The programme of physical studies exploring nuclear beams included:

- GIBS/NIS projects: the search of  ${}^6_\Lambda\text{H}$  neutron redundancy hypernuclei in the  ${}^6\text{Li}$  beam was provided.
- The examination of the nuclei parametric emission in the crystals (CRYSTAL) and the study of its dependence on the beam nuclear charge were continued.

*Dr V. V. Glagolev*

*Translated by V. V. Ilyushchenko*

### DELTA–SIGMA Experiment News

During the Nuclotron March 2007 run the DELTA–SIGMA setup was used to carry out successfully the measurements of the observable  $R_{dp}$  at neutron beam energy  $T_n = 0.55$  GeV. These measurements were planned to be accomplished in the scientific programme of the JINR first-priority project DELTA–SIGMA experiment. The  $R_{dp}$  value is the ratio of two processes yields at  $\theta_{lab} = 0^\circ$ : a quasi-elastic charge exchange process  $nd \rightarrow pnn$  and an elastic

charge exchange process  $np \rightarrow pn$ . During the past years our group carried out for the first time the measurements of this observable at six energy values of high-intensity neutron beam. As a result of these measurements the value of this observable remains near constant, with the energy over the range 0.8–2.0 GeV. The previously published experimental data for smaller energy values 0.3–0.6 GeV, which are not very reliable in our opinion, differ significantly from calculations based on phase shift analysis results. That is why it was important to carry out the measurement at  $T_n = 0.55$  GeV at the Nuclotron using the DELTA–SIGMA setup spectrometer. Our experimental procedure in  $R_{dp}$  value measurements has significant advantages in comparison with other experiments. During the same run yields were measured of charge exchange processes using both H2 and D2 targets while frequently replacing H2, D2 and «empty» targets.

The result of the measurement at  $T_n = 0.55$  GeV together with our results at other energies, as well as the existing set of data up to 1 GeV and calculated dependence are shown in the figure. One can see that the  $R_{dp}$  value at

ющими данными и совпадает с нашими результатами при больших энергиях.

*В. Шаров*

### Лаборатория ядерных проблем им. В. П. Дзелепова

В подходе, одновременно учитывающем вклад спин-зависимого и спин-независимого взаимодействий WIMP-частиц темной материи, проанализированы данные обоих экспериментов HDMS (Heidelberg dark matter search). Эти эксперименты были выполнены с внутренними детекторами из натурального германия и обогащенного высокоспинового германия-73. Данный подход, вместе с новой процедурой оценки и вычитания фона из измеренного спектра Ge-73, позволил увеличить чувствительность примерно на порядок и получить наиболее жесткие в настоящее время ограничения на интенсивность WIMP-нейтронного взаимодействия.

*Бедняков В. А. и др.* Новые ограничения на спин-зависимое WIMP-нейтронное взаимодействие из эксперимента HDMS с натуральным Ge и Ge-73. Направлено в журнал «Ядерная физика».

$T_n = 0.55$  GeV agrees with the available data and agrees closely with our results at higher energies.

*V. Sharov*

### Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems

In the mixed spin-scalar coupling approach the data from HDMS (Heidelberg dark matter search) experiments performed with natural Ge and with enriched  $^{73}\text{Ge}$  were simultaneously analyzed. This analysis together with a new procedure for background identification and subtraction from the measured  $^{73}\text{Ge}$  spectrum allowed us to obtain a significant (about one order of magnitude) improvement for the limits on the WIMP-neutron spin-dependent coupling. As a result, the HDMS experiment is now giving the most sensitive limits on the WIMP-neutron spin coupling.

*Bednyakov V. A. et al.* New constraints on spin-dependent WIMP-neutron interactions from HDMS with natural Ge and Ge-73. Submitted to «Yad. Fiz.».

В научно-экспериментальном отделе физики промежуточных энергий впервые применен  $\mu\text{SR}$ -метод для изучения свойств магнитных жидкостей. Исследована феррожидкость на основе  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  в диапазоне температур 114–330 К в нулевом магнитном поле и в магнитном поле, поперечном спину мюона. Во всех случаях наблюдалась значительная релаксация спина. В случае отсутствия внешнего магнитного поля наблюдалось падение скорости релаксации и поляризации спина мюона до нулевого значения при температуре 230 К, а затем резкий рост поляризации в диапазоне 240–255 К.

*Балашою М. и др.* Исследование магнитных свойств феррожидкости  $\mu\text{SR}$ -методом на фазотроне ЛЯП ОИЯИ. Препринт ОИЯИ P14-2007-21. Дубна, 2007.

В секторе электронного охлаждения на основе изотопа  $^{22}\text{Na}$  разработан и создан криогенный источник медленных монохроматических позитронов. Для формирования монохроматического пучка из непрерывного  $\beta^+$ -спектра с энергией 0–0,5 МэВ используется замедлитель — твердый неон, намораживаемый на специальную подложку, которая охлаждается до температуры 5–7 К. Эффективность конденсации неона на подложку составила более 99,8 %. На тестовом источнике изотопа

The  $\mu\text{SR}$  method was applied to the study of the magnetic fluid properties for the first time. The ferrofluid on the  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  basis was investigated in the temperature range from 114 to 300 K at the zero and transverse magnetic field conditions. The distinct  $\mu\text{SR}$  signal was observed in both cases. In zero field measurements the drop in the relaxation rate and polarization at  $T = 230$  K to zero-level followed by fast increasing of the latter in the temperature interval from 240 to 255 K was observed.

*Balasoui M. et al.* Magnetic property investigation of the ferrofluid by  $\mu\text{SR}$ -spectroscopy at the DLNP JINR phasotron. JINR Preprint P14-2007-21. Dubna, 2007.

The cryogenic source of slow monochromatic positrons based on the  $^{22}\text{Na}$  isotope has been designed and constructed. Positrons emitted from radioactive source  $^{22}\text{Na}$  have a very broad energy spectrum up to 0.5 MeV. To generate monochromatic beam of slow positrons the solid neon is used as a moderator. The solid neon allows forming slow positron beam of an energy of 1.2 eV at a spectrum width of

$^{22}\text{Na}$  получен пучок медленных позитронов интенсивностью  $5,8 \cdot 10^3 \text{ c}^{-1}$  со средней энергией 1,2 эВ при ширине спектра 1 эВ. Доля замедленных позитронов составила 1 % от полного потока.

*Мешков И. Н. и др.* Криогенный источник медленных монохроматических позитронов. Препринт ОИЯИ Р9-2007-2. Дубна, 2007.

*Григорий Владимирович Трубников — лауреат конкурса молодых ученых — кандидатов наук на грант Президента РФ 2007 г. за работу «Экспериментальные исследования электронного охлаждения интенсивных пучков ионов, антипротонов и позитронов в накопителях»*



*Grigoriy Vladimirovich Trubnikov, laureate of the 2007 competition for young scientists—Candidates of Science. He received the RF President grant for the research «Experimental Studies of Electron Cooling of Intensive Ion, Antiproton and Positron Beams in Accumulators»*

1 eV. The efficiency of moderation is 1% of total positron flux.

*Meshkov I. N. et al.* The cryogenic source of slow monochromatic positrons. JINR Preprint P9-2007-2. Dubna, 2007.

## Лаборатория информационных технологий

В рамках работ по эксперименту CBM рассмотрена задача идентификации электронов / пионов на основе ионизационных потерь энергии и переходного излучения в детекторе TRD. Исследована возможность решения указанной задачи с помощью искусственной нейронной сети. В качестве входной информации для сети использовались выборки, составленные как на основе потерь энергии пионов или электронов в поглотителях детектора TRD, так и на основе «умной» переменной из исходных данных. Показано, что использование новой переменной позволяет достичь разумного уровня идентификации частиц уже после 10–20 тренировочных эпох, при этом практически отсутствуют колебания относительно тренда и достигается необходимый уровень подавления пионов при условии минимальной потери электронов.

*Акишина Е. П. и др.* Сообщение ОИЯИ E10-2007-17. Дубна, 2007.

Рассмотрена обратная задача для двумерного дискретного уравнения Шредингера в квадрате. Потенциал двумерного дискретного уравнения Шредингера может

---

## Laboratory of Information Technologies

The 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. We consider a possibility to solve such a problem by applying an artificial neural network (ANN). As input information for the network we used both the samples of energy losses of pions or electrons in the TRD absorbers and the «clever» variable obtained on the basis of the original data. We show that usage of this new variable permits us to reach a reliable level of particle recognition only after 10–20 training epochs; in this case, there are practically no fluctuations against the trend and the needed level of pion suppression is obtained under the condition of a minimal loss of electrons.

*Akishina E. P. et al.* JINR Communication E10-2007-1. Dubna, 2007.

Discrete potential for discrete two-dimensional Schrödinger equation can be reconstructed from a part of spectrum and prescribed symmetry conditions for the basic eigenfunctions. Discrete potential, together with the lacking

быть восстановлен по части спектра и предписанным условиям симметрии базисных собственных функций. Дискретный потенциал вместе с недостающими собственными значениями находится из решения полиномиальной системы, которая выводится и решается с применением системы REDUCE. Для сходимости итерационного процесса, реализованного в пакете Numeric (REDUCE), требуется задать подходящие начальные данные. Заданные собственные значения являются возмущенными оригинальными собственными значения-

ми, отвечающими нулевому дискретному потенциалу. В качестве начальных данных для недостающих собственных значений естественно использовать соответствующие оригинальные собственные значения. В случае квадрата среди оригинальных собственных значений много кратных. Прямое использование варианта метода Ньютона, реализованного в пакете Numeric, невозможно при наличии кратных начальных данных. В работе на конкретном примере демонстрируется модификация предложенного ранее метода для вычисления

Лаборатория нейтронной физики им. И. М. Франка, март. Работы по разгрузке активной зоны реактора ИБР-2



Frank Laboratory of Neutron Physics, March. Unloading the IBR-2 reactor active zone

eigenvalues, is found by solving a polynomial system constructed and solved by using the REDUCE system. Iterations are realized in the Numeric package converge with proper initial data only. Given eigenvalues are perturbed original eigenvalues which correspond to zero discrete potential. So, it is natural to use original values for the lacking eigenvalues as the initial data. But in the case of the square

there are a lot of multiple eigenvalues among the original ones. The right implementation of Numeric package is impossible in the presence of multiple initial data. In this paper a special algorithm for calculating the discrete potential for the discrete two-dimensional Schrödinger equation in the square is suggested.

*Serdyukova S. I. // Programming and Computer Software. 2007. V. 33, No. 2. P. 117–119.*

дискретного потенциала двумерного дискретного уравнения Шредингера в квадрате.

*Serdyukova S. I.* // Programming and Computer Software. 2007. V. 33, No. 2. P. 117–119.

В работе, выполненной сотрудниками ЛИТ, ЛТФ и ЛЯП ОИЯИ, предложен новый подход к расчету амплитуды образования лептонных пар в ядро-ядерных соударениях при сверхвысоких энергиях. На основе ватсоновского представления этой амплитуды и гипотезы ее инфракрасной стабильности, доказанной в низших порядках теории возмущений, авторам удалось провести эффективное ресуммирование ряда теории возмущений и представить амплитуду в виде быстроходящегося ряда инфракрасно-стабильных слагаемых, сконструированных из эйкональных S-матричных элементов лептон-ядерных рассеяний. Получены два первых слагаемых этого ряда, обеспечивающих высокую точность вычисления амплитуды образования пар даже в случае столкновения тяжелых ядер. Работа представляет интерес для исследований, проводимых и планируемых на RHIC и LHC.

*Воскресенская О. О. и др.* // Письма в ЭЧАЯ. 2007. Т. 4, № 1 (137). С. 36–41.

In the paper prepared by the specialists from LIT, BLTP and DLNP of JINR, a new approach for calculation of the amplitude of lepton pair production in the nuclear–nuclear collisions at super high energies is proposed. Based on the Watson-type representation for this amplitude and the hypothesis of its infrared stability, proved in the lowest order of the perturbation theory, the authors succeeded in resumming the series of perturbation theory and representing amplitude in the form of rapidly convergent series of the infrared stable terms constructed from S-matrix elements of the lepton-nuclear scattering. An explicit expression for two first terms of this series provided the very high accuracy of calculation of the amplitude of lepton pair production even for collision of heavy nuclei. The obtained result is of interest for the experimental investigations prepared or planned at RHIC and LHC.

*Voskresenskaya O. O.* // Particles and Nuclei, Letters. 2007. V. 4, No. 1(137). P. 36–41.

## Лаборатория радиационной биологии

22 февраля в диссертационном совете Института космических исследований РАН состоялась защита докторской диссертации сотрудника ЛРБ ОИЯИ М. В. Алтайского «Вейвлет-преобразование в теории случайных процессов и квантовой теории поля» по специальности «теоретическая физика». Диссертация явилась итогом ряда работ автора по применению непрерывного вейвлет-преобразования в качестве аналитического инструмента при вычислении корреляционных функций в теории случайных процессов и квантовой теории поля. Фактически в ней представлен математический аппарат для описания процессов, свойства которых явно зависят как от координаты, так и от масштаба измерения. Такие процессы встречаются в самых различных областях знания: это поле скорости в гидродинамической турбулентности, финансовые временные ряды, первичная структура генома, фрактальные модели пространства-времени. Однако до сих пор для анализа таких процессов применялись в основном глобальные методы: разложение Фурье, метод подобия, метод ренормализационной группы. Работы автора диссертации явились новым шагом в данном направлении исследований, позволяющим непосредственно вычислять  $n$ -точечные

## Laboratory of Radiation Biology

On 22 February, LRB scientist M. V. Altaisky defended his Doctor of Science thesis «Wavelet Transform in the Theory of Random Processes and Quantum Field Theory» at the Thesis Council in Theoretical Physics of the RAS Space Research Institute. The presented thesis summarized the series of the author's papers devoted to the application of continuous wavelet transform as an analytic tool for calculating correlation functions of random processes and those in quantum field theory. In fact, the thesis presents a mathematical framework to describe the processes whose properties explicitly depend on both the coordinate and the resolution at which it is measured. Such processes could be found in different branches of science: these are turbulent velocity field in hydrodynamics, financial time series, primary structure of nucleotide sequences, fractal space-time models. However, till the present time, such processes have been basically treated with global methods: the Fourier transform, the similarity method, the renormalization group technique. The work of the author is a new step in this direction, allowing for a direct evolution of  $n$ -point correlation

корреляционные функции для процессов, зависящих как от координаты, так и от масштаба ее измерения, т. е. именно то, что реально измеряется в эксперименте. Для фиксированных масштабов все вычисляемые таким образом величины, естественно, являются конечными.

Хорошо известно, что лучшим способом решения физической задачи является выбор такого функционального базиса, свойства симметрии которого наиболее близки к свойствам симметрии исследуемой задачи. Так, разложение по плоским волнам — преобразование Фурье — наиболее успешно применяется к задачам, инвариантным по отношению к сдвигам, а разложение по сферическим функциям используется для задач со сферической симметрией, но никак не наоборот. По той же самой причине вейвлет-разложение — суть разложение по представлениям аффинной группы,  $x' = ax + b$ , включающей масштабные преобразования и сдвиги, —

находит применение в широком классе задач, обладающих масштабной инвариантностью. Это теория критических явлений, теория гидродинамической турбулентности, квантовая теория поля, анализ первичной структуры генома. Во всех этих областях применение вейвлет-преобразования позволило взглянуть на исследуемые процессы одновременно в различных точках ( $b$ ) и на разных масштабах ( $a$ ), используя вейвлетный микроскоп с перестраиваемой апертурой. С геометрической точки зрения такой подход означает, что свойство самоподобия или ренормализационной инвариантности рассматривается как столь же фундаментальное геометрическое свойство, каким является, к примеру, релятивистская инвариантность.

Наряду с чисто теоретическими исследованиями диссертация содержит ряд интересных приложений вейвлет-преобразования к анализу экспериментальных

Цветовая карта (градации серого) вейвлет-коэффициентов для первичной структуры М-сегмента РНК-гена хантавируса серотипа Добрава (NCBI, GI:3970669). На рисунке показан участок длиной 1024 нуклеотидные пары с начала фрагмента. Каждому слою в вертикальном направлении соответствует изменение масштаба в  $2^{1/4}$  раза



Grey shade plot of wavelet coefficients calculated for the M-segment RNA gene of the Dobrava virus primary structure. Sequence number is GI:3970669. A fragment of the first 1024 base pairs from the beginning is shown. Each layer in vertical direction corresponds to the scale base  $2^{1/4}$ . Copied from the monograph, see below

functions for the processes depending explicitly on both the coordinate and the resolution, i.e., exactly on what is experimentally measured. For the fixed scales, the quantities so calculated are evidently finite.

The best way to solve a physics problem is to choose a functional basis, the symmetry properties which are as close to the symmetry of the problem in question as possible. In this way, the plane wave decomposition — the Fourier transform — is most favourable for the problems invariant under translations; the decomposition with respect to the spherical functions is the best for the spherically symmetric problems, but not inverse. For the same reason, the wavelet transform, i.e., the decomposition with respect to the repre-

sentations of the affine group,  $x' = ax + b$ , which includes dilations and translations, — has found its applications in a broad class of problems with scale invariance. Those are the theory of criticality, the hydrodynamic turbulence theory, quantum field theory, the genome primary structure analysis. In all these fields the application of wavelet transform enables us to see the studied processes simultaneously in different points ( $b$ ) and at different scales ( $a$ ) using the «wavelet microscope» with tunable aperture. From the geometric point of view this approach means the consideration of self-similarity, or renormalization invariance, on the same footing as fundamental space-time properties, such as relativistic invariance.



данных в физике и биологии. Так, работа автора (*Altaisky M. V., Mornev O. A., Polozov R. V. Wavelet Analysis of DNA Sequences // Genetic Analysis. 1996. V. 12. P. 165–169*) явилась одной из первых работ, подтверждающих самоподобие в структуре нуклеотидных последовательностей и наличие в геноме дальних корреляций, что свидетельствует о его иерархической организации.

В Лаборатории радиационной биологии запущена установка и проводятся исследования закономерностей индукции и репарации двунитевых разрывов ДНК в лимфоцитах человека ионизирующими излучениями с разными физическими характеристиками методом «ДНК-комет». Этот метод позволяет оценивать повреждения генетического аппарата в отдельных клетках. Двунитевые разрывы (ДР) ДНК относятся к наиболее тяжелым повреждениям генома. Они являются молекулярным субстратом формирования различного вида структурных мутаций генов, aberrаций хромосом, участвуют в инициации клеточной трансформации. Характер повреждений ДНК, образующихся при действии тяжелых заряженных частиц, существенно отличается от

таковых при облучении  $\gamma$ -квантами. Ускоренные тяжелые ионы, в отличие от  $\gamma$ -квантов, индуцируют в ДНК-повреждения преимущественно кластерного типа. Кластерные повреждения представляют собой комбинацию одномоментно возникающих нарушений участка ДНК, с образованием однонитевых разрывов, модификацией оснований, модификацией сахара. События такого рода являются результатом локального выделения большого количества энергии при прохождении тяжелой заряженной частицы через нить ДНК. В ходе исследований была изучена индукция и репарация двунитевых разрывов ДНК в клетках периферической крови человека при  $\gamma$ -облучении и действии ускоренных ионов различных энергий: углерода с энергией 480 МэВ/нуклон (ЛПЭ 10,6 кэВ/мкм) и лития с энергией 40 МэВ/нуклон (ЛПЭ 20 кэВ/мкм).

В экспериментах с ускоренными ионами углерода выявлено, что при  $\gamma$ -облучении и действии ионов углерода с увеличением дозы облучения выход ДР ДНК линейно возрастает. Частота образования ДР ДНК при облучении ионами углерода достоверно не отличается от выхода, наблюдаемого при  $\gamma$ -облучении. Кинетика репарации ДР ДНК при  $\gamma$ -облучении и действии ионов углерода в разных дозах близка. Репарация ДР ДНК протекает по экспоненциальной кинетике, и значитель-

Along with purely theoretical studies the thesis contains a series of interesting applications of wavelet transform to the analysis of experimental data in physics and biology. In that series the paper (*Altaisky M. V., Mornev O. A., Polozov R. V. Wavelet Analysis of DNA Sequences // Genetic Analysis. 1996. V. 12. P. 165–169*) was one of the first papers to prove the self-similarity in the primary structure of nucleotide sequences and long-range correlations in genome, indicating its hierarchical organization. The majority of the results is also presented in the book: *Altaisky M. V. Wavelets: Theory, Applications, Implementation. Universities Press, 2005.*

The studies of regularities of the DNA of double strand-breaks (DSB) induction and repair initiated by ionizing radiation of different types are being performed at the Laboratory of Radiation Biology (LRB) on a special setup using the DNA-comet method. This method provides for estimation of genetic damage in individual cells. The DNA DSB belongs to the most severe damages of genome. They are the molecular substrate of different structural mutation

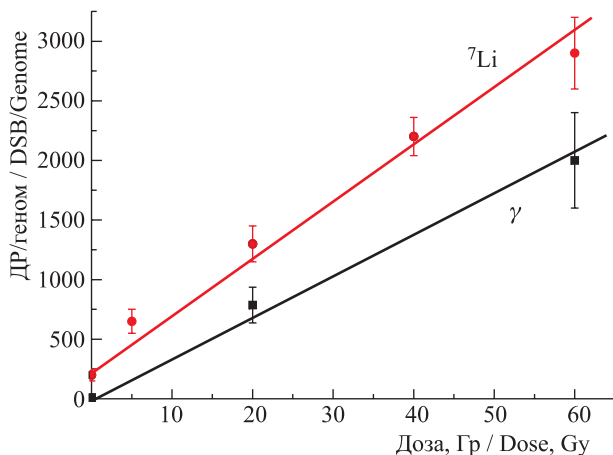
formation, chromosome aberrations; they participate in initiations of cellular transformations. The DNA-type damages induced by heavy ions are essentially different from those induced by  $\gamma$  quanta. The accelerated heavy ions, in contrast to  $\gamma$  quanta, basically induced the cluster damages, those combine instance damages with single strand breaks (SSB), modification of bases and sugars. Such events yield from local energy released at heavy particles' trajectories crossing the DNA strand. In the experiment the induction and the repair of DNA DSB have been studied in human peripheral blood cells affected with  $\gamma$  radiation and accelerated ions of different energies: carbon  $^{12}\text{C}$ ,  $E = 480 \text{ MeV/nucleon}$  (LET = 10.6 keV/ $\mu\text{m}$ ) and lithium ions  $^7\text{Li}$ ,  $E = 40 \text{ MeV/nucleon}$  (LET = 20 keV/ $\mu\text{m}$ ).

Experiments with  $^{12}\text{C}$  ions have shown the linear increase of DSB with the dose. The frequency of DSB with  $^{12}\text{C}$  is not essentially different from that for  $\gamma$  quanta. Kinetics of repair of DNA DSB induced by  $\gamma$  quanta and that of  $^{12}\text{C}$  ions are also similar. The repair of DSB obeys the exponential kinetics; the significant part of breaks reduced by

ная часть разрывов после облучения клеток  $\gamma$ -квантами восстанавливается спустя 4–6 ч. При действии ускоренных ионов углерода репарация ДР ДНК в облученных клетках осуществляется также эффективно. Биологическая эффективность ионов лития (см. рисунок) по сравнению с ионами углерода более высокая. Коэффициент относительной биологической эффективности по критерию индукции ДР ДНК составляет 1,6.

Изучено модифицирующее влияние ингибиторов репликативного и репаративного синтеза ДНК — арабинозидцитозина и оксимочевина — на кинетику индукции и репарации ДР ДНК при  $\gamma$ -облучении. Показано, что блокирование репаративного синтеза ДНК приводит к возрастанию выхода ДР в пострadiационный период. Обсуждаются механизмы формирования ДР

Индукция двунитевых разрывов ДНК в лимфоцитах человека при  $\gamma$ -облучении и действии ускоренных ионов лития



Induction and the repair of DNA double strand breaks have been studied in human peripheral blood cells affected by  $\gamma$  radiation and accelerated lithium ions

$\gamma$  quanta recovers in 4–6 h. For the case of accelerated carbon ions the repair of DSB in irradiated cells is also affected. The biological efficiency of  $^7\text{Li}$  ions is higher than of  $^{12}\text{C}$  ions (Fig. 1). The coefficient of biological efficiency (in induction of DSB) is equal to 1.6.

The regularities of induction and repair of DSB under influence of inhibitors of DNA synthesis arabinofuranosyl cytosine (Ara C) and hydroxyurea (HU) in  $\gamma$ -irradiated cells were studied. The blockade of reparative DNA synthesis is shown to increase the DSB yield in the postradiation period.

The modifying influence of replicate and reparative DNA synthesis inhibitors (cytosine arabinoside and

ДНК энзиматической природы при блокировании репаративного синтеза ДНК и перспективы использования такого рода модификаторов для выяснения характера повреждений ДНК при действии ускоренных тяжелых ионов.

*Борейко А. В., Чаусов В. Н., Можяева А. В., Равначка И., Тиунчик С. И., Тронов В. А., Красавин Е. А.* Индукция двунитевых разрывов ДНК в лимфоцитах человека при действии ускоренных тяжелых ионов различных энергий // III Международный симпозиум «Проблемы биохимии, радиационной и космической биологии». Дубна, 2007. С.109–110.

## Учебно-научный центр

**Учебный процесс.** В феврале начался весенний семестр у студентов, прикомандированных к УНЦ. Программа курсов, читаемых для студентов в УНЦ, содержит как традиционные обязательные курсы, связанные с учебным планом, так и факультативные курсы по наиболее важным современным проблемам физики. Цель последних — расширить кругозор будущих специалистов. В весеннем семестре 2007 г. в качестве факультативного курса студенты слушали лекции ведущего со-

oxyurea) on the kinetics of  $\gamma$ -induced DSB induction and repair has been studied. It was shown that blocking of repair synthesis of DNA leads to the increase of the DSB events in the postradiation period. The mechanisms of enzymatic DSB formation in the DNA reparative synthesis blocking are discussed. The perspectives of usage of such modifiers for determination of the DNA-type damages induced by heavy ions are discussed.

*Boreiko A. V. et al.* Induction of DNA double strand breaks in human lymphocytes initiated by accelerated heavy ions of different energies // 3rd Intern. Symp. «Problems of Biochemistry, Radiation and Space Biology». Dubna, 2007. P. 109–110.

## JINR University Centre

**The Courses.** In February, the UC-affiliated students began their spring semester. The UC curricula contain both traditional courses of graduate programmes and optional courses reflecting the most important issues of modern physics. The latter are aimed at broadening the specialists' outlook. In the spring 2007' semester, the UC offered such a

трудника ЛТФ доктора физико-математических наук В. О. Нестеренко «Введение в физику наносистем».

**Гости УНЦ.** С 15 по 25 января в ОИЯИ побывали старшеклассники общеобразовательных лицеев польских городов Лодзь, Лешно, Свиноуйсьце, Тарновске-Гуры, а также их преподаватели. Среди школьников — победители олимпиад и физических конкурсов, организуемых в Польше. Традиционно программа пребывания предусматривала знакомство с базовыми установками Института, выполнение курса лабораторных работ в физическом школьном практикуме УНЦ, лекции о культуре и истории России, экскурсии в Москву и Сергиев Посад. Поездка была организована в рамках образовательной части программы «Боголюбов–Инфельд».

**Сайт УНЦ.** В феврале начал действовать новый сайт Учебно-научного центра ОИЯИ. От старого сайта он отличается не только дизайном, но и объемом и способом подачи информации. При его разработке ставилась задача охватить как можно больший круг потенциальных посетителей, сделать получение информации удобным процессом, рассказать об образовательной программе Института. Студенты и аспиранты из стран-участниц теперь смогут больше узнать о карьерных возможностях в ОИЯИ, а школьники найдут интересные физические проекты и демонстрации. Сайт выполнен на русском и английском языках.

Идея и содержание сайта разрабатывались сотрудниками УНЦ, дизайн и техническая подготовка были выполнены в НТО ВКРИС Лаборатории информационных технологий. Адрес сайта: <http://uc.jinr.ru>.

---

course comprising introductory lectures on physics of nanosystems by Dr V. O. Nesterenko, a leading scientist at the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics.

**International Visits to the UC.** On 15–25 January, a group of senior pupils from lycées of the Polish cities of Leszno, Lodz, Swinoujscie, and Tarnowskie Gory and their teachers had an acquaintance visit to JINR. Among the pupils were winners of school physics contests held in Poland. As usual, the visit programme included visiting the Institute basic research facilities, laboratory exercises of the UC school physics practicum, and lectures on Russian culture and history followed by excursions to Moscow and Sergiyev Possad. The visit was organized within the education part of the Bogoliubov–Infeld Programme.

**The UC's Internet Site.** In February, the UC opened its new Internet site: <http://uc.jinr.ru>. Compared with its predecessor, not only has it an improved design, but also differs in the amount of information and the way it is arranged. The site was designed to address the widest possible range of its potential visitors, to make search for any specific information easier, and to introduce the JINR Education Programme. Graduate and postgraduate students from the JINR Member States can learn more now about career opportunities at JINR; secondary school pupils will read about interesting physics projects and watch a number of demonstrations. The site is both in Russian and in English.

The concept and contents of the site have been worked out by the UC. The site has been designed and technically supported by the Department of Distributed Computer Systems, the Laboratory of Information Technologies.

*А. В. Зарубин, С. В. Шматов*

## Участие ОИЯИ в проекте CMS

Уже более 15 лет — с начала разработки концепции эксперимента — физики ОИЯИ участвуют в проекте «Компактный мюонный соленоид» (Compact Muon Solenoid — CMS) в составе коллаборации CMS России и стран-участниц ОИЯИ (Russia and Dubna Member States — RDMS). ОИЯИ совместно с институтами RDMS несет полную ответственность за создание торцевых адронных калориметров (HE) и передних мюонных станций (ME1/1), а также участвует в создании предливневых детекторов (ES) торцевых электромагнитных калориметров.

В настоящее время основные обязательства ОИЯИ по созданию детекторов выполнены. В кооперации с ИФВЭ (Протвино), НЦ ФЧВЭ (Минск), ЦВТТ НИКИЭТ (Москва), Институтом монокристаллов и ХФТИ (Харьков) оба торцевых адронных калориметра изготовлены, доставлены в ЦЕРН, собраны, оснащены считывающей электроникой и протестированы. Промышленные предприятия России и стран-участниц ОИЯИ,

такие как завод «Красный Выборжец» и «Ижорские заводы» в Санкт-Петербурге, завод им. Октябрьской Революции в Минске, Институт монокристаллов в Харькове и др., были широко вовлечены в проектирование и создание торцевых адронных калориметров. В частности, в НИКИЭТ (Москва) в сотрудничестве с предприятиями Санкт-Петербурга разработана технология производства латуни для поглотителя калориметров из артиллерийских гильз Военно-морского флота. В 2006 г. оба торцевых адронных калориметра были откалиброваны с помощью светодиодов, лазерного и радиоактивного источников. Результаты калибровок показали хорошую стабильность и временную привязку сигнала. Были выполнены и обязательства ОИЯИ по изготовлению пропорциональных катодно-стриповых мюонных камер ME1/1. Все камеры ME1/1, включая запасные, доставлены, смонтированы в составе установки и протестированы в ЦЕРН. Также в ОИЯИ в сотрудничестве с НИИМВ (Зеленоград) завершено серийное изготовле-

*A. V. Zarubin, S. V. Shmatov*

## JINR Participation in the CMS Project

JINR physicists have been participating in the Compact Muon Solenoid (CMS project) for more than 15 years, since the very beginning of the experiment concept work-out. JINR participates in the construction of the CMS Detector in the framework of the Russian CMS collaboration and JINR Member States CMS collaboration (RDMS). JINR in cooperation with other RDMS institutions bears full responsibility for the Endcap Hadron Calorimeters (HE), the First Forward Muon Stations (ME1/1) and participates in creating the Endcap Preshower (ES) detectors of the electromagnetic calorimeter.

For today, the main obligations on the Detector construction within JINR responsibilities have been fulfilled. In cooperation with IHEP (Protvino), NC PHEP (Minsk), HTTC NIKIET (Moscow), ISC and NSC KIPT (Kharkov),

both HE endcaps were delivered, assembled, dressed with front-end electronics and tested at CERN. The industry of Russia and JINR Member States, such as Krasny Vyborzhets and Izhorskie Zavody in St. Petersburg, the October Revolution Plant in Minsk, the Single Crystal Institute in Kharkov, was deeply involved in the construction of endcap hadron calorimeters. In particular, a technique of brass production out of artillery case cartridges for calorimeter absorbers was developed by NIKIET (Moscow) in cooperation with St. Petersburg plants. In 2006 both Endcap Hadron Calorimeters were calibrated with LED, laser and radioactive source without magnetic field. Calibration results demonstrate a good stability and timing. In 2006 the JINR obligation on the proportional chamber construction for ME1/1 muon stations was also fulfilled. All ME1/1 cathode

ние кремниевых радиационно стойких детекторов предливневого детектора ES. В ЛФЧ ОИЯИ (региональном центре CMS) ведется сборка модулей кремниевых детекторов. Часть собранных детекторов успешно прошла испытание на радиационную стойкость на реакторе ИБР-2. Разработана и установлена в ЦЕРН база данных для хранения информации по измерению характеристик этих детекторов. Сборка всех модулей будет завершена летом 2007 г.

В 2006 г. в наземном экспериментальном зале SX5 соленоидальный магнит был впервые приведен в рабочее состояние, а ток поднят до величины, обеспечивающей проектное значение магнитного поля 4 Тл. 60-градусный сектор всей установки оснащен считывающей аппаратурой, триггерной системой, системой обработки и анализа данных. В тесте задействованы четыре сектора HE+ и шесть камер ME+1/1. Группа физиков ОИЯИ приняла участие в тесте на космических частицах детектора CMS при включенном магнитном поле (Magnet Test and Cosmic Challenge — MTCC). Выполнена калибровка HE+ на космических мюонах и радиоактивном источнике в присутствии магнитного поля и изучено его влияние на яркость сцинтилляторов. Проведен комбинированный тест HE и ME1/1 с целью изучения влияния магнитного поля на эти две системы, их со-

вместного запуска и работы с финальной конфигурацией триггера и системы считывания в условиях магнитного поля. Измерены пространственное разрешение и внутренняя юстировка ME1/1.

Также были получены результаты по обработке экспериментальных данных комбинированного теста камер ME1/1 и торцевого адронного калориметра HE на пучках мюонов и пионов. Изучалось влияние на камеры ME1/1 вторичных частиц электромагнитной природы и адронной компоненты ливня, выходящего за пределы адронного калориметра. Была оценена вероятность возникновения событий, когда подобные эффекты приводят к затруднению реконструкции мюонных треков. Показано хорошее совпадение результатов эксперимента с моделированием, проведенным с помощью программного обеспечения CMS на основе GEANT4. Осенью 2006 г. началось поэтапное опускание детекторных систем в подземный экспериментальный зал.

Наряду со сборкой и тестами детекторных систем большие усилия физиков ОИЯИ сосредоточены на развитии долгосрочной программы физических исследований на установке CMS и на подготовке физического проекта (Physics TDR) коллаборации CMS. Внесен принципиальный вклад в калибровку торцевого адронного калориметра, развитие программного обеспечения

strip chambers (CSC) are delivered (including spares), installed and tested at CERN. All CSCs were tested repeatedly. Commissioning of CSC in SX5 without magnetic field is completed. Mass production of silicon radiation hard detectors  $63 \times 63 \text{ mm}^2$  (paid by Russia) in cooperation with RIMST (Zelenograd) is completed. Assembly of detector-modules in the JINR regional centre is well going on with a goal to be completed in the mid of 2007. Detector database was developed at JINR and installed at CERN to manage the data from the detector measurements. Part of the produced detectors was tested for radiation hardness at IBR-2.

In summer 2006 the magnet yoke was «closed» — moved in a working position, in the surface hall SX5 for the first time and the magnet current was ramped up to achieve design goal of 4 Tesla. 60-degrees sector of the CMS Detector was equipped with final readout and trigger systems, and a system for data processing and analysis. Four HE+ wedges and set of six ME+1/1 chambers were in operation in a magnet test. JINR group took part in cosmic test of the CMS Detector in magnetic field in the surface hall (Magnet

Test and Cosmic Challenge — MTCC). Calibration of HE+ with field and study of the magnetic field influence on scintillator brightening was done with cosmic muons and a radioactive source during the second stage of MTCC. A combined cosmic test of HE and ME1/1 was performed with a goal to study the magnetic field effects both in ME1/1 and in HE and common operation of two neighbour detectors as a part of CMS with magnetic field and final configuration of trigger/DAQ. The spatial resolution and internal alignment of ME1/1 were measured.

To estimate the shower leakage from the CMS Endcap Hadron calorimeter due to electromagnetic secondaries and punch-through in the region of the ME1/1 Forward Muon Station, the analysis of the experimental data of the combined HE–ME beam test has been carried out. The probability of punch-through events and events with electromagnetic secondaries which can contaminate the muon track significantly was estimated. The CMS GEANT4-based simulation reproduces reasonably experimental data both for secondaries and for punch-through. Lowering of the detectors into underground experimental hall was started in

общего назначения и создание алгоритмов реконструкции мюонов и струй, анализ результатов пучковых тестов, создание сценария обработки и анализа данных. В частности, физики ОИЯИ и стран-участниц вовлечены в осуществление нескольких задач по анализу различных физических процессов:  $B$ -физика ( $B_s \rightarrow J/\psi \rightarrow \phi\mu^+\mu^-K^+K^-$ ) — ОИЯИ и Республика Беларусь, хиггсовские бозоны ( $\rightarrow ZZ \rightarrow ll\nu\nu$ ) — Украина, КХД (физика струй, дифракция) — ОИЯИ, Армения, Республика Беларусь.

Областью особого интереса группы ОИЯИ в физической программе CMS является изучение процессов с димюонами больших инвариантных масс. Идея заключается в проверке предсказаний Стандартной модели (СМ) по рождению мюонных пар в процессе Дрелла–Яна вплоть до максимально достижимых инвариантных масс. Многие теоретические модели предсказывают возможное нарушение СМ в этой области, а большой адронный коллайдер предоставляет уникальную возможность по поиску таких отклонений — СМ может быть проверена до инвариантных масс 3–5 ТэВ (достижимый массовый диапазон для тэватрона (FNAL, США) составляет около 0,8 ТэВ). Мюонная система CMS обладает отличными возможностями по измере-

нию таких состояний. С другой стороны, теоретическая школа ОИЯИ обеспечивает хорошую поддержку этих исследований.

В течение 2006 г. были изучены возможности эксперимента CMS по измерению поперечного сечения и асимметрии вперед-назад рождения пар мюонов при максимально достижимых на LHC инвариантных массах. Оценена полная систематическая неопределенность вычисления и измерения поперечного сечения процесса Дрелла–Яна. Для больших инвариантных масс точность измерения асимметрии вперед-назад ограничена статистикой (7 % для масс больше 1 ТэВ), величина ошибки от систематических эффектов не превышает 7 %.

Другим направлением физической программы ОИЯИ является поиск сигналов «новой» физики за пределами Стандартной модели. Стратегия этих исследований заключается в модельно-независимом точном измерении спектра димюонов и сравнении полученных данных с теоретическими расчетами в рамках СМ. В частности, на основе моделирования изучены возможности эксперимента по поиску распадов гравитонов в модели Рэндал–Сандрума и сигналов виртуального рождения легких гравитонов в модели ADD. Исследованы влияние юстировки детекторных систем и систематики

autumn 2006 with a goal to be ready for pilot LHC run in November 2007.

In line with commissioning of the detectors during 2006, the main efforts of JINR physicists in CMS were focused on the development of long-term CMS physics programme and the Physics TDR preparation. They made a major contribution to calibration of the endcap hadron calorimeters, development of core and reconstruction software for muons and jets, beam test data analysis, development of data processing and analysis scenarios. In particular, JINR and Member States physicists are involved in the realization of several tasks:  $B$ -physics ( $B_s \rightarrow J/\psi \rightarrow \phi\mu^+\mu^-K^+K^-$ ) — JINR and Belarus, Higgs ( $\rightarrow ZZ \rightarrow ll\nu\nu$ ) — Ukraine, QCD (jet physics, diffraction) — JINR, Armenia and Belarus.

The field of a special interest for the JINR group is the programme for studies of processes with heavy dimuons which is an integral part of the CMS physics programme. The idea is to test the Standard Model calculations for muon pairs production up to the highest reachable invariant masses because there are many theoretical predictions to violate

the SM and there are no competitors to the LHC — a unique opportunity to test the SM up to 3–5 TeV mass region (Tevatron region is limited only of 0.8 TeV). Also, the CMS Muon system provides excellent performance. On the other hand, the Dubna theoretical school provides considerable support for this research programme.

During 2006, the potential of the CMS experiment to measure the cross section and the forward-backward asymmetry for dimuon pairs up to the highest masses that would be accessible at the LHC, and to test the Standard Model up to very high momentum transfers in a new and unexplored energy range was investigated. The total relative systematic uncertainties for the cross section of Drell–Yan pair production were estimated. For high invariant mass regions, the accuracy of the forward-backward asymmetry is limited by the number of events (e.g., 7% for masses above 1 TeV) and systematic effects (below 7 %).

Another branch of the JINR physics programme is search for signals from physics beyond the Standard Model. The strategy of these investigations is model-independent precise measurements of dimuon spectra and comparison of obtained data with theoretical calculations within the Stan-

триггера, теоретические неопределенности, связанные с использованием различных структурных функций, выбором масштаба КХД, электрослабыми и КХД-поправками. Результаты показали, что даже первый цикл запуска ЛHC с интегральной светимостью  $1 \text{ fb}^{-1}$  позволит исследовать гравитацию на масштабе энергий порядка ТэВ — в новой энергетической области, недоступной на других ускорителях.

Для детального исследования систематических эффектов в детекторах выполнено подробное изучение возможностей детекторной системы CMS по отбору и реконструкции мюонных пар. Показано, что интегральная эффективность полной реконструкции не хуже 97–93 % для масс 0,2–5 ТэВ.

Физическая программа ОИЯИ также включает исследования на CMS со струями. События парного рождения струй могут быть использованы для поиска сигналов «новой»

физики, например, сигналов, предсказываемых составными моделями, от дополнительных бозонов Хиггса и новых калибровочных бозонов, гравитонных состояний и др. В рамках данной программы была разработана специальная процедура, позволяющая проводить точную коррекцию энергии партонов, ассоциируемых со струями, энергия которых измеряется в калориметриче-

ЦЕРН (Швейцария), 9 января. Перемещение торцевого диска YE+1 с детекторами, изготовленными в ОИЯИ, в подземный экспериментальный зал CMS на глубину 80 м

CERN (Switzerland), 9 January.  
The YE+1 disk with JINR detectors is landing into underground experimental CMS hall to a depth of 80 m

dard Model. In particular, the studies of Randall–Sundrum graviton decay into muon pairs and signals of virtual ADD gravitons in the dimuon channel were performed. The uncertainties related to misalignment and trigger systematic effects, PDFs, QCD-scale errors, EW and QCD corrections were taken into account. These results show that even the first LHC run with an integrated luminosity of  $1 \text{ fb}^{-1}$  allows exploration of the TeV-gravity model in the new scale region inaccessible so far to other colliders.

To keep under control possible detector systematic effects, detailed studies of the CMS performance for triggering and off-line reconstruction of dimuon pairs were conducted. It was shown that the overall efficiency of the full reconstruction procedure taking into account trigger and off-line reconstruction inefficiency is 97–93% for the mass range 0.2–5 TeV.



The JINR physics programme also includes the studies of the CMS jet performance. The dijet events can be used to search for signals from new physics such as compositeness models, extra Higgs and gauge bosons ( $Z'$ ), graviton states and others. For correction of the parton energy associated with a jet energy measured in the calorimeter system, a special procedure is developed in detail. It is based on evaluating the jet energy scale from direct photons in  $\gamma + \text{jet}$  events.

ской системе. Она базируется на извлечении нормирующих коэффициентов из экспериментальных данных по прямому рождению фотонов в  $\gamma + \text{jet}$  событиях. Были подробно проанализированы источники систематических ошибок этого метода и показано, что процесс  $\gamma + \text{jet}$  обеспечивает достаточную статистику для калибровки струй вплоть до энергий  $E_T^{\text{jet}} \approx 1 \text{ ТэВ}$ .

В ОИЯИ продолжалось создание RDMS LCG-центра для обработки и анализа данных. В ЛИТ ОИЯИ установлено и успешно протестировано новое программное обеспечение CMS. Завершена важная работа по созданию системы передачи экспериментальных данных МТСС и калибровочных баз данных из ЦЕРН в ОИЯИ, их хранения и управления. Осуществлена проверка работоспособности всей цепочки передачи данных Tier-0  $\rightarrow$  Tier-1  $\rightarrow$  Tier-2.

Результаты проведенных исследований вошли в физический проект CMS, были изложены в 17 открытых публикациях коллаборации CMS и международных журналах. По достигнутым результатам участниками из ОИЯИ было представлено 17 докладов на 11-й ежегодной конференции коллаборации RDMS CMS, которая проходила в сентябре 2006 г. в Варне (Болгария), а также три доклада на «ICHEP'2006» (Москва).

### Список литературы

1. *CMS Collaboration: Bayatian G. L. et al. // CMS PTDR. V. I: Detector Performance and Software. CERN/LHCC 2006-001, CMS TDR, 2 February 2006.*
2. *CMS Collaboration: Bayatian G. L. et al. // CMS PTDR. V. II: Physics Performance. CERN/LHCC 2006-021, CMS TDR, 26 June 2006.*

The systematic shifts obtained on the jet energy scale with this technique are estimated. It is shown that the process  $\gamma + \text{jet}$  can provide sufficient statistics for the calibration of jets up to an  $E_T^{\text{jet}} \approx 1 \text{ TeV}$ .

The development of the RDMS LCG regional centre was continued. The new CMS software framework was installed at LIT, JINR. The CMS Data Model, data services, system of job submission were tested. The important work aimed at the development of CERN–JINR Data management system for MTCC and Data Base management was completed. Validation of data transformation chains, Tier-0  $\rightarrow$  Tier-1  $\rightarrow$  Tier-2 was performed.

All results were included in the CMS Physics TDR, published in the 17 CMS Notes and foreign journals. Also the results were presented and discussed in 17 talks at the

11th RDMS CMS Annual Collaboration Conference in Varna on 12–18 September 2006 and 3 presentations at the ICHEP-2006 Conference, Moscow.

In 2007, the main efforts of JINR physicists will be concentrated on preparation of the pilot run which is planned to be started in November 2007, data taking, processing and analysis.

### References

1. *Bayatian G. L. et al. (CMS Collaboration) // CMS PTDR. V. I: Detector Performance and Software. CERN/LHCC 2006-001, CMS TDR, 2 February 2006.*
2. *Bayatian G. L. et al. (CMS Collaboration) // CMS PTDR. V. II: Physics Performance. CERN/LHCC 2006-021, CMS TDR, 26 June 2006.*



*М. В. Авдеев*

## Вариация контраста в экспериментах по малоугловому рассеянию нейтронов на полидисперсных и суперпарамагнитных системах. Подход базисных функций

Малоугловое рассеяние тепловых нейтронов сегодня активно используется в структурных исследованиях конденсированных сред на наноуровне, т. е. в диапазоне размеров 1–100 нм. Методика вариации контраста в малоугловом рассеянии основана на анализе изменений в кривых рассеяния при варьировании контраста  $\Delta\rho = \bar{\rho} - \rho_s$  — разности между средними плотностями длины рассеяния изучаемых частиц  $\bar{\rho}$  и однородной среды  $\rho_s$  («растворителя»), где расположены эти частицы. В общем случае интерпретация данных вариации контраста для системы неоднородных частиц основана на подходе базисных функций [1], когда сечение рассея-

ния  $I(q)$  на системе частиц представляется как функция контраста

$$I(q) = I_s(q) + \Delta\rho I_{cs}(q) + (\Delta\rho)^2 I_c(q), \quad (1)$$

где  $I_c(q)$ ,  $I_s(q)$ ,  $I_{cs}(q)$  — базисные функции. Рассматривается случай равномерного распределения ориентаций частиц в «растворителе», рассеяние зависит от модуля переданного импульса  $q$ . Функция  $I_c(q)$  отвечает рассеянию на форме частиц; функция  $I_s(q)$  соответствует рассеянию на флуктуациях плотности длины рассеяния от среднего значения внутри частицы, а  $I_{cs}(q)$  — перекрестная функция. Базисные функции мо-

*M. V. Avdeev*

## Contrast Variation in Small-Angle Scattering Experiments on Polydisperse and Superparamagnetic Systems: Basic Functions Approach

Today small-angle scattering of thermal neutrons is actively used in structural investigations of condensed matter at a nanoscale of 1–100 nm. The contrast variation technique in small-angle scattering implies the analysis of changes in scattering curves when varying the contrast,  $\Delta\rho = \bar{\rho} - \rho_s$ , the difference between the mean scattering length densities of the studied particles,  $\bar{\rho}$ , and homogeneous medium («solvent»),  $\rho_s$ , where the particles are located. In the general case, to interpret contrast variation data for the system of non-homogeneous particles, the basic functions approach [1] is used. In this approach the scatter-

ing cross-section,  $I(q)$ , from a system of particles is represented as a function of the contrast:

$$I(q) = I_s(q) + \Delta\rho I_{cs}(q) + (\Delta\rho)^2 I_c(q), \quad (1)$$

where  $I_c(q)$ ,  $I_s(q)$ ,  $I_{cs}(q)$  are basic functions. Here, the uniform distribution of particle orientations in the «solvent» is considered, so the scattering depends on the module of momentum transfer,  $q$ . The  $I_c(q)$  function corresponds to the scattering from the particle shape; the  $I_s(q)$  corresponds to the scattering from fluctuations of the scattering length density from its mean value inside the particle; the

гут быть найдены экспериментально путем измерения  $I(q)$  по крайней мере при трех значениях контраста, который варьируют посредством изменения плотности длины рассеяния растворителя. В нейтронном рассеянии для этой цели используют изотопное замещение водород-дейтерий. Представление через базисные функции позволяет наглядно выразить зависимость от контраста интегральных параметров кривых рассеяния, включая радиус инерции, инвариант Порода и др. Классические примеры использования вариации контраста [2] касаются восстановления трехмерного распределения плотности длины рассеяния в биологических макромолекулах: белках, рибосомах, вирусах и др.

Часто на практике имеют дело с полидисперсными наночастицами, покрытыми одной или несколькими оболочками поверхностно-активных веществ (ПАВ) или полимеров постоянной толщины. Такие оболочки несут стабилизационную или функциональную нагрузку. В этом случае средняя плотность длины рассеяния одной частицы зависит от размера ее ядра, а сечение рассеяния есть усреднение выражения типа (1) по соответствующей функции полидисперсности. Тот факт, что контраст зависит от размера частицы, делает невозмож-

ным использование напрямую классического подхода на основе выражения (1) для полидисперсных систем.

Недавно в работе [3], выполненной в ЛНФ ОИЯИ, предложено расширение классического подхода базисных функций на случай полидисперсных систем. Показано, что сечение рассеяния на полидисперсной системе может быть преобразовано в выражение типа (1) с использованием модифицированного контраста  $\Delta\tilde{\rho} = \bar{\rho}_e - \rho_s$ , где  $\bar{\rho}_e$  — эффективная средняя плотность длины рассеяния, которая соответствует минимуму интенсивности рассеяния как функции плотности растворителя. Базисные функции видоизменяются. Наглядную интерпретацию имеет функция  $\tilde{I}_c(q) = \langle I_c(q) \rangle$ , которая представляет собой усредненную функцию формы.

Анализ зависимости интегральных параметров от модифицированного контраста качественно отличается от монодисперсного случая. Так, для радиуса инерции имеем

$$\tilde{R}_g^2 = \left( \frac{\langle V_c^2 R_c^2 \rangle}{\langle V_c^2 \rangle} + \frac{A}{\Delta\tilde{\rho}} - \frac{B}{(\Delta\tilde{\rho})^2} \right) / \left( 1 + \frac{D}{(\Delta\tilde{\rho})^2} \right), \quad (2)$$

$I_{cs}(q)$  function is the cross term. Basic functions can be found experimentally by measuring  $I(q)$  at least at three contrast values. The latter is varied by changing  $\rho_s$ . In neutron experiments for this purpose the isotopic hydrogen/deuterium substitution is used.

Basic functions approach makes it possible to define in a convenient form the contrast dependence of integral parameters of the scattering curves including the radius of gyration, the Porod invariant and others. Classical applications of the contrast variation [2] are connected with the determination of the spatial density distribution of the scattering length in biological macromolecules: proteins and their complexes, ribosomes, viruses and others.

Often in practice one deals with polydisperse non-magnetic and magnetic nanoparticles covered by one or several layers of surfactants or polymers of constant thickness. The layers stabilize particles or provide the functioning of the interface. In this case the mean scattering length density of one particle depends on the size of its core, and the scattering cross-section from such systems is an average of expression (1) over the corresponding polydispersity function. The fact that the contrast is size-dependent makes it impos-

sible to apply directly the classical approach based on expression (1) to polydisperse systems.

Recently, in work [3] performed at the FLNP, JINR, the basic functions approach has been developed for the case of polydisperse systems. It is shown that the scattering cross-section from the polydisperse system can be transformed into expression of the type (1) with the use of modified contrast,  $\Delta\tilde{\rho} = \bar{\rho}_e - \rho_s$ , where  $\bar{\rho}_e$  is the effective mean scattering length density corresponding to the minimum in the scattering intensity as a function of the solvent density. Basic functions are modified. The  $\tilde{I}_c(q) = \langle I_c(q) \rangle$  function is the most transparent for interpretation, which is a simple average of the shape function.

The analysis of the contrast dependence of integral parameters differs qualitatively from the monodisperse case. Thus, for the radius of gyration one has

$$\tilde{R}_g^2 = \left( \frac{\langle V_c^2 R_c^2 \rangle}{\langle V_c^2 \rangle} + \frac{A}{\Delta\tilde{\rho}} - \frac{B}{(\Delta\tilde{\rho})^2} \right) / \left( 1 + \frac{D}{(\Delta\tilde{\rho})^2} \right), \quad (2)$$

where  $\langle V_c^2 R_c^2 \rangle / \langle V_c^2 \rangle$  is the average-weighted value of the squared radius of gyration of the particle shape;  $A, B, D$  are

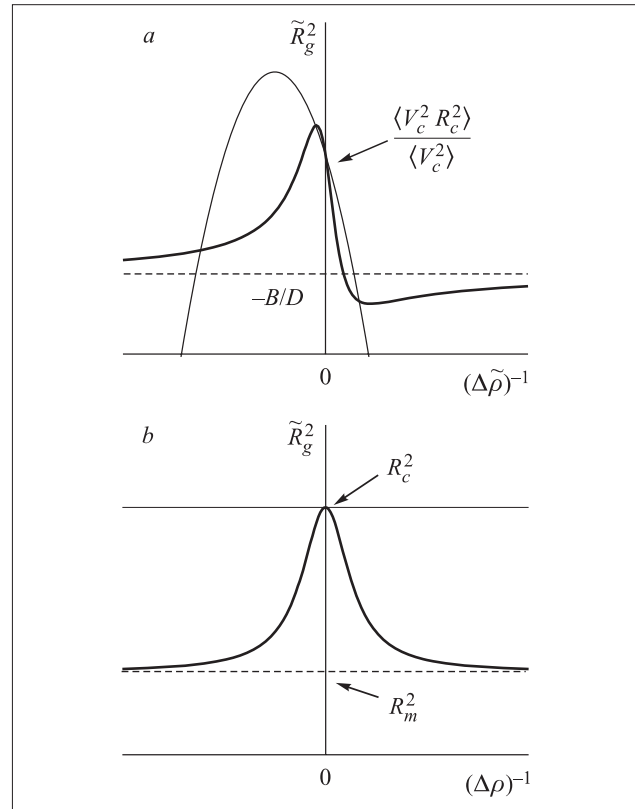
где  $\langle V_c^2 R_c^2 \rangle / \langle V_c^2 \rangle$  — средневзвешенный квадрат радиуса инерции формы частиц;  $A, B, D$  — параметры, связанные с различными усреднениями по функции полидисперсности. В отличие от монодисперсного случая зависимость (2) имеет предел  $-B/D$  при  $\Delta\tilde{\rho} \rightarrow 0$  (см. рис. 1, *a*).

Случай магнитных наночастиц также требует модификации классического подхода. Для таких частиц (размер менее 50 нм) характерно суперпарамагнитное поведение, которое является следствием их однодоменной организации. В [3] показано, что эффект магнитного рассеяния нейтронов на таких частицах в подходе базисных функций аналогичен эффекту полидисперсности. Рассмотрены различные случаи однородных/мно-

гокомпонентных и монодисперсных/полидисперсных магнитных частиц. В общем случае радиус инерции имеет вид (2). Интересно, что даже для монодисперсной

Рис. 1. Зависимости видимого радиуса инерции от контраста: *a*) для полидисперсных (толстая линия) и монодисперсных (тонкая линия) частиц; *b*) для монодисперсных магнитных однородных частиц с разными (толстая линия) и одинаковыми (тонкая линия) ядерным и магнитным размерами

Fig. 1. Dependence of the visible radius of gyration on the contrast. (a) Polydisperse (bold line) and monodisperse (simple line) particles. (b) Monodisperse magnetic homogeneous particles with the different (bold line) and similar (simple line) nuclear and magnetic sizes



the parameters connected with different averages over the polydispersity function. Unlike the monodisperse case, dependence (2) has a limit,  $-B/D$ , at  $\Delta\tilde{\rho} \rightarrow 0$  (Fig. 1, *a*).

The case of magnetic nanoparticles requires modification of the classical approach as well. Such particles (size below 50 nm) are characterized by a superparamagnetic behavior, which is a consequence of their one-domain magnetic organization. In [3] it is shown that the effect of magnetic neutron scattering from such particles in the basic functions approach is similar to the polydispersity effect. Various cases of homogeneous/multicomponent and monodisperse/polydisperse magnetic particles are considered. In the general case the radius of gyration is of the same type (2). It is interesting that even for the homogeneous and monodisperse magnetic particle the dependence of the radius of gyration on the contrast can take place:

$$\tilde{R}_g^2 = \left( R_c^2 + \frac{(2/3)\rho_m^2 (V_m^2/V_c^2) R_m^2}{(\Delta\rho)^2} \right) / \left( 1 + \frac{(2/3)\rho_m^2 (V_m^2/V_c^2)}{(\Delta\rho)^2} \right), \quad (3)$$

where  $\rho_m$  is the magnetic scattering length density,  $V_c$  is the volume restricting the particle shape,  $V_m$  is the magnetic volume with the corresponding radius of gyration,  $R_m$ . Here, the modified contrast coincides with  $\Delta\rho$ . Dependence (3) can be observed (Fig. 1, *b*), only if there is a difference in nuclear and magnetic sizes of the particle. Such a difference exists in reality. It is connected with the formation of non-magnetic layer at the surface of magnetic nanoparticles [4]. So, the suggested approach gives a possibility to separate information on atomic and magnetic structures of nanoparticles using contrast variation in small-angle neutron scattering experiments.

A striking example of the discussed complex systems is magnetic fluids, liquid dispersions of magnetic nanoparticles covered by one or several layers of surfactants or polymers to avoid their agglomeration in the external magnetic field. The first experimental approbation of the new approach suggested in [3] was performed for different types of magnetic fluids including organic non-polar fluids (stabilization by one surfactant shell) [5, 6], water-based fluids with double surfactant shell [7] and water-based fluids with charge repulsion [8].

The work was done with the INTAS support, Fellowship Grant for Young Scientists.

и однородной магнитной частицы может иметь место зависимость радиуса инерции от контраста:

$$\tilde{R}_g^2 = \left( R_c^2 + \frac{(2/3)\rho_m^2(V_m^2/V_c^2)R_m^2}{(\Delta\rho)^2} \right) / \left( 1 + \frac{(2/3)\rho_m^2(V_m^2/V_c^2)}{(\Delta\rho)^2} \right), \quad (3)$$

где  $\rho_m$  — магнитная плотность длины рассеяния;  $V_c$  — объем, ограничивающий форму частицы;  $V_m$  — магнитный объем с соответствующим радиусом инерции  $R_m$ . Здесь модифицированный контраст совпадает с  $\Delta\rho$ . Зависимость (3) будет наблюдаться (см. рис. 1, б) только при различии ядерного и магнитного размеров частиц. Такое различие существует в действительности. Его связывают с формированием немагнитного слоя на поверхности магнитных наночастиц [4]. Таким образом, предложенный подход дает возможность разделения информации об атомной и магнитной структурах наночастиц с использованием вариации контраста в малоугловом рассеянии нейтронов.

Ярким примером обсуждаемых сложных систем являются магнитные жидкости — жидкие дисперсии магнитных наночастиц, покрываемых одной или несколькими оболочками ПАВ или полимеров для предотвращения их слипания при помещении системы во внешнее магнитное поле. Первая экспериментальная апробация предложенного в [3] нового подхода была проведена для различных магнитных жидкостей, включая органические неполярные жидкости (стабилизация одним слоем ПАВ) [5, 6], водные жидкости с двойным слоем ПАВ [7], а также водные жидкости с зарядовым отталкиванием [8].

Работа выполнена при поддержке фонда INTAS (стипендия для молодых ученых).

#### Список литературы / References

1. *Stuhrmann H. B.* // Modern aspects of small-angle scattering. / Ed. H. Brumberger. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 1995. P. 221–254.
2. *Останевич Ю. М., Сердюк И. Н.* // УФН. 1982. Т. 137. С. 85–116 (*Ostanevich Yu. M., Serdyuk I. N.* // Usp. Fiz. Nauk (Phys.–Usp.). 1982. V. 137. P. 85–116).
3. *Avdeev M. V.* // J. Appl. Cryst. 2007. V. 40. P. 56–70.
4. *Kadoma R. H., Berkowitz A. E., McNiff E. J., Jr., Foner S.* // Phys. Rev. Lett. 1996. V. 77. P. 394–397.
5. *Avdeev M. V., Feoktystov A. V., Balasoïu M. et al.* // FLNP Annual Report 2005. Dubna: JINR, 2006.
6. *Avdeev M. V., Feoktystov A. V., Garamus V.* // GeNF Annual Report 2006. GKSS, 2007.
7. *Balasoïu M., Avdeev M. V., Aksenov V. L. et al.* // J. Mag. Mag. Mater. 2006. V. 300. P. 225–228.
8. *Perzinsky R., Dubois E., Garamus V. et al.* // GeNF Annual Report 2005. GKSS, 2006.

#### 22–23 марта в Дубне состоялась очередная сессия Комитета полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ.

Председателем КПП до очередной сессии избран полномочный представитель Монголии С. Энхбат.

Полномочные представители заслушали и обсудили доклад директора Института А. Н. Сисакяна «О выполнении рекомендаций Ученого совета, решений Комитета полномочных представителей о деятельности ОИЯИ в 2006 г. и планах на 2007 г.». Комитет полномочных представителей одобрил деятельность дирекции ОИЯИ по выполнению плана научно-исследовательских работ и международного сотрудничества в 2006 г., по реализации совместных научно-исследовательских программ со странами-участницами и расширению круга научных партнеров ОИЯИ; высоко оценил плодотворную работу дирекции по вовлечению в орбиту ОИЯИ новых стран, в частности Южно-Африканской Республики, а также достигнутый прогресс в проработке Соглашения об ассоциированном членстве Республики Сербии. Комитет поручил дирекции ОИЯИ предпринять необходимые меры для решения на уровне руководства Китайской Народной Республики вопроса о восстановлении членства КНР — одной из стран-основательниц ОИЯИ.

КПП отметил усилия, предпринимаемые дирекцией ОИЯИ, по оптимизации научной программы Института в соответствии с разработанной стратегической программой развития («дорожной картой»), а также успехи кол-

#### A regular session of the Committee of Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States was held in Dubna on 22–23 March.

The Plenipotentiary of the Government of Mongolia to JINR, S. Enkhbat, was elected Chairman of the Committee of Plenipotentiaries till the next session.

The Committee of Plenipotentiaries (CP) took note of the report, presented by JINR Director A. Sissakian, «Implementation of the Recommendations of the JINR Scientific Council and of the Decisions of the JINR Committee of Plenipotentiaries Concerning JINR's Activity in 2006; Plans of the Institute for 2007».

The CP approved the activity of the Institute Directorate on the implementation of the JINR Plan of Research and International Cooperation in 2006, on the realization of collaborative research programmes with the Member States, as well as the efforts towards widening the circle of the Institute's scientific partners. It highly appreciated the fruitful work of the Directorate on the involvement of new countries into the JINR orbit, in particular the Republic of South Africa, as well as the progress achieved in the preparation of an Agreement about associate membership of the Republic of Serbia. The CP commissioned the JINR Directorate to take necessary steps for resolving, at the level of the leadership

лектива ученых ОИЯИ в области физики частиц, ядерной физики и физики конденсированных сред в 2006 г., в том числе:

- разработку концептуального проекта развития ускорительного комплекса нуклотрон, ориентированного на поиск смешанной фазы и критических явлений сильновзаимодействующей материи (проект NICA);
- измерение параметра зарядовой асимметрии  $A_g$  в распадах заряженных каонов на три заряженных пиона, а также аналогичного параметра асимметрии в распадах заряженных каонов на заряженный и два нейтральных пиона в эксперименте NA-48/2 (ЦЕРН, SPS) при определяющем вкладе сотрудников ОИЯИ;
- проведение в ЛЯР ОИЯИ первых измерений химических свойств элемента 112 в коллаборации с Институтом им. П. Шеррера (Виллиген), Бернским университетом и Институтом электронных технологий (Варшава);

- успешный ход исследований по поиску безнейтринного двойного бета-распада (проект NEMO-3);
- ряд оригинальных результатов, полученных на реакторе ИБР-2 в экспериментах по дифракции нейтронов, в которых исследовались свойства магнитных структур в зависимости от высокого давления;
- дальнейшее изучение природы кластерных повреждений ДНК в рамках радиобиологических исследований;
- создание на базе ЦИВК ОИЯИ грид-инфраструктуры как составной части мировой инфраструктуры GRID в рамках проектов EGEE/LCG;
- появление в Учебно-научном центре ОИЯИ новой структуры — учебных лабораторий.

Комитет отметил успешную работу базовых установок ОИЯИ, а также прогресс в развитии и модернизации этих установок, в частности результаты, достигнутые в проектах DRIBs и ИПЕН, проводимую модернизацию реактора ИБР-2. КПП с удо-

влетворением отметил введение после восстановительных работ в действие фазотрона, что особенно важно для программы по адронной терапии.

КПП отметил успехи по участию ОИЯИ в разработке проекта международного линейного коллайдера (ILC) и приветствовал решение руководителей глобальной проектной группы (GDE) о признании ОИЯИ (Дубны), наряду с четырьмя другими претендентами, официальным кандидатом на размещение ускорительного комплекса ILC.

Комитет одобрил деятельность дирекции по участию в создании особой экономической зоны в Дубне путем содействия созданию инновационного «пояса» вокруг ОИЯИ.

Заслушав и обсудив предложение директора Института члена-корреспондента РАН, профессора А. Н. Сисакяна «Об изменениях в составе Ученого совета ОИЯИ», КПП удовлетворил просьбу профессора Национального института ядерной физики и физики высоких энергий —

of the People's Republic of China (PRC), the issue of the restoration of the membership in JINR of the PRC, one of the founding countries of JINR.

The CP recognized the efforts of the JINR Directorate aimed at optimizing the scientific programme of the Institute in line with the road map of its strategic development, as well as the significant achievements of JINR scientists in 2006 in the fields of particle physics, nuclear physics, and condensed matter physics. Specifically:

- the creation of a conceptual project for the future development of the Nuclotron accelerator complex aimed at the search of the mixed phase and critical phenomena in strongly interacting matter (NICA project);
- the measurement of the charge asymmetry parameter  $A_g$  in decays of charged kaons into three charged pions, as well as of the same parameter in decays of charged kaons into one charged and two neutral pio-

ns in the NA48/2 experiment (CERN, SPS), with the key contribution made by JINR scientists;

- the first measurements of the chemical properties of Element 112 at the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions in collaboration with the P. Scherrer Institute (Villigen), the University of Bern, and the Institute of Electron Technology (Warsaw);
- the progress of investigations on the search of neutrinoless double-beta decay (NEMO-3 project);
- a number of original results obtained in experiments at the IBR-2 reactor on neutron diffraction studies of the properties of magnetic structures under high pressure;
- further studies of the origin of clustered DNA damages within the radiobiology research programme;
- the development, based on the JINR CICC, of a Grid infrastructure as a component of the world-wide Grid

infrastructure under the EGEE/LCG projects;

- the establishment of training laboratories at the University Centre as a new element of its structure.

The CP noted the successful operation of the JINR basic facilities, as well as the progress in their development and upgrade, in particular the results achieved in the DRIBs and IREN projects and the ongoing modernization of the IBR-2 reactor. The CP was pleased to note that, after being refurbished, the Phasotron had restarted operation, which is especially important for the hadron therapy programme.

The CP noted the successful participation of JINR in the development of the International Linear Collider (ILC) project and welcomed the decision of the ILC Global Design Effort (GDE) to recognize JINR, along with four other candidates, as an official candidate for a possible hosting of the ILC complex.

СЕССИЯ КПП ОИЯИ  
JINR CP SESSION



Дубна, 22 марта.  
Заседание Комитета полномочных  
представителей правительств  
государств-членов ОИЯИ

Dubna, 22 March.  
The meeting of the Committee  
of Plenipotentiaries of the  
Governments of JINR Member States



Дубна, 23 марта  
Губернатор Московской области  
Б. В. Громов вручает  
приветственный адрес

Dubna, 23 March.  
Governor of the Moscow Region  
B. Gromov is presenting  
the greeting address



Участники сессии КПП  
знакомятся с выставкой  
«Иновационные технологии в ОИЯИ»

Participants of the CP session  
are acquainted with the exhibition  
«Innovation Technologies at JINR»

Учителя дубненских школ —  
лауреаты конкурса на гранты ОИЯИ  
за педагогическое мастерство

Dubna school teachers — the laureates  
of the competition for JINR grant  
for the art of teaching



NIKHEF (Амстердам, Нидерланды) Геррита ван Мидделкопа о сложении полномочий и объявил ему благодарность за многолетнюю и плодотворную деятельность в качестве члена Ученого совета ОИЯИ. Комитет утвердил кандидатуру профессора Мишеля Спиро, директора Национального института ядерной физики и физики частиц — IN2P3 (Париж, Франция), в качестве члена Ученого совета ОИЯИ. Согласно решению КПП в связи с истечением срока полномочий Ученого совета ОИЯИ выборы Ученого совета планируется провести на сессии КПП в марте 2008 г.

Заслушав и обсудив доклад мощника директора Института по финансово-экономическим вопросам В. В. Катрасева «Об исполнении бюджета ОИЯИ за 2006 г., о проекте бюджета на 2007 г., о бюджетном прогнозе на 2008–2010 гг. и о проекте взносов на 2008 г.», Комитет полномочных представителей принял к сведению информацию об исполнении бюджета ОИЯИ за 2006 г.:

- по расходам — в сумме 41 559,3 тыс. долларов США;
- по доходам — в сумме 39 851,9 тыс. долларов США.

КПП утвердил бюджет ОИЯИ на 2007 г. с общей суммой расходов 46,127 млн долларов США, а также взносы государств-членов ОИЯИ на 2007 г.

Комитет определил размер бюджета ОИЯИ по доходам и расходам в 2008 г. в сумме 55,98 млн долларов США и принял ориентировочные суммы взносов и выплаты задолженностей государств-членов ОИЯИ на 2008 г.

Принимая во внимание необходимость выполнения стратегического плана развития ОИЯИ, КПП рекомендовал при проработке размеров взносов в правительствах стран-участниц ориентироваться на бюджетный прогноз, рассчитанный дирекцией ОИЯИ, с общей суммой расходов 68,9 млн долларов США в 2009 г. и 85,0 млн долларов США — в 2010 г.

КПП разрешил стране местонахождения Института уплачивать до 90 % своего взноса в национальной валюте.

Комитет полномочных представителей поручил рабочей группе при председателе КПП по финансовым вопросам ОИЯИ подготовить предложения по поправкам в «Программу реструктуризации задолженностей и реформирования системы расчета и уплаты взносов государств-членов ОИЯИ на 2004–2010 гг.», касающимся размеров ежегодного увеличения бюджета Института и взносов стран-участниц, и внести эти предложения на рассмотрение Финансового комитета и Комитета полномочных представителей в ноябре 2007 г.

Комитет принял к сведению информацию дирекции Института о продаже аварийного здания котельной ОИЯИ, расположенного по адресу г. Дубна, ул. Молодежная, д. 14, проведенной в соответствии с Финансовыми нормами ОИЯИ (Норма 11.1 и Норма 8.3), и рекомендо-

The CP approved the activity of the Institute Directorate related to its participation in the establishment of a special economic zone in Dubna by promoting the creation of an «innovation belt» around JINR.

The CP considered a proposal by JINR Director A. Sissakian concerning changes to the membership of the JINR Scientific Council. The CP accepted the resignation of Professor Gerrit van Middelkoop of the National Institute for Nuclear and High Energy Physics — NIKHEF (Amsterdam, The Netherlands) and thanked him for his long and successful work as member of the Scientific Council. The CP appointed Professor Michel Spiro, director of the National Institute for Nuclear and High Energy Physics — IN2P3 (Paris, France), as a new member of the JINR Scientific Council. The CP noted that due to the impending completion of the term of duties of the current members of the Scientific Council, the election of the new

membership is planned to be held at the CP session in March 2008.

Based on the report by JINR Assistant Director for Financial and Economic Issues V. Katrasev «On the Execution of the JINR Budget in 2006, on the Draft Budget for 2007, on the Budget Forecast for the Years 2008–2010, and on the Draft of the Member States' Contributions for 2008», the CP took note of the information on the execution of the JINR budget in 2006: in expenditure — US\$ 41 559.3 thousand and in income — US\$ 39 851.9 thousand.

The CP approved the budget for 2007 with the total expenditure amounting to US\$ 46.127 million, as well as the sums of the Member States' contributions for 2007.

The CP set the estimate of the JINR budget for 2008 in income and expenditure to US\$ 55.98 million and adopted the provisional sums of the Member States' contributions and of debt payments for 2008.

Considering the importance of implementing the strategic plan of JINR's development, the CP recommended that the future assessment of the contributions by the Governments of the Member States should be oriented on the forecast, calculated by the JINR Directorate, for the budgets with the total expenditure amounting to US\$ 68.9 million in 2009 and to US\$ 85.0 million in 2010.

The CP allowed the host country of the Institute to pay up to 90% of its contribution in the national currency.

The CP commissioned the Working Group for financial issues of JINR under the CP Chairman to prepare proposals for amendments to the «Programme of Debt Restructuring and Reforming the System of Calculation and Payment of the Member States' Contributions for 2004–2010», concerning the amounts of annual increase of the JINR budget and of the Member States' contributions, and to submit them for consideration to the Finance Committee



вал полученные от продажи объекта доходы отразить при корректировке бюджета ОИЯИ 2007 г.

КПП утвердил Соглашение между дирекцией ОИЯИ и полномочным представителем Правительства Азербайджанской Республики от 4 декабря 2006 г. о реструктуризации задолженности в соответствии с решением Комитета полномочных представителей (протокол сессии КПП от 18–19 марта 2004 г.) и согласился с предложенной схемой выплаты реструктурированной задолженности Правительством Азербайджанской Республики.

КПП предоставил директору ОИЯИ полномочия на привлечение инвестиционных средств для развития инженерной и социальной инфраструктуры Института с соблюдением процедур, предусмотренных Финансовыми нормами ОИЯИ.

Комитет вынес решение проводить сессии КПП два раза в год с целью утверждения бюджета ОИЯИ до начала финансового года, соответ-

ственно изменив сроки проведения заседаний Финансового комитета, Ученого совета и программно-консультативных комитетов.

КПП внес изменения в Финансовые нормы ОИЯИ, согласно которым Норму 3.1 следует читать: «Директор Института представляет до 15 октября полномочным представителям правительств государств-членов Института проект бюджета на очередной финансовый год».

Заслушав и обсудив доклад председателя Финансового комитета А. И. Володина «Об итогах заседания Финансового комитета ОИЯИ от 21–22 февраля 2007 г.», Комитет полномочных представителей утвердил протокол заседания Финансового комитета 16–17 февраля 2006 г. и отчет Объединенного института ядерных исследований за 2005 г.:

- об исполнении бюджета по расходам — 38 662,1 тыс. долларов США;

- с суммой заключительного баланса на 1 января 2006 г. — 276 247,0 тыс. долларов США.

По докладу помощника директора Института по финансово-экономическим вопросам В. В. Катрасева «Об итогах аудиторской проверки финансовой деятельности Института за 2005 г.» КПП утвердил аудиторское заключение за 2005 г., а также продлил на год полномочия аудиторской фирмы ООО «МС-Аудит», зарегистрированной в г. Дубне, для проведения проверки финансовой деятельности Института за 2006 г.

Заслушав доклад помощника директора Института по инновационному развитию А. В. Рузаева «Инновационная деятельность ОИЯИ — задачи на 2007 г.», Комитет полномочных представителей поддержал планы дирекции Института на 2007 г. по развитию инновационной деятельности и участию в создании особой экономической зоны в Дубне.

КПП разрешил директору Института на основании Устава ОИЯИ (гла-

and to the Committee of Plenipotentiaries in November 2007.

The CP took note of the Directorate's information about the sale of the worn-out building of JINR's boiler-house, located in Dubna at 14, Molodyozhnaya St., which was made in accordance with The Financial Regulations of JINR (Articles 11.1 and 8.3). The proceeds from the sale of this object should be reflected in updating the JINR budget for 2007.

The CP approved the agreement, dated 4 December 2006, between the JINR Directorate and the Plenipotentiary of the Government of the Republic of Azerbaijan to JINR concerning the restructuring of the debt in accordance with the decision of the Committee of Plenipotentiaries (Protocol of the CP session on 18–19 March 2004) and agreed with the proposed scheme of payments of the restructured debt by the Government of the Republic of Azerbaijan.

The CP granted JINR's Director the power to attract investments for the development of the Institute's engineering and social infrastructure, with the observance of procedures stipulated by The Financial Regulations of JINR.

The Committee resolved to hold its sessions two times a year to allow for approval of the Institute's budget before the beginning of fiscal year, changing accordingly the schedule of meetings of the Finance Committee, Scientific Council and of the Programme Advisory Committees.

The CP amended The Financial Regulations of JINR by adopting the following wording for Article 3.1: «The Director of the Institute submits, until 15 October, to the Plenipotentiaries of the Governments of the Member States the draft budget for the next fiscal year».

Based on the report presented by the Chairman of the JINR Finance Committee, A. Volodin, on the results of the Finance Committee meeting held on 21–22 February 2007, the CP approved

the Protocol of the Finance Committee meeting of 16–17 February 2006 and the report presented by the Directorate on the execution of the JINR budget in 2005: in expenditure — US\$ 38 662.1 thousand, with the summary account as of 1 January 2006 being US\$ 276 247.0 thousand.

Based on the report by the JINR Assistant Director for Financial and Economic Issues, V. Katrasev, on the audit results of the Institute's financial activity during 2005, the CP approved the auditors' conclusion for 2005. It also extended for another year the powers of the MS-Audit company, registered in Dubna, to examine the Institute's financial activity in 2006.

Based on the report «JINR's Innovation Activity: Tasks for 2007», presented by the Assistant to the JINR Director for Innovative Development, A. Ruzaev, the CP supported the plans of the Institute Directorate for the development of innovation activity in 2007 and for the participation in the establish-

ва VII, статья 31) и Протокола КПП от 17–18 марта 2005 г. (раздел V) в 2007 г. принимать решения об участии ОИЯИ в создании инновационных предприятий с последующим уведомлением полномочных представителей.

КПП выразил профессору В. Д. Кекелидзе, директору Лаборатории высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина, благодарность за интересный и содержательный научный доклад «Развитие ускорительного комплекса по физике тяжелых ионов высоких энергий (нуклотрон + NICA)».

**Заседание Финансового комитета состоялось в Дубне 21–22 февраля под председательством представителя от Российской Федерации А. И. Володина.**

Финансовый комитет заслушал доклад директора Института профессора А. Н. Сисакяна о выполнении рекомендаций Ученого совета и решений Комитета полномочных представителей ОИЯИ, о деятельности ОИЯИ в 2006 г. и планах на 2007 г.

Одобрив деятельность дирекции Института по выполнению плана научно-исследовательских работ и международного сотрудничества в 2006 г., Финансовый комитет высоко оценил плодотворную работу дирекции по вовлечению в орбиту ОИЯИ новых стран, в частности Южно-Африканской Республики.

По информации помощника директора Института по финансово-экономическим вопросам В. В. Катрасева об итогах аудиторской проверки финансовой деятельности Института за 2005 г. Финансовый комитет рекомендовал Комитету пол-

номочных представителей утвердить аудиторское заключение за 2005 г., а также продлить на год полномочия аудиторской фирмы ООО «МС-Аудит», зарегистрированной в г. Дубне, для проведения проверки финансовой деятельности Института за 2006 г.

Заслушав доклад В. В. Катрасева об исполнении бюджета ОИЯИ за 2006 г., о проекте бюджета на 2007 г., о бюджетном прогнозе на 2008–2010 гг. и проекте взносов на 2008 г., Финансовый комитет рекомендовал КПП утвердить отчет дирекции ОИЯИ за 2005 г. об исполнении бюджета по расходам в размере 38 662,1 тыс. долларов США, с суммой заключительного баланса на 01.01.2006 г. в размере 276 247,0 тыс. долларов США, принять к сведению информацию об исполнении бюджета ОИЯИ за 2006 г. по расходам в сумме 41 559,3 тыс. долларов США, по доходам — в сумме 39 851,9 тыс. долларов США и утвердить бюджет ОИЯИ на 2007 г. с общей суммой расходов 46,127 млн

ment of a special economic zone in Dubna.

The CP allowed the Institute Director, based on the JINR Charter (Chapter VII, Article 31) and the Protocol of the CP session on 17–18 March 2005 (Section V), to decide about JINR's participation in the creation of innovative enterprises, subject to subsequent notification of the Plenipotentiaries.

The CP thanked Professor V. Kekelidze, director of the Veksler and Baldin Laboratory of High Energies, for his interesting and informative scientific report «Development of Accelerator Complex for High-Energy Heavy-Ion Physics (Nuclotron + NICA)».

**A meeting of the JINR Finance Committee was held in Dubna on 21–22 February. It was chaired by A. Volodin, representative of the Russian Federation.**

The Finance Committee took note of the report, presented by JINR Director A. Sissakian, «Implementation of the Recommendations of the JINR Scientific Council and of the Decisions of the JINR Committee of Plenipotentiaries (CP) Concerning JINR's Activity in 2006; Plans of the Institute for 2007».

The Finance Committee endorsed the activity of the Institute Directorate on the implementation of the JINR Plan of Research and International Cooperation in 2006. It highly appreciated the fruitful work of the Directorate on the involvement of new countries, in particular the Republic of South Africa, into the JINR orbit.

The Finance Committee took note of the report by the JINR Assistant Di-

rector for Financial and Economic Issues, V. Katrasev, on the results of the audit review of the Institute's financial activity during 2005 and recommended that the Committee of Plenipotentiaries approve the auditors' conclusion. It was also recommended that the CP extend for another year the powers of the MS-Audit company, registered in Dubna, to examine the Institute's financial activity in 2006.

Based on the report by V. Katrasev on the execution of the JINR budget in 2006, on the draft budget for 2007, on the budget forecast for the years 2008–2010, and on the draft of the Member States' contributions for 2008, the Finance Committee recommended that the CP approve the report presented by the Directorate on the execution of the JINR budget in 2005: in expenditure — US\$ 38 662.1 thousand, with the summary account as of 1 January 2006 being US\$ 276 247.0 thousand. It also noted the information on the execution

долларов США, а также взносы государств-членов ОИЯИ на 2007 г.

Финансовый комитет рекомендовал определить размер бюджета ОИЯИ по доходам и расходам в 2008 г. в сумме 55,98 млн долларов США и ориентировочные суммы взносов и выплаты задолженностей государств-членов ОИЯИ на 2008 г.

Принимая во внимание необходимость выполнения стратегического плана развития ОИЯИ, при проработке размеров взносов в правительствах стран-участниц комитет рекомендовал ориентироваться на бюджетный прогноз, рассчитанный дирекцией ОИЯИ, с общей суммой расходов 68,9 млн долларов США в 2009 г. и 85,0 млн долларов США — в 2010 г.

Финансовый комитет рекомендовал поручить рабочей группе при председателе КПП по финансовым вопросам ОИЯИ подготовить предложения по поправкам в «Программу реструктуризации задолженностей и реформирования системы расчета и уплаты взносов государств-членов

ОИЯИ на 2004–2010 гг.», касающимся размеров ежегодного увеличения бюджета Института и взносов стран-участниц, и внести на рассмотрение Финансового комитета и Комитета полномочных представителей в ноябре 2007 г.

Комитет рекомендовал КПП принять к сведению информацию дирекции Института о продаже аварийного здания котельной ОИЯИ, расположенного по адресу г. Дубна, ул. Молодежная, д. 14, проведенной в соответствии с Финансовыми нормами ОИЯИ (Норма 11.1 и Норма 8.3), и отразить полученные от продажи объекта доходы при корректировке бюджета ОИЯИ 2007 г.

Финансовый комитет рекомендовал КПП утвердить Соглашение между дирекцией ОИЯИ и полномочным представителем Правительства Азербайджанской Республики от 4 декабря 2006 г. о реструктуризации задолженности в соответствии с решением Комитета полномочных представителей (протокол сессии КПП от 18–19 марта 2004 г.) и согла-

ситься с предложенной схемой выплаты реструктурированной задолженности Правительством Азербайджанской Республики.

Финансовый комитет рекомендовал также согласиться с необходимостью два раза в год проводить сессии КПП с целью утверждения бюджета ОИЯИ до начала финансового года, соответственно изменив сроки проведения заседаний Финансового комитета, Ученого совета и программно-консультативных комитетов, а также внести изменения в Финансовые нормы ОИЯИ и принять следующую редакцию Нормы 3.1: «Директор Института представляет до 15 октября полномочным представителям правительств государств-членов Института проект бюджета на очередной финансовый год».

Обсудив доклад помощника директора Института по инновационному развитию А. В. Рузаева «О нормативных документах, регулирующих финансовую деятельность ОИЯИ», Финансовый комитет утвердил «Вну-

of the JINR budget in 2006: in expenditure — US\$ 41 559.3 thousand and in income — US\$ 39 851.9 thousand, and recommended that the CP approve the budget for 2007 with the total expenditure amounting to US\$ 46.127 million, as well as the sums of the Member States' contributions for 2007.

The Finance Committee recommended setting the estimate of the budget for 2008 in income and expenditure to US\$ 55.98 million and adopting the provisional sums of the Member States' contributions and the debt payments for 2008, as outlined in the Committee's Protocol.

Considering the importance of implementing the strategic plan of JINR's development, the Finance Committee recommended that the future assessment of the contributions by the Governments of the Member States should be oriented to the forecast, calculated by the JINR Directorate, for the budgets with the total expenditure amounting to

US\$ 68.9 million in 2009 and to US\$ 85.0 million in 2010.

The Finance Committee recommended commissioning the Working Group for financial issues of JINR under the CP Chairman to prepare proposals for amendments to the «Programme of Debt Restructuring and Reforming the System of Calculation and Payment of the Member States' Contributions for 2004–2010», concerning the amount of annual increase of the JINR budget and of the Member States' contributions, and to submit them for consideration to the Finance Committee and to the Committee of Plenipotentiaries in November 2007.

The Finance Committee recommended that the CP take note of the Directorate's information about the sale of the worn-out building of JINR's boiler-house, located in Dubna at 14, Molodyozhnaya St., which was made in accordance with The Financial Regulations of JINR (Articles 11.1 and 8.3).

The proceeds from the sale of this object should be reflected in updating the JINR budget for 2007.

The Finance Committee recommended that the CP approve the agreement, dated 4 December 2006, between the JINR Directorate and the Plenipotentiary of the Government of the Republic of Azerbaijan to JINR concerning the restructuring of the debt in accordance with the decision of the Committee of Plenipotentiaries (Protocol of the CP session on 18–19 March 2004), and that the CP agree with the proposed scheme of payments of the restructured debt by the Government of the Republic of Azerbaijan.

The Finance Committee concurred with the necessity of holding CP sessions two times a year to allow for approval of the Institute's budget before the beginning of fiscal year, and with changing accordingly the schedule of meetings of the Finance Committee, Scientific Council and of the Pro-

тренние финансовые правила» и «Регламент приобретения и продажи оборудования, запасов и других объектов» в редакции, представленной рабочей группой при председателе КПП по финансовым вопросам и дирекцией Института, поручив дирекции руководствоваться этими документами в своей финансовой деятельности. Финансовый комитет обратился с просьбой к полномочным представителям завершить подписание редакции нормативных документов, включающей изменения в Уставе и Финансовом протоколе Института, на основании полномочий от

правительств государств-членов Института до очередной сессии КПП в ноябре 2007 г.

По докладу А. В. Рузаева «Инновационная деятельность ОИЯИ — задачи на 2007 г.» Финансовый комитет рекомендовал Комитету полномочных представителей поддержать планы дирекции Института на 2007 г. по развитию инновационной деятельности и участию в создании особой экономической зоны в Дубне путем содействия созданию «инновационного пояса вокруг ОИЯИ», а также разрешить директору Института на основании Устава ОИЯИ (гла-

ва VII, статья 31) и Протокола КПП от 17–18 марта 2005 г. (раздел V) в 2007 г. принимать решения об участии ОИЯИ в создании инновационных предприятий с последующим уведомлением полномочных представителей.

Финансовый комитет выразил благодарность директору Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова профессору С. Н. Дмитриеву за интересный и содержательный научный доклад «Фундаментальные, прикладные исследования на пучках тяжелых ионов».

gramme Advisory Committees. In view of this, it was proposed to amend The Financial Regulations of JINR by adopting the following wording for Article 3.1: «The Director of the Institute submits, until 15 October, to the Plenipotentiaries of the Governments of the Member States the draft budget for the next fiscal year».

Based on the report «On Basic Documents Regulating the Financial Activity of JINR», presented by the Assistant to the JINR Director for Innovative Development, A. Ruzaev, the Finance Committee approved the texts of the «Internal Financial Rules» and the «Regulation for the Purchase and Sale of Equipment, Stock and Other Objects» as worded by the Working Group for financial issues of JINR under the

CP Chairman and by the JINR Directorate, and commissioned the Directorate to be guided by these documents in the financial activity. The Finance Committee also asked the Plenipotentiaries, based on their powers from the Governments of the Member States, to complete the signature of the revised texts of the basic documents, which include amendments in the Institute's Charter and Financial Protocol, before the next CP session in November 2007.

Based on the report by A. Ruzaev «JINR's Innovation Activity: Tasks for 2007», the Finance Committee recommended that the Committee of Plenipotentiaries support the plans of the Institute Directorate for the development of innovation activity in 2007 and participation in the establishment of a special

economic zone in Dubna by promoting the creation of an «innovation belt» around JINR. It was also recommended that in 2007 the Institute Director be allowed, based on the JINR Charter (Chapter VII, Article 31) and the Protocol of the CP session on 17–18 March 2005 (Section V), to decide about JINR's participation in the creation of innovative enterprises, subject to subsequent notification of the Plenipotentiaries.

The Finance Committee thanked Professor S. Dmitriev, director of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, for his interesting and informative scientific report «Fundamental and Applied Studies with Heavy-Ion Beams».

**С 1 по 6 февраля** в ЦЕРН с визитом находился директор ОИЯИ член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян. В ходе рабочей встречи с заместителем генерального директора ЦЕРН по науке профессором Й. Энгеленом обсуждались вопросы сотрудничества, а также были согласованы время и место следующей встречи объединенного комитета ОИЯИ–ЦЕРН: она состоится в Дубне 15 ноября 2007 г. А. Н. Сисакян встретился также с координатором сотрудничества со странами СНГ Т. Куртыка, руководителем коллаборации ATLAS П. Йенни и другими учеными.

**9 февраля** Дубну посетили Председатель Государственной думы Федерального собрания РФ, председатель всероссийской политической партии «Единая Россия» Б. В. Грызлов и губернатор Московской области Б. В. Громов.

В Доме международных совещаний гости встретились с научной общественностью Объединенного института ядерных исследований, ознакомились с выставкой «Высокие технологии в ОИЯИ», представленной в одном из залов. Открывая встречу, директор Института член-корреспондент РАН А. Н. Сиса-

Лаборатория ядерных реакций им. Г. Н. Флерова, 9 февраля. Председатель Государственной думы Федерального собрания РФ Б. В. Грызлов и губернатор Московской области Б. В. Громов знакомятся с ускорительным комплексом лаборатории



Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, 9 February. Chairman of the State Duma of the RF Federal Assembly B. Gryzlov and Governor of the Moscow Region B. Gromov are acquainted with the Laboratory accelerator complex

**On 1–6 February** JINR Director RAS Corresponding Member A. Sissakian visited CERN. He discussed issues of cooperation and agreed upon the time and place of the next meeting of the Joint JINR–CERN Committee (it will take place in Dubna on 15 November 2007) during his talk with CERN Deputy Director-General Chief Scientific Officer Professor J. Engelen. A. Sissakian also met with Coordinator of Cooperation with CIS countries T. Kurtyka, Leader of the ATLAS collaboration P. Jenni and other scientists.

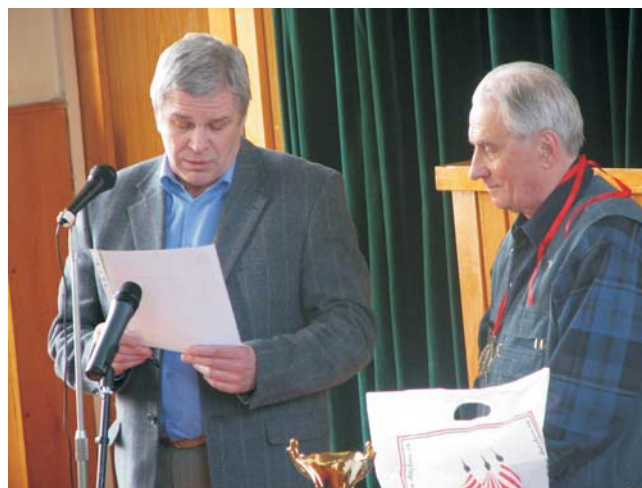
**On 9 February**, Chairman of the State Duma of the RF Federal Assembly, Leader of the all-Russian political party «Yedinaya Rossiya» (United Russia) B. Gryzlov and Governor of the Moscow Region B. Gromov visited Dubna.

The guests had a meeting with scientists from the Joint Institute for Nuclear Research at the Hall of International Conferences and visited the exhibition «High Technology in Dubna» in one of the chambers there. Opening the meeting, JINR Director RAS Corresponding



Лаборатория теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова,  
22 февраля. Презентация фотоальбома  
«Дубна научная глазами Юрия Туманова»

Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, 22 February.  
Presentation ceremony of the photo album  
«Scientific Dubna Seen by Yuri Tumanov»



кян познакомил гостей с историей создания международного научного центра и его достижениями, подчеркнув, что состояние науки напрямую зависит от политической и экономической обстановки в стране. Б. В. Грызлов поздравил собравшихся и всех ученых Дубны с прошедшим накануне праздником — Днем науки и заверил, что у руководства страны есть понимание необходимости поддержки науки на государственном уровне. Отвечая на вопросы журналистов центральных, областных и городских средств массовой информации, Б. В. Грызлов подчеркнул также, что Дубна олицетворяет сегодня успехи инновационного развития в сочетании с развитием образования, подготовкой кадров для будущей экономической зоны.

В программе визита Б. В. Грызлова и Б. В. Громова было знакомство с ускорительным комплексом Лаборатории ядерных реакций. О результатах, полученных на нем, и перспективах исследований рассказали научный руководитель лаборатории академик Ю. Ц. Оганесян и директор ЛЯР профессор С. Н. Дмитриев.

**В начале февраля** в Пекине прошли заседания исполнительного комитета GDE (международной группы по подготовке проекта ILC), в которых приня-

ли участие главный инженер ОИЯИ член-корреспондент РАН Г. Д. Ширков и заместитель главного инженера Г. В. Трубников, а также заседание Международного комитета по будущим ускорителям (ICFA), на котором с докладом выступил вице-директор ОИЯИ профессор Р. Ледниcki. На заседаниях в Пекине кроме ускорительной тематики были рассмотрены проблемы развития компьютерной связи, что особенно важно накануне запуска большого адронного коллайдера в ЦЕРН.

Итоги совещаний были подведены 8 февраля на пресс-конференции. Директорат проектной группы, в который вошли известные ученые из стран, потенциально готовых участвовать в создании ILC, и исполнительный комитет, куда от России входят академик А. Скринский (ИЯФ им. Г. И. Будкера, Новосибирск), член-корреспондент РАН М. Данилов (ИТЭФ, Москва) и член-корреспондент РАН Г. Ширков (ОИЯИ), будут и далее координировать всю работу большого международного сообщества.

**2 марта** Республика Болгария отметила национальный праздник освобождения от османского ига. На встрече с группой болгарских коллег директор ОИЯИ А. Н. Сисакян выразил надежду на расширение сотрудничества, на приход в ОИЯИ болгарской

Member A. Sissakian spoke to the guests about the history of the establishment of the international scientific centre and its achievements, stressing the fact that the well-being of science depends directly on the political and economic situation in the country. B. Gryzlov congratulated the participants of the meeting and all Dubna scientists on the Day of Science — the holiday that had been celebrated the day before — and said that the government of the country understands the urgency to support science on the governmental level. In his interviews to central, regional and Dubna mass media, B. Gryzlov also stressed the fact that Dubna today is an example of successful innovation development, in combination with progress in education and staff training for the future economic zone.

The programme of the visit of B. Gryzlov and B. Gromov included their acquaintance with the accelerator complex at the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions. Scientific Leader of the Laboratory Academician Yu. Oganessian and FLNR Director Professor S. Dmitriev told them about the results obtained at the complex and prospects for further research.

**In early February**, in Beijing, meetings of the GDE executive board were held. JINR Chief Engineer RAS Corresponding Member G. Shirkov and Deputy Chief Engineer G. Trubnikov took part in them. There was also a meeting of the International Committee on Future Accelerators, where JINR Vice-Director Professor R. Lednický made a report. Along with accelerator topics, problems of the computer network development were discussed in Beijing, as they become exceptionally important on the verge of the Large Hadron Collider launch at CERN.

A press conference on 8 February summed up the results of the meetings. The GDE directorate, which includes famous scientists from those countries that are potentially ready to take part in the ILC construction, and the executive board, where Russia is represented by Academician A. Skrinky (Budker INP, Novosibirsk), RAS Corresponding Member M. Danilov (ITEP, Moscow) and RAS Corresponding Member G. Shirkov (JINR), will continue to coordinate all the activities of the large international community.

**On 2 March** the Republic of Bulgaria celebrated the national holiday of the liberation from the Ottoman



научной молодежи. Руководитель национальной группы Н. Ангелов отметил исключительную роль ОИЯИ в развитии физики в Болгарии, в подготовке научных кадров. За эти годы более 500 болгарских ученых работали в Институте.

В настоящее время в ОИЯИ работает 31 сотрудник из Болгарии, из них 5 докторов и 6 кандидатов наук. За 2006 г. опубликованы 102 работы, 5 болгарских ученых стали лауреатами премий ОИЯИ. Расширилась география сотрудничества Института с научными центрами и университетами Болгарии, наметился интерес у студентов и выпускников вузов к Дубне.

На встрече были высказаны предложения по созданию более благоприятных условий пребывания в Дубне сотрудников из стран-участниц. Подчеркивалась также необходимость более активно пропагандировать среди студентов, молодых ученых и школьников достижения ОИЯИ, значение сотрудничества болгарских ученых с Институтом, возможности, которые раскрывает перед молодежью учеба и работа во всемирно известном научном центре.

**2 марта** в Доме международных совещаний состоялось заседание Научно-технического совета ОИЯИ, основным вопросом которого было утверждение нового положения об аспирантуре при УНЦ.

С докладом выступил директор Учебно-научного центра профессор Д. В. Фурсаев. В его докладе были рассмотрены три ключевых вопроса: как привлечь на учебу в Институт студентов и аспирантов; как учить; как закрепить выпускников в ОИЯИ.

В настоящее время в УНЦ проходят обучение студенты-старшекурсники МГУ, МИФИ, МФТИ — примерно 60 человек, студенты университета «Дубна» и МИРЭА — около 400 человек. При этом основным источником кадров для ОИЯИ — региональные вузы. Молодежь из стран-участниц — это в основном граждане России, Белоруссии, Армении. По мнению докладчика, необходимо четко определить статус студента из страны-участницы, активизировать информационную политику, организовывать для студентов практику в ОИЯИ в течение всего года, создать электронную базу, где будет размещен перечень научных работ, которые можно выполнить в ОИЯИ.

Аспирантура в УНЦ существует 10 лет, за это время ее закончили 128 человек, 31 защитил диссертации, 18 из них работают в ОИЯИ. Лучше всего положение в ЛТФ: 8 аспирантов защитились, 4 остались работать в лаборатории. Стипендия аспиранта сегодня составляет 3000 рублей, плюс зарплата в лабора-

Yoke. JINR Director A. Sissakian expressed his hope at the meeting with Bulgarian colleagues for further widening of cooperation and arrival of Bulgarian young scientists in Dubna. Leader of the national group N. Angelov marked an exceptional role of JINR in the development of physics and training scientific staff in Bulgaria. More than 500 Bulgarian scientists have worked at the Institute for these years.

At present, 31 staff members from Bulgaria work at JINR, among them 5 Doctors of Science and 6 Candidates of Science. In 2006, 102 papers were published, 5 Bulgarian scientists became the laureates of JINR prizes. The geography of cooperation of the Institute with scientific centres and universities of Bulgaria has extended; students and university graduates demonstrate more interest to Dubna.

At the meeting, suggestions were made to establish more comfortable conditions for the stay of the Member States' staff in Dubna. It was also stressed that the significance of cooperation of Bulgarian scientists with JINR and opportunities for the youth to study and work at this world known scientific centre should be more actively promoted at the Institute.

**On 2 March** a meeting of the JINR Scientific and Technical Council was held at the International Conference Hall, with approval of new regulations on the UC postgraduate education as the main topic of the agenda.

UC Director Professor D. Fursaev made a report. He regarded three key questions in it, i.e., how to attract students and postgraduates to the Institute; what kind of education it should be; what to do to offer graduates opportunities to work at JINR after the courses.

At present, senior students from MSU, MEPI, MPTI (about 60 persons) are educated at the UC, together with students from the «Dubna» University and MIREA (about 400 persons). It should be kept in mind that regional higher education institutions are the main source for staff in JINR. Young people from Member States are mainly citizens of Russia, Belarus, Armenia. The reporter believes that it is necessary to define clearly the status of a student from a member state, to stimulate advertising policy, to organize practice courses for students at JINR throughout the year, to develop an electronic basis where an index of scientific research topics available at JINR can be found.

ториях. Для сравнения: стипендия аспиранта в Белорусском экологическом университете составляет 5500 рублей.

При разработке нового положения об аспирантуре учитывались современные условия и требования. В частности, необходимость повышения уровня поступающих в аспирантуру, ответственности научных руководителей и лабораторий, в которых работают аспиранты, увеличение количества защитившихся. С этой целью предлагается заслушивать раз в год на лабораторных НТС отчеты обучающихся в УНЦ аспирантов и их руководителей, что, по мнению разработчиков нового положения, повысит ответственность и, в конечном счете, эффективность учебы и работы молодых людей.

Выступление Д. В. Фурсаева вызвало оживленную дискуссию. Члены НТС ОИЯИ высказали озабоченность по поводу того, что в научных центрах и университетах стран-участниц нет достаточной информации о возможностях получения образования в ОИЯИ. Новое положение об аспирантуре было признано своевременным и нужным документом и одобрено Научно-техническим советом.

100-летие со дня рождения академика Владимира Иосифовича Векслера широко отмечалось в Дуб-

не и Москве. **5 марта** представители дирекции, сотрудники лабораторий высоких энергий и физики частиц ОИЯИ возложили цветы на могилу ученого на Новодевичьем кладбище. В тот же день в Физическом институте им. П. Н. Лебедева РАН прошла научная сессия и объединенное заседание ученых советов ФИАН, ОИЯИ, ИЯИ РАН и Научного совета по ускорителям частиц, которые Отделение физических наук РАН и Объединенное физическое общество РФ посвятили 100-летию академика В. И. Векслера.

О научной деятельности В. И. Векслера рассказал А. Н. Лебедев (ФИАН). Исследованиям гигантских резонансов на первом синхротроне С-3 посвятили свой доклад Б. С. Долбилкин и Б. С. Ратнер (ИЯИ РАН). В. А. Никитин (ОИЯИ) выступил с обзором физических исследований на синхрофазотроне. «От синхрофазотрона — к нуклотрону» — такова была тема выступления А. Д. Коваленко (ОИЯИ).

**6 марта** сотрудники Лаборатории высоких энергий в Дубне тепло вспоминали своего первого директора на митинге, посвященном столетию со дня рождения великого ученого. «Созданием синхрофазотрона В. И. Векслер заложил основу для развития физики элементарных частиц как науки», — сказал во вступительном слове директор лаборатории про-

The UC postgraduate education has been providing courses for 10 years; 128 students have accomplished it for this period, 31 students have defended their theses, 18 of them work at JINR. The best situation is at BLTP: 8 postgraduates defended their theses and 4 graduates continue to work at the laboratory. The postgraduate's scholarship is 3000 roubles, with an additional salary at the laboratory. For comparison, the postgraduate's scholarship at the Belarussian University of Ecology is 5500 roubles.

Modern conditions and requirements were taken into account in the work-out of new regulations on the postgraduate education. In particular, the necessity to improve the level of applicants, responsibilities of scientific advisers and laboratories where postgraduates work, to increase the number of those postgraduates who defended their theses was stressed. For this purpose, a suggestion was made to invite the UC postgraduates and their leaders to the laboratory meetings of the scientific-technical council once a year with reports. According to the opinion of the new regulations authors, it will increase the responsibility and, eventually, the efficiency of education and work of young people.

The report by D. Fursaev roused an active discussion. Members of the JINR STC expressed their concern about the fact that scientific centres and universities in Member States often lack the information about education at JINR. The new regulations on the postgraduate education were regarded as a well-timed and needful document. It was approved by the Scientific and Technical Council.

The centenary of the birth of Academician Vladimir Veksler was widely celebrated in Dubna and Moscow. **On 5 March** representatives of the Directorate, staff members of the JINR Laboratories of High Energies and Particle Physics laid flower wreaths to the tomb of the scientist at the Novodevichie cemetery. The same day a scientific session and a joint meeting of the scientific councils of PIAS, JINR, INR RAS and the Scientific Council on particle accelerators were held at the Lebedev Institute of Physics, RAS. They were dedicated to the jubilee event, by the decision of the Department of Physics Sciences of RAS and the RF Joint Physics Society.

A. Lebedev (PIAS) spoke about scientific activities of V. Veksler. B. Dolbilkin and B. Ratner (INR RAS) dis-



Москва, Физический институт РАН, 5 марта.  
Научная сессия памяти академика В. И. Векслера

Moscow, Physics Institute of RAS, 5 March.  
Scientific session in memory of Academician V. Veksler

фессор В. Д. Кекелидзе. Он подчеркнул, что открытый В. И. Векслером принцип автофазировки и построенный на его основе ускоритель с уникальными для своего времени параметрами были определяющими при последующем развитии ускорительной техники и принятии решения о создании Объединенного института.

Вице-директор Института профессор Р. Ледницки поделился воспоминаниями об удивительной атмосфере творчества, созданной В. И. Векслером в лаборатории. Особенное качество В. И. Векслера как генератора новых идей отметил в своем выступлении главный инженер Института член-корреспондент РАН Г. Д. Ширков. В частности, его идея о возможности ускорения частиц на основе ионных колец привела к организации Отдела новых методов ускорения, который в дальнейшем послужил основой для создания Лаборатории физики частиц. И хотя в силу ряда обстоятельств коллективный метод ускорения реализован не был, отдел известен достижениями в исследовании физики плазмы и развитии ускорительной методики. Профессор А. И. Малахов, в течение предыдущего десятилетия руководивший лабораторией, отметил, что она известна не только открытием антисигма-минус-гиперона, но и созданием в непро-

стых условиях сверхпроводящего ускорителя — нуклотрона.

Выступавшие ветераны лаборатории охарактеризовали В. И. Векслера как ученого и как яркую, многогранную личность (например, немалую часть премии, полученной от Американского физического общества за открытие принципа автофазировки, он пожертвовал для развития воднолыжного спорта в Дубне). Участники митинга возложили цветы к памятной доске, установленной на административном корпусе Лаборатории высоких энергий в честь ее основателя.

**15 марта** в честь Дня Конституции Республики Белоруссии вице-директор ОИЯИ профессор М. Г. Иткис от имени всего интернационального коллектива Объединенного института тепло и сердечно поздравил белорусских коллег с национальным праздником и вручил профессору Ю. Кульчицкому, руководителю национальной группы, памятный адрес.

В настоящее время в ОИЯИ работают 20 белорусских специалистов, среди них один аспирант, четыре кандидата наук, два доктора. Белоруссия — надежный партнер ОИЯИ, страна-участница, всегда регулярно платившая свой взнос, имеющая хорошо

cussed research in giant resonances at the first synchrotron S-3. V. Nikitin (JINR) made a review report on physics research at the Synchrophasotron. «From the Synchrophasotron to the Nuclotron» was the topic of the presentation by A. Kovalenko (JINR).

**On 6 March** staff members of the Laboratory of High Energies gathered at a meeting dedicated to the centenary of the birth of the famous scientist and said warm words about their first director. «Having constructed the Synchrophasotron, V. Veksler laid the basis for the development of elementary particle physics as a science», said the Laboratory Director V. Kekeclidze in his addressing speech. He stressed the fact that the phase-stability principle discovered by V. Veksler and the accelerator with unique, at that time, parameters constructed according to it was the major factor for further development of the accelerator technology and the decision to establish the Joint Institute.

JINR Vice-Director Professor R. Lednický shared his memories about the wonderful atmosphere of creativity established by V. Veksler at the Laboratory. JINR Chief Engineer RAS Corresponding Member G. Shirkov spoke about a specific feature of Veksler's personality to generate new ideas. Particularly, his idea about a

possibility of accelerating particles on the basis of ion rings led to the establishment of the Department of New Methods of Acceleration, which later served the keystone for the Laboratory of Particle Physics. Although, due to a number of circumstances, the collective method of an acceleration failed to be brought to life, the Department has a good reputation for its achievements in plasma physics research and elaborations in accelerator methodology. Professor A. Malakhov, who headed the Laboratory for the previous decade, marked that LHE is famous not only for the discovery of the antisigma-minus hyperon, but also for the superconducting accelerator — the Nuclotron — developed in the conditions far from being favourable.

The Laboratory veterans spoke about V. Veksler as a scientist and a bright multifarious personality (for example, he donated a sound part of the prize given to him by the American Physics Society for the discovery of the phase-stability principle to the development of water-skiing in Dubna). The participants of the meeting laid flowers to the commemorative plaque erected on the administration building of the Laboratory of High Energies in honour of its founder.

продуманный и долгосрочный план сотрудничества с Институтом. Все возникающие проблемы сотрудничества всегда оперативно и эффективно решаются полномочным представителем Белоруссии и в правительстве страны. Благодаря связям с промышленными предприятиями Белоруссии и поддержке правительства страны были успешно выполнены заказы для ЛНС и других международных программ.

**15–16 марта** в Брюсселе проходил 5-й Европейский бизнес-саммит, посвященный 50-летию Объединенной Европы. В нем приняли участие руководители правительств и члены кабинетов министров стран ЕС, представители деловых кругов этих стран. Саммит собрал более 1000 участников. Впервые в саммите участвовала делегация РФ во главе с президентом Российского союза промышленников и предпринимателей А. Н. Шохиним. В составе российской делегации, в которую входили руководители государства, бизнеса, науки, был директор ОИЯИ член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян.

В первый день состоялось специальное заседание саммита, посвященное новым перспективам сотрудничества с Россией в сфере инновационной экономики. Выступая на заседании с докладом, профессор А. Н. Сисакян рассказал об ОИЯИ как о

международном научном центре и основе для развития инновационного пространства Дубны. Выступивший в завершение А. Н. Шохин назвал создание «инновационного пояса» вокруг ОИЯИ одной из точек роста инновационной экономики России, которая с самого начала имеет большие перспективы благодаря своему международному характеру.

**23 марта** ОИЯИ посетил губернатор Московской области Б. В. Громов. Состоялась продолжительная беседа с директором ОИЯИ А. Н. Сисакяном и главой города В. Э. Прохом, в ходе которой были обсуждены проблемы, важные для развития ОИЯИ и Дубны. Б. В. Громов принял участие в приеме, посвященном Дню основания ОИЯИ. Гость высоко оценил вклад ученых и сотрудников ОИЯИ в науку, образование и инновационное развитие и горячо поздравил с 51-й годовщиной со дня основания Института.

**30 марта** в Доме международных совещаний прошло заседание Научно-технического совета ОИЯИ под председательством члена-корреспондента РАН И. Н. Мешкова. Рассмотрев и одоблив Положение об НТС ОИЯИ, которое представил главный ученый секретарь ОИЯИ Н. А. Русакович, члены НТС вернули на доработку в специально созданную ко-

**On 15 March**, on the Constitution Day of the Republic of Belarus, JINR Vice-Director Professor M. Itkiss heartily congratulated Belarussian colleagues on the national holiday on behalf of the international community of the Joint Institute and presented Professor Yu. Kulchitsky, the national group leader, an address of congratulation.

Twenty Belarussian specialists work at JINR at present, among them 1 postgraduate, 4 Candidates of Science and 2 Doctors of Science. Belarus is a trustworthy partner of JINR; it is a member state that always pays its fee in time; it has a well-reasoned and long-standing plan of cooperation with the Institute. All arising problems in cooperation are promptly and efficiently solved by the Plenipotentiary of Belarus and in the government of the country. Owing to business contacts with Belarussian industrial enterprises and with the support of the state government, orders for the LHC and other international programmes were fulfilled successfully.

**On 15–16 March** V European business summit dedicated to the 50th anniversary of the European Union was held in Brussels. Leaders of governments, cabinet ministers and business representatives of EU

countries attended it making it more than 1000 participants. For the first time, a delegation from the Russian Federation headed by the president of the Russian union of industrialists and businessmen, A. Shokhin, took part in the summit. The delegation from Russia included leaders of state, business, and science. JINR Director RAS Corresponding Member A. Sissakian was a member of the delegation.

A special meeting of the summit dedicated to new prospects of cooperation with Russia in the sphere of innovative economy was held on the first day of the event. Professor A. Sissakian made a report at the meeting. He spoke about JINR as an international scientific centre and a basis for the innovation development in Dubna. Closing the meeting, A. Shokhin called the «innovation belt» around JINR one of the starting points for the innovative economy in Russia which initially has big prospects in it due to its international character.

**On 23 March** Governor of the Moscow Region B. Gromov visited JINR. He had a long talk with JINR Director A. Sissakian and the Mayor of Dubna, V. Prokh, where they discussed the issues of JINR and Dubna de-

миссию Положение о темах и проектах лабораторного уровня, а также Положение о научном руководителе.

Выступление академика Д. В. Ширкова, посвященное ряду нововведений Высшей аттестационной комиссии, вызвало бурное обсуждение со стороны участников заседания. В частности, в опубликованном ВАК новом списке журналов, публикации в которых учитываются при защите диссертаций, нет упоминания журнала «Письма в ЭЧАЯ». Члены НТС ре-

комендовали дирекции Института создать комиссию, включающую представителей дирекции, редакций журналов ЭЧАЯ, «Письма в ЭЧАЯ» и диссертационных советов, для разработки мер по повышению уровня материалов, отбираемых для публикации в журналах, и качества диссертаций.

Директор ОИЯИ член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян прокомментировал итоги общего собрания Российской академии наук.

Дубна, 30 марта. Выпускники кафедры электроники и автоматики физических установок факультета электроники МИРЭА с представителями ОИЯИ и ГосМКБ «Радуга» после вручения дипломов



Dubna, 30 March. Graduates of MIREA's chair of electronics and automatics for physics facilities with the representatives of JINR and the Raduga State Design Bureau after the Diploma awarding ceremony

velopment. B. Gromov took part in the reception party on the occasion of the Day of JINR establishment. The guest highly appraised the contribution of JINR scientists and staff members to science, education and innovation development and congratulated the Institute community on the 51st anniversary of the date of JINR establishment.

**On 30 March** a meeting of the JINR Scientific and Technical Council was held at the International Conference Hall. It was presided by RAS Corresponding Member I. Meshkov. Having regarded and approved the Regulations on JINR STC presented by JINR Chief Scientific Secretary N. Russakovich, STC members returned the Regulations on topics and projects of the laboratory level and the Regulations on the status of a scientific leader to a specially established board.

Academician D. Shirkov had the floor and spoke about a number of new issues introduced into the activities of the Higher Attestation Board (HAB). His speech aroused a stormy discussion among the participants of the meeting. In particular, HAB published a new index of journals which are mandatory for thesis defense and it lacked the journal «Particles and Nuclei, Letters». STC members recommended that the Institute Directorate organize a board which would include representatives of the Directorate, the editorial boards of the journals «Particles and Nuclei», «Particles and Nuclei, Letters» and thesis councils to work out measures to improve the quality of the theses and the level of those papers which are selected to be published in periodicals.

JINR Director RAS Corresponding Member A. Sissakian made comments on the results of the general assembly of the Russian Academy of Sciences.

23 марта в Доме международных совещаний был организован праздничный прием, посвященный Дню основания Объединенного института ядерных исследований. Среди присутствовавших на приеме — многочисленные гости из посольств стран-участниц ОИЯИ и сотрудничающих с Институтом стран, руководители предприятий города и научных центров стран-участниц. В приеме также принял участие губернатор Московской области Б. В. Громов. В своем выступлении он горячо поздравил ОИЯИ с 51-й годовщиной со дня основания Института.

В адрес ОИЯИ поступили приветственные телеграммы-поздравления от председателя Комитета Госдумы РФ по образованию и культуре Н. И. Булаева, министра финансов РФ А. Л. Кудрина, посольства США в Москве, ряда других дипломатических миссий, научных центров, организаций и предприятий.

В тот же день в Доме культуры «Мир» состоялся праздничный вечер в честь 51-й годовщины образования Объединенного института ядерных исследований. Вечер открыл директор Института член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян. Поприветствовав и поздравив всех присутствующих с очередной знаменательной для международного коллектива Института датой, он подчеркнул, что Комитет полномочных представителей одобрил план стратегического развития ОИЯИ и благоприятные темпы финансирования, которое страны-участницы выделяют Объединенному институту в ближайшие годы.

Директор Института подчеркнул, что, хотя фундаментальные исследования остаются главной задачей ОИЯИ, намечена большая инновационная программа. Институт активно участвует в создании особой экономической зоны в Дубне. «И в совокупности с нашей образовательной программой, — сказал А. Н. Сисакян, — мне кажется, это обеспечит хорошее будущее для Института. Увеличенный бюджет даст возможность заниматься и увеличением заработной платы сотрудников, и решением других социальных проблем, а главное — активнее привлекать к научным исследованиям молодежь: если молодые придут, Объединенный институт будет жить и развиваться».

По сложившейся хорошей традиции к празднованию дня рождения Института приурочена церемония награждения лауреатов конкурса учителей Дубны на гранты ОИЯИ за педагогическое мастерство. А. Н. Сисакян и председатель конкурсного жюри академик РАН Д. В. Ширков вручили дипломы лучшим по итогам конкурса учителям дубненских школ.

Прекрасным и ярким завершением вечера стало выступление на сцене ДК «Мир» Московского государственного театра «Русский балет» под управлением Вячеслава Гордеева. Московские артисты исполнили для дубненцев хореографическую драму на музыку Н. Римского-Корсакова «Шехерезада» и одноактный балет Л. Минкуса «Дон Кихот».

On 23 March a festive reception party was organized at the International Conference Hall. It was dedicated to the Day of the establishment of the Joint Institute for Nuclear Research. There were numerous guests from JINR Member States' embassies and the states which collaborate with JINR, leaders of the local enterprises and scientific centres of JINR Member States. Governor of the Moscow Region B. Gromov took part in the event. In his speech, he heartily congratulated JINR scientific community on the anniversary.

Telegrams of congratulation arrived at JINR from Chairman of the RF State Duma Committee on Education and Culture N. Bulaev, RF Minister of Finance A. Kudrin, the US Embassy in Moscow and other diplomatic missions, scientific centres, organizations and industrial enterprises.

A festive meeting to honour the 51st anniversary of JINR was held at the culture centre «Mir». JINR Director RAS Corresponding Member A. Sissakian opened it. Having greeted the audience, he congratulated all the international community of the Institute on that special date and announced that the Committee of Plenipotentiaries approved the plan of the strategic development of JINR and favourable financing rates that would be offered to the Joint Institute in the coming years.

The speaker emphasized that keeping fundamental research the major topic at JINR, a large innovation programme had been elaborated. The Institute takes an active part in the establishment of a special economic zone in Dubna. «It seems to me», said A. Sissakian, «that along with our educational programme, it will provide promising future for the Institute. An enlarged budget will yield opportunities to tackle the issue of raising the staff salary and solve other social problems. The most important thing is that we will be able to attract more vigorously the youth to scientific research. If they come, the Joint Institute will live and flourish».

It has become a good tradition to hold a ceremony of awarding the laureates of the Dubna teachers' competition for JINR grants for mastership in pedagogy during the celebration of the Day of JINR establishment. A. Sissakian and chairman of the competition jury RAS Academician D. Shirkov presented Diplomas to the best teachers of Dubna schools. Finally, the Moscow state theatre «Russian Ballet» headed by Vyacheslav Gordeev showed a choreographic drama «Sheherezade» set to music written by N. Rimsky-Korsakov and a one-act ballet «Don Quixote» by L. Minkus. Thus, the festive events at the centre of culture «Mir» had a splendid colourful conclusion.

Очередное, 17-е заседание Координационного комитета по выполнению Соглашения о сотрудничестве между Федеральным министерством образования и исследований ФРГ (BMBF) и ОИЯИ состоялось **26–27 февраля** в Институте Общества по исследованиям с тяжелыми ионами (GSI, Дармштадт). Делегацию ОИЯИ возглавлял директор Института член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян. Делегацией Федерального министерства руководил начальник отдела фундаментальных исследований министерства доктор Р. Кепке.

В ходе заседаний были обсуждены основные научные результаты, полученные в ОИЯИ в 2006 г., программа научных исследований на 2007–2009 гг., планы стратегического развития ОИЯИ, современные тенденции научной политики в области фундаментальных естественных наук в Германии и Европе. Делегациям были представлены крупные научные проекты, реализуемые в ФРГ, — проект ускорительного комплекса FAIR и проект создания рентгеновского лазера на свободных электронах XFEL. Стороны с удовле-

творением отметили успешное развитие сотрудничества ученых ОИЯИ и Германии.

Детально был рассмотрен финансовый отчет о расходовании средств, выделяемых BMBF для реализации соглашения. С учетом взаимных интересов размер немецкого взноса в 2007 г. увеличен до 965 тысяч евро. Следующее заседание Координационного комитета состоится в Дубне в феврале 2008 г.

**7–8 марта** в Кейптауне (ЮАР) для участия в III сессии Объединенного координационного комитета ЮАР–ОИЯИ находилась делегация ОИЯИ в составе вице-директора Института профессора М. Г. Иткиса, директора ЛЯР профессора С. Н. Дмитриева, заместителя директора ЛНФ В. Н. Швецова, заместителя главного ученого секретаря ОИЯИ Д. В. Каманина.

В первый день заседания были представлены подробные сообщения по основным направлениям и перспективам физики тяжелых ионов в ЛЯР и нейтронных исследо-



Дармштадт (Германия), 26–27 февраля.  
Участники 17-го заседания  
Координационного комитета  
BMBF–ОИЯИ после подписания  
протокола о сотрудничестве на 2007 г.

Darmstadt (Germany), 26–27 February.  
Participants of the 17th meeting of the  
BMBF–JINR Coordinating Committee  
after signing a Protocol on cooperation  
in 2007

**On 26–27 February** the 17th regular meeting of the Coordinating Committee on the implementation of the Agreement on cooperation between the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) and JINR was held at GSI, Darmstadt. JINR Director RAS Corresponding Member A. Sissakian headed the JINR delegation. The delegation of the Federal Ministry was headed by the leader of the Ministry department of fundamental research Doctor R. Kepke.

At the meeting, the main scientific results obtained at JINR in 2006, a scientific research programme for 2007–2009, plans for JINR strategic development, modern tendencies of scientific policy in fundamental natural sciences in Germany and Europe were discussed. Large scientific projects realized in Germany — the FAIR accelerator complex project and the free-electron X-ray laser project — were introduced to the delegations. The sides marked with satisfaction the successful development of cooperation between JINR and German scientists.

The financial report on spending the sums given by BMBF to realize the Agreement was discussed in detail. With the account of the mutual interests, the amount of the German contribution in 2007 was increased up to 965 thousand euros. The next meeting of the Coordinating Committee is planned to be held in Dubna in February 2008.

**On 7–8 March**, a delegation from JINR arrived in Capetown (RSA) to take part in III session of the Joint RSA–JINR Coordinating Committee. It consisted of JINR Vice-Director Professor M. Itkis, FLNR Director Professor S. Dmitriev, FLNP Deputy Director V. Shvetsov and JINR Deputy Chief Scientific Secretary D. Kamanin.

On the first day of the meeting detailed reports on basic trends and prospects for heavy ion physics at FLNR and neutron research at FLNP were presented, along with a report on the implementation of the previous session decisions and new proposals. One of the results of joint work is expected to be the attraction of RSA postgraduates to the Institute. In this context,



ваний в ЛНФ, отчет о выполнении решений предыдущей сессии и новые предложения. В качестве результата совместной работы ожидается появление в Институте аспирантов из ЮАР. В связи с этим была одобрена идея проведения зимней школы для южноафриканских студентов в декабре 2007 г. в Дубне.

На второй день сессии был принят бюджет сотрудничества, утвердивший продление начатой в 2006 г. работы, в том же объеме и с прежней структурой. Средства в размере 6 млн южноафриканских рандов (около 850 тысяч долларов США) будут переведены на счет ОИЯИ. Еще полтора миллиона рандов Департамент по науке и технологиям ЮАР (DST) зарезервировал на оперативную поддержку научно-обмена с ОИЯИ.

В итоговых документах сессии кандидатом на место в Ученом совете ОИЯИ от Южной Африки выдвинут Р. Адам, бывший глава DST, в настоящее время генеральный директор корпорации NESCA.

**20 марта** ОИЯИ посетила делегация японских ученых во главе с председателем исполнительного комитета ILC профессором Ш. Курокавой. В ходе визита состоялось обсуждение с дирекцией ОИЯИ вопросов подготовки и проведения в сентябре 2007 г. рабочего совещания по участию в гранте МНТЦ (ОИЯИ, ИТЭФ, ИЯФ СО РАН – КЕК, RIKEN, Чибя). Речь также шла о развитии совместных работ по созданию прототипов элементов ILC, в частности лазерной системы для фотоинжектора, которую ОИЯИ в коллаборации с Институтом прикладной физики (Нижний Новгород) готов поставить лаборатории КЕК. Гости познакомились с экспериментальной программой на ЛИНАК-800, осмотрели зал установки ЛЕПТА, где будет размещен стенд прототипа фотоинжектора для ILC.

*У Зимняя школа по теоретической физике* проходила с 29 января по 7 февраля в Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова в рамках постоянно действующей научно-образовательной программы «Дубненская международная школа современной теоретической физики (DIAS-TH)». В этом году школа была посвящена введению в теорию фундаментальных взаимодействий: суперструнам, конформной теории поля, супергравитации. Как и в предыдущие годы, в Дубну приехали студенты старших курсов и аспиранты из ведущих вузов и научных центров России и СНГ. Особенно представительной была делегация украинской научной молодежи, что в значительной мере определялось существенной поддержкой школы со стороны руководства ИТФ им. Н. Н. Боголюбова НАН Украины.

Профессорами школы были известные ученые из Института теоретической и экспериментальной физики им. А. И. Алиханова и Физического института им. П. Н. Лебедева РАН: Э. Т. Ахмедов, А. В. Маршаков, А. С. Лосев, И. Ю. Типунин, а также из

the idea to hold a winter school for South African students in December 2007 in Dubna was approved.

On the second day of the session the cooperation budget was adopted which approved a prolongation of the activities started in 2006 in the same amount and with the same structure. Six million South African rands (about US\$ 850 thousand) will be transferred to the JINR account. The RSA Department of Science and Technology (DST) reserved another million and a half rands for further support of the scientific contacts with JINR.

In the final documents of the session, R. Adam, the ex-head of DST and the NESCA corporation Director-General at present, was proposed to be a candidate member of the JINR Scientific Council.

**On 20 March**, a delegation of Japanese scientists visited JINR. It was headed by the chairman of the ILC executive board Professor Sh. Kurokawa. The Japanese scientists discussed with the JINR Directorate issues for the preparation and holding a Workshop on the participation in the ISTC grant (JINR, ITEP, INP SD RAS — KЕК, RIKEN, Chiba) in September 2007. They also had talks on the development of joint work in producing ILC prototypes, in particular, a laser system for the photo injector. JINR, together with the Institute of Applied Physics (Nizhni Novgorod), is ready to provide it to KЕК. The guests were acquainted with the experimental programme at LINAC-800, visited the hall of the LEPTA facility where the stand for the photo injector prototype is planned to be installed.

*The 5th Winter School on Theoretical Physics* was held from 29 January to 7 February at the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics in the framework of the standing research and educational project «Dubna International Advanced School of Theoretical Physics (DIAS-TH)». This year it was devoted to the introduction to the theory of fundamental interactions: superstrings, conformal field theory, and supergravity. Last-year students and postgraduates from the leading universities and research centres of Russia and CIS participated in the School as before. The delegation of Ukrainian young scientists was very representative, which is to a great extent due to the support of the School extended by the authorities of the Bogoliubov Institute of Theoretical Physics of the Ukrainian Academy of Sciences.

Lectures were given by famous scientists from the Alikhanov ITEP and the Lebedev Physical Institute: E. Akhmedov, A. Marsha-

ОИЯИ: А. А. Владимиров, Е. А. Иванов, А. П. Исаев, В. В. Нестеренко, С. З. Пакуляк, М. В. Савина, А. Т. Филиппов.

Финансовая поддержка школе была оказана Российским фондом фундаментальных исследований и ОИЯИ. С лекциями и другими материалами школы можно ознакомиться на сайте DIAS-TN: <http://theor.jinr.ru/~diastp/winter07/>

15 февраля в Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова состоялся *научный семинар памяти* великого ученого, основателя и первого директора ЛТФ, а с 1965 по 1989 г. — директора ОИЯИ *академика Николая Николаевича Боголюбова*. Накануне группа сотрудников ЛТФ возложила цветы к памятнику Н. Н. Боголюбову на Новодевичьем кладбище в Москве.

Открыл семинар директор ЛТФ В. В. Воронов. Вступительное слово о Н. Н. Боголюбове произнес директор ОИЯИ А. Н. Сисакян. Научные доклады сделали И. Я. Арефьева и Н. М. Плакида. На семинаре были показаны фотографии, запечатлевшие Н. Н. Боголюбова в

разные периоды его жизни с коллегами, учениками, семьей. Завершило семинар короткое выступление академика Д. В. Ширкова, который познакомился с Н. Н. Боголюбовым в 1946 г. — слушал его лекции. Д. В. Ширков отметил такие качества Николая Николаевича, как доброта и душевная щедрость. Без этих качеств невозможно создать такую мощную научную школу.

2 марта состоялся *мемориальный объединенный семинар ЛВЭ и ЛФЧ, посвященный 85-летию профессора Михаила Иосифовича Соловьева*. Его коллеги профессор А. А. Кузнецов и кандидат физико-математических наук Е. Н. Кладницкая рассказали об основных вехах пути этого известного ученого и организатора науки.

М. И. Соловьев, пройдя войну, закончил МГУ, в ФИАН защитил диплом под руководством будущего нобелевского лауреата И. М. Франка и в 1955 г. в Дубне занялся разработкой пузырьковых камер. В 1961 г. группой исследователей, сформировавшейся вокруг пропановой камеры, на конференции в Беркли был

Лаборатория теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова, 29 января – 7 февраля.  
Участники V Зимней школы по теоретической физике



Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, 29 January – 7 February. Participants of the 5th Winter School on Theoretical Physics

Лаборатория теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова, 15 февраля.  
Научный семинар памяти академика Николая Николаевича Боголюбова



Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, 15 February.  
Scientific seminar in memory of Academician N. Bogoliubov

kov, A. Losev, and I. Tipunov, and from JINR: A. Vladimirov, E. Ivanov, A. Isaev, V. Nesterenko, S. Pakulyak, M. Savina, A. Sorin and A. Filippov.

The School was supported by the Russian Foundation for Basic Research and JINR. The lectures and other materials of the School are available at the DIAS-TH site: <http://theor.jinr.ru/~diastp/winter07/>

On 15 February, a *scientific seminar in memory* of the great scientist, the founder of LTP and its first director, JINR Director in 1965–1989 *Academician N. Bogoliubov* was held at the Laboratory of Theoretical Physics. The day before, LTP staff members laid flowers to the tomb of N. Bogoliubov at the Novodevichie cemetery in Moscow.

LTP Director V. Voronov opened the seminar. JINR Director A. Sissakian made an opening speech and I. Arefieva and N. Plakida made reports. Different periods of N. Bogoliubov's life were illustrated by photographs where the seminar participants could see the scientist with his colleagues, disciples and relatives. The seminar was concluded with a speech by Academician D. Shirkov, who made acquaintance with N. Bogoliubov in 1946, attending his lectures. D. Shirkov talked about such personal qualities of

N. Bogoliubov as kindness and openheartedness, considering them indispensable in creating such a powerful school in science.

On 2 March, a *memorial joint seminar of LHE and LPP dedicated to the 85th anniversary of Professor Mikhail Iosifovich Soloviev* was held. His colleagues Professor A. Kuznetsov and Candidate of Physics and Mathematics E. Kladnitskaya spoke about the main landmarks of the life of this famous scientist and science organizer.

M. Soloviev had his higher education after the Second World War at Moscow State University; he defended his Diploma at PIAS under the guidance of I. Frank, who later became a Nobel Prize laureate, and in 1955 he came to Dubna and started his work on the development of bubble chambers. In 1961 a group of researchers, who worked with a propane chamber, reported about their discovery of a new elementary particle — antisigma-minus hyperon — at a conference in Berkely. M. Soloviev was one of the authors of the discovery.

On the initiative of M. Soloviev, special centres to process chamber images were organized in many countries, which promoted the development of high energy physics di-

представлен доклад об открытии новой элементарной частицы — антисигма-минус-гиперона. В числе авторов этого открытия был М. И. Соловьев.

По инициативе М. И. Соловьева во многих странах были организованы специальные центры по обработке камерных снимков, что способствовало развитию физики высоких энергий непосредственно в странах-участницах. «Камерное» сотрудничество стало прообразом гигантских коллабораций физиков на современных установках и предтечей того, что называется физикой на расстоянии.

После перемещения 2-метровой пропановой камеры на новый ускоритель в Серпухов обнаружены многие явления, изучаемые в современной физике, такие как множественное рождение частиц, полный развал ядра мишени, пионные струи и др.

На семинаре прозвучали научные доклады. Доктор физико-математических наук В. Л. Любошиц рассказал об интерферометрии физики высоких энергий — научном направлении, которое получило широкое признание в мире. В докладе доктора физико-математических наук Н. Г. Фадеева шла речь о трактовке некоторых понятий теории относительности в связи с геометрией Лобачевского. В заключительном докладе доктор физико-математических наук А. А. Балдин подчеркнул современное значение данных, полученных на пузырьковых камерах, для изучения многочастичных взаимодействий.

Доклады сопровождалась продолжительной дискуссией, которую провел руководитель семинара профессор В. А. Никитин.

Лаборатория высоких энергий, апрель 1976 г. М. И. Соловьев, Д. Тувдендорж (Монголия), Е. Канарек (Польша), Х. Семерджиев (Болгария)



Laboratory of High Energies, April 1976. M. Soloviev, D. Tuvdendorzh (Mongolia), E. Kanarek (Poland), H. Semerdjiev (Bulgaria)

rectly in Member States. The «chamber» cooperation became a prototype of those giant collaborations of physicists at modern facilities that has grown into the phenomenon that is called now «remote physics».

After the two-meter propane chamber was moved to the new accelerator in Serpukhov, numerous phenomena have been discovered that are present-day topics in modern physics, such as multiple particle production, total breakup of the target nucleus, pion strings, etc.

Scientific reports were delivered at the seminar. Doctor of Physics and Mathematics V. Lyuboshits spoke about

interferometry in high energy physics — a scientific trend that has been widely acknowledged in the world. The report by Doctor of Physics and Mathematics N. Fadeev dealt with an interpretation of several concepts of the relativity theory in connection with the Lobachevsky geometry. Doctor of Physics and Mathematics A. Baldin emphasized in his concluding report the modern role of the data obtained at bubble chambers for the studies of multiparticle interactions.

A long discussion followed the reports; it was headed by the seminar leader Professor V. Nikitin.

С 22 по 25 января в Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова проходила традиционная международная конференция *«Классические и квантовые интегрируемые системы»*, посвященная памяти замечательного российского физика-теоретика М. В. Савельева (1945–1998). Эта конференция продолжила серию одноименных ежегодных зимних совещаний, которые проводились ранее в отделе теоретической физики Института физики высоких энергий (Протвино) и в ЛТФ им. Н. Н. Боголюбова ОИЯИ.

Тематика конференции была традиционной: новейшие методы изучения интегрируемых систем и их свойств симметрии; последние исследования специальных интегрируемых систем в классической и квантовой механике, в теории поля и статистической механике; новые результаты в тех областях современной математики, которые связаны с теорией интегрируемых систем.

Конференция была организована совместными усилиями сотрудников ЛТФ (ОИЯИ), ОТФ (ИФВЭ) и МИРАН им. В. А. Стеклова. Оргкомитету удалось привлечь ряд выдающихся специалистов в области математики и теоретической физики, что в значительной степени определило самый высокий научный уровень конференции и ее успех. На специальной мемориальной

сессии выступил директор ОИЯИ член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян, который поделился с участниками своими личными воспоминаниями о М. В. Савельеве.

Финансовая поддержка конференции была оказана Российским фондом фундаментальных исследований, программой «Гейзенберг–Ландау», специальным фондом журнала «Journal of Physics A, Mathematical and General» и фондом «Династия». Более подробную информацию о конференции можно найти на WWW-странице: <http://theor.jinr.ru/~cqis/2007>.

*А. П. Исаев*

III Международный симпозиум *«Проблемы биохимии, радиационной и космической биологии»* (Москва, Дубна) проходил с 24 по 28 января и был организован Российской академией наук, Отделением биологических наук РАН, Институтом биохимии им. А. Н. Баха РАН, Институтом медико-биологических проблем РАН, Национальной академией наук Республики Армения, Ереванским государственным университетом, Международным университетом природы, общества и человека «Дубна» и Объединенным институтом ядерных исследований.

Ставший уже традиционным, симпозиум был посвящен 100-летию со дня рождения академика Норайра

On 22–25 January the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics organized a traditional international conference *«Classical and Quantum Integrable Systems»* dedicated to the memory of an outstanding theoretical physicist M.V. Saveliev (1945–1998). The Conference continued a tradition of annual winter meetings that were first held at the Department of Theoretical Physics (DTP) of the Institute for High Energy Physics (IHEP, Protvino) and then at the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics (BLTP), JINR.

The themes of the Conference were traditional: advanced methods of studying integrable systems and their symmetry properties; recent investigations of specific integrable systems in classical and quantum mechanics, field theory and statistical mechanics; new results in all areas of contemporary mathematics related to the theory of integrable systems.

This Conference was organized by joint efforts of theorists from BLTP (JINR), DTP (IHEP) and the Steklov Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences. The Organizing Committee invited a number of outstanding spe-

cialists in the field of mathematics and theoretical physics, which determined a high scientific level of the Conference and its success. At a special memorial session JINR Director, Corresponding Member of RAS A. Sissakian shared his personal remembrances of M. Saveliev with the participants.

The Conference was supported by the Russian Foundation for Basic Research, the Heisenberg–Landau programme, a special Fund of the «Journal of Physics», and the Dynasty Foundation. More detailed information about the Conference can be found at the web.site: <http://theor.jinr.ru/~cqis/2007>.

*A. P. Isaev*

III International symposium *«Problems of Biochemistry, Radiation and Space Biology»* (Moscow, Dubna) was held on 24–28 January. It was organized by the Russian Academy of Sciences, the Department of Biological Sciences of the Russian Academy of Sciences, the Bach Institute of Biochemistry of RAS, the RF State Scientific Centre (SSC) — the Institute of Biomedical Problems, the National



Москва, Дубна, 24–28 января. Симпозиум «Проблемы биохимии, радиационной и космической биологии»

Moscow, Dubna, 24–28 January. Symposium «Problems of Biochemistry, Radiation and Space Biology»

КОНФЕРЕНЦИИ. СОВЕЩАНИЯ  
CONFERENCES. MEETINGS



Мартirosовича Сисакяна. Академик Н. М. Сисакян (1907–1966) — крупнейший ученый-биохимик, один из основоположников космической биологии, выдающийся организатор науки и международного сотрудничества ученых. В течение ряда лет он был членом Президиума АН СССР, являясь академиком-секретарем Отделения биологических наук и главным ученым секретарем Президиума АН СССР. Н. М. Сисакян известен как крупный организатор международного научного сотрудничества: он являлся действительным членом и вице-президентом Международной академии астронавтики, председателем Комитета по биоастронавтике Международной астронавтической федерации. В 1964 г. Нораир Мартirosович был единодушно избран Президентом 13-й сессии Генеральной конференции ЮНЕСКО. Он являлся активным участником Пагуошского движения ученых за мир. Решением 33-й сессии Генеральной конференции ЮНЕСКО 100-летие со дня рождения академика Нораира Мартirosовича Сисакяна включено в календарный план юбилейных дат ЮНЕСКО на 2006–2007 гг.

Наряду с российскими участниками форум был представлен учеными из ряда стран дальнего (Италия, Канада, США) и ближнего зарубежья (Армения, Бело-

руссия, Грузия, Украина). Всего в работе симпозиума приняли участие около 200 человек (150 участников и 50 гостей); было заслушано 18 пленарных и 50 секционных докладов, а также представлено 20 постерных докладов.

25 января в Москве в Президентском зале РАН состоялось торжественное открытие симпозиума. На церемонии открытия выступили выдающиеся ученые: академики РАН Н. А. Платэ, О. Г. Газенко, А. И. Григорьев, академик НАН РА А. А. Галоян, директор Института биохимии им. А. Н. Баха профессор В. О. Попов, ответственный секретарь Российского Пагуошского комитета М. А. Лебедев, председатель РФФИ академик В. Ю. Хомич и др.

Чрезвычайный и полномочный посол Республики Армения в РФ А. Б. Смбатян зачитал приветственный адрес от Президента Армении Р. С. Кочаряна. Приветствие от генерального директора ЮНЕСКО К. Мацуры огласил директор бюро ЮНЕСКО в Москве Дендев Бадарч. Приветственный адрес участникам форума был направлен и руководителем Федерального агентства по науке и инновациям РФ С. Н. Мазуренко. Было сказано много теплых слов об огромном вкладе в науку академика Н. М. Сисакяна, его организаторских способно-

Academy of Sciences of the Republic of Armenia, Yerevan State University, the International University of Nature, Society and Man «Dubna» and the Joint Institute for Nuclear Research.

A tradition already, the Symposium was dedicated this time to the centenary of Academician Norair Martirosovich Sissakian (1907–1966), an eminent scientist-biochemist, one of the founders of space biology, an outstanding organizer of science and global cooperation of scientists. For a number of years Academician N. Sissakian was Member of the Presidium of AS USSR, being at the same time Academician-Secretary of the Department of Biological Sciences and Chief Scientific Secretary of the Presidium of AS USSR. N. Sissakian is also well-known as an outstanding organizer of scientific cooperation: he was Full Member and Vice-President of the International Academy of Astronautics, Chairman of the Committee on Bioastronautics of the International Astronautics Federation. In 1964 Norair Martirosovich was unanimously elected President of the 13th session of the UNESCO General Conference. He was an active member of the Pugwash movement of scientists for peace. By the decision of the 33rd session of the UNESCO

General Conference, the centenary of Academician N. Sissakian's birth is included in the list of celebration of anniversaries associated with UNESCO in 2006–2007.

Along with Russian participants, foreign scientists from Italy, Canada, the USA, and CIS countries (Armenia, Georgia, Belarus, Ukraine) attended the forum. About 200 people took part in the Symposium (150 participants and 50 guests); the agenda included 18 plenary and 50 section reports, with 20 poster presentations.

The opening ceremony of the Symposium was held on 25 January in Moscow, at the «President» Hall of the Russian Academy of Sciences. Outstanding scientists and researchers addressed the audience at the ceremony. Among them were RAS Academicians N. Plate, O. Gazenko, A. Grigoriev, Academician of NAS RA A. Galoyan, Director of the Bach Institute of Biochemistry Professor V. Popov, Executive Secretary of the Russian Pugwash Committee M. Lebedev, RFBR Chairman Academician V. Khomich and other speakers.

Extraordinary and Plenipotentiary Ambassador of the Republic of Armenia in RF A. Smbatian read out the greeting address of the President of Armenia, R. Kocharyan. Di-



стях, умении сплачивать коллективы и работать с людьми. Особое внимание выступавшие уделили преемственности поколений и важности передачи молодым ученым тех ценностей, которые были накоплены их предшественниками.

Научную часть программы составили три основные секции: биохимия, космическая биология и медицина, общая и космическая радиобиология. По единодушному мнению участников симпозиума, одной из его характерных особенностей является возможность ознакомиться с разработками, осуществляемыми специалистами, работающими в смежных областях науки. Это значительно обогащает и расширяет научный кругозор биологов, работающих в различных областях современной науки, позволяя сосредоточить внимание на ее актуальных проблемах, дает возможность критического анализа подходов к решению собственных задач в сотрудничестве с коллегами из других институтов и лабораторий.

Итоги работы симпозиума были подведены во время круглого стола «Научное наследие академика Н. М. Сисакяна и современные проблемы биохимии и космической медицины», который проходил под председательством академика НАН РА А. А. Галояна и про-

фессора Е. А. Красавина. Академик А. А. Галоян отметил важные и интересные результаты работы симпозиума и направления для дальнейшего развития, озвученные в работах доктора А. А. Замятнина о распаде регуляторных белков, в работах, проводимых под руководством доктора Н. В. Карапетяна, о метаболизме белков в клетке и их влиянии на экспрессию генов и генетическую нестабильность.

Привлекли внимание работы, проводимые разными группами ученых под руководством академика М. А. Островского, члена-корреспондента РАН профессора И. С. Кулаева, профессора Х. Т. Холмуродова.

Академик НАН РА К. Г. Карагезян остановился на важности работ, посвященных оксидативному стрессу и патогенетическим механизмам, лежащим в его основе. Интересные данные были представлены в докладе итальянского ученого доктора М. Дюранте о пролиферативной активности стволовых клеток и их возможной трансдифференциации, что является весьма перспективным в изучении проблемы восстановления поврежденных тканей и органов.

Академик НАН РА Э. Г. Африкян в своем докладе «Некоторые микробиологические аспекты биоповреждений полимерных материалов космического назначе-

rector of the UNESCO Office in Moscow Dendev Badarch addressed the audience with the greeting of the UNESCO Director-General K. Matsuura. Head of the RF Federal Agency on Science and Innovations S. Mazurenko also forwarded his greetings to the participants of the forum. The speakers emotionally spoke about the tremendous contribution of Academician N. Sissakian to science, his talent of an organizer and ability to bring communities together and work with people. They paid special attention to the intergenerational continuity and the importance of handing over the values accumulated by the predecessors to future young scientists.

Three main sections made the scientific part of the programme: biochemistry; space biology and medicine; general and space radiobiology. As the participants unanimously stated, one of the characteristic features of the Symposium is an opportunity to be acquainted with elaborations by specialists working in related fields of science. It greatly enriches and widens the scientific outlook of biologists who work in various domains of modern science, allowing them to concentrate on its urgent issues; it gives opportunities to approach the solution of their tasks with critical analysis in

cooperation with colleagues from other institutes and laboratories.

The results of the Symposium work were reviewed during the round-table discussion «Scientific Heritage of Academician N. Sissakian and Modern Problems in Biochemistry and Space Medicine», which was held under the chairmanship of NAS RA Academician A. Galoyan and Professor E. Krasavin. Academician A. Galoyan marked the important and interesting results of the Symposium and the trends for further development given in the studies by Doctor A. Zamyatnin on the decay of regulatory proteins, in the research conducted under the guidance of Doctor N. Karapetian on the proteins' metabolism in the cell and their effect on the gene expression and genetic instability.

The participants' attention was attracted to the studies conducted by different teams of scientists under the guidance of Academician M. Ostrovsky, RAS Corresponding Member Professor I. Kulaev, and Professor Kh. Kholmurodov.

NAS RA Academician K. Karagezyan dwelt on the importance of research on oxidative stress and pathogenetic mechanisms forming its basis. Interesting data were presented in the report by the Italian scientist Doctor M. Du-

ния» затронул новую, ранее закрытую для такого рода мероприятий тему о сохранности разработок и интеллектуальной собственности на благо тех народов и стран, где они были получены и открыты. Он выступил с предложением о создании общей для СНГ базы данных полученных штаммов промышленных микроорганизмов с целью их использования для развития народного хозяйства этих стран.

Профессор И. И. Пелевина отметила успехи в проведении исследований в области молекулярной радиобиологии, дающих новую информацию о природе фундаментальных механизмов индукции и репарации повреждений ДНК в клетках человека. Ею были особо отмечены доклады по математическому моделированию радиационно-индуцированных эффектов, подчеркнута важность того обстоятельства, что современное моделирование строится на основе реальных лабораторных экспериментов. Это позволяет разрабатывать модели, адекватно описывающие реальные процессы, протекающие в облученных клетках.

Среди замечаний и пожеланий на будущее можно отметить высказывание академика НАН РА М. А. Давтяна о малом количестве работ, посвященных непосредственно защите живого организма от воздействия иони-

зирующих излучений, и высказывание профессора В. М. Петрова о недостаточном количестве представленных на симпозиуме работ по космической медицине и радиобиологии целостного организма. В адрес оргкомитета поступило предложение о проведении подобных симпозиумов один раз в два-три года (до сих пор они проводились раз в пять лет).

Особо следует отметить участие молодых ученых в работе симпозиума. Ими был представлен ряд интересных и перспективных работ. По итогам конкурса докладов молодых ученых состоялось награждение дипломами и премиями (одна первая, две вторых и две поощрительных премии) пятерых молодых ученых и специалистов.

К 100-летию Н. М. Сисакяна Российская академия естественных наук учредила юбилейную серебряную медаль им. Н. М. Сисакяна «За большой вклад ученых в развитие биохимии и космической биомедицины». Этими же медалями отмечен вклад отдельных людей в организацию и проведение симпозиумов «Проблемы биохимии, радиационной и космической биологии» 2007 г. и предыдущих лет.

26 января состоялась церемония вручения первого комплекта медалей им. Н. М. Сисакяна. Вручал медали

rante about the proliferative activity of stem cells and their possible transdifferentiation that is vitally promising in the studies of the problem of damaged tissue and organ rehabilitation. In his report «Selected Microbiological Aspects of Biodamage in Polymer Materials for Space Research», NAS RA Academician E. Afrikyan dwelt upon a new topic that used to be a forbidden one for meetings of this type: preservation of elaborations and intellectual property for the benefit of those peoples and states where they were obtained and discovered. He proposed to establish a shareable data basis among CIS countries of the obtained strains of industrial microorganisms to employ them in the economy of these countries.

Professor I. Pelevina spoke about the success achieved in research in the field of molecular radiobiology, which gives new information on the origin of fundamental mechanisms of induction and repair of DNA damage in human cells. She made a special stress on the reports on simulation of radiation-induced effects, underlined the importance of the circumstance that modern simulation is based on real laboratory experiments. It allows designing models that adequately describe real processes in irradiated cells.

Among remarks and wishes for the future, noteworthy are comments made by NAS RA Academician M. Davtyan on few numbers of studies in the direct protection of a living organism against ionizing radiation, and the saying by Professor V. Petrov about the insufficient amount of papers on space medicine and radiobiology of the entire organism presented at the symposium. A proposal was made to the Organizing Committee to hold such symposia once in every two or three years (the previous schedule was once in every five years).

Of special note is the participation of young scientists in the symposium. They made interesting and promising reports. According to the results of the competition of young scientists' presentations, five young specialists were awarded with diplomas and prizes (one first, two second and two encouragement prizes).

The Russian Academy of Natural Sciences instituted the jubilee silver medal named after N. Sissakian «For the Large Contribution of Scientists to the Development of Biochemistry and Space Biomedicine» on the occasion of the centenary of the birth of N. Sissakian. This award specifies the contribution of individuals to the organization and hold-

президент РАЕН профессор О. Л. Кузнецов. Среди награжденных были академики РАН О. Г. Газенко, А. И. Григорьев, М. А. Островский, Н. А. Платэ, академики НАН Армении А. А. Галоян и К. Г. Карагезян, ученики Н. М. Сисакяна — профессор М. С. Одинцова, профессор Н. А. Гумилевская, член-корреспондент РАН А. Н. Сисакян — сын ученого и др.

*Г. М. Арзуманян, И. В. Кошлань, Н. П. Юрина*

**11-я Научная конференция молодых ученых и специалистов** явилась очередной в серии конференций и школ, проводимых в Дубне Объединением молодых ученых и специалистов ОИЯИ. Эти конференции традиционно организуются в последнюю неделю зимних студенческих каникул, и в них принимают участие студенты, аспиранты, молодые ученые и специалисты ОИЯИ и других научных центров России.

На 11-й конференции участники представили результаты своих работ в виде докладов на заседаниях восьми различных научных секций. Был представлен исключительно широкий спектр научных тем, охватывающий практически все направления исследований, развиваемых в ОИЯИ.

На участие в молодежном научном форуме было подано более 80 заявок от участников из ОИЯИ, Москвы, Твери. Основной тематикой пленарных заседаний 11-й конференции стали научно-прикладные исследования, связанные с энергетикой и экологией, с новыми методами контроля радиационной обстановки, технологиями и методами обращения с радиоактивными отходами.

Приглашенный в качестве лектора директор научно-производственного центра «Аспект» Ю. К. Недачин рассказал о разработке систем для ликвидации аварий объектов с ядерными источниками излучений; экологического радиационного мониторинга; контроля при монтаже и демонтаже топливных элементов ядерных реакторов АЭС и морских судов; радиационного контроля транспортировки, хранения и переработки радиоактивных материалов; воздушной радиационной разведки с регистрацией изображения радиоактивных следов на объекте или местности; научно-исследовательских экспериментальных работ с источниками ионизирующего излучения.

Е. А. Красавин (ЛРБ) прочитал лекцию «Ускорители ОИЯИ как инструмент решения актуальных проблем космической радиобиологии». Лекция В. Н. Швецова

ing of the symposia «Problems of Biochemistry, Radiation and Space Biology» in 2007 and in previous years.

On 26 January, the medal presentation ceremony was held, where the first set of the N. Sissakian awards was given. RANS President Professor O. Kuznetsov handed the medals. Among the recipients were RAS Academicians O. Gazenko, A. Grigoriev, M. Ostrovsky, N. Plate, NAS RA Academicians A. Galoyan and K. Karagezian, disciples of N. Sissakian — Professor M. Odintsova, Professor N. Gumilevskaya, RAS Corresponding Member A. Sissakian (the scientist's son) and others.

*G. Arzumanyan, I. Koshlan, N. Yurina*

**The 11th Scientific Conference of Young Scientists and Specialists** was a regular event in the series of conferences and schools held in Dubna by the Association of JINR Young Scientists and Specialists (AYSS). These conferences are traditionally organized in the last week of winter student holidays and attended by students, postgraduates, young scientists and specialists from JINR and other scientific centres of Russia.

The participants of the 11th conference made their reports at the meetings of eight different scientific sections. An extremely wide range of scientific topics overlapped practically all JINR research trends. On the whole, more than 80 applications from JINR, Moscow and Tver were forwarded to the scientific forum of young scientists and specialists.

Topics of priority research were discussed at the conference in more detail. The main themes of the plenary meetings of the 11th conference were scientific and applied studies in power industry, ecology, new methods of radiation control, techniques and methods of handling radioactive wastes.

Director of the Aspekt Scientific-Industrial Centre Yu. Nedachin, who was invited as a lecturer, spoke in his report about the work-out activities in the following fields: elimination of accidents at enterprises with nuclear radiation sources; ecological radiation monitoring; control at assembling and dismantling fuel elements and NPS nuclear reactors and sea-craft; radiation control of the transport, storage and recycling of radioactive materials; air radiation reconnaissance with image registration of radioactive tracks

(ЛНФ) была посвящена нейтронному каротажу в космосе. Докладчик рассказал о поиске воды на Марсе и других планетах.

М. В. Фронтасьева (ЛНФ) представила работу «Экологические исследования на установке "Регата"». В ее докладе речь шла об аналитическом комплексе, предназначенном для проведения многоэлементного инструментального активационного анализа как с использованием тепловых, резонансных и быстрых нейтронов, так и эпитеплового, а также циклического нейтронного активационного анализа.

А. В. Виноградов (ЛНФ) рассказал о нынешнем состоянии и дальнейшей модернизации импульсного реактора ИБР-2 с целью повышения эффективности экспериментальных исследований в области физики ядра и твердого тела.

В лекции Ю. В. Норсеева (ЛЯП) были представлены последние данные по получению радиоизотопов как в Дубне, так и в других научных центрах, а также дана оценка перспектив развития экспериментальных исследований по получению и применению радиоизотопов.

В. М. Головатюк (ЛВЭ) выступил с лекцией о возможностях получения медицинского пучка ионов на нуклотроне для лечения онкологических заболеваний и

перспективах развития проекта «Нуклотрон для медицины».

В докладе А. Д. Коваленко (ЛВЭ) были представлены технические решения для модернизации ускорительного комплекса нуклотрон, связанные с развитием проекта NICA (Nuclotron Ion Collider Facility). А. С. Сориным (ЛТФ) была прочитана лекция о поиске смешанной фазы; затронуты вопросы модернизации ускорителя нуклотрон для обеспечения таких исследований. В. А. Никитин (ЛФЧ) выступил с докладом «Экспериментальные методы физики частиц».

В докладе О. И. Иванова (РНЦ «Курчатовский институт») рассматривались принципы полевых радиометрических измерений загрязнения почвы и грунта, донных отложений радионуклидами в результате аварий и производственной деятельности; представлены описание разработанных для проведения измерений приборов, а также результаты использования этих приборов при обследовании загрязненных населенных пунктов, пойм и дна рек, результаты применения приборов при проведении реабилитационных работ по удалению хранилищ радиоактивных отходов с территории РНЦ.

at an enterprise or territory; experimental research studies with ionizing radiation sources.

E. Krasavin (LRB) gave the lecture «JINR Accelerators as an Instrument to Solve Urgent Problems in Space Biology». The lecture by V. Shvetsov (FLNP) was about the neutron sampling in space. The speaker talked about the search for water on Mars and other planets.

M. Frontasieva (FLNP) presented the studies «Ecological Research at the Regata Facility». She spoke about the analytical complex on the basis of the Regata pneumo transport facility (PTF) intended for the multielement instrumental activation analysis (INAA), using both thermal, resonance and fast neutrons and the epithermal (ENAA) neutron activation analysis, as well as the cyclic neutron activation analysis (CNAА).

A. Vinogradov (FLNP) spoke about the present day status and further modernization of the IBR reactor. At present, the IBR-2 characteristics are studied and improved to increase the efficiency of experimental research in nuclear physics and condensed matter physics.

Yu. Norseev (DLNP) presented in his lecture the latest data on radioisotope production in Dubna, as well as in other scientific centres, and evaluated the prospects for the de-

velopment of experimental research in the radioisotope production and application.

V. Golovatyuk (VBLHE) gave a lecture on opportunities to obtain a medical ion beam at the Nuclotron for the oncological diseases therapy and prospects for the project «The Nuclotron for Medicine».

A. Kovalenko (VBLHE) demonstrated in his report technical solutions for the modernization of the Nuclotron accelerator complex, which are connected with the development of the NICA (Nuclotron Ion Collider Facility) project. A. Sorin (BLTP) gave a lecture on the search for the mixed phase; he considered some aspects of the Nuclotron modernization to make such research possible. V. Nikitin (LPP) made the report «Experimental Methods in Particle Physics».

O. Ivanov (RSC «The Kurchatov Institute») regarded the principles of field radiometric measurements of soil, subsoil and bottom sediments contamination with radionuclides as an aftermath of an accident and industrial activities; he gave specifications for the equipment designed to conduct measurements and discussed the results of this equipment application in the examination of contaminated areas, river bottom lands and beds, together with the results

Тематика пленарных заседаний определила общую направленность конференции, которая помимо исследовательской имеет и существенную педагогическую составляющую. Одна из главных целей конференций — не только дать возможность молодым ученым из стран-участниц ОИЯИ представить свои исследовательские результаты, но и донести до них в доступной форме информацию о самых передовых научных достижениях, сделанных за последние годы. Немаловажно и то, что одновременно на заседаниях секций молодые сотрудники ОИЯИ, вовлеченные в соответствующие экспериментальные разработки, смогли в деталях представить технические аспекты установок и экспериментов.

Конференция является также и отчетным мероприятием, на котором проводится конкурс работ участников на присуждение премий ОИЯИ для молодых ученых и специалистов. По итогам 11-й конференции были присуждены премии в следующих номинациях.

В номинации «Научно-технические прикладные работы» первая, вторая и две поощрительных премии

присуждены А. В. Тамонову (ЛНФ), Е. В. Ермаковой (ЛНФ), С. В. Гурскому (ЛЯП) и З. И. Горяиновой (ЛНФ) соответственно; в номинации «Научно-методические и научно-технические работы» поощрительные премии получили А. В. Лубашевский (ЛЯП) и А. А. Лебедев (ЛИТ); в номинации «Научно-исследовательские экспериментальные работы» две первых премии присуждены М. В. Жабицкому (ЛЯП) и С. Е. Панкову (ЛНФ), две вторых премии — Н. В. Ребровой (ЛНФ) и А. А. Кулько (ЛЯР), а также поощрительная — А. С. Киселеву (ЛВЭ); в номинации «Научно-исследовательские теоретические работы» вторая премия присуждена А. В. Беднякову (ЛТФ).

Кроме того, на заседаниях каждой из секций проводился конкурс на лучший научный доклад. Ценными призами были отмечены следующие участники конференции: Д. Новак (ЛНФ), Г. В. Кулин (ЛНФ), П. К. Курилкин (ЛВЭ), С. А. Лебедев (ЛИТ), С. А. Никитин (МИРЭА), Ю. С. Панкратова (ЛНФ), А. Ю. Рудаков (ЛЯП), С. Г. Земскова (ЛЯП).

*Ю. А. Васенева*

of the equipment application in eliminating radioactive waste storages in the territory of RSC.

Consequently, the topics of the plenary meetings determined the main trend of the conference, which has a considerable educational component along with the research one. One of the main aims of the conference was not only to give young scientists from JINR Member States an opportunity to present their results, but also to inform them in a comprehensible manner about most advanced scientific achievements of the recent years. Of no small importance was the fact that at the same time young JINR staff members involved in experimental elaborations could present in detail technical aspects of facilities and experiments at the section meetings.

The conference is also an event under review where a competition of papers by the participants is held to award JINR prizes for young scientists and specialists. The following Prizes were awarded summarizing the conference.

In the nomination «Scientific-Technical Application Studies» the first, second and two encouraging prizes were

awarded to A. Tamonov (FLNP), E. Ermakova (FLNP), S. Gursky (DLNP) and Z. Goryainova (FLNP), respectively; in the nomination «Scientific Methods and Scientific-Technical Studies» encouraging prizes were awarded to A. Lubashevsky (DLNP) and A. Lebedev (LIT); in the nomination «Scientific Research Experimental Studies» two first prizes were awarded to M. Zhabitsky (DLNP) and S. Pankov (FLNP), two second prizes to N. Rebrova (FLNP) and A. Kulko (FLNR), and the encouraging prize to A. Kiselev (BLHE); in the nomination «Scientific Research Theoretical Studies» the second prize was awarded to A. Bednyakov (BLTP).

Besides, a contest was held for the best scientific report at each section. Valuable presents were given to the following conference participants: D. Novak (FLNP), G. Kulin (FLNP), P. Kurilkin (VBLHE), S. Lebedev (LIT), S. Nikitin (MIREA), Yu. Pankratova (FLNP), A. Rudakov (DLNP), S. Zemskova (DLNP).

*Yu. Vaseneva*

**Директор Лаборатории  
теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова  
В. В. ВОРОНОВ**

Виктор Васильевич Воронов — доктор физико-математических наук.

*Дата и место рождения:*

12 ноября 1946 г., Москва

*Образование:*

- 1965–1971 Московский государственный университет, физический факультет  
1971–1974 Аспирант, Московский государственный университет, физический факультет  
1974 Кандидат физико-математических наук («Исследование свойств высоко-возбужденных состояний в рамках полумикроскопического подхода», руководитель В. Г. Соловьев)  
1986 Доктор физико-математических наук («Микроскопическое описание нуклонных и радиационных силовых функций сферических ядер»)

*Профессиональная деятельность:*

- 1974–1975 Младший научный сотрудник Лаборатории теоретической физики  
1975–1978 Научный сотрудник ЛТФ  
1978–1986 Старший научный сотрудник ЛТФ  
1987–1992 Ведущий научный сотрудник ЛТФ  
1992–1998 Начальник сектора «Структура ядра»  
1993–1994 Заместитель руководителя темы «Теория атомного ядра» в ЛТФ  
С 1995 Руководитель темы «Теория атомного ядра» в ЛТФ  
1998–2007 Заместитель директора ЛТФ  
С 2007 Директор ЛТФ

*Педагогическая работа:*

- 1990 Школа молодых ученых «Физика атомного ядра и элементарных частиц», Ужгород  
1992 Московский государственный университет  
1982, 1985, 1986 Школы ОИЯИ по структуре ядра и нейтронной физике  
2004, 2005, 2006 Лекции в Тверском государственном университете по основам физики ядра, основам теории колебаний  
С 2004 Профессор Тверского государственного университета

*Научно-организационная деятельность:*

- Председатель и член оргкомитетов международных конференций и школ, организованных ОИЯИ в 1980, 1985, 1989, 1992, 1994–2006 гг.  
С 1993 Член научно-технического совета ЛТФ  
С 1999 Член научно-технического совета ОИЯИ  
С 2000 Заместитель председателя докторского совета ЛТФ  
1994–1999 Член распорядительного комитета программы «Гейзенберг–Ландау»



**V. V. VORONOV  
Director of the Bogoliubov Laboratory  
of Theoretical Physics**

Viktor V. Voronov, Doctor of Physics and Mathematics.

*Date and place of birth:*

12 November 1946, Moscow, USSR

*Education:*

- 1965–1971 Moscow State University, Physics Department  
1971–1974 PhD student, Moscow State University, Physics Dep.  
1974 Candidate of Physics and Mathematics («Investigations of Properties of the Highly Excited States within the Semi-microscopic Approach», supervisor Prof. V. G. Soloviev)  
1986 Doctor of Physics and Mathematics («Microscopic Description of the Nucleon and Radiative Strength Functions of Spherical Nuclei»)

*Professional activity:*

- 1974–1975 Junior Research Scientist, Laboratory of Theoretical Physics (LTP)  
1975–1978 Research Scientist, LTP  
1978–1986 Senior Research Scientist, LTP  
1987–1992 Leading Research Scientist, LTP  
1992–1998 Nuclear Structure Group Leader, LTP  
1993–1994 Deputy Leader of «Nuclear Theory» division of the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics (BLTP)  
1995 Leader of «Nuclear Theory» division of BLTP  
1998–2007 Deputy Director, BLTP  
2007 Director, BLTP

*Educational activities:*

- 1990 School «Nuclear Physics and Elementary Particle Physics» for young scientists, Uzhgorod  
1992 Moscow State University  
1982, 1985, 1986 JINR Schools of Nuclear and Neutron Physics  
2004–2006 Lectures on Nuclear Physics and Elementary Particle Physics at Tver State University  
Since 2004 Professor of Tver State University

*Scientific and organizational activity:*

- Chairman and member of the Organizing Committees of JINR international schools and conferences held in 1980, 1985, 1989, 1992, 1994–2006  
Since 2000 Co-chairman of the Scientific Council of BLTP  
Since 1999 Member of the Scientific and Technical Council of JINR  
1994–1999 Member of the Steering Committee of the Heisenberg–Landau Programme

С 2000 Член распорядительного комитета программы «Вотруба–Блохинцев»  
С 2004 Координатор программы «Цицейка–Марков»  
С 2004 Член редколлегии журнала «Физика элементарных частиц и атомного ядра»

*Научные интересы:*

Теоретическая ядерная физика: исследование структуры низколежащих и высоковозбужденных ядерных состояний на основе микроскопических методов, изучение механизмов возбуждения и распада таких состояний

*Научные труды:*

Автор монографии и 118 работ.

*Премии, почетные звания, государственные награды:*

Знак отличия в труде «Ветеран атомной энергетики и промышленности» (2005), почетный работник науки Монголии (2006), медаль ордена РФ «За заслуги перед Отечеством» II степени (2006). Первые премии конкурса научных работ ОИЯИ за 1978 и 2002 г. Поощрительная премия ОИЯИ за 2004 г.

*Гранты:*

1994–1995 Международный научный фонд  
1994, 1995–1997, 2000, 2004–2006 Российский фонд фундаментальных исследований  
1996–1999 Ведущие научные школы России  
2000–2003 Государственная научная стипендия РФ

Since 2000 Member of the Steering Committee of the Votruba–Blokhintsev Programme  
Since 2004 Coordinator of the Titeica–Markov Programme  
Since 2004 Member of the editorial board of the «Particle & Nuclei» journal

*Scientific interests:*

Theoretical nuclear physics: studies of the structure of low-lying and highly excited nuclear states based on the microscopic methods, investigation into the excitation and decay mechanisms of such states

*Publications:*

Author of 118 scientific papers and 1 monograph

*Prizes, honorary titles, state prizes:*

The Decoration «Veteran of Atomic Energy Industry» (2005), the Decoration «Honorary Worker of Science» of Mongolia (2006); the Medal of the Order «For the Service for Homeland», Second class (2006); JINR prizes for theoretical physics research: first prizes in 1978 and 2002, encouraging prize in 2004

*Grants:*

1994–1995 International Science Foundation  
1994, 1995–1997, 2000, 2004–2006 Russian Foundation for Basic Research  
1996–1999 Leading scientific schools of Russia  
2000–2003 Russian Government scholarship

**Директор Лаборатории высоких энергий  
им. В. И. Векслера и А. М. Балдина  
В. Д. КЕКЕЛИДЗЕ**

**V. D. KEKELIDZE  
Director of the Veksler and Baldin Laboratory  
of High Energies**

Владимир Димитриевич Кекелидзе — доктор физико-математических наук, профессор.

*Дата и место рождения:*

21 октября 1947 г., Рига

*Образование:*

1965–1970 Тбилисский государственный университет (ТГУ), физический факультет  
1977 Кандидат физико-математических наук («Исследование формфакторов полуплеотонных распадов нейтральных каонов»)  
1987 Доктор физико-математических наук («Исследование барионов, содержащих странные и очарованные кварки, в процессах фрагментации нейтронов»)  
2000 Профессор («Приборы и методы экспериментальной физики»)



Vladimir D. Kekelidze, Doctor of Physics and Mathematics, Professor

*Date and place of birth:*

21 October 1947, Riga, Latvia

*Education:*

1965–1970 Tbilisi State University (TSU), Faculty of Physics  
1977 Candidate of Physics and Mathematics («Study of Form Factors for Neutral Kaon Semileptonic Decays»)  
1987 Doctor of Physics and Mathematics («Study of Strange and Charm Baryons in Neutron Fragmentation Processes»)  
2000 Professor («Instruments and Methods in Experimental Physics»)

*Professional activity:*

1970–1973 PhD student, TSU  
1973–1990 Junior Researcher, Senior Researcher, Head of Laboratory, Institute of High Energy Physics, TSU

*Профессиональная деятельность:*

1970–1973 Аспирант Тбилисского государственного университета

1973–1990 Младший научный сотрудник, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией Института физики высоких энергий ТГУ

1990–1997 Начальник сектора, заместитель директора ЛСВЭ ОИЯИ

1997–2007 Директор ЛФЧ ОИЯИ

С 2007 Директор ЛВЭ ОИЯИ

*Научно-организационная деятельность:*

1971–1990 Руководитель группы физиков ТГУ в сотрудничестве БИС, БИС-2 и ЧАРМ в ОИЯИ

1990–2006 Руководитель экспериментов ЭКСЧАРМ и ЭКСЧАРМ-2 на ускорителе У-70 в ИФВЭ, Серпухов

С 1991 Руководитель группы физиков ОИЯИ в сотрудничестве NA-48, проводящем исследования каонов и гиперонов на ускорителе SPS в ЦЕРН

С 1991 Член диссертационного совета при ЛФЧ ОИЯИ

1997–2000 Член экспертной комиссии ВАК

С 2000 Руководитель международного сотрудничества NA-48/2, проводящего исследования по точному измерению параметров распада заряженных каонов на ускорителе SPS в ЦЕРН

2002–2005 Председатель комитета управляющих сотрудничества NA-48

2001–2003 Член научного комитета SPS в ЦЕРН

2003–2007 Член научного комитета LHC в ЦЕРН

С 2003 Член редколлегии журнала «Письма в ЭЧАЯ»

*Научные интересы:*

Экспериментальная физика элементарных частиц: система нейтральных каонов, характеристики рождения и распада адронов, содержащих странные или тяжелые кварки, многокварковые состояния, вопросы CP-нарушения

*Научные труды:*

Автор более 180 научных трудов

*Премии:*

1986 Государственная премия Грузинской ССР в области науки и техники

1976–2006 Ряд премий ОИЯИ

1990–1997 Head of sector, Deputy Director, Laboratory of Particle Physics (LPP), JINR

1997–2007 Director, LPP, JINR

Since 2007 Director, LHE, JINR

*Memberships:*

1971–1990 TSU group leader in the collaborations BIS, BIS-2 and CHARM at JINR

1990–2006 Leader of the experiments EXCHARM and EXCHARM-2 at the U70 accelerator, IHEP (Serpukhov)

Since 1991 JINR group leader in the NA48 collaboration, carrying out the research of kaons and hyperons at the SPS accelerator, CERN

Since 1991 Member of the Scientific Qualification Commission at LPP, JINR

1997–2000 Member of the expert commission at the Supreme Qualification State Committee

Since 2000 Spokesperson for the international collaboration NA48/2, carrying out the high precision study of charged kaon decays at the SPS accelerator, CERN

2002–2005 Chairman of the NA48 Collaboration Steering Committee

2001–2003 Member of the SPS Committee at CERN

2003–2007 Member of the LHC Committee at CERN

Since 2003 Member of the editorial board of the journal «Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei, Letters»

*Scientific interests:*

Experimental particle physics: neutral kaon system, production and decay characteristics of hadrons containing strange or heavy quarks, multi-quark states, CP-violation issues

*Publications:*

Author of more than 180 papers

*Prizes:*

1986 State Prize of the Georgian SSR in science and technology

1976–2006 A number of JINR prizes



**Директор Лаборатории  
ядерных реакций им. Г. Н. Флерова  
С. Н. ДМИТРИЕВ**

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

*Дата и место рождения:*

17 января 1954 г., Калинин, СССР

*Образование:*

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

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

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

2000 Профессор

*Профессиональная деятельность:*

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

1980–1982 Младший научный сотрудник Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ

1983–1984 Руководитель группы ЛЯР

1985–1989 Старший научный сотрудник ЛЯР

1989–1993 Начальник сектора ЛЯР

1993–1996 Руководитель центра прикладной физики ЛЯР

1997–2006 Заместитель директора ЛЯР

С 2007 Директор ЛЯР

*Научно-организационная деятельность:*

1995 Член Королевского химического общества (Великобритания)

1995 Технический эксперт Международного агентства по атомной энергии

С 2000 Заместитель председателя Научного совета РАН по прикладной ядерной физике

С 2004 Член редколлегии журнала «Радиохимия»

*Педагогическая работа:*

1997–2005 Профессор РХТУ им. Д. И. Менделеева

*Научные интересы:*

Фундаментальные ядерно-химические исследования, сверхтяжелые элементы, ядерные реакции, взаимодействия тяжелых ионов с веществом, прикладные ядерно-физические исследования

*Научные труды:*

Автор более 150 публикаций



**S. N. DMITRIEV  
Director of the Flerov Laboratory  
of Nuclear Reactions**

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

*Date and place of birth:*

17 January 1954, Kalinin (now Tver), USSR

*Education:*

1971–1977 Moscow Chemical-Technological Institute named after D. I. Mendeleev (MCTI), Physics and Chemistry Department

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

1996 Doctor of Physics and Mathematics («Preparation of the Ultra Pure Isotopes  $^{237}\text{Pu}$  and  $^{236}\text{Pu}$  for the Study of Plutonium Human Metabolism and Radioecological Research»)

2000 Professor

*Professional activity:*

1977–1980 Postgraduate student, Junior Researcher, Mendeleev MCTI

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

1983–1984 Head of research group, LNR

1985–1989 Senior Researcher, LNR

1989–1993 Head of the sector for search of super heavy elements in nature, LNR

1993–1996 Head of Centre of Applied Physics, Flerov Laboratory of Nuclear Reactions (FLNR)

1997–2006 Deputy Director, FLNR

2007 Director, FLNR

*Scientific and organizational activity:*

1995 Fellow of the Royal Society of Chemistry (UK)

1995 Technical Expert of the International Atomic Energy Agency (IAEA)

Since 2000 Vice-chairman of the Scientific Council for nuclear applied physics, Russian Academy of Sciences

Since 2004 Member of the editorial board of the journal «Radiochemistry»

*Educational activities:*

1997–2005 Professor of the Physics and Chemistry Department of the Mendeleev University of Chemical Technology of Russia

*Research interests:*

Synthesis and study of properties of the Super Heavy Elements (SHE), chemical identification of SHE, applied nuclear physics

*Scientific publications:*

Author of more than 150 papers

**Директор Лаборатории  
нейтронной физики им. И. М. Франка  
А. В. БЕЛУШКИН**

Александр Владиславович Белушкин — доктор физико-математических наук.

*Дата и место рождения:*  
4 февраля 1956 г., Ухта, СССР

*Образование:*  
1973–1979 Московский инженерно-физический институт, факультет экспериментальной и теоретической физики

1984 Кандидат физико-математических наук («Исследование динамики решетки молекулярных кристаллов методом рассеяния нейтронов»)

1997 Доктор физико-математических наук («Исследование кристаллов с разупорядоченными водородными связями методом рассеяния нейтронов»)

*Профессиональная деятельность:*

1973–1979 Стажер, младший научный сотрудник, научный сотрудник Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ

1989–1992 Ученый секретарь ЛНФ ОИЯИ

1992–1994 Приглашенный научный сотрудник Лаборатории Резерфорда и Эпплтона, Великобритания

1994–2000 Заместитель директора ЛНФ ОИЯИ

2001 И. о. директора ЛНФ ОИЯИ

2001–2007 Директор ЛНФ ОИЯИ

*Научно-организационная деятельность:*

Член Научного совета РАН по физике диэлектриков и сегнетоэлектриков, НТС ОИЯИ и ПКК по физике конденсированных сред, комиссии по сотрудничеству Росатом – Институт Лауэ–Ланжевена, экспертного комитета ученого совета Института Лауэ–Ланжевена, Американского нейтронного общества. Представитель России в международной коллаборации по перспективным источникам нейтронов

Член редколлегий журналов «Письма в ЭЧАЯ» и «Journal of Neutron Research»

Регулярный содиректор школ НАТО по перспективным научным исследованиям. Координатор сотрудничества ОИЯИ–Германия в области нейтронных исследований. Член оргкомитетов и программных комитетов многих национальных и международных конференций, школ и совещаний

Преподавал в МИФИ, МГУ. В настоящее время читает лекции студентам МИРЭА

*Научные интересы:*

Динамика решетки и фазовые переходы, разупорядоченные системы, диффузия в конденсированных средах, методика экспериментов по нейтронному рассеянию

*Научные труды:*

Автор 112 научных работ



**A. V. BELUSHKIN  
Director of the Frank Laboratory  
of Neutron Physics**

Alexander V. Belushkin, Doctor of Physics and Mathematics

*Date and place of birth:*  
4 February 1956, Ukhta, USSR

*Education:*

1973–1979 Moscow Engineering Physics Institute (MEPI), Faculty of Experimental and Theoretical Physics

1984 Candidate of Physics and Mathematics («Investigation of Lattice Dynamics of Molecular Crystals by Neutron Scattering»)

1997 Doctor of Physics and Mathematics («Investigation of Crystals with Disordered Hydrogen Bonds by Neutron Scattering»)

*Professional activity:*

1973–1979 Trainee, Junior Research Assistant, Research Assistant of the Laboratory of the Neutron Physics (LNP), JINR

1989–1992 Scientific Secretary, LNP, JINR

1992–1994 Visiting Scientist at Rutherford Appleton Laboratory, UK

1994–2000 Deputy Director of the Flerov Laboratory of Nuclear Physics (FLNP), JINR

2001 Acting Director, FLNP, JINR

2001–2007 Director, FLNP, JINR

*Scientific and organizational activity:*

Member of RAS Scientific Council on Ferroelectrics and Dielectrics, of JINR Scientific and Technical Council and JINR PAC for Condensed Matter, of Coordination Committee on Rusatom – Institut Laue–Langevin (ILL) cooperation, of Subcommittee of ILL Scientific Council, of American Neutron Society

Coordinator for Russia in International Collaboration on Advanced Neutron Sources activities

Member of the editorial boards of «Journal of Neutron Research», «Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei, Letters»

Regular co-director of NATO Advanced Studies Schools. Coordinator of JINR–Germany cooperation in the field of neutron research. Member of Organizing and Programme Committees of a number of national and international conferences, schools and workshops

Lectured at MEPI, Moscow State University. At present, lecturer at Moscow State Institute of Radio Engineering, Electronics and Automation

*Research interests:*

Lattice dynamics and phase transitions, disordered systems, diffusion in solids, experimental neutron scattering techniques

*Scientific publications:*

Author of 112 scientific publications

**8 февраля 2007 г.** Международный комитет по будущим ускорителям (ICFA) объявил о выходе в свет базисного проектного доклада (RDR) по международному линейному коллайдеру (ILC).

Создание ILC, организованное глобальной проектной группой GDE, которая насчитывает более 60 ученых, является международной задачей, объединяющей свыше 1000 ученых и инженеров из 100 университетов и лабораторий в 20 странах мира. Все три региона — Европа, Азия и Америка — внесли свой вклад в подготовку базисного доклада, продемонстрировав настоящее международное сотрудничество.

В базисном проектном докладе представлено первое подробное техническое описание установки нового поколения с детальным определением технических параметров и компонентов каждой секции 31-километрового ускорителя. Он является основой для окончательного инженерного проекта и его официального представления в этом десятилетии.

Пучки на ILC, неся в своих потоках 10 миллиардов электронов и их античастиц позитронов навстречу друг другу со скоростью, близкой к скорости света, будут сталкиваться 14 000 раз в секунду при невероятно высоких энергиях — 500 миллиардов электронвольт (ГэВ). Проект установки в 31 километр можно усовершенствовать и создать коллайдер длиной до 50

километров на 1 триллион электронвольт (ТэВ) на второй стадии работ.

Международный линейный коллайдер ILC, так же как и большой адронный коллайдер LHC (его запуск запланирован на 2007 г.), станет установкой, с помощью которой ученые надеются получить ответы на самые сложные невыясненные вопросы о природе Вселенной. Высокоэнергетичные электрон-позитронные столкновения, дающие очень точные данные, помогут ученым получить информацию, необходимую для понимания механизма Хиггса, исследовать суперсимметричные частицы, изучить возможные проявления темной материи и попытаться найти способ воссоединить законы природы, открыв новые силы.

«Я очень рад представить наш доклад комитету, международной организации, которая занимает ведущие позиции в физике высоких энергий, — сказал директор GDE Б. Бэриш. — Для нас было очень важной задачей — представить полный проектный план, который отвечал бы захватывающим возможностям физики. В докладе даны расчеты стоимости проекта и прочные основы для научно-исследовательской программы и инженерных проектных работ — следующей ступени реализации ILC».

**14 февраля 2007 г.** Всего лишь метр — и энергия частиц удваивается благодаря применению новых ускорительных методик. Представьте себе автомо-

**On 8 February 2007** the International Committee for Future Accelerators (ICFA) announced the release of the Reference Design Report (RDR) for the International Linear Collider (ILC), a proposed future particle accelerator.

Organised by the Global Design Effort (GDE), a team of more than 60 scientists, the ILC is an international endeavour that brings together more than 1000 scientists and engineers from more than 100 universities and laboratories in over two dozen countries. The reference design sets the stage for an R&D programme that will involve the three regions: Americas, Asia and Europe.

The reference design provides the first detailed technical snapshot of the next-generation machine, defining in detail the technical parameters and components that make up each section of the 31-kilometre long accelerator. This report provides guidance for the worldwide R&D programme, motivates international industrial studies and serves as the basis for the final engineering design needed to make an official project proposal later this decade.

Hurling some 10 billion electrons and their anti-particles, positrons, toward each other at nearly the speed of light, beams in the ILC will collide 14,000 times every second at extremely high energies — 500 billion-electron-

volts (GeV). The current 31-kilometre design allows for an upgrade to a 50-kilometre, 1 trillion-electronvolt (TeV) machine during the second stage of the project.

Together with the Large Hadron Collider (LHC), scheduled to start operating in 2007, scientists believe that the ILC will answer some of science's greatest remaining questions about the nature of the universe. With its high energy electron-positron collisions that provide very precise data, the ILC will give scientists the information they need to understand the Higgs mechanism, examine supersymmetric particles, probe dark matter candidates and possibly find a way to reunite laws of nature by discovering new forces.

«I am very pleased to present our ILC reference design to ICFA, the international body that represents the leadership of high energy physics, — said GDE Director Barry Barish. — Producing a complete design that addresses the exciting physics opportunities is a very big milestone. The Reference Design Report sets the scale for the costs of the project and provides a strong basis for guiding both the R&D programme and the engineering design efforts — the next steps toward realising the ILC».

биль, который ускоряется с нуля до 60 миль в час, преодолев расстояние в 250 футов (75 м), а потом, ускорившись на расстоянии в 1 дюйм (2,5 см), летит, как ракета, со скоростью 120 миль в час (190 км/ч).

Именно такие цифры получили физики-ускорительщики, используя электроны в качестве гоночных автомобилей, а плазму как форсажную камеру сгорания двигателя. Так как электроны в ускорителях почти достигают скорости света, физики на самом деле удвоили энергию электронов, а не их скорость. Исследования показывают, что использование плазмы в ускорительном процессе может значительно увеличить энергию частиц на небольшом расстоянии. В эксперименте был получен самый большой ускорительный градиент — единица измерения скорости накопления энергии в частицах. В данном исследовании электроны приобретали в 3000 раз больше энергии за 1 метр, проносясь сквозь плазму, чем в обычном режиме работы ускорителя.

Результаты исследований, которые проводились коллаборацией ученых из Стэнфордского линейного ускорительного центра (SLAC, США), Школы техники и прикладных наук им. Генри Сэмюэля и Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе (США), опубликованы в февральском номере журнала «Nature».

Самые современные ускорители огромны по своим размерам, стоимость их строительства постоянно

растет. «Мы надеемся, что когда-нибудь наши исследования помогут создавать будущие поколения более удобных и недорогих ускорителей, — сказал заместитель директора SLAC П. Дрелл. — Замечательно, что стремительный прогресс в понимании фундаментальных вопросов физики помогает разрабатывать новые ускорительные методики».

**13 марта 2007 г.** В эксперименте BaBar (SLAC) ученые впервые наблюдали переход одного типа частицы, нейтрального D-мезона, в его антиматериальную форму. Эти данные будут использоваться для проверки Стандартной модели.

В эксперименте BaBar участвуют около 600 ученых и инженеров из 77 институтов Канады, Франции, Германии, Италии, Нидерландов, Норвегии, России, Испании, Великобритании и Соединенных Штатов. Ускоритель PEP-II в SLAC, известный также как B-фабрика, дает возможность коллаборации BaBar изучать не только B-мезоны, но и несколько других типов частиц, включая D-мезоны. При столкновении электронов и позитронов на высокой энергии в коллайдере PEP-II происходит возбуждение частиц в различных комбинациях. Один из самых малоизученных результатов этого возбуждения — трансформация частицы в античастицу, процесс, который физики называют смешиванием. Экспериментаторы BaBar впервые

**14 February 2007.** New accelerator technique doubles particle energy in just one meter. Imagine a car that accelerates from zero to 60 in 250 feet and then rockets to 120 miles per hour in just one more inch.

That's essentially what a collaboration of accelerator physicists has accomplished, using electrons for their racecars and plasma for the afterburners. Because electrons already travel at near light's speed in an accelerator, the physicists actually doubled the energy of the electrons, not their speed.

The experiment created one of the largest acceleration gradients ever achieved. The gradient is a measure of how quickly particles amass energy. In this case, the electrons hurtling through the plasma chamber gained 3,000 times more energy per meter than usual in the accelerator.

The researchers from the Department of Energy's Stanford Linear Accelerator Center (SLAC), the UCLA Henry Samueli School of Engineering and Applied Science, and the University of School of Engineering published their work in the February 15 issue of «Nature».

«We hope that someday these breakthroughs will make future generations of accelerators feasible and affordable, — said SLAC Deputy Director Persis Drell. — It's

wonderful to see the tremendous progress in understanding the underlying physics for fundamentally new methods of accelerating particles».

**13 March 2007.** For the first time, scientists of the BaBar experiment at the Department of Energy's Stanford Linear Accelerator Center (SLAC) have observed the transition of one type of particle, the neutral D-meson, into its antimatter particle. This observation will now be used as a test of the Standard Model.

Some 600 scientists and engineers from 77 institutions in Canada, France, Germany, Italy, the Netherlands, Norway, Russia, Spain, the United Kingdom and the United States work on BaBar. The PEP-II accelerator complex at SLAC, also known as the B Factory, allows the BaBar collaboration to study not only B-mesons but also several other types of particles including the D-meson. A flurry of particles in a variety of combinations is produced when electrons and positrons collide at high energy in the PEP-II collider facility. One of the most elusive results of this flurry is the transformation of one particle into its anti-particle in a process physicists call «mixing.» Neutral K-mesons, observed more than 50 years ago, were the first elementary particles to demonstrate this phenom-

наблюдали трансформацию D-мезона в анти-частицу и наоборот.

D-мезонное смешивание — очень редкое явление. Было зарегистрировано около 500 событий, в которых D-мезон превратился в анти-D-мезон перед тем, как произошел распад. В эксперименте BaBar было произведено несколько миллиардов столкновений, но данное исследование было сосредоточено на миллионе событий, содержащих распад D-мезона.

По материалам сайта <http://www.interactions.org>

---

enon. About 20 years ago, scientists observed mixing with the B-meson. Now, for the first time, the BaBar experimenters have seen the D-meson transform into its anti-particle, and vice versa.

D-meson mixing is remarkably rare. Of the BaBar experiment's several billion recorded collisions, this study focuses on about a million events containing a D-meson decay that are candidates for this effect. The experimenters found about 500 events in which a D-meson had changed into an anti-D-meson before decaying.

For more detail see <http://www.interactions.org>

- *Сороко Л. М.* Новые оптические микроскопы / Под ред. Ю. А. Батусова. — Дубна: ОИЯИ, 2006. — 88 с.  
*Soroko L. M.* New Optical Microscopes / Ed. Yu. A. Batusev. — Dubna, JINR, 2006. — 88 p.
- Дмитрий Анатольевич Корнеев: К 60-летию со дня рождения / Под общ. ред. А. М. Балагурова; Сост. Н. С. Кавалерова, А. М. Балагуров. — Дубна: ОИЯИ, 2006. — 64 с.; 32 с. фото.  
Dmitri A. Korneev: To the 60th Birthday / Ed.: A. M. Balagurov; Comp.: N. S. Kavalerova, A. M. Balagurov. — Dubna: JINR, 2006. — 64 p.; 32 p. of photos.
- New Trends in High-Energy Physics: Proc. of the Conference, Yalta (Crimea), Sept. 16–23, 2006 / Eds.: P. N. Bogolyubov, L. L. Jenkovszky, V. K. Magas, Z. I. Vakhnenko. — Kiev: Bogolyubov Institute for Theoretical Physics, 2006. — X. 288 p.: ill. — Bibliogr.: end of papers. — В надзар.: Bogolyubov Inst. for Theoretical Physics, Nat. Acad. of Sciences of Ukraine; Joint Institute for Nuclear Research (Dubna). — Содерж.: Proc. of the XX Conf. on New Trends in High-Energy Physics, dedicated to 40 Years of the Bogolyubov Institute for Theoretical Physics, National Academy of Sciences of Ukraine. <http://www.bitp.kiev.ua/hadrons/crimea2006/>
- Topical Plan for JINR Research and International Cooperation in 2007 / Joint Institute for Nuclear Research. — Dubna: JINR, 2006. — 184 p. — (JINR, 11-8325). <http://www.jinr.ru/plan/ptp-2007/title.htm>
- Проблемно-тематический план научно-исследовательских работ и международного сотрудничества Объединенного института ядерных исследований на 2007 год / Объединенный институт ядерных исследований. — Дубна: ОИЯИ, 2006. — 266 с. — (ОИЯИ, 11-8326). [http://www.jinr.ru/plan/ptp-2007/title\\_w7.htm](http://www.jinr.ru/plan/ptp-2007/title_w7.htm)
- Научная конференция молодых ученых и специалистов ОИЯИ (10; 2006; Дубна). Десятая научная конференция молодых ученых и специалистов ОИЯИ, Дубна, 6–10 февр. 2006 г.: Тр. конф. — Дубна: Б. и., 2006. — 270 с.: ил. — Библиогр. в конце докл.  
Scientific Conference of JINR Young Scientists and Specialists (10; 2006; Dubna). The 10th Scientific Conference of JINR Young Scientists and Specialists, Dubna, 6–10 Febr. 2006: Proceedings of the Conference. — Dubna: B.i., 2006. — 270 p.: ill. — Bibliogr.: end 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, Д2-2006-136). — Светлой памяти Л. А. Слепченко, В. М. Тер-Антоняна и В. В. Папомяна посвящается. Т. 1. — 2006. — VI, 286 с.: ил. — Библиогр.: в конце ст.

Symmetries and Integrable Systems: Selected Proceedings of the Seminar (2000–2005) / Comp.: G. Kozlov and S. Eliseev; Ed.: A. Sissakian. — Dubna: JINR, 2006. — (JINR, D2-2006-136). — In memory of L. A. Slepchenko, V. M. Ter-Antonyan and V. V. Papoyan. V. 1. — 2006. — VI, 286 p.: ill. — Bibliogr.: end of papers.

- Письма в ЭЧАЯ. 2006. Т. 3, № 7.  
Particles and Nuclei, Letters. 2006. V. 3, No. 7.
- Письма в ЭЧАЯ. 2007. Т. 4, № 1(136), № 2(137).  
Particles and Nuclei, Letters. 2007. V. 4, Nos. 1(136), 2(137).

ЭЧАЯ

PARTICLES AND NUCLEI

- Вышли в свет очередные выпуски журнала «Физика элементарных частиц и атомного ядра».
- Выпуск 1 (2007. Т. 38) включает следующие статьи:  
*Котиков А. В.* Глубоконеупругое рассеяние:  $Q^2$ -зависимость структурных функций  
*Никитюк Н. М., Самойлов В. Н.* Идентификация банчей и частиц в экспериментах на LHC  
*Пузынин И. В., Бояджиев Т. Л., Виницкий С. И., Земляная Е. В., Пузынина Т. П., Чулуунбаатар О.* О методах вычислительной физики для исследования моделей сложных физических процессов  
*Биленький С. М., Матеев М. Д.* Осцилляции нейтрино и соотношение неопределенности энергия–время.  
*Проскуряков А. С.* Дифракционные процессы на ускорителе HERA
- Выпуск 2 (2007. Т. 38) включает следующие статьи:  
*Перельштейн Э. А.* Краткий очерк научной и научно-организационной деятельности В. И. Векслера  
*Славнов Д. А.* Измерения и математический аппарат квантовой физики  
*Изосимов И. Н.* Лазерный ультрачувствительный анализ малых концентраций элементов  
*Литвиненко А. Г.* Некоторые результаты, полученные на коллайдере релятивистских ионов (RHIC)  
*Ииханов Б. С., Орлин В. Н.* Полумикроскопическое описание дипольного гигантского резонанса  
*Вольтер М.* Методы многомерного анализа в физике  
*Исаков В. И.* Изоспиновая зависимость ядерного спин-орбитального расщепления
- Regular issues of the journal «Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei» have been published.
- Issue 1 (2007. V. 38) includes:  
*Kotikov A. V.* Deep Inelastic Scattering:  $Q^2$ -Dependence of Structure Functions.  
*Nikityuk N. M., Samoilov V. N.* Identification of Bunches and Particles for LHC Experiments.  
*Puzynin I. V., Boyadjiev T. L., Vinitzky S. I., Zemlyanaya E. V., Puzynina T. P., Chuluunbaatar O.* Methods of Computational Physics for Investigation of Models of Complex Physical Systems.  
*Bilenky S. M., Mateev M. D.* On Neutrino Oscillations and Time-Energy Uncertainty Relation.  
*Proskuryakov A. S.* Diffraction at HERA.
- Issue 2 (2007. V. 38) includes:  
*Perel'shtein E. A.* Brief Outline of V. I. Veksler's Scientific and Organizational Activity.  
*Slavnov D. A.* Measurements and the Mathematical Apparatus of Quantum Physics.  
*Izosimov I. N.* Laser Ultra Sensitive Analysis of Low Elements Concentrations.  
*Litvinenko A. G.* Some Results Obtained at the Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC).  
*Ishkhanov B. S., Orlin V. N.* A Semimicroscopic Description of the Dipole Giant Resonance.  
*Wolter M.* Multivariate Analysis Methods in Physics.  
*Isakov V. I.* Isospin Dependence of the Spin–Orbit Splitting in Nuclei.

## 2007

Международное совещание «Логарифмическая конформная теория поля и статистическая механика»	4–8 июня, Дубна
Рабочее совещание коллаборации «Байкал»	5–8 июня, Дубна
XVI Международный colloquium «Интегрируемые системы и квантовые симметрии»	14–16 июня, Прага
Совещание «Релятивистская ядерная физика: от сотен МэВ до ТэВ»	17–21 июня, Киев
Международная конференция «Распад мю-катализа и сопутствующие экзотические атомы. MuCF'01»	18–21 июня, Дубна
Международная летняя студенческая практика	23 июня – 8 июля, Дубна
Сессия Программно-консультативного комитета по физике частиц	28–29 июня, Дубна
Совещание по проекту ДВИН	28–29 июня, Дубна
Совещание коллаборации PANDA	2–6 июля, Дубна
Заседание Форума по сотрудничеству органов регулирования и совершенствования ядерной и радиационной безопасности исследовательских ядерных установок	3–5 июля, Дубна
Международная конференция «Симметрии и спин»	8–17 июля, Прага
4-я Международная студенческая летняя школа «Ядерные методы и ускорители в биологии и медицине»	8–19 июля, Прага
5-я Международная школа по современной математической физике	22–30 июля, Дубна
IX Международная Гомельская школа-семинар «Актуальные проблемы физики микромира»	23 июля – 3 августа, Гомель
Международное совещание «Суперсимметрии и квантовые симметрии»	30 июля – 4 августа, Дубна
Международная летняя школа «Теория ядра и приложения в астрофизике»	7–17 августа, Дубна
Международная конференция по современной физике	13–20 августа, Улан-Батор

## 2007

International meeting «Logarithmic Conformal Field Theory and Statistical Mechanics»	4–8 June, Dubna
Workshop of the BAIKAL collaboration	5–8 June, Dubna
XVI International colloquium «Integrable Systems and Quantum Symmetries»	14–16 June, Prague
Meeting «Relativistic Nuclear Physics: from Hundreds of MeV to TeV»	17–21 June, Kiev
International conference «Mu-Catalysis Decay and Related Exotic Atoms. MuCF'01»	18–21 June, Dubna
International Summer Student Practice	23 June – 8 July, Dubna
Session of the Programme Advisory Committee for Particle Physics	28–29 June, Dubna
Meeting on the DVIN project	28–29 June, Dubna
Meeting of the PANDA collaboration	2–6 July, Dubna
Meeting of the Forum on Cooperation of Regulatory Bodies and Updating Nuclear and Radiation Safety at Research Nuclear Facilities	3–5 July, Dubna
International conference «Symmetry and Spin»	8–17 July, Prague
The 4th international student summer school «Nuclear Physics Methods and Accelerators in Biology and Medicine»	8–19 July, Prague
The 5th International School on Modern Mathematical Physics	22–30 July, Dubna
IX International Gomel school-seminar «Urgent Problems of Microworld Physics»	23 July – 3 August, Gomel, Belarus
International meeting «Supersymmetries and Quantum Symmetries»	30 July – 4 August, Dubna
International summer school «Nucleus Theory and Its Application in Astrophysics»	7–17 August, Dubna
International Conference on Modern Physics	13–20 August, Ulan-Bator
XV European School on High Energy Physics	19 August – 1 September, Prague
Workshop on TUS track facility collaboration	August–September, Dubna

**ПЛАН СОВЕЩАНИЙ ОИЯИ**  
**SCHEDULE OF JINR MEETINGS**

XV Европейская школа по физике высоких энергий	19 августа – 1 сентября, Прага
Рабочее совещание сотрудничества ТУС	Август–сентябрь, Дубна
Международное совещание по электрон-позитронным коллайдерам — VII Семинар памяти В. П. Саранцева	2–8 сентября, Алушта
XII Рабочее совещание по спиновой физике при высоких энергиях	3–7 сентября, Дубна
XX Международный семинар по ускорителям заряженных частиц	9–15 сентября, Алушта
XXI Международный симпозиум по ядерной электронике и компьютерингу	10–16 сентября, Варна
Конференция Европейского сообщества по разработке новых методов исследований в сельском хозяйстве	10–14 сентября, Дубна
Международная конференция «Новые направления в физике высоких энергий»	15–22 сентября, Ялта
Международное совещание «Физика очень больших множественностей»	17–20 сентября, Дубна
102-я сессия Ученого совета ОИЯИ	27–28 сентября, Дубна
Рабочее совещание коллаборации EDELWEISS	6–8 октября, Дубна
Научное совещание, посвященное 100-летию В. И. Векслера и 50-летию запуска синхрофазотрона	10–12 октября, Дубна
IV Международное совещание «Квантовая физика и информация» (QPC 2007)	15–19 октября, Дубна
XI Международная конференция «Наука, философия, религия»	30–31 октября, Дубна
Международное рабочее совещание по передней калориметрии на линейном коллайдере	Октябрь, Минск
Заседание Финансового комитета ОИЯИ	26–27 ноября, Дубна
XVIII сессия Объединенного комитета по сотрудничеству IN2P3–ОИЯИ	26 ноября, Париж
Заседание Комитета полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ	28–29 ноября, Дубна
Совещание Координационного совета по сотрудничеству Белоруссии с ОИЯИ	Ноябрь–декабрь, Минск
Рабочее совещание коллаборации NEMO/Super NEMO	3–5 декабря, Дубна
Рабочее совещание коллаборации «Байкал»	Декабрь, Дубна

International Meeting on Electron-Positron Colliders — VII Seminar in memory of V. P. Sarantsev	2–8 September, Alushta, Ukraine
XXII Workshop on High Energy Spin Physics	3–7 September, Dubna
XX International Seminar on Charged Particle Accelerators	9–15 September, Alushta, Ukraine
XXI International Symposium on Nuclear Electronics and Computing	10–16 September, Varna, Bulgaria
EC Conference on Development of New Research Methods in Agriculture	10–14 September, Dubna
International conference «New Trends in High Energy Physics»	15–22 September, Yalta, Ukraine
International meeting «Very High Multiplicity Physics»	17–20 September, Dubna
The 102nd session of the JINR Scientific Council	27–28 September, Dubna
Workshop of the EDELWEISS collaboration	6–8 October, Dubna
Scientific workshop dedicated to the centenary of V. Veksler's birth and the 50th anniversary of launching the Synchrofasotron	10–12 October, Dubna
IV International meeting «Quantum Physics and Communication» (QPC 2007)	15–19 October, Dubna
XI International conference «Science, Phylosophy, Religion»	30–31 October, Dubna
International Workshop on Forefront Calorimetry on Linear Collider	October, Minsk
Meeting of the JINR Finance Committee	26–27 November, Dubna
XVIII session of the Joint Committee on IN2P3–JINR Cooperation	26 November, Paris
Meeting of the Committee of Plenipotentiaries of the Governments of JINR Member States	28–29 November, Dubna
Meeting of the Coordinating Board on JINR–Belarus Cooperation	November–December, Minsk
Workshop of the NEMO/Super NEMO collaboration	3–5 December, Dubna
Workshop of the BAIKAL collaboration	December, Dubna