

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

Исследование поляризационных наблюдаемых величин в процессах pD -рассеяния вперед и назад является активно развивающейся областью релятивистской ядерной физики, имеющей давнюю историю. Интерес к этим процессам обусловлен как фундаментальными, так и прикладными причинами. Среди фундаментальных традиционно упоминаются возможность «прямого измерения» импульсного распределения нуклонов в дейтроне и вообще исследование структуры легких ядер, анализ роли ненуклонных степеней свободы в NN -взаимодействиях и мн. др. Из прикладных можно назвать создание на основе реакции перезарядки $pD \rightarrow n(pp)$ дейтронного тензорного поляриметра (устройства для измерения степени тензорной поляризации дейтрона).

В Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова группой авторов в рамках единого последовательного подхода Бете–Солпитера были рассмотрены следующие процессы: эксклюзивная фрагментация дейтрона двух видов, $pD \rightarrow (pn)(0^\circ) + p(180^\circ)$ и

$pD \rightarrow (pp)(0^\circ) + p(180^\circ)$; реакция перезарядки $pD \rightarrow n(\sim 0^\circ) + (pp)(\sim 0^\circ)$; упругое pD -рассеяние назад $pD \rightarrow D(0^\circ) + p(180^\circ)$; реакция рождения φ -мезона в pD -столкновениях $pD \rightarrow pD\varphi$. Целью исследований являлось описание имеющихся экспериментальных данных и предсказания для планируемых экспериментов на установках типа COSY (Германия), RIKEN (Япония) и пр.

Для релятивистских начальных энергий (несколько ГэВ/нуклон) вычислялись разнообразные поляризационные наблюдаемые, в т. ч. полные наборы наблюдаемых, позволяющие восстановить матричный элемент реакции из экспериментальных данных. В рамках подхода Бете–Солпитера были классифицированы и выделены релятивистские эффекты реакций и исследована их роль в наблюдаемых величинах, рассмотрены различные механизмы реакций, разработаны методы учета взаимодействия в конечном состоянии (ВКС) и произведен учет ВКС для pp -пар. Выделен ряд кинематических случаев и наблюдаемых, где учет релятивистских эффектов имеет решающее значение для описания данных. Проанализирована возможность создания на основе реакции перезарядки $pD \rightarrow n(pp)$ дейтронного тен-

**Bogoliubov Laboratory
of Theoretical Physics**

Presently, a wide-ranging programme of precise investigation of the polarization observables in backward and forward pD scattering is under consideration. There are a lot of purposes for these processes, both fundamental and practical. As fundamental, a possibility of direct experimental investigation of the momentum distribution within the deuteron is usually mentioned. By using polarized particles, one may investigate different aspects of spin-orbit NN interaction as well and obtain hints on the role of non-nucleon degrees of freedom, like Δ isobars, $\bar{N}N$ excitations and so on. In the applied field, the construction of deuteron tensor polarimeter on the basis of the deuteron charge-exchange process $pD \rightarrow n(pp)$ can be referred to as an example.

At BLTP the following processes were considered by the group of collaborators within the consistent Bethe–Salpeter (BS) approach: two types of exclusive deuteron disintegration $pD \rightarrow (pn)(0^\circ) + p(180^\circ)$ and $pD \rightarrow (pp)(0^\circ) + p(180^\circ)$; a deuteron charge-exchange

process $pD \rightarrow n(\sim 0^\circ) + (pp)(\sim 0^\circ)$; elastic backward pD scattering $pD \rightarrow D(0^\circ) + p(180^\circ)$; a process of φ production in pD collisions $pD \rightarrow pD\varphi$. The basic purpose of this activity was to describe the available experimental data and to give predictions for the planned experiments at the COSY set-up. For the relativistic values of initial energy (of order few GeV/nucleon) the various polarization observables were calculated, including the so-called complete set of observables allowing one to reconstruct the amplitude of reaction from the experimental data. Within the BS approach the relativistic effects were identified and extracted, their role in observables was explored. The methods of calculating the final state interaction effects (FSI) were elaborated and successfully applied for the case of FSI in the final pp pairs. The possibility to construct the deuteron tensor polarimeter for initial high energies on the basis of the deuteron charge-exchange process $pD \rightarrow n(pp)$ is shown.

Kaptari L. P. et al. // Phys. At. Nucl. 2002. V. 65. P. 442; nucl-th/0211076, subm. to «Eur. J. Phys. A»; nucl-th/0212062, subm. to «Phys. Lett. B»; nucl-th/0212066, subm. to «Phys. Rev. C» — Brief Reports.

зорного поляриметра для высоких (достижимых на установке COSY) начальных энергий.

Kaptari L. P. et al. // Phys. At. Nucl. 2002. V. 65. P. 442; nucl-th/0211076, subm. to «Eur. J. Phys. A»; nucl-th/0212062, subm. to «Phys. Lett. B»; nucl-th/0212066, subm. to «Phys. Rev. C» — Brief Reports.

Лаборатория физики частиц

Исследована применимость метода угловых моментов в случае извлечения разности ширин распадов тяжелого и легкого собственных состояний B_s^0 -мезона, $\Delta\Gamma_s$, из анализа немеченых распадов $B_s^0(t), \bar{B}_s^0(t) \rightarrow$

$\rightarrow J/\Psi (\rightarrow l^+l)\varphi (\rightarrow K^+K^-)$. Представленные результаты получены с помощью физического генератора SIMUB, развиваемого в Дубне для моделирования рождения и распадов B -мезонов. Детально обсуждается получение оценок для статистических и систематических ошибок. Метод угловых моментов обеспечивает стабильность результатов при оценке параметра $\Delta\Gamma_s$ и является эффективным и гибким инструментом количественного исследования распада $B_s^0 \rightarrow J/\Psi\varphi$. Показано, что статистическая ошибка для отношения $\Delta\Gamma_s/\Gamma_s$ не зависит от его значения в интервале $[0,03; 0,3]$ и составляет величину 0,015 при статистике 10^5 распадов.

Бельков А. А., Шульга С. Г. Направлено в «Письма в ЭЧАЯ»; hep-ph/031105.

Лаборатория ядерных реакций им. Г. Н. Флерова.

Делегация французских ученых обсуждает с дирекцией лаборатории планы будущих совместных экспериментов



Flerov Laboratory of Nuclear Reactions.

A delegation of French scientists discusses with the Laboratory's leaders prospects of mutual experiments

Laboratory of Particle Physics

The performance of the method of angular moments on the determination of the B_s^0 light and heavy eigenstate decay rate, $\Delta\Gamma_s$, from analysis of untagged decays $B_s^0(t), \bar{B}_s^0(t) \rightarrow J/\Psi (\rightarrow l^+l)\varphi (\rightarrow K^+K^-)$ is examined. The results of Monte-Carlo studies with evaluation of measurement errors are presented. These results have been obtained by using the physics generator SIMUB developed at Dubna

for simulation of B -meson production and decays. The method of angular moments gives stable results for the estimate of $\Delta\Gamma_s$ and is found to be an efficient and flexible tool for the quantitative investigation of the $B_s^0 \rightarrow J/\Psi\varphi$ decay. The statistical error of the ratio $\Delta\Gamma_s/\Gamma_s$ for values of this ratio in the interval $[0.03; 0.3]$ was found to be independent of this value, being 0.015 for 105 events.

Belkov A. A., Shulga S. G. Submitted to «Part. Nucl., Lett.»; hep-ph/031105.

В гидродинамическом пределе Бьеркена вычислены начальные значения плотности энергии и температуры химически неравновесной кварк-глюонной плазмы, образуемой в столкновении атомных ядер при энергии LHC. На основе компьютерного моделирования показана принципиальная возможность образования кварк-глюонной плазмы в центральных столкновениях легких ядер и нецентральных столкновениях тяжелых [1].

Изучено влияние вторичных взаимодействий первичных кварков и глюонов с плотной ядерной средой и эффекта ядерного экранирования на зависимость множественного рождения частиц от атомного номера взаимодействующих ядер и быстроты [2]. Показано, что быстрое распределение полной поперечной энергии можно использовать как сигнал для обнаружения эффекта потерь энергии партонами в горячей среде. Изучение полных потоков энергии и распределений струй в широком быстротном интервале при энергии LHC может дать важную информацию о быстротном размере области формирования плотной горячей материи.

1. *Шматов С. В.* Начальные условия эволюции неравновесной кварк-глюонной плазмы. Препринт ОИЯИ P2-2002-180. Дубна, 2002; ЯФ (принято к печати).

2. *Lokhtin I. P., Shmatov S. V., Zarubin P. I.* Rapidity distribution of jet quenching: effects on global observables. hep-ph/0212055.

Лаборатория ядерных проблем им. В. П. Дзелепова

В научно-экспериментальном отделе множественных адронных процессов разработан и внедрен новый простой физически мотивированный беспараметрический метод реконструкции энергии адронов в комбинированном адронном калориметре. Метод использует только известные величины нескомпенсированностей (e/h -отношения) электромагнитной и адронной частей калориметра и калибровочные константы, определяемые при экспозиции калориметра электронами. Метод успешно использован при анализе экспериментальных данных с центрального комбинированного калориметра эксперимента ATLAS, полученных в пучках заряженных пионов с энергиями 10–300 ГэВ на ускорителе SPS (ЦЕРН).

Кульчицкий Ю. А., Виноградов В. Б. Направлено в журнал «Nuclear Instruments and Methods».

In accordance with the hydrodynamic Bjorken limit, the initial energy density and the temperature for a chemical non-equilibrium quark-gluon system formed in the heavy ion collisions at LHC are computed. In the framework of simulation of the nucleus-nucleus interactions at the LHC energy the principle possibility of the quark-gluon plasma formation in the light nuclei central interactions and in the non-central collisions of the heavy nuclei was shown [1].

The influence of the secondary interactions of initial produced quarks and gluons with dense nuclear matter and parton shadowing effect on the atomic-number and rapidity dependence of the particle multiple production was studied [2]. It was demonstrated that modification in the rapidity distribution of the transverse energy flow can be used as a signal of medium-induced partonic energy loss in ultrarelativistic heavy ion collisions. A scan of the global energy flow and jet rates in the wide rapidity region might provide the important information about the rapidity size of a dense medium created in heavy ion collisions at the LHC.

1. *Shmatov S. V.* Initial conditions for evolution of non-equilibrium quark-gluon plasma. JINR Preprint P2-2002-180. Dubna, 2002; Phys. At. Nucl. (in press).

2. *Lokhtin I. P., Shmatov S. V., Zarubin P. I.* Rapidity distribution of jet quenching: effects on global observables. Contribution to the CERN Yellow Report on Hard Probes in Heavy Ion Collisions at the LHC, hep-ph/0212055.

Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems

The new non-parametrical hadron energy reconstruction algorithm for a combined calorimeter is suggested. It uses only known values of non-compensation (e/h ratios) and the electron calibration constants of the electromagnetic and hadron compartments of a calorimeter. We demonstrate its performance on the basis of the experimental data of the ATLAS prototype combined calorimeter obtained from the 10–300 GeV charged particle beams at the SPS accelerator (CERN).

Kulchitsky Y. A., Vinogradov V. B. Submitted to «Nucl. Instr. Meth.».

The statistical multidimensional combined algorithm for selecting of the electron and pion events, which is based

Разработан и внедрен новый статистический многомерный комбинированный алгоритм для выделения электронных и пионных событий. Он основан на различном пространственном развитии электромагнитных и адронных ливней. Алгоритм был проверен на основе экспериментальных данных с железосцинтилляционного адронного калориметра эксперимента ATLAS, полученных в пучках заряженных пионов с энергиями 10–300 ГэВ на ускорителе SPS (ЦЕРН), и продемонстрировал свою высокую эффективность (примеси менее 0,2 %). Предложенный алгоритм может быть использован для анализа данных с современных комбинированных калориметров, таких как ATLAS, CMS в экспериментах на LHC и CDF, D0 на тэватроне.

Кульчицкий Ю. А., Виноградов В. Б. Препринт ОИЯИ P1-2003-4. Дубна, 2003.

В рамках проекта PIBETA разрабатывается анодная и катодная электроника для считывания информации с цилиндрических многопроволочных пропорциональных камер.

Катодный усилитель предназначен для усиления положительных импульсов тока, поступающих с като-

дов пропорциональных камер, и последующей передачи их через 50-Ом кабель на вход АЦП 1882F. Выходные сигналы усилителя специально согласованы для работы с данным типом АЦП.

Особенностью анодной системы является размещение усилительной части, блока задержки сигнала и цифровой части в одном общем модуле АДД-32 (КАМАК). В одном модуле АДД-32 размером 1М содержится электроника на 32 проволочки, что позволяет разместить в крейте КАМАК со стандартной магистралью до 672 каналов приема данных. Для усиления сигналов используются 8-канальные микросхемы Ampl8.3. Задержка выходных логических сигналов выполнена на 9-канальных FIFO-микросхемах IDT72421, что позволяет получать полную задержку сигнала до сотен микросекунд и более. Цифровая часть системы выполнена на программируемых логических матрицах фирмы ALTERA.

В настоящее время такая система общим объемом 576 каналов используется в эксперименте PIBETA по изучению редких распадов пионов на ускорителе PSI (Швейцария).

Kalinnikov V. A. et al. JINR Preprint E13-2002-290. Dubna, 2002; subm. to «NIM A».

on the different spatial picture of electromagnetic and hadron showers, is suggested. The method has been tested on the basis of the test beam data of the ATLAS tile iron-scintillator hadron calorimeter and demonstrated its efficiency (impurities are less than 0.2 %). The proposed algorithm can be used for the data analysis from the modern combined calorimeters like the ATLAS and CMS in the experiments at the LHC and CDF, D0 at Tevatron.

Kulchitsky Y. A., Vinogradov V. B. JINR Preprint E1-2003-4. Dubna, 2003; submitted to «NIM A».

In the framework of the PIBETA project, anode and cathode readout electronics for cylindrical multiwire proportional chambers are developed. The cathode amplifier is intended to amplify the positive current pulses from the cathode strips of proportional chambers and drive the 50-ohm coaxial cable. The amplifier gain and the output voltage swing are matched for operation with the LeCroy 1882F ADC.

The special feature of the anode system is the integration of the amplifying section, signal delay unit and digital section for the data outputting to computer in the common

ADD-32 module (CAMAC). The 1M-wide ADD-32 module contains the electronics for 32 wires, which makes it possible to place up to 672 data channels in the CAMAC crate with a standard bus. To amplify signals, Ampl8.3 eight-channel microcircuits are used. The output logic signals are delayed by nine-channel IDT72421 FIFO microcircuits. This enables one to obtain a total signal delay of up to hundreds of microseconds and longer. The digital section of the system is based on ALTERA programmable logic arrays. This system with a total of 576 channels is used in the PIBETA experiment to study rare pion decays at the PSI accelerator (Switzerland).

Kalinnikov V. A. et al. JINR Preprint E13-2002-290. Dubna, 2002; submitted to «NIM A».

It is shown that the evaluation of the expectation value (EV) of topological charge density over θ vacuum is reduced to the investigation of the Chern–Simons term EV. An equation for this quantity is established and solved. The EV of the topological charge density at an arbitrary θ appears to be equal to zero at least in the pure Yang–Mills

Показано, что вычисление величины ожидания топологического заряда по θ -вакууму сводится к исследованию ожидания по θ -вакууму черн-саймоновского члена. Уравнение для этой величины получено и решено. Ожидание по θ -вакууму плотности топологического заряда при произвольном значении параметра θ оказывается равным нулю, по крайней мере в чисто калибровочной теории Янга–Миллса и КХД в киральном пределе. Вследствие этого топологические восприимчивости как вакуума теории Янга–Миллса, так и вакуума (известный результат) КХД в киральном пределе оказываются равными нулю, если они определены в «виковском» смысле, в то время как соответствующие восприимчивости, определенные в «дайсоновском» смысле, могут отличаться от нуля вкладом, пропорциональным соответствующим конденсатам хромомангнитного поля. Таким образом, обычная формула Виттена–Венециано для массы η -мезона модифицируется.

Коцинян А. М., Шевченко О. Ю., Сисакян А. Н. // Письма в ЭЧАЯ. 2002. № 6. С. 29–37.

В Лаборатории ядерных проблем им. В. П. Дзельцова в рамках проекта «Low Energy Particle Toroidal Ac-

(YM) and QCD in the chiral limit (QCD_χ) theories. As a consequence, topological susceptibilities of both YM and QCD (known result) vacuums defined in a Wick sense are equal to zero, whereas when defined in a Dyson sense they can differ from zero by the quantities proportional to the respective condensates of the chromomagnetic field. Thus, the usual Witten–Veneziano formula for the η -meson mass is modified.

Kotzinian A. M., Shevchenko O. Yu., Sissakian A. N. // Particles and Nuclei, Letters. 2002. No. 6. P. 29–37.

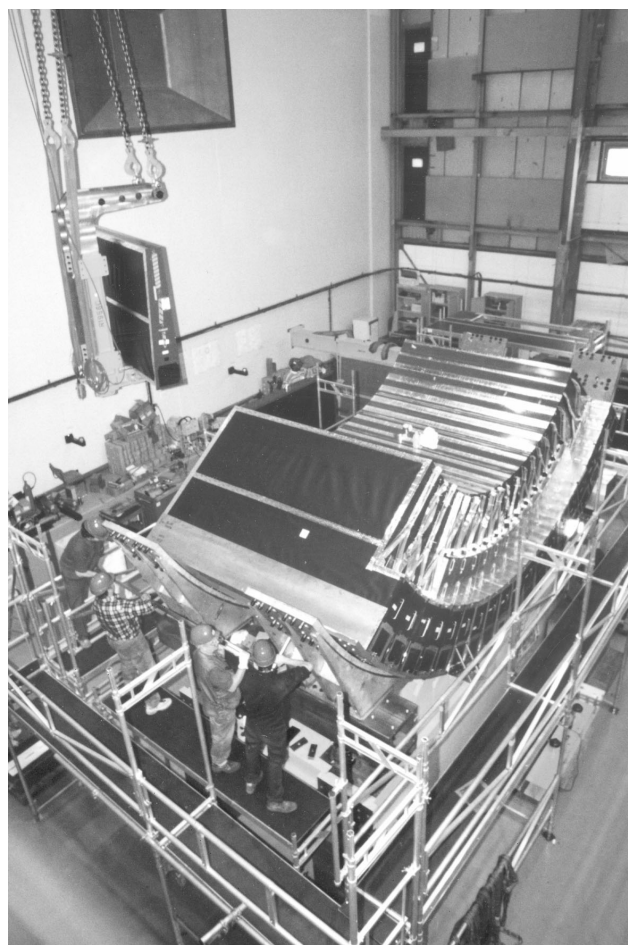
A scheme of an experiment on the direct comparison of the electron and positron electric charges (e^+e^-) using a directed flux of orthopositronium (o-Ps) atoms was presented. The proposed experiment is the first and foremost one to be performed within the framework of the multi-stage project of the Low Energy Particle Toroidal Accumulator (LEPTA). The project is dedicated to the construction of a small positron storage ring with electron cooling of positrons circulated in the ring. This peculiarity of the LEPTA automatically enables it to be a generator of o-Ps atoms which appear in recombination of positrons with cooling electrons inside

cumulator» (LEPTA) впервые был поставлен эксперимент по прямому сравнению электрических зарядов электрона и позитрона с использованием направленного потока ортопозитрония (o-Ps).

Цель проекта — сооружение компактного накопителя позитронов и постановка физических экспериментов на этом накопителе. Важнейшей особенностью накопителя LEPTA является возможность электронного охлаждения позитронов, что автоматически делает его генератором атомов позитрония, возникающих в результате рекомбинации позитронов и охлаждающих электронов в секции охлаждения накопителя.

Позитроний формируется в виде интенсивного, до 10^4 ат./с, потока, который имеет малый, порядка 1 мрад, угловой разброс и менее чем 10^{-4} разброс по скорости частиц.

Женева, март. Монтаж адронного калориметра установки ATLAS (LHC) в ЦЕРН



Geneva, March. The assembly of the hadron calorimeter for the ATLAS (LHC) set-up at CERN

Как показывают оценки, предлагаемый эксперимент позволяет понизить верхний предел относительного неравенства электрических зарядов электрона и позитрона $4 \cdot 10^{-8}$ на два порядка — до $4 \cdot 10^{-10}$.

Trubnikov G. V., Meshkov I. N., Sidorin A. O. Experiment on direct comparison of the electron and positron electric charges // Тез. докл. Седьмой науч. конф. молодых ученых и специалистов ОИЯИ. Дубна, 2003. С. 31–34.

Лаборатория нейтронной физики им. И. М. Франка

На импульсном реакторе ИБР-2 проведены измерения энергетического хода сечения радиационного захвата нейтронов изотопами свинца. Целью исследования являлись поиски ядерного уровня, лежащего ниже энергии связи нейтрона и связанного с захватом p -волновых нейтронов. Такой уровень мог объяснить наблюдавшийся ранее эффект нарушения четности в свинце. В результате измерений спектров гамма-излучения в нескольких интервалах энергии нейтронов получено доказательство существования такого «отрицательного» нейтронного p -резонанса. Оценка его параметров со-

гласуется с теми, которые могут объяснить эффект нарушения четности.

Л. Б. Пикельнер, Н. А. Гундорин

Тяжелые металлы, являющиеся наиболее опасными токсикантами, оказывают отравляющее воздействие как на окружающую среду, так и на здоровье населения, поэтому определение уровня выпадений тяжелых металлов и затем составление атласов с указанием подробных данных по тем или иным территориям становится приоритетной задачей европейских экологов. На сегодняшний день известны следующие пути изучения атмосферных выпадений элементов: анализ атмосферных осадков, воздушных фильтров и анализ природных объектов (биомониторов), таких как лишайники, мхи, кора деревьев и хвоя.

В странах Западной Европы работы по биомониторингу регулярно ведутся на протяжении последних 25 лет. В секторе нейтронного активационного анализа метод мхов-биомониторов был применен в работах по определению уровня атмосферных выпадений тяжелых металлов на Южном Урале. Затем опыт был распространен на промышленные регионы Центральной России с развитой металлургической, химической и нефте-

the cooling section of the ring. The Ps atoms form an intense (up to 10^4 atoms/s) flux which has very small angular, of the order of 1 mrad, and momentum (less than 10^{-4}) spreads.

Estimations show that the resolution of the proposed experiment allows the present level of the experimental precision of some characteristics of positron and positronium to be exceeded by between one and two orders of magnitude. In particular, the upper limit of the relative inequality of the electron and positron electric charges, $4 \cdot 10^{-8}$, can be measured with a precision which enables us to decrease this limit to $4 \cdot 10^{-10}$.

Trubnikov G. V., Meshkov I. N., Sidorin A. O. Experiment on direct comparison of the electron and positron electric charges // Abstracts of Papers, VII Scientific Conf. for Young Scientists and Specialists. Dubna, 2003. P. 31–34.

Frank Laboratory of Neutron Physics

At the IBR-2 pulsed reactor the measurements of energy dependence of the neutron capture cross-section by lead isotopes were carried out. The investigation was aimed at

searching for a nuclear level, which is lower than the neutron binding energy and is connected with p -wave neutron capture. Such a level may give explanation to the earlier observed parity-violation effect in lead. As a result of measuring gamma-radiation spectra in several neutron energy ranges, the proof of existence of such a «negative» neutron p resonance was obtained. The estimation of its parameters is in line with those that can account for the effect of parity violation.

L. B. Pikelner, N. A. Gundorin

Heavy metals, which are the most dangerous toxicants, poison the environment and are harmful for human health. Therefore, heavy metal atmospheric deposition studies accompanied with the compilation of atlases containing detailed data on the deposition in the different areas have become the task of first priority for European ecologists. Today, the following methods to study heavy metal atmospheric depositions are used: analysis of atmospheric precipitation, air filters and analysis of natural objects, biomonitors, such as lichens, mosses, trees' bark and needles.

перерабатывающей промышленностью, машиностроением и добычей бурого угля. Прежде всего это Тульская, Тверская и Ярославская области. Обследованы такие важные для Москвы источники питьевой воды, как Ивановское и Рыбинское водохранилища. География работ сектора за пределами России: Норвегия, Болгария, Польша, Румыния, Словакия, Чехия, Сербия, Босния, Македония, Южная Корея, Китай, Египет.

Все данные, полученные в этих работах, направляются в «Европейский атлас атмосферных выпадений тяжелых металлов». Такие атласы — основа для дальнейших исследований, для сопоставления с картами заболеваемости населения, для природоохранных и восстановительных экологических программ.

Работы по экологическому мониторингу местности связаны с анализом большого количества образцов. В процессе проведения исследований с помощью нейтронного активационного анализа на установке «Регата» и обработки его результатов участвует большое число сотрудников сектора, и долгое время этот процесс не был автоматизирован. Почти все программы были рассчитаны на работу в системе MS-DOS. Поскольку в программы обработки в качестве исходных данных при-

ходило вводить достаточно большой объем информации, работать с ними было крайне неудобно. Определенная часть работ вообще велась вне программ. Для повышения производительности выполняемых работ и устранения возможных ошибок в процессе обработки создается комплекс новых программ, включающий в себя программу управления установкой «Регата», программу управления спектрометрами и ряд программ обработки спектров и расчета концентраций определяемых элементов.

Повторейко Е. А., Островная Т. М., Павлов С. С. Развитие программного обеспечения для обработки результатов нейтронного активационного анализа // Тез. докл. Седьмой науч. конф. молодых ученых и специалистов ОИЯИ. Дубна, 2003. С. 281–284.

Smirnov L. I., Cherchintsev V. D., Frontasyeva M. V., Lyapunov S. M., Romanov S. A., Steinnes E. Monitoring of trace elements and radionuclides air pollution in the South Ural Mountains using mosses and surface soils // Тез. докл. Седьмой науч. конф. молодых ученых и специалистов ОИЯИ. Дубна, 2003. С. 285–288.

In West European countries biomonitoring has been regularly conducted in the last 25 years. The Sector of Neutron Activation Analysis applied the method of moss-biomonitoring to determine the heavy metal atmospheric deposition in the South Urals region. The experience was then extended to the regions in Central Russia with intense metallurgical, chemical, petroleum refining, mechanical engineering, and coal mining industries. First of all it is Tula, Tver and Yaroslavl regions. Such important Moscow's sources of drinking water as Ivankovskoye and Rybinskoye reservoirs were investigated. The geography of works of the Sector outside Russia covers Norway, Bulgaria, Poland, Romania, Slovakia, Czechia, Serbia, Bosnia, Macedonia, South Korea, China, and Egypt.

All the data obtained are sent to the European Atlas of Heavy Metal Atmospheric Deposition. Such atlases offer a basis for further studies, including a comparison with maps of illness incidence among residents and ecological programs of nature protection and regeneration.

Ecological monitoring involves analysis of a large number of samples. The neutron activation analysis of the samples at the fast neutron pulsed reactor IBR-2 and the accompanying data processing, which was not automated for a

long time, employ a large number of members in the Sector. Almost all processing programs were designed under MS-DOS. Large amounts of information had to be entered as initial data for the programs making the work with them very inconvenient. Some works were conducted without using any programs at all. A package of programs has been created to increase the productivity of the investigations and eliminate the risk of possible errors during processing. This package includes a program for control of the pneumatic transport system «Regata», used for sample irradiation, a data acquisition program for γ -spectrometers and some programs for spectrum analysis and calculation of element concentrations.

Povtoreyko E. A., Ostrovnaya T. M., Pavlov S. S. Development of software for processing the neutron activation analysis data // Abstracts of Papers. VII Scientific Conf. for Young Scientists and Specialists. Dubna, 2003. P. 281–284.

Smirnov L. I., Cherchintsev V. D., Frontasyeva M. V., Lyapunov S. M., Romanov S. A., Steinnes E. Monitoring of trace elements and radionuclides air pollution in the South Ural Mountains using mosses and surface soils // Abstracts of Papers. VII Scientific Conf. for Young Scientists and Specialists. Dubna, 2003. P. 285–288.

Лаборатория информационных технологий

В Лаборатории информационных технологий активно ведутся работы по использованию GRID-технологий для обработки данных физических экспериментов.

Сегодня в научном мире начинает интенсивно использоваться концепция GRID, предполагающая создание инфраструктуры, обеспечивающей глобальную интеграцию информационных и вычислительных ресурсов. ОИЯИ и Россия имеют возможность полномасштабно включиться в этот процесс. Прогресс, достигнутый в области организации распределенных вычислений, а также опыт участия ОИЯИ в международных проектах GRID, в особенности в области физики высоких энергий, позволяют успешно развивать это направление.

Уникальный как по масштабам получаемых данных, так и с точки зрения компьютерных технологий проект LHC предусматривает обработку и анализ экспериментальных данных с использованием GRID. Анализ работ, ведущихся в этой области в ОИЯИ и в российских центрах, посвящен аналитический обзор в журнале «Открытые системы», сделанный сотрудниками

ЛИТ совместно с коллегами из НИИЯФ МГУ и РНЦ «Курчатовский институт». В обзоре изложены принципы распределенной иерархической модели для организации обработки и анализа данных, полученных в экспериментах на LHC. Анализируется роль GRID в этом процессе на современном этапе. Специальный раздел посвящен принятому осенью 2001 г. пятому проекту на LHC, который был назван LHC Computing Grid (LCG). Приведены основные результаты, полученные при глобальном испытании разрабатываемого программного обеспечения GRID и при создании в России виртуальных организаций для решения конкретных прикладных задач.

Одной из таких организаций является региональный центр LHC в России, в котором задействованы ресурсы ИТЭФ, ИФВЭ, НИИЯФ МГУ и ОИЯИ. В 2003 г. планируется подключение к этому центру ряда других институтов, среди них ИЯИ РАН, МИФИ, РНЦ «Курчатовский институт» и ПИЯФ РАН. Уже осенью 2003 г. первый вариант глобальной инфраструктуры должен заработать для реальных задач полномасштабного моделирования экспериментов.

Ильин В., Кореньков В., Солдатов А. // Открытые системы. 2003. № 1.

Laboratory of Information Technologies

At the Laboratory of Information Technologies work is underway toward the use of the GRID technologies for experimental data processing.

At present, the scientific community begins intensive use of the GRID concept that implies creation of an infrastructure providing the global integration of information and computing resources. JINR and Russia have opportunities of full-scale involvement in this process. The progress reached in the field of organizing distributed computing as well as the experience gained in the participation in the international GRID projects, in particular, in high-energy physics, will allow successful development of this direction.

The LHC project, which is unique in scale of the obtained data and from the viewpoint of computer technologies, provides processing and analysis of experimental data using GRID. An analytical review in the journal «Open Systems», prepared in cooperation with SRINP MSU and SSC RRC «Kurchatov Institute», is devoted to the analysis of work performed in this area at JINR and Russian centres. The concepts of the distributed hierarchical model for orga-

nization of data processing and analysis from LHC experiments are given. The role of GRID in organization of this process at the current stage is analyzed. A special section is devoted to the fifth project on LHC entitled «LHC Computing Grid (LCG)» approved in the autumn of 2001. The main results obtained at the global testing of the developed GRID software and at the creation for the first time in Russia of virtual organizations to solve specific applied tasks were presented.

One of such organizations is the regional centre LHC in Russia that accumulates the resources of ITEP, IHEP, SRINP MSU and JINR. A number of other institutes such as INP RAS, MEPI, SSC RRC «Kurchatov Institute», and PNPI RAS are expected to be connected to the regional centre this year. In the autumn of 2003, the first variant of the global infrastructure will work for actual tasks of a full-scale simulation of experiments.

Ilyin V., Korenkov V., Soldatov A. // Open Systems. 2003. No. 1.

В ЛИТ продолжены работы по созданию систем защиты локальной сети. Рассмотрены наиболее известные сценарии сетевых атак и предложены методы борьбы с ними на основе созданной ранее системы сбора, анализа и управления сетевым трафиком для сегмента локальной компьютерной сети ОИЯИ. Несмотря на то, что система защиты локальной сети в данном случае устанавливается на компьютере-маршрутизаторе, она не является аналогом firewall и не препятствует функционированию распределенных сетевых приложений. В связи с этим появляется возможность применения такого подхода в GRID-технологиях, где защита сети на основе firewall не может использоваться в принципе.

Васильев П. М. и др. Сообщение ОИЯИ Д11-2002-292. Дубна, 2002.

В ЛИТ продолжены работы по исследованию информационного трафика. Анализ измерений информационного трафика на основе подхода «Caterpillar»-SSA и совместного применения статистических критериев χ^2 и ω^2 позволил разбить набор принципиальных компонентов на два класса. Первый класс включает лидирующие компоненты, ответственные за формирование

основного вклада сетевого трафика, второй содержит остаточные компоненты, которые можно интерпретировать как шум. Детальный анализ промежуточной области между этими классами может дать дополнительную информацию о компонентах трафика и, таким образом, упростить понимание его динамики. В этой связи был применен метод вейвлет-фильтрации к измерениям трафика и исследовано его влияние как на отдельные принципиальные компоненты, так и на суммарные распределения лидирующих и остаточных компонентов.

Антониоу Я. и др. // Physica A. 2003 (в печати).

Во многих физических установках используются магнитные системы различной конфигурации. Проблема нахождения распределения магнитного поля, создаваемого магнитной системой, сводится к постановке краевой задачи магнитостатики. Решение такой задачи обычно ищется численными методами. Очень часто при расчете конкретной магнитной системы область, в которой решается краевая задача, имеет кусочно-гладкую границу. В этих случаях решение задачи или производные решения могут иметь особенности в окрестности таких «угловых точек». Поэтому было важно изучить

Work on creation of the LAN protection systems is progressing at LIT. The well-known scenarios of attacks on local area network are considered, and the proposed methods of network protection are based on the earlier created system of acquisition, analysis and management of the network traffic for a segment of the JINR local area computer network. In spite of the fact that in this case the LAN protection system is installed on the router computer, it is not a firewall analogue and does not hinder operation of distributed network applications. In this context there is a possibility of applying this approach to GRID technologies, where the network protection on the basis of firewall cannot be used basically.

Vasiliev P. M. et al. JINR Communication D11-2002-292. Dubna, 2002.

The investigations on the network traffic is in progress at LIT. The «caterpillar»-SSA and statistical analysis of network traffic measurements, based on the joint utilization of χ^2 and ω^2 tests, provided the possibility to divide the whole set of components into two classes. The first class includes

leading components responsible for the main contribution to the network traffic, and the second class involves residual components that can be interpreted as noise. More detailed analysis of the boundary region between these two classes may give additional information on traffic components and, thus, simplify the understanding of traffic dynamics. In this connection, the wavelet filtering was applied to traffic measurements, and its influence both on the characteristics of individual principle components and on the sum distributions of leading and residual components was analyzed.

Antoniu I. et al. // Physica A. 2003 (in press).

Magnetic systems of various configuration are used in many physics installations. The problem of detecting the distribution of the magnetic field generated by the magnetic system reduces to formulation of a boundary-value magnetostatic problem. The solution to such a problem is usually found by numerical methods. When calculating a particular magnetic system, the region in which the boundary-value problem is solved has a piece-smooth bound. In these cases the solutions to the problem or derivative solutions have peculiarities in the vicinity of such «corner points». That is

поведение решения краевой задачи магнитостатики в окрестности угловой точки ферромагнетика. В результате найден метод нахождения частных решений нелинейного дифференциального уравнения, входящего в постановку задачи магнитостатики. Исследованы свойства решений и дана оценка роста их производных в окрестности угловой точки. На основании полученных результатов построена разностная схема для задачи Дирихле.

Получена верхняя оценка допустимого роста магнитного поля вблизи угловой точки. Исходя из оценки, предложен алгоритм построения разностной сетки в окрестности угловой точки. Дается оценка сходимости предложенного метода.

Для частного случая задачи магнитостатики доказана теорема об ограниченности магнитного поля в окрестности угловой точки.

Жидков Е. П., Перепелкин Е. Е. Направлено в журнал «Математическое моделирование».

Отделение радиационных и радиобиологических исследований

Изучение проблемы индуцированного мутагенеза у прокариот при действии ионизирующих излучений служит необходимым фундаментом для интерпретации сложных механизмов, лежащих в основе мутационных процессов у высших организмов. С учетом этого проведены исследования закономерностей и механизмов мутагенного действия излучений с разной линейной передачей энергии (ЛПЭ) на бактериальные клетки *Escherichia coli*.

В широком спектре возможных аспектов мутагенного действия излучения на генетический аппарат бактерий наименее изученными являются структурные мутации: делеции, инсерции и транслокации. Это вызвано тем, что структурные мутации являются генетически необратимыми. В клетках *E. coli* структурные мутации с высокой частотой возникают при транспозиции мобильных элементов. Транспозиция является специфичным SOS-мутагенным процессом, который индуцируется химическими мутагенами, ультрафиолетовым светом, а также ионизирующей радиацией.

why it was of particular importance to study the behaviour of solution to the boundary-value magnetostatic problem in the vicinity of the ferromagnet's corner point. Thus, a method has been arrived at for finding partial solutions of a nonlinear differential equation entering into the formulation of the problem of magnetostatics. Properties of the solutions have been investigated, and growth of their derivatives in the vicinity of the corner point has been estimated. A difference scheme for Dirichlet problem has been constructed on the basis of the results obtained.

An upper estimate of the admissible growth of the magnetic field near the corner point has been obtained. Taking this estimate into account, an algorithm has been suggested for construction on a difference grid in the vicinity of the corner point. An estimate of convergence of the proposed method is given. A theorem on boundedness of the magnetic field in the vicinity of the corner point has been proved for a particular case of the magnetostatic problem.

Zhidkov E. P., Perepelkin E. E. Submitted to «СМAM».

Division of Radiation and Radiobiological Research

Investigation of the induced mutations in prokaryotes irradiated with accelerated ions makes sufficient background for understanding the interpretation of the complex mechanisms, which define mutational processes in organisms with high genome organization. From this approach, studies of the illegitimates and mechanisms of the mutational action of the irradiations with different linear energy transfer (LET) on the *Escherichia coli* cells were made.

In a broad spectrum of the mutations in bacterial genome, investigation of the structural mutations, such as deletions, inversions and translocations, is most attractive. It is caused by genetic stability of the structural damages in future generations. In *E. coli* cells structural mutations appear with high frequency during mobile genetic elements transposition. This process seems to be SOS-dependent, and it can be induced with chemicals, UV light, and accelerated heavy ion irradiation.

Special genetic tool, which contains transposon Tn10 for detection of the transposon precise excision in irradiated cells, was used. Survival curves were obtained and ra-

Была использована генетическая система, которая содержит транспозон Tn10 и позволяет определить характер вырезания — точной эксцизии элемента в облученных клетках. Были построены кривые выживания, определена радиочувствительность клеток после облучения ускоренными ионами гелия ^4He с ЛПЭ от 20 до 100 кэВ/мкм, а также ионами углерода ^{12}C с ЛПЭ 200 кэВ/мкм. Рассчитана относительная биологическая эффективность в зависимости от ЛПЭ использованных излучений. Максимум этой зависимости, определенный по критерию летального действия, получен при облучении ионами гелия ^4He с ЛПЭ 100 кэВ/мкм. Это положение соответствует максимуму выхода двунитевых разрывов ДНК.

По числу реверсий в гене *E. coli cysC95::Tn10*, вызванных вырезанием транспозона, рассчитана относительная генетическая эффективность как функция от ЛПЭ использованных излучений. Максимум этой функции приходится на диапазон ЛПЭ 20–50 кэВ/мкм. Обнаружено отсутствие инвариантности расположения максимумов эффективности по критерию летального действия и точной эксцизии Tn10. Так как максимум выхода кластерных повреждений приходится на диапа-

зон 20–50 кэВ/мкм, можно сделать вывод о том, что в основе первичных повреждений, которые инициируют точную эксцизию транспозонов, лежат такие же кластерные повреждения ДНК, которые приводят к формированию генных мутаций.

Журавель Д. В. Точная эксцизия транспозона Tn10 в клетках *E. coli* при облучении ускоренными ионами с разной ЛПЭ // Тез. докл. Седьмой науч. конф. молодых ученых и специалистов ОИЯИ. Дубна, 2003. С. 249–252.

В долгосрочной программе работ Отделения радиационных и радиобиологических исследований сформировано новое научное направление — биофизика фотобиологических процессов. Возглавляет данное направление действительный член Российской академии наук, профессор Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова и университета «Дубна» М. А. Островский. Основное направление его научной деятельности — физиология и патология зрения.

М. А. Островским было развито представление об уязвимости структур глаза к фотоповреждению и взаимосвязанной эволюции фоторецепторной и фотопротекторной систем глаза, совместно с МНТК «Микрохи-

diosensitivities were calculated after irradiation with ^4He ion with LET from 20 to 100 keV/ μ , and carbon ion with LET equal to 200 keV/ μ . Relative biological efficiency corresponding to particular LET was calculated. Maximum defined by criteria of the lethal action was obtained after irradiation with accelerated helium ion with LET of 100 keV/ μ . It corresponds to maximum yield of the double-strand DNA damages.

Relative genetic efficiency as the frequency of the reversion in locus *E. coli cysC95::Tn10* was calculated for each case. Maximum was obtained for LET from 20 to 50 keV/ μ . From this it can be concluded that preliminary damage leads to precise excision that is similar to cluster DNA disruption, which induces gene mutation.

Zhuravel D. V. Tn10 induced precise excision in *E. coli* cells after irradiation with accelerated heavy ions with different LET // Proc. of VII Scientific Conference for Young Scientists and Specialists. Dubna, 2002. P. 249–252.

The new scientific direction — the biophysics of photobiological processes — is formed in the long-term programme of the Division of Radiation and Radiobiological

Research activity. The leader of this line is Academician of RAS, professor of the Lomonosov Moscow State University and «Dubna» University M. A. Ostrovsky. The main field of his scientific activity is the eyesight physiology and pathology. M. A. Ostrovsky evolved the ideas about the eye-structure vulnerability to photodamage and interrelated evolution of photoreceptor and photoprotection systems of the eye. Together with the «Microsurgery of Eye» company, he developed and introduced in the ophthalmology practice the new generation of the artificial eye lenses (intraocular lenses). The lenses surely protect an eye retina from photodamages and have been implanted to more than 400 000 patients by now.

M. A. Ostrovsky's activity is well-known in the world. M. A. Ostrovsky works in many research centres in the USA, Great Britain and Finland. He is the editor-in-chief of the «Sensor Systems» journal, member of the Executive Committee of International Brain Research Organization and a number of international and Russian scientific associations.

The new division of photobiology is established now within the DRRR structure. The plans of the investigations of photoreceptor membrane structure of optical cells, using

ругия глаза» создано и внедрено в практику новое поколение искусственных хрусталиков (интраокулярных линз), обеспечивающих надежную защиту сетчатки глаза от опасности фотоповреждения. На данный момент эти линзы имплантированы более чем 400 000 пациентов.

В настоящее время в структуре ОРПИ создается отдел фотобиологии и совместно с физиками ЛНФ и ЛВЭ разрабатывается программа исследований структуры фоторецепторных мембран зрительных клеток методом малоуглового рассеяния нейтронов и лазерной конфокальной микроскопии, а также воздействия тяжелых заряженных частиц на родопсин и изолированную сетчатку глаза. Планируется выполнение цикла исследований фоточувствительности синтезированных белков хрусталика глаза (кристаллинов) на пучках ядер нуклотрона с различными ЛПЭ. Первый эксперимент по облучению α - и β -кристаллинов в пучке ядер ^{24}Mg с энергией 500 МэВ/нуклон был выполнен в сеансе нуклотрона в конце февраля 2003 г.

С 2003 г. на кафедре «Биофизика» университета «Дубна» в дополнение к существующей специализации «Радиационная биофизика» будет открыта вторая спе-

циализация — «Биофизика фотобиологических процессов».

Выполнен анализ результатов наблюдения стохастических радиобиологических эффектов при малых дозах облучения различных биологических объектов. Анализ проведен на основе модели двух защитных реакций (ДЗР). Модель опирается на общепринятую схему основных стохастических радиобиологических процессов и непротиворечиво описывает доступные данные.

Анализ показал, что выход первичных повреждений в таких структурах, как ДНК, следует линейной беспороговой (ЛБП) зависимости. При отсутствии репарационных процессов или их подавленности результирующий эффект также следует ЛБП-зависимости. Действие индуцибельных или адаптивных защитных механизмов, имеющих ограниченные возможности, приводит к нелинейности взаимосвязи доза–эффект. Степень нелинейности определяется природой биологического объекта, тяжестью повреждения, условиями облучения и уровнем спонтанного эффекта [1].

the small-angle scattering of neutrons and laser confocal microscopy techniques, as well as the investigation of the heavy charged particles radiation effects on rodopsin and isolated retina of an eye are being developed in cooperation with the FLNP and VBLHE physicists. A cycle of experiments on the study of the photosensitivity of synthesized retina-contained proteins after damaged action of heavy ions with different LET is planned at the Nuclotron. The first experimental run for irradiation of synthesized α - and β -crystallines by the ^{24}Mg ions with energies of 500 MeV/nucleon was carried out at the end of February, 2003.

The second specialty «Biophysics of Photobiological Processes» (superinduced to the present specialty «Radiation Biophysics») will be opened at the chair «Biophysics» of the International University «Dubna» in 2003.

An analysis of stochastic radiobiological effects of low-dose exposure of different biological objects has been carried out. It was made on the basis of the two-protection reaction (TPR) model. The model leans upon the accepted

scheme of the principal stochastic radiobiological process and uncontradictorily describes accessible data. The analysis shows that the yield of initial damages, in such structures as DNA, follows the linear no-threshold (LNT) dose–effect relationship. The resulting effect also follows the LNT relationship, provided that there is no reparation process or its suppression. The action of inducible or adaptive protective mechanisms, with the restricted possibilities, leads to the non-linear dose–effect relationship. The power of non-linearity is determined by the nature of the biological object, degree of damage, exposure conditions and level of the spontaneous effect [1].

The estimation of the excess of the relative risk (ERR) of cancer mortality for adult residents of contaminated regions of Belarus as the result of the Chernobyl accident has been carried out on the basis of the TPR model. With such an estimation the testing of the model was founded on the results of cancer mortality for survivors of Hiroshima and Nagasaki at low doses. The estimation of ERR has been carried out on the basis of accumulated doses for adult residents of contaminated regions. The results show that the ERR of cancer mortality as a result of the Chernobyl accident is about 5–6 % during the whole life. These figures are

На основе модели ДЗР сделана оценка превышения относительного риска (ПОР) смертности от рака взрослого населения загрязненных областей Белоруссии после аварии на Чернобыльской АЭС. При такой оценке тестирование модели основывали на результатах смертности от рака жителей Хиросимы и Нагасаки при малых дозах облучения.

ПОР определяли на основе накопленных доз взрослых жителей за период 1986–2001 гг. в загрязненных областях Белоруссии. Результаты показывают, что ПОР смертности от рака в течение всей жизни в результате Чернобыльской аварии составляет 5–6 %. Это значение в несколько раз больше ПОР, оцененного на основе ЛБП-зависимости, рекомендованной Международной комиссией по радиологической защите [2].

1. *Комочков М. М.* Сообщение ОИЯИ P19-2002-77. Дубна, 2002.

2. *Knatko V. A., Komochkov M. M.* // Proc. of the KURRI-KR-79 «Recent Research Activities about the Chernobyl NPP Accident in Belarus, Ukraine and Russia» / Ed. T. Imanaka. Kyoto, 2002.

some times larger than values calculated on the basis of the International Commission of Radiological Protection's recommendations [2].

1. *Komochkov M. M.* JINR Communication P19-2002-77. Dubna, 2002.

2. *Knatko V. A., Komochkov M. M.* // Proc. of the KURRI-KR-79 «Recent Research Activities about the Chernobyl NPP Accident in Belarus, Ukraine and Russia» / Ed. T. Imanaka. Kyoto, 2002.

University Centre

On 26 February, 2003, the following diploma theses were defended at the JINR University Centre by the sixth-year students of Moscow Engineering Physics Institute: D. Popov, «Real-Time Information System for Monitoring and Presentation of the Main Performance Parameters of the IBR-2 Pulsed Neutron Source»; A. Mikhailov, «Design of the Accelerating Tube of a Small-Scale Ion Accelerator for a Neutron Generator»; and V. Romanov, «Diagnostics System of the Nuclotron Circulating Beam», un-

Учебно-научный центр

26 февраля 2003 г. в Учебно-научном центре состоялась защита дипломных работ студентов VI курса МИФИ: Поповым Д. А. «Информационная система мониторинга и представления основных рабочих параметров импульсного источника нейтронов ИБР-2 в режиме реального времени» (научный руководитель Ю. А. Астахов); Михайловым А. С. «Разработка ускорительной трубки малогабаритного ускорителя ионов для генератора нейтронов» (научный руководитель А. И. Сидоров); Романовым В. С. «Система диагностики циркулирующего пучка нуклотрона» (научный руководитель Б. В. Василишин).

В феврале в рамках цикла «Современные проблемы естествознания» профессором Э. Капусциком (Институт ядерной физики им. Г. Неводничанского, Польша) для студентов и аспирантов ОИЯИ прочитан цикл лекций под общим названием «Введение в теорию открытых систем» («Introduction to the theory of open systems»).

der the scientific supervision by Yu. A. Astakhov, A. I. Sidorov, and B. V. Vasilishin, respectively.

In February, 2003, within the course «Current Issues of Natural Sciences», Professor E. Kapiscik of the Niewodniczanski Institute of Nuclear Physics, Poland, gave lectures on «Introduction to the Theory of Open Systems» to JINR students and postgraduates.

On 2–11 February, two UC students attended the Winter Student School on Theoretical Physics, held by the Institute of Theoretical Physics of Wroclaw University, Poland. Their participation in the school was arranged within the framework of the education part of the Bogoliubov–Infeld programme.

On 29 January – 6 February, a group of secondary school students from Poznan and Leszno, Poland, were on a visit to the UC. The UC Director Professor S. P. Ivanova told them about the UC's aims and, in particular, about the

Со 2 по 11 февраля двое студентов УНЦ принимали участие в работе Зимней студенческой школы по теоретической физике, организованной Институтом теоретической физики Университета г. Вроцлав (Польша). Поездка осуществлялась в рамках образовательной части программы «Боголюбов–Инфельд».

С 29 января по 6 февраля группа старших школьников общеобразовательных лицеев г. Познань и г. Лешно (Польша) и их преподаватели были гостями Учебно-научного центра. Директор УНЦ С. П. Иванова рассказала о целях и задачах Учебно-научного центра, о дея-

тельности УНЦ по организации работы со старшими школьниками и абитуриентами Дубны. Важной составной частью визита были лекции и практические занятия для школьников на базе физической лаборатории УНЦ под общим названием «Физические модели и методы решения творческих задач». Программой пребывания были предусмотрены ознакомительные экскурсии в лаборатории ОИЯИ. Ребята участвовали в дискуссиях круглого стола «Проблемы современной науки и молодежи», организованного в лицее «Дубна». Вместе с лицеистами польские старшеклассники совершили экскурсии на СКС «Дубна», в Москву и Сергиев Посад.

Дубна, февраль. В рамках образовательной программы «Боголюбов–Инфельд» ОИЯИ посетила группа школьников из Познани (Польша). На снимке: экскурсия старшеклассников в Лабораторию ядерных реакций им. Г. Н. Флерова



Dubna, February. A group of school students from Poznan (Poland) visited JINR in the framework of the Bogoliubov–Infeld programme. In the photo: an excursion for the students to the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions

UC's activities involving Dubna's secondary school students and entrants to higher education institutions. Lectures and practice courses under the general title «Physics Models and Methods of Solving Problems Developing Creative Thinking» on the basis of the UC physics laboratory were an important part of the visit. The visit programme also includ-

ed excursions to JINR Laboratories. The visitors participated in the round-table discussion «Problems of Modern Science and Youth», which was held at Dubna Lyceum. Together with the Lyceum students, the Polish secondary school students had excursions to the Satellite Communication Centre (Dubna), Moscow, and Sergiyev Possad.

А. Бельков, М. Мединнис

Первые физические результаты с установки HERA-B

HERA-B — широкоапертурный спектрометр для высоких нагрузок, созданный в DESY (Гамбург) для изучения столкновений протонов с энергией 920 ГэВ с ядрами проволоочной мишени, помещенной в гало протонного пучка ускорителя HERA. Установка HERA-B изначально была оптимизирована для измерения CP -нарушения в распадах B -мезонов в так называемом «золотом распаде» $B \rightarrow J/\psi K_S^0$. Однако в результате блестящего успеха коллабораций BaBar и Belle, опередивших эксперимент HERA-B из-за задержки запуска установки, коллаборация HERA-B была вынуждена перенацелить физическую программу исследований на другие задачи, отличные от первоначальной цели.

В самом ближайшем будущем установка HERA-B сможет существенно расширить существующие изме-

рения зависимости рождения очарованных резонансов (чармониев) от атомного номера ядра и его подавления в ядерной среде. На этой же установке возможно исследование B -адронов и очарованных мезонов, а также изучение спектроскопии чармония. Большая апертура детектора HERA-B дает возможность распространить существующие измерения подавления J/ψ и ψ' в очень важную область отрицательных значений x_F . Эксперимент HERA-B также позволит впервые измерить ядерное поглощение резонанса χ_c и, возможно, разделить два состояния χ_c с различными спинами. Дальнейшие исследования на более длительный срок включают в себя следующие направления: измерение A -зависимости рождения открытого очарования, B_s -смешивание, рождение пар Дрелла–Яна, рождение жестких фотонов,

A. Belkov, M. Medinnis

First Physics Results from HERA-B

The HERA-B large-aperture high-rate spectrometer was built at DESY, Hamburg, for studies of collisions of 920-GeV protons with the nuclei of target wires positioned in the halo of the HERA proton beam. The HERA-B facilities have been optimized to measure CP violation in decays of B mesons into the so-called «golden decay mode» $B \rightarrow J/\psi K_S^0$. As a result of the brilliant success of both the BaBar and Belle collaborations, coupled with delays in the completion and commissioning of the HERA-B detector, the HERA-B collaboration has redirected its physics programme away from the original goal — CP -violation measurements.

In the immediate future, HERA-B will extend the existing measurements of the atomic number dependence of charmonium resonance production and its suppression in nuclear matter as well as studies of B hadrons, charmonium

spectroscopy, and studies of charm mesons. The large aperture of the HERA-B detector will allow extension of existing measurements of J/ψ and ψ' suppression into the important negative x_F region. The HERA-B experiment will also provide the first measurement of the nuclear suppression of the χ_c , possibly also disentangling two different spin states of the χ_c . On a longer term, measurements of the A -dependence of open charm production, B_s mixing, Drell–Yan production, hard-photon production, charmonium spectroscopy, and asymmetries in beauty, charm and strange production are being considered.

The potential of the HERA-B experimental facilities for realization of a new physics programme has been confirmed by first physics results based on the data acquired in a short physics run during the HERA-B commissioning period in the summer of 2000.

изучение спектроскопии чармония и асимметрий в рождении тяжелых кварков.

Потенциал экспериментальной установки HERA-B с точки зрения реализации новой физической программы подтверждается первыми физическими результатами, полученными на основе анализа данных, набранных в течение короткого физического сеанса облучения установки HERA-B во время ее запуска летом 2000 г.

Прежде всего, были измерены сечения рождения $b\bar{b}$ -пар при взаимодействии протонов энергии 920 ГэВ с углеродной и титаниевой мишенями [1]. Рождение $b\bar{b}$ -пар выделялось через инклюзивные распады b -кварка в J/ψ -резонанс с помощью выделения распадов $J/\psi \rightarrow l^+l^-$, разнесенных вдоль по пучку от первоначальной вершины протон-ядерного взаимодействия. Распады $b \rightarrow J/\psi \rightarrow l^+l^-$ выделялись из полной статистики 1,35 млн отобранных с помощью триггера дилептонных событий. Впервые $\sigma(b\bar{b})$ было измерено в эксперименте на фиксированной мишени с использованием как $\mu^+\mu^-$, так и e^+e^- -каналов дилептонных распадов J/ψ -резонанса. Для того чтобы минимизировать систематические ошибки, обусловленные эффективностями детектора и триггера, а также устранить за-

висимость от определения абсолютной светимости, измерения были выполнены относительно известного сечения прямого образования J/ψ . Область кинематической переменной Фейнмана x_F , в которой производились измерения, лежала в интервале $-0,25 \leq x_F \leq 0,15$.

Анализ данных позволил идентифицировать $1,9_{-1,5}^{+2,2}$ кандидатов $b \rightarrow J/\psi \rightarrow \mu^+\mu^-$ и $8,6_{-3,2}^{+3,9}$ кандидатов $b \rightarrow J/\psi \rightarrow e^+e^-$. На основании этих значений были вычислены сечения $b\bar{b}$ -рождения, нормированные на сечение прямого рождения J/ψ . Комбинированный анализ дал следующее значение сечения после экстраполяции на полную кинематическую область переменных x_F [1]:

$$\sigma(b\bar{b}) = 32_{-12}^{+14}(\text{stat.})_{-7}^{+6}(\text{syst.}) \text{ нб/нуклон.}$$

Этот результат хорошо согласуется с самыми последними вычислениями КХД за пределами порядка, следующего после лидирующего (см. рис. 1). На рисунке приведены для сравнения результаты экспериментов E789 и E771, полученные при взаимодействии протонов с энергией 800 ГэВ с ядрами Au и Si.

Firstly, by using these data the $b\bar{b}$ production cross-section has been measured in 920-GeV proton collisions on carbon and titanium targets [1]. The $b\bar{b}$ production was tagged via inclusive bottom quark decays into J/ψ by exploiting the longitudinal separation of $J/\psi \rightarrow l^+l^-$ decays from the primary proton–nucleus interaction. Events coming from $b \rightarrow J/\psi \rightarrow l^+l^-$ decays have been identified in a sample of about 1.35 million dilepton triggered events. For the first time, $\sigma(b\bar{b})$ has been measured using both $\mu^+\mu^-$ and e^+e^- dilepton channels of the J/ψ decay in a single fixed-target experiment. In order to minimize the systematic errors relative to detector and trigger efficiencies and to remove the dependence on the absolute luminosity determination, the measurement is performed relative to the known prompt J/ψ production cross-section. The measurements cover the J/ψ Feynman- x (x_F) range $-0.25 \leq x_F \leq 0.15$.

The data analysis results in the identification of $1.9_{-1.5}^{+2.2} b \rightarrow J/\psi \rightarrow \mu^+\mu^-$ candidates and $8.6_{-3.2}^{+3.9} b \rightarrow J/\psi \rightarrow e^+e^-$. From these candidates, the $b\bar{b}$ production cross-section has been computed by normalizing to prompt

J/ψ cross-section. The combined analysis of $\mu^+\mu^-$ and e^+e^- data, with extrapolating to the full x_F range, yields the total cross-section [1]:

$$\sigma(b\bar{b}) = 32_{-12}^{+14}(\text{stat.})_{-7}^{+6}(\text{syst.}) \text{ nb/nucleon.}$$

This result is in good agreement with the most recent QCD calculations beyond next-to-leading order (see Fig. 1). In the figure, the E789 and E771 experimental results, obtained with 800-GeV proton interactions on Au and Si, respectively, are plotted and are seen to be compatible.

In the ongoing physics run during 2002–2003, the statistics is expected to be greatly enhanced (up to $4 \cdot 10^5$ events of J/ψ decays into both $\mu\mu$ and ee modes) and the statistical error will be substantially decreased. The systematic error will be reduced to the level of about 15 %.

The fraction R_{χ_c} of J/ψ particles originating from the radiative decays $\chi_c \rightarrow J/\psi\gamma$ of different χ_c states, produced via p -C and p -Ti interactions, has been measured [2]. The χ_{c1} and χ_{c2} states, with branching fractions of 0.27 and 0.135, respectively, are separated by only 40 MeV/c²; this difference is difficult to resolve experimentally. Thus, one usually quotes the ratio

В проводимом физическом сеансе облучения в 2002–2003 гг. ожидается значительное увеличение статистики (до $4 \cdot 10^5$ событий распадов J/ψ как по $\mu^+ \mu^-$, так и $e^+ e^-$ -каналам), благодаря чему статистическая ошибка будет существенно уменьшена. Систематическая ошибка будет снижена до уровня 15 %.

Также была измерена доля J/ψ -резонансов от распадов $\chi_c \rightarrow J/\psi \gamma$ для различных состояний χ_c , рожденных в p -C- и p -Ti-взаимодействиях [2]. Состояния χ_{c1} и χ_{c2} , доля которых составляет величину 0,27 и 0,135 соответственно, разделены по массе интервалом 40 МэВ/ c^2 . Поэтому эти два состояния пока не удается разделить экспериментально, и под величиной R_{χ_c} понимается отношение:

$$R_{\chi_c} \equiv \frac{\sigma(\chi_{c1}) Br(\chi_{c1} \rightarrow J/\psi \gamma) + \sigma(\chi_{c2}) Br(\chi_{c2} \rightarrow J/\psi \gamma)}{\sigma(J/\psi)}$$

Состояние χ_{c0} не играет существенной роли из-за малой парциальной вероятности ($7 \cdot 10^{-3}$). Преимущество специфического распада $\chi_c \rightarrow J/\psi \gamma$ заключается в возможности его выделения с помощью триггера по сигнатуре $J/\psi \rightarrow l^+ l^-$. В этом случае ряд систематических ошибок сокращается в отношении R_{χ_c} .

$$R_{\chi_c} \equiv \frac{\sigma(\chi_{c1}) Br(\chi_{c1} \rightarrow J/\psi \gamma) + \sigma(\chi_{c2}) Br(\chi_{c2} \rightarrow J/\psi \gamma)}{\sigma(J/\psi)}$$

The χ_{c0} state does not play a significant role due to its small branching fraction ($7 \cdot 10^{-3}$). The specific decay, $\chi_c \rightarrow J/\psi \gamma$, is advantageous since it allows one to trigger on the decay signature $J/\psi \rightarrow l^+ l^-$. In this case, several systematic errors cancel in the ratio R_{χ_c} , and the only significant difference in the detection of the two states is due to the photon.

The χ_c 's are reconstructed in the decay $\chi_c \rightarrow J/\psi \gamma \rightarrow l^+ l^- \gamma$ as signal in the distribution ΔM which is the difference between the invariant mass of the $(l^+ l^- \gamma)$ and the invariant mass of the $l^+ l^-$ system: $\Delta M \equiv M(l^+ l^- \gamma) - M(l^+ l^-)$. Within the statistical uncertainties, there is no difference between the results for carbon and titanium:

$$R_{\chi_c} = 0.351 \pm 0.077 (\text{stat.}) \pm 0.037 (\text{syst.}) \text{ — for carbon;}$$

$$R_{\chi_c} = 0.32 \pm 0.15 (\text{stat.}) \pm 0.03 (\text{syst.}) \text{ — for titanium.}$$

Резонанс χ_c выделяется в распаде $\chi_c \rightarrow J/\psi \gamma \rightarrow l^+ l^- \gamma$ как сигнал в ΔM -распределении, где $\Delta M \equiv M(l^+ l^- \gamma) - M(l^+ l^-)$ — разность инвариантных масс систем частиц $l^+ l^- \gamma$ и $l^+ l^-$. В пределах статистических неопределенностей результаты, полученные на углеродной и титановой мишенях, практически не различаются между собой [2]:

$$R_{\chi_c} = 0,351 \pm 0,077 (\text{стат.}) \pm 0,037 (\text{сист.}) \text{ — для углерода;}$$

$$R_{\chi_c} = 0,32 \pm 0,15 (\text{стат.}) \pm 0,03 (\text{сист.}) \text{ — для титана.}$$

Усредненный результат по всем данным:

$$\langle R_{\chi_c} \rangle = 0,321 \pm 0,064 (\text{стат.}) \pm 0,037 (\text{сист.}).$$

Как показано на рис. 2, результат эксперимента HERA-B сопоставим с предыдущими измерениями в

Рис. 1. Зависимость $\sigma(b\bar{b})$ от энергии протона. Результат эксперимента HERA-B сравнивается с предыдущими измерениями в экспериментах E789 и E771. Для сравнения также проведены теоретические ограничения, соответствующие расчетам, выполненным в работах *Bonciani et al.* (2002) и *Kidonakis et al.* (2001)

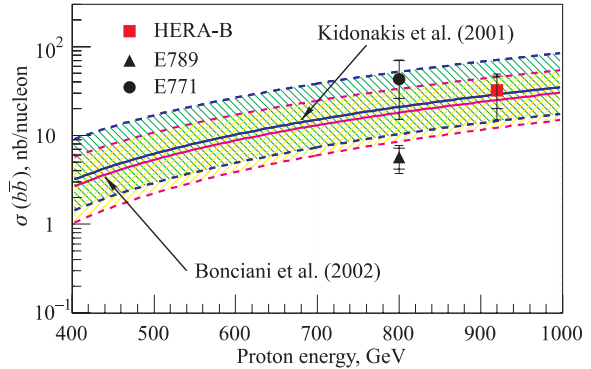


Fig. 1. Dependence of $\sigma(b\bar{b})$ on the proton energy. The HERA-B measurement is compared with the previous measurements by E789 and E771 as well as the theoretical predictions of Bonciani et al. (2002) and Kidonakis et al. (2001)

The average result from the different samples is

$$\langle R_{\chi_c} \rangle = 0.321 \pm 0.064 (\text{stat.}) \pm 0.037 (\text{syst.}).$$

As shown in Fig. 2, the HERA-B result is compatible with previous measurements of proton- and pion-induced reactions. It is interesting to note that most of the measurements fall below the prediction of the Colour Singlet Model (CSM). The HERA-B result confirms this behaviour, being almost two standard deviations below the CSM prediction. Proton and pion data can help to tune the free parameters for

реакциях, вызванных протонами и пионами. Интересно отметить, что большинство измерений находится ниже предсказаний CSM-модели (Color Singlet Model). Результат HERA-B также подтверждает такое поведение, будучи почти на три стандартных отклонения ниже CSM-предсказаний. Данные по протонным и пионным взаимодействиям сами по себе могут помочь уточнить параметры рождения χ_c в рамках нерелятивистской КХД (NRQCD), но для того, чтобы почувствовать различие между NRQCD и CEM (Color Evaporation Model), необходимы новые, гораздо более точные данные.

Рис. 2. Сравнение результата по измерению R_{χ_c} в эксперименте HERA-B с другими измерениями этого параметра в pp -, pA - и πp -, πA -взаимодействиях. Также показаны предсказания для pN - и πN -взаимодействий в рамках моделей NRQCD (сплошные кривые), CSM (штриховые кривые) и CEM (штрих-пунктирная линия)

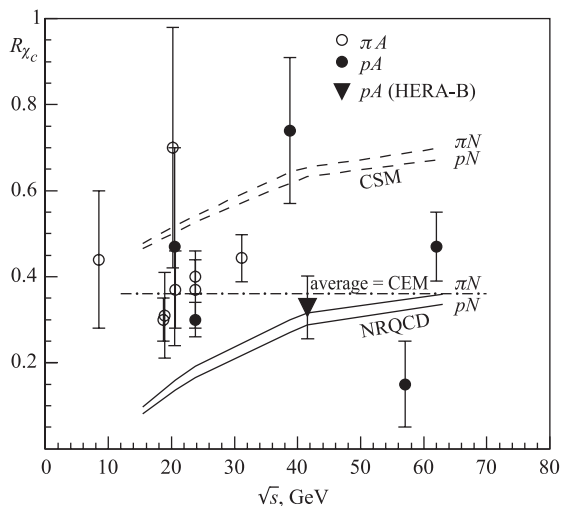


Fig. 2. Comparison of the HERA-B measurement of R_{χ_c} (closed triangles) with those of other pp -, pA -(closed circles) and πp , πA (open circles) experiments. Also predictions are shown for pN and πN interactions based on the NRQCD (solid), CSM (dashed), and CEM (dot-dashed) theoretical models. The CEM value here is an average of pp , pA , πp and πA data

χ_c production in the Non-Relativistic QCD model (NRQCD), but better data are needed to discriminate between NRQCD and Colour Evaporation Model (CEM).

Due to improved trigger efficiency, it is expected that during the present physics run the statistics will be significantly increased (up to $4 \cdot 10^4$ events of decay $\chi_c \rightarrow J/\psi \gamma$), which will not only improve the knowledge of the value of R_{χ_c} but also give a first measurement of the A -dependence of this ratio.

Благодаря улучшению триггерной эффективности ожидается значительное увеличение статистики в текущем сеансе облучения (до $4 \cdot 10^4$ событий распада $\chi_c \rightarrow J/\psi \gamma$), что не только существенно улучшит наше знание о параметре R_{χ_c} , но и позволит впервые измерить A -зависимость этого отношения.

Список литературы

1. *Abt I. et al.* Measurement of the $b\bar{b}$ Production Cross-Section in 920 GeV Fixed-Target Proton-Nucleus Collisions. Preprint DESY 02-076. Hamburg, 2002.
2. *Abt I. et al.* J/ψ Production via χ_c Decays in 920 GeV pA Interactions. Preprint DESY 02-187. Hamburg, 2002.

References

1. *Abt I. et al.* Measurement of the $b\bar{b}$ Production Cross Section in 920 GeV Fixed-Target Proton-Nucleus Collisions. Preprint DESY 02-076. Hamburg, 2002.
2. *Abt I. et al.* J/ψ Production via χ_c Decays in 920 GeV pA Interactions. Preprint DESY 02-187. Hamburg, 2002.

В. Д. Пешехонов

Трековые детекторы для установок COMPASS и ATLAS на основе тонкопленочных дрейфовых трубок (straw)

Постоянно возрастающие требования к возможностям создаваемых установок для экспериментов на ускорителях вызывают необходимость совершенствования известных и развития новых методов регистрации частиц. В Лаборатории физики частиц в течение последнего десятилетия ведутся разработка и исследование детекторов на основе тонкостенных дрейфовых трубок (straw). Основными результатами этой деятельности являются развитие методов катодного считывания для планарных straw-камер, а также исследование возможностей использования для высокоточной координатной регистрации излучения трубок длиной до 5 м и диаметром от 4 до 15 мм, заполненных газовой сме-

сью в достаточно широком диапазоне давлений. Следует отметить, что по совокупности параметров — пространственно-временное разрешение, радиационная толщина, максимально возможное отношение размеров чувствительной площади детектора к его толщине — эти детекторы являются уникальными. Хорошим подтверждением этому являются straw-камеры трекера спектрометра COMPASS (ЦЕРН), разработанные в ЛФЧ и созданные при участии специалистов Мюнхенского университета им. Людвиг Максимилиана, Университета г. Фрейбург, Варшавского технического университета [1–4].

V. D. Peshekhonov

Straw Track Detectors for COMPASS and ATLAS

Permanently growing requirements to opportunities of the facilities being constructed for experiments at accelerators cause a necessity of improving the known particle registration methods and developing new ones. During the last decade the Laboratory of Particle Physics studied and developed detectors based on thin-wall drift tubes — straws. The main result of this work is the development of cathode read-out methods for planar straw chambers as well as a study of the possibility to use tubes up to 5 m long, from 4 to 15 mm in diameter, filled with gas mixture over a rather wide range of pressures, for high precision coordinate registration of radiation. It is necessary to stress that in parameters — spatial-time resolution, radiation thickness, maximum possible ratio of the sensitive area of the detector to its thickness — these detectors are unique. This has been sub-

stantially confirmed by the straw chambers of the tracker of the COMPASS spectrometer (CERN), developed at LPP and constructed with participation of the Ludwig-Maximilian University in Munich and the Freiburg University (Germany), and the Technical University in Warsaw [1–4].

In August, 1998, the SPS testing beam at CERN obtained a prototype of the COMPASS straw chambers with a sensitive size of 1.5×0.8 m (Fig. 1), which showed an opportunity of manufacturing a track detector of a big area with a spatial resolution of 150–200 μm . In the middle of 1999, work began on constructing 15 chambers with a big number of read-out channels — 24 880, at the total length of all the tubes of about 4.216 km. The design of the chambers and the original technology of their assembling, developed at LPP, allowed the group of specialists to complete the construc-

В августе 1998 г. на тестовый пучок SPS в ЦЕРН был поставлен прототип straw-камер COMPASS с чувствительным размером $1,5 \times 0,8$ м, показавший возможность создания трекового детектора большой площади с пространственным разрешением 150–200 мкм. В середине 1999 г. были начаты работы по созданию 15 камер с общим числом каналов считывания 24 880, при суммарной длине всех трубок около 4,216 км. Разработанные в ЛФЧ конструкция камер и оригинальная технология их сборки позволили завершить работы по созданию этих



Рис. 1 / Fig. 1

не имеющих аналогов камер в 2002 г. На рис. 1 показана транспортировка из ОИЯИ в ЦЕРН последних пяти камер (двух типов — с габаритными размерами $4567 \times 3160 \times 40$ мм либо $4117 \times 3570 \times 40$ мм). Общий вид детекторов в процессе их сборки представлен на рис. 2.

Внутренний детектор установки ATLAS содержит в своем составе straw-камеры в качестве одновременно детекторов переходного излучения и трекеров [5]. Сборка части этих камер (тип В), представляющих из себя углепластиковые кольца с радиально размещенными-

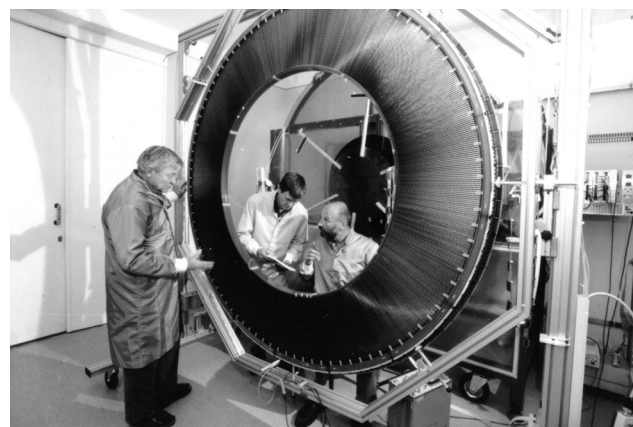


Рис. 3 / Fig. 3



Рис. 2 / Fig. 2

tion of these chambers, which have no analogues in the world, in 2002. Figure 1 demonstrates the transportation of the last five chambers from JINR to CERN (two types of the sizes: $4567 \times 3160 \times 40$ mm or $4117 \times 3570 \times 40$ mm). The general view of the detectors while assembling is shown in Fig. 2.

The inner detector of the ATLAS set-up contains straw chambers used simultaneously as transmission radiation detectors and trackers [5]. JINR's LPP carries out assembling of part of these chambers (type B) — carbon plastic rings with tubes and film radiators of transition radiation radially placed between them. Figure 3 illustrates the assembled four-layer detector prepared for testing. The peculiar feature of these detectors, containing about 100 000 straws, is their high precision of manufacturing of all the elements as well as a high technological level of their assembling. At the moment the Laboratory has fully completed a big volume of work on preliminary arming of 95 000 straws, 1.6 m long, with carbon plastic wires, and also a cycle of activities consisting of many consequent operations to prepare 120 000 straws, 40 cm long, to be installed in the detectors. Two ready four-layer detectors have been assembled, pretested at JINR and transported to CERN.

ми между ними трубками и пленочными радиаторами переходного излучения, производится в Лаборатории физики частиц ОИЯИ. Рис. 3 показывает собранный и подготовленный к проверке четырехслойный детектор. Особенностью этих детекторов, содержащих около 100 000 трубок, является как высокая точность изготовления всех комплектующих элементов, так и высокий технологический уровень их сборки. На данный момент в лаборатории полностью завершён большой объём работ по предварительному армированию углепластиковыми нитями 95 000 трубок длиной 1,6 м, а также состоящий из многих последовательных операций цикл работ по подготовке 120 000 трубок длиной 40 см к их установке в детекторы. Завершена сборка и предварительное тестирование в ОИЯИ двух готовых четырехслойных детекторов, которые отправлены в ЦЕРН.

Список литературы / Reference

1. *Bytchkov V. N. et al.* // Nucl. Instr. Meth. in Phys. Res. A. 1993. V. 325. P. 158; 1995. V. 367. P. 276.
2. *Bytchkov V. N. et al.* JINR Preprint E13-98-209. Dubna, 1998.
3. *Bytchkov V. N. et al.* JINR Preprint E13-98-269. Dubna, 1998.
4. *Bytchkov V. N. et al.* Part. Nucl., Lett. 2002. No. 2 [111]. P. 64.
5. ATLAS Inner Detector, Technical Design Report. CERN, 1997.

П. С. Сажин

Применение полупроводниковых дрейфовых камер в трековой системе эксперимента ДИСК

Одним из направлений физических исследований, ведущихся на установке ДИСК (нуклотрон ОИЯИ), является изучение кумулятивного эффекта. Кумулятивный эффект был предсказан и открыт в ЛВЭ в 1971 г. [1]. Под кумулятивными подразумеваются процессы, происходящие при ядро-ядерных и адрон-ядерных столкновениях и идущие в кинематической области, запрещенной для свободных нуклон-нуклонных взаимодействий. Пример таких процессов — «подпороговое» рождение антипротонов на ядрах при импульсе налетающих протонов 4,3 ГэВ/с, в то время как пороговый импульс протонов для рождения антипротонов на протонной мишени составляет 6 ГэВ/с [2].

В настоящее время существует два альтернативных объяснения кумулятивного эффекта: расширение допустимой кинематической области за счет учета ферми-движения нуклонов в ядре [2] и рождение на объекте, масса которого больше массы нуклона (такой объект получил назва-

P. S. Sazhin

The Application of Silicon Drift Detectors for the Tracking System of the DISK Experiment

The study of the cumulative effect is one of the physics studies carried out in the DISK experiment (JINR Nuclotron). The cumulative effect was predicted and discovered at the Laboratory of High Energies in 1971 [1]. By cumulative processes are meant those taking places in nucleus–nucleus and hadron–nucleus collisions in the kinematic region forbidden for free nucleon–nucleon interactions. The subthreshold production of antiprotons in proton–nucleus collisions with an incident proton momentum of 4.3 GeV/c is an example of such processes: the threshold momentum for the antiproton production in the proton–proton collisions is more than 6 GeV/c [2].

There are two alternative approaches to describe the cumulative effect at present: the allowable kinematic region broadened due to fermi-motion [2] and cumulative particle production on the object with the mass greater than the nucleon mass (such an object was called «flucton» [3]). There are no clear evi-

ние флуктон [3]). Пока не получено четких доказательств в пользу того или иного подхода. Один из возможных путей выяснения природы кумулятивного эффекта — исследование глубоконеупругих столкновений налетающих протонов с ядрами мишени (например, квазиупругого pp -рассеяния под углом 90° в системе центра масс). В случае «ферми»-сценария образования кумулятивной частицы в результате жесткого протон-ядерного столкновения из ядра вылетят два протона с большими поперечными импульсами; в случае «флуктонного» сценария налетающий протон сталкивается с флуктоном и из ядра вылетит протон и струя частиц. Таким образом, на основании того, какими частицами сопровождается кумулятивный протон, можно сделать вывод о механизме кумулятивного эффекта.

На установке ДИСК планируется провести ряд экспериментов по исследованию кумулятивного эффекта в

глубоконеупругих процессах. На рис. 1 представлена конфигурация установки.

Кумулятивный протон регистрируется магнитным спектрометром. При превышении импульсом протона порогового значения (означающего выход в кумулятивную область) запускается система считывания данных с трекера. Трекер регистрирует частицы, вылетевшие вместе с кумулятивным протоном.

Для перекрытия большого телесного угла трекер располагается по возможности ближе к мишени, и, соответственно, к пространственному разрешению детекторов трекера предъявляются высокие требования. Кроме того, в условиях высокой множественности необходимо обеспечить однозначность восстановления треков. Вышеперечисленным условиям удовлетворяют полупроводниковые дрейфовые камеры (ПДК).

Принцип работы ПДК можно понять из рис. 2. На обеих сторонах подложки из высокоомного кремния n -типа сформированы p^+ -области, на которые подается электрический потенциал для формирования дрейфового поля. Роль считывающего анода выполняет n^+ -элек-

Рис. 1. Конфигурация установки для исследования кумулятивного эффекта

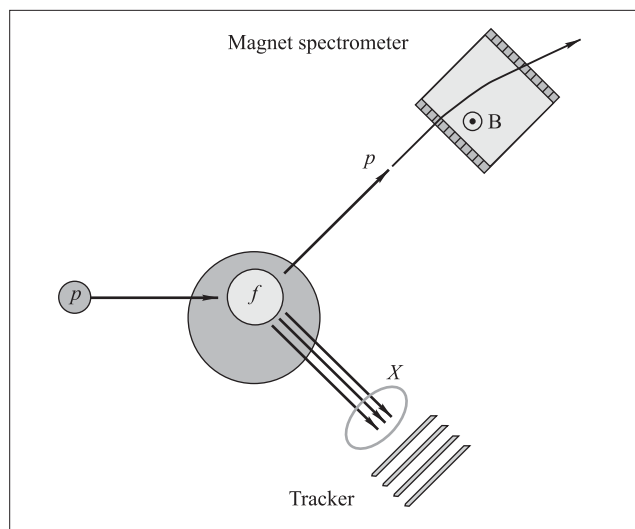


Fig. 1. Layout of the set-up for the study of the cumulative effect

dences in favour of either of the approaches yet. One of the possible ways to find out the nature of the cumulative effect is to research deep-inelastic collisions of incident protons with target nuclei. In case of a fermi-scenario of cumulative particle production, as a result of hard proton–nucleon collision there are two protons with large transverse momenta; in case of a «flucton» scenario, the incident proton interacts with the flucton, and a cumulative proton plus a jet of particles escape from the nucleus. So, we can say which production mechanism plays the leading role by analyzing the associated produced particle.

Рис. 2. Устройство дрейфовой камеры

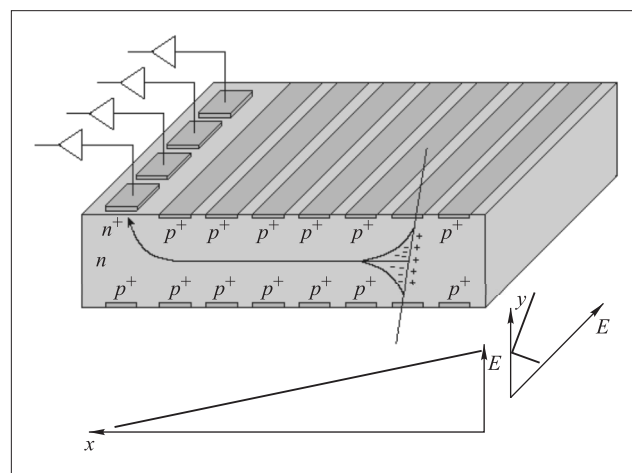


Fig. 2. Drift chamber configuration

It is planned to carry out a set of experiments to study the cumulative effect in deep-inelastic processes at DISK. Figure 1 shows the DISK experimental set-up. The cumulative proton is registered by the magnet spectrometer. If the proton momentum exceeds the threshold value (this means that the cumulative region is reached), the tracker readout system starts up. The tracker registers the associated produced particles. To overlap a large solid angle, the tracker system is placed as close to the target as possible. So, it is necessary to have a very good space resolution for the tracker detectors. Moreover, the unambiguous track reconstruc-

трод. Распределение потенциала электронов в дрейфовой камере показано на рис. 3 [4].

Электроны, образовавшиеся в результате прохождения заряженной частицы, в первый момент под воздействием поперечной составляющей поля дрейфуют в центральную область детектора. Далее под воздействием продольной составляющей поля электроны дрейфуют к считывающему аноду параллельно поверхности подложки. Дырки собираются на ближайших p^+ -электродах. Таким образом, одна из координат прошедшей частицы определяется из промежутка времени от прохождения частицы до момента регистрации сигнала на считывающих анодах. Информация о второй координа-

Рис. 3. Распределение потенциала электронов в дрейфовой камере

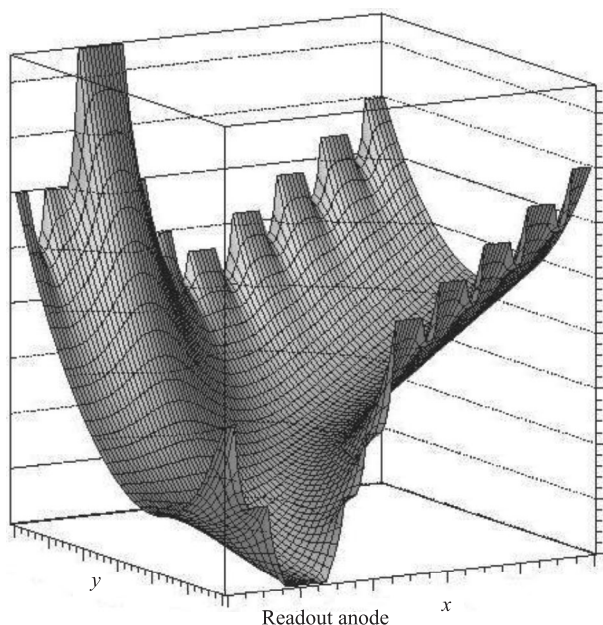


Fig. 3. Electron potential distribution in the drift chamber

tion is required under the conditions of high-multiplicity particle production. Silicon Drift Detectors (SDD) satisfy all the mentioned requirements.

The SDD operation can be understood from Fig. 2. Both sides of the high-resistant n -type silicon plate have p^+ regions with an electric potential. These regions with an electric potential form a drift field inside the plate. The n^+ electrodes play the role of readout anode. The electric potential distribution inside the plate is shown in Fig. 3.

The electrons from the charged particle, affected by the transverse component of the electric field, at first drift towards the centre of the plate. Then, they drift parallel to the

те восстанавливается из номеров считывающих анодов, на которых зарегистрирован сигнал. Пространственное разрешение, достигнутое с помощью этого детектора, составляет 35 мкм по направлению дрейфа и 25 мкм по направлению считывающих анодов [4].

Система сбора данных с ПДК разделена на две части. Первая часть расположена вблизи детектора (около мишени) и состоит из устройств, обеспечивающих считывание сигнала с ПДК, предварительное усиление и преобразование в цифровую форму (Front-end-электроника). Вторая часть системы выполнена в стандарте КАМАК и располагается на расстоянии нескольких десятков метров от детектора. Она осуществляет сбор и дальнейшую обработку оцифрованных данных. Время одного цикла сбора информации с ПДК составляет около 6 мс.

Электроника, необходимая для работы с подобными детекторами, нуждается в самой современной элементной базе. К сожалению, отечественная промышленность не располагает технологиями, позволяющими выпускать подобные электронные устройства, поэтому основные узлы системы считывания ПДК полностью выполнены из импортных комплектующих.

В настоящее время различные типы полупроводниковых детекторов становятся обязательным элементом

plate surface towards the readout anodes affected by the parallel component of the electric field. The holes are collected on the nearest p^+ electrodes. Thus, one of the coordinates is determined by the time period from the moment of charged particle passage to the signal registration on the readout anodes. The second coordinate is determined by the numbers of readout anodes, where the signal is registered. The obtained space resolution of the SDD is 35 μm in the drift direction and 25 μm in the direction of readout anodes [4].

The data acquisition system is divided into two parts. The first part, located nearby the detector (close to the target), consists of devices providing SDD signal readout, preamplifying and digitizing (front-end electronics). The second part is built on the CAMAC system basis and located at a distance of a few tens of meters from the set-up. This part performs data storing and analysis. The time of one data acquisition circle is about 6 ms.

The electronics for this kind of detectors needs an up-to-date element base. Unfortunately, there are no technologies for developing such kind of electronics in this country, and so all the crucial parts of SDD tracker are made of foreign elements.

всех современных установок, где требуется получить высокое пространственное разрешение и работать с большими множественностями. Применение этих детекторов в ОИЯИ открывает принципиально новые возможности в проведении экспериментальных исследований.

Список литературы

1. Балдин А. М. // ЭЧАЯ. 1977. Т. 8, вып. 3. С. 429; Ставинский В. С. // ЭЧАЯ. 1979. Т. 10, вып. 5. С. 950; Ефремов А. В. // ЭЧАЯ. 1982. Т. 13, вып. 3. С. 613.
2. Chamberlain O., Segre E., Wiegand C., Ypsilantis T. Observation of Antiprotons // Phys. Rev. 1955. V. 100. P. 947.
3. Блохинцев Д. И. // ЖЭТФ. 1957. Т. 32. С. 445.
4. Crescio E. Study of the Performance of the Silicon Drift Detector of the ALICE Experiment. PhD Thesis. Turin University, December 2001.

20–21 марта в Дубне состоялась очередная сессия Комитета полномочных представителей правительств государств — членов ОИЯИ.

Председателем сессии Комитет полномочных представителей избрал полномочного представителя правительства Республики Белоруссии В. И. Недилько.

Полномочные представители заслушали и обсудили доклад директора Института В. Г. Кадышевского «О деятельности Института, выполнении рекомендаций Ученого совета и решений Комитета полномочных представителей ОИЯИ в 2002 г. и планах на 2003 г.».

Комитет полномочных представителей одобрил деятельность дирекции ОИЯИ по выполнению плана научно-исследовательских работ и международного сотрудничества в 2002 г., по реализации совместных научно-исследовательских программ со странами-участницами, по расширению круга научных партнеров

ОИЯИ, отметив успехи коллектива Института по выполнению научной программы ОИЯИ, в том числе:

- проведение актуальных теоретических и экспериментальных исследований, итогом которых стали новые важные результаты, обогатившие мировую науку;
- выполнение плана-графика работы базовых установок Института в 2002 г., получение поляризованного пучка дейтронов на нуклотроне, ускорение радиоактивного пучка ${}^6\text{He}$ до энергии 15 МэВ/А на первой очереди ускорительного комплекса DRIBs, проведение запланированных работ по созданию нового подвижного отражателя для ИБР-2, начало монтажа линейного ускорителя электронов установки ИРЕН;
- инициативы Учебно-научного центра ОИЯИ по проведению совместных семинаров в научных

Nowadays, different types of semi-conducting detectors become an obligatory part of all modern experimental set-ups where both high space resolution and particle multiplicity are required.

References

1. Baldin A.M. // EPAN. 1977. V. 8. No. 3. P. 429; Stavinsky V.S. // EPAN. 1979. V. 10. No. 5. P. 950; Efremov A. V. // EPAN. 1982. V. 13. No. 3. P. 613.
2. Chamberlain O., Segre E., Wiegand C., Ypsilantis T. Observation of Antiprotons // Phys. Rev. 1955. V. 100. P. 947.
3. Blokhintsev D. I. // JETP. 1957. V. 32. P. 445.
4. Crescio E. Study of the Performance of the Silicon Drift Detector of the ALICE Experiment. PhD Thesis. Turin University, December 2001.

A regular session of the Committee of Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States was held in Dubna on 20–21 March.

The Plenipotentiary of the Republic of Belarus, N. I. Nedilko, was elected Chairman of the session of the Committee of Plenipotentiaries (CP).

The CP took note of the report presented by JINR Director V. G. Kadyshvsky «On JINR's Activities, on the Implementation of the Recommendations of the Scientific Council and of the Decisions of the CP in 2002 and Plans for 2003».

The CP approved the activity of the JINR Directorate on the implementation of the JINR Plan of Research and International Cooperation in 2002, on the realization of collaborative research programmes with the Member States, on the extension of the circle of JINR scientific partners. It recognized the achievements of JINR staff in the imple-

mentation of the JINR scientific programme, in particular:

- performance of topical theoretical and experimental studies, which have resulted in new significant scientific output, enriching world science;
- fulfilment of the schedule of operation of the Institute's basic facilities in 2002, acceleration of the polarized deuteron beam at the Nuclotron and of the radioactive ${}^6\text{He}$ beam to an energy of 15 MeV/A within Phase I of the DRIBs complex, execution of the planned work on the construction of the new movable reflector for the IBR-2 reactor, start of the assembly of the linear electron accelerator for the IREN facility;



Дубна, 20–21 марта. Очередная сессия Комитета
полномочных представителей государств — членов ОИЯИ

Dubna, 20–21 March. A regular session of the Committee
of Plenipotentiaries of the Governments of the JINR Member States



центрах стран-участниц Института, что способствует более полному информированию научной общественности, молодых ученых и студентов об образовательной и научной деятельности ОИЯИ.

Были утверждены рекомендации 92-й и 93-й сессий Ученого совета ОИЯИ, а также план научно-исследовательских работ и международного сотрудничества на 2003 г. Дирекции ОИЯИ было поручено обеспечить первоочередное выделение средств в 2003 г. на приоритетные задачи, рекомендованные 93-й сессией Ученого совета ОИЯИ (16–17 января 2003 г.).

Принимая во внимание просьбу дирекции ОИЯИ и лабораторий Института, полномочные представители решили назвать одну из аллей около Лаборатории нейтронной физики в честь академика Н. Соднома (Монголия), внесшего выдающийся вклад в развитие Института.

Заслушав и обсудив доклад вице-директора Института А. Н. Сисакяна «О научной программе развития

ОИЯИ на 2003–2009 гг.», Комитет полномочных представителей утвердил в основном «Научную программу развития ОИЯИ на 2003–2009 гг.» и поручил дирекции Института начать реализацию указанной программы, а также просил полномочных представителей начать работу с правительствами стран-участниц ОИЯИ по долгосрочному планированию научного и финансового участия в деятельности Института, основываясь на прогнозе, представленном в «Научной программе развития ОИЯИ на 2003–2009 гг.».

Было решено расширить полномочия рабочей группы при председателе КПП по выработке стратегии формирования проекта бюджета и долевого вноса в бюджет ОИЯИ, переименовав ее в рабочую группу при председателе КПП по финансовым вопросам ОИЯИ. Рабочей группе поручено разработать совместно с дирекцией и руководителями национальных групп меры по осуществлению социально-экономических преобразований в Институте, предусмо-

тренных в «Научной программе развития ОИЯИ на 2003–2009 гг.», в том числе по пенсионному обеспечению сотрудников Института.

В целях эффективной реализации «Научной программы развития ОИЯИ на 2003–2009 гг.» КПП согласился с необходимостью формирования среднесрочных финансовых планов Института на трехлетний период. Комитет поручил дирекции и рабочей группе по финансовым вопросам в 2004 г. представить проект финансового плана ОИЯИ на 2005–2007 гг., дирекции — представить полномочным представителям окончательную редакцию «Научной программы развития ОИЯИ на 2003–2009 гг.» после ее уточнения на 94-й сессии Ученого совета.

Заслушав и обсудив доклад помощника директора Института по экономическим и финансовым вопросам В. В. Катрасева «Об исполнении бюджета ОИЯИ за 2002 г., о проекте бюджета на 2003 г., о взносах на 2004 г.», Комитет полномочных представителей принял к сведению

— initiatives of the JINR University Centre for holding joint seminars in research centres of the Institute's Member States, which contributes to promoting JINR's educational and scientific activities within the international scientific community, among young scientists and students.

The CP approved the recommendations of the 92nd and 93rd sessions of the JINR Scientific Council and the JINR Topical Plan of Research and International Cooperation for 2002. The JINR Directorate was commissioned to give funding in 2003 to the priority activities as recommended at the 93rd session of the JINR Scientific Council.

Upon proposals of the JINR Directorate and Laboratories, the CP decided to name one of the alleys near the Frank Laboratory of Neutron Physics after Academician N. Sodnom, who has made an outstanding contribution to the development of JINR.

The CP took note of the report presented by JINR Vice-Director A. N. Sisakian «On the Programme of JINR's Scientific Research and Development for 2003–2009». The CP approved the general provisions of the proposed Programme and commissioned the Directorate to begin its implementation. It also asked the Plenipotentiaries to start working with the Governments of the JINR Member States on the long-term planning of the scientific and financial participation in the activity of JINR, based on the estimates presented in this Programme.

It was decided to extend the powers of the Working Group under the CP Chairman for developing the strategy of drafting the JINR budget and calculating the Member States' contributions to the budget by renaming it into a Working Group for Financial Issues under the CP Chairman. The CP commissioned this Working Group, together with the JINR Directorate and national groups,

to elaborate a plan of activities for the social and economic reforms to be accomplished in accordance with the Programme of JINR's Scientific Research and Development for 2003–2009, including in the area of pension provision of JINR staff.

With a view to effectively realizing the Programme of JINR's Scientific Research and Development for 2003–2009, the CP agreed with a proposal to establish a three-year financial planning procedure at JINR. The Committee asked the Directorate and the Working Group to present in 2004 a draft financial plan of JINR for the years 2005–2007.

The CP requested the JINR Directorate to publish the final text of the Programme of JINR's Scientific Research and Development for 2003–2009 after its discussion at the 94th session of the JINR Scientific Council.

Based on the report presented by JINR Assistant Director for Economic

информацию об исполнении бюджета ОИЯИ за 2002 г.:

- по расходам — в сумме 26 798,4 тыс. долларов США;
- по доходам — в сумме 28 188,4 тыс. долларов США.

КПП утвердил бюджет ОИЯИ на 2003 г. по расходам в размере 37,5 млн долларов США и взносы государств — членов ОИЯИ на 2003 г., а также утвердил программу реструктуризации задолженностей и реформирования системы расчета и уплаты взносов на 2004–2010 гг., предложенную дирекцией и рабочей группой при председателе КПП и одобренную Финансовым комитетом, осуществив в 2004–2006 гг. первый этап программы.

Комитет согласился, что прогноз бюджетных доходов и расходов Института, представленный дирекцией в «Научной программе развития ОИЯИ на 2003–2009 гг.», соответствует стратегии расчета и уплаты взносов до 2010 г., принятой на настоящей сессии, но обеспечивает только минимально необходимые

финансовые ресурсы для деятельности Института.

Были определены размер бюджета ОИЯИ по доходам и расходам в 2004 г. в сумме 38,2 млн долларов США и утверждены ориентировочные суммы взносов и выплаты задолженностей государств — членов ОИЯИ на 2004 г.

Заслушав и обсудив доклад начальника планово-производственного отдела Института А. В. Рузаева «О нормативных документах, регулирующих финансовую деятельность ОИЯИ», Комитет полномочных представителей одобрил направления финансовой реформы в ОИЯИ, предложенные дирекцией, и работу по созданию единой системы нормативных документов, регулирующих финансовую деятельность Института. КПП утвердил в основном новую редакцию Финансового протокола и Финансовые нормы, представленные дирекцией и рабочей группой при председателе КПП, и согласился с предложением дирекции о необходимости внесения изменений в Устав ОИЯИ.

КПП поручил дирекции с учетом высказанных замечаний доработать проекты документов и направить их полномочным представителям до 1 мая 2003 г., а также просил полномочных представителей представить в дирекцию замечания и предложения до 15 июня 2003 г.

Было решено провести в июле 2003 г. совещание рабочей группы при председателе КПП для выработки окончательной редакции изменений в Уставе, Финансового протокола и Финансовых норм, просить полномочного представителя правительства Республики Польша организовать проведение этого совещания в Республике Польша (г. Краков); считать целесообразным участие в работе совещания председателя КПП. Документы должны быть направлены полномочным представителям до 1 августа 2003 г. Дирекции поручено представить для утверждения на очередные заседания Финансового комитета и КПП в 2004 г. проекты нормативных документов, регулирующих финансовую деятельность ОИЯИ.

and Financial Issues V. V. Katrasev «On the Execution of the JINR Budget in 2002, on the Draft Budget for 2003, on the Member States' Contributions for 2004», the CP took note of the information on the execution of the JINR budget in 2002 with expenditure — US\$ 26 798.4 thousand, with income — US\$ 28 188.4 thousand.

The CP approved the JINR budget for 2003 with expenditure of US\$ 37.5 million, the Member States' contributions for 2003, also the programme of debt restructuring and reforming the system of calculation and payment of the Member States' contributions for 2004–2010, proposed by the Directorate and the Working Group under the CP Chairman. The first stage of this programme is to be implemented in 2004–2006.

The CP agreed that the estimate of the budget income and expenditure of JINR, presented by the Directorate in the Programme of JINR's Scientific Re-

search and Development for 2003–2009 and accepted at this session, provides only the minimum financial resources required for the Institute's activity.

The estimate of the JINR budget for 2004 in income and expenditure was set by the CP to be US\$ 38.2 million. Also fixed were the provisional sums of the Member States' contributions paid to the budget in 2004.

Based on the report by JINR Budget and Financial Planning Department Chief A. V. Ruzayev «On Basic Documents Regulating the Financial Activity of JINR», the CP approved the directions of the financial reform at JINR proposed by the JINR Directorate and the work on the preparation of a unified system of basic documents regulating the financial activity of JINR. The CP approved in general the new text of the Financial Protocol and Financial Regulations presented by the Directorate and by the Working Group under the CP

Chairman, and agreed with the Directorate's proposal to amend the JINR Charter.

The CP requested the Directorate to finalize the draft financial documents, to dispatch them to the Plenipotentiaries until 1 May 2003, inviting their comments and suggestions to be received before 15 June 2003.

It was decided that the Working Group under the CP Chairman would meet in July, 2003, to draft the final texts of the proposed amendments to the Charter and of the Financial Protocol and Financial Regulations. The Plenipotentiary of the Republic of Poland was asked to organize this meeting in Cracow (Poland), in which the CP Chairman's participation was invited. The JINR Directorate was asked to present the final drafts of the basic documents regulating the financial activity of JINR for approval at the next meetings of the Financial Committee and CP in 2004.

Комитет просил полномочных представителей до очередной сессии КПП в 2004 г. получить от правительств государств — членов ОИЯИ и представить в дирекцию необходимые полномочия для подписания новой редакции Финансового протокола и изменений в Уставе Института. Право голоса при принятии решения на сессии КПП в 2004 г. по данному вопросу будет предоставлено полномочным представителям правительств тех государств — членов ОИЯИ, в отношении которых применяются санкции, утвержденные КПП 21–22 марта 1997 г.

По докладу Н. М. Шумейко «О работе Финансового комитета 20–21 февраля 2003 г.» Комитет полномочных представителей утвердил протокол заседания Финансового комитета 20–21 февраля 2003 г., а также отчет ОИЯИ за 2001 г.:

- об исполнении бюджета по расходам — 21 321,5 тыс. долларов США;
- с суммой заключительного баланса на 01.01.2002 г.— 114 390,0 тыс. долларов США.

КПП просил полномочного представителя правительства Российской Федерации организовать проведение ревизии финансово-хозяйственной деятельности ОИЯИ за 2002 г. в объеме, аналогичном предыдущей ревизии. При проведении ревизии рассмотреть все доходы и расходы бюджета в соответствии со ст. 4 Финансового протокола. Для проведения анализа итогов ревизии была образована Контрольная комиссия из представителей Российской Федерации, Республики Белоруссии и Монголии.

По информации главного ученого секретаря Института В. М. Жабицкого о выборах членов Ученого совета ОИЯИ Комитет полномочных представителей установил численный состав Ученого совета в количестве 50 человек и утвердил список членов Ученого совета с полномочиями сроком на 5 лет.

Принимая во внимание личные просьбы некоторых членов Ученого совета об ограничении сроков их работы в совете двумя-тремя годами,

комитет поручил дирекции ОИЯИ представить на КПП соответствующие предложения по ротации.

За многолетнюю и исключительно плодотворную деятельность в качестве членов Ученого совета ОИЯИ были объявлены благодарности И. Н. Вишневному (Украина), Ж. Ганзоригу (Монголия), К. Детразу (Франция), Ф. Дидаку (ЦЕРН), М. Делла Негра (ЦЕРН), В. А. Москаленко (Молдавия), Дж. Триллингу (США), Н. А. Черноплекову (Россия), Х. Шопперу (ЦЕРН), Б. С. Юлдашеву (Узбекистан).

Комитет полномочных представителей утвердил решение жюри о присуждении премии им. Н. Н. Боголюбова за 2001–2002 гг. академику А. Н. Тавхелидзе (Грузия) и профессору Й. Намбу (США) за основополагающий вклад в теорию цветных кварков.

Комитет полномочных представителей выразил благодарность за интересные и содержательные научные доклады Г. В. Мицыну и М. В. Фронтасевой.

The CP asked the Plenipotentiaries to receive from the Governments of the Member States and deliver to the JINR Directorate the necessary powers for signing the new texts of the financial documents and amendments to the JINR Charter for the next CP meeting. The CP resolved that in decision-making on this issue at the CP session in 2004 the right to vote would be granted to the Plenipotentiaries of those Member States concerning which sanctions have been applied by the CP's decision taken at the meeting on 21–22 March 1997.

Based on the report presented by N. M. Shumeiko on the meeting of the Finance Committee held on 20–21 February 2003, the CP approved the Finance Committee's Protocol of the meeting and the Directorate's report on the execution of the JINR budget in 2001 with expenditure — US\$ 21 321.5 thousand, and with the summary ac-

count as of 1 January 2002 being US\$ 114 390.0 thousand.

The CP asked the Plenipotentiary of the Russian Federation to organize an audit of JINR's economic and financial activities for the year 2002 in a volume similar to the previous one. To examine the results of the audit, a control commission, consisting of representatives of Russia, Belarus, and Mongolia, was set up.

Based on the information of JINR Chief Scientific Council V. M. Zhabitsky on the election of members of the JINR Scientific Council the CP established the new membership of the JINR Scientific Council consisting of 50 persons, and approved the list of members of the Scientific Council for a term of 5 years.

Taking into account that some members expressed their wish to stay on the Scientific Council for two-three years, the CP asked the JINR Directorate to present a corresponding pro-

posal for rotation of the Council members.

The CP thanked N. Chernoplekov (Russia), M. Della Negra (CERN), C. Détraz (France), F. Dydak (CERN), J. Ganzorig (Mongolia), A. Moskalenko (Moldova), H. Schopper (CERN), G. Trilling (USA), I. Vishnevsky (Ukraine), B. Yuldashev (Uzbekistan) for their long and highly successful work as members of the JINR Scientific Council.

The CP approved the Jury's recommendation on awarding the N. N. Bogoliubov Prize for 2001–2002 to Academician A. Tavkhelidze and to Professor Y. Nambu for their outstanding contributions to the theory of colour quarks.

The CP thanked G. V. Mitsin and M. V. Frontasieva for the informative scientific reports presented at the session.

Состав Ученого совета ОИЯИ, утвержденный на сессии Комитета полномочных представителей правительств государств — членов ОИЯИ (20–21 марта 2003 г.)

Кадышевский Владимир Георгиевич директор Объединенного института ядерных исследований (Дубна, Российская Федерация)

Члены Ученого совета, назначенные полномочными представителями

Антонов Антон профессор Института ядерных исследований и ядерной энергетики (София, Республика Болгария)

Будзановский Анджей директор Института ядерной физики (Краков, Республика Польша)

Вильгельм Иван ректор Карлова университета (Прага, Чешская Республика)

Зиновьев Геннадий Михайлович начальник отдела Института теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова (Киев, Украина)

Канцер Валерий Георгиевич академик-секретарь Отделения математических, физических и технических наук, член президиума Академии наук Республики Молдова (Кишинев, Республика Молдова)

Матвеев Виктор Анатольевич директор Института ядерных исследований (Москва, Российская Федерация)

Мир-Касимов Руфат Мир-Асадулла оглы главный научный сотрудник Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова ОИЯИ (Дубна, Российская Федерация)

Муминов Тolib Мусаевич директор Научно-исследовательского института прикладной физики (Ташкент, Республика Узбекистан)

Нгуен Ван Хъеу президент Национального центра научных исследований (Ханой, Социалистическая Республика Вьетнам)

Membership of the JINR Scientific Council Approved by the Committee of Plenipotentiaries of the JINR Member States at the Meeting of 20–21 March 2003

Vladimir Kadyshevsky Director, Joint Institute for Nuclear Research (Dubna, Russia)

Members of the Scientific Council appointed by the Plenipotentiaries

Anton Antonov Institute for Nuclear Research and Nuclear Energy (Sofia, Bulgaria)

Andrzej Budzanowski Director, Institute of Nuclear Physics (Cracow, Poland)

Hwan Sok Hwa Director, Department of Science, General Administration for Atomic Energy (Pyongyang, Democratic People's Republic of Korea)

Gonchigdorj Khuukhenkhuu Head, Nuclear Physics Department, National University of Mongolia (Ulaanbaatar, Mongolia)

Valeriu Kantser Academician-Coordinator, Division of Mathematical, Physical and Technical Sciences, Academy of Sciences of the Republic of Moldova; member of the Academy Presidium (Kishinev, Moldova)

Victor Matveev Director, Institute for Nuclear Research (Moscow, Russia)

Rufat Mir-Kasimov Chief Researcher, Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, JINR (Dubna, Russia)

Tolib Muminov Director, Research Institute for Applied Physics (Tashkent, Uzbekistan)

Nguyen Van Hieu President, National Centre for Science and Technology (Hanoi, Vietnam)

Околович Владимир Николаевич	главный научный сотрудник Института ядерной физики (Алма-Ата, Республика Казахстан), профессор Тверского государственного университета (Российская Федерация)
Папоян Владимир Владимирович	профессор Ереванского государственного университета (Ереван, Республика Армения)
Стратан Георге	председатель Ученого совета Национального института физики и ядерной техники им. Х. Хулубея (Бухарест, Румыния)
Тавхелидзе Альберт Никифорович	президент Академии наук Грузии, директор Института физики высоких энергий (Тбилиси, Грузия)
Хван Сок Хва	директор Департамента науки Главного управления по атомной энергии (Пхеньян, Корейская Народно-Демократическая Республика)
Хуухэнхуу Гончигдорж	заведующий кафедрой ядерной физики Монгольского национального университета (Улан-Батор, Монголия)
Шаро Стефан	профессор Университета им. Я. Коменского (Братислава, Словацкая Республика)
Шумейко Николай Максимович	директор Национального центра физики частиц и высоких энергий (Минск, Республика Белоруссия)

Члены Ученого совета, избранные Комитетом полномочных представителей

Амаглобели Нодар Сардионович	начальник отдела Института физики высоких энергий (Тбилиси, Грузия)
Антониу Иоаннис	заместитель директора Международного института физики и химии им. Э. Сольве (Брюссель, Бельгия)
Баатар Цээпэлдоржийн Будзыньский Мечислав	заведующий лабораторией Института физики и техники (Улан-Батор, Монголия) декан факультета математики и физики Университета им. М. Склодовской-Кюри (Люблин, Республика Польша)

Vladimir Okolovich	Chief Researcher, Institute of Nuclear Physics (Almaty, Kazakhstan); Professor, Tver State University (Russia)
Vladimir Papoyan	Professor, Department of Theoretical Physics, Yerevan State University (Yerevan, Armenia)
Štefan Šaro	Professor, Comenius University (Bratislava, Slovak Republic)
Nikolai Shumeiko	Director, National Centre for Particle and High Energy Physics (Minsk, Belarus)
Gheorghe Stratan	President of the Scientific Council, National Institute for Physics and Nuclear Engineering (Bucharest, Romania)
Albert Tavkhelidze	President, Academy of Sciences of Georgia; Director, High Energy Physics Institute (Tbilisi, Georgia)
Ivan Wilhelm	Rector, Charles University (Prague, Czech Republic)
Gennady Zinovjev	Head of Department, Institute for Theoretical Physics (Kiev, Ukraine)

Members of the Scientific Council elected by the Committee of Plenipotentiaries

Nodar Amaglobeli	Head of Department, High Energy Physics Institute (Tbilisi, Georgia)
Ioannis Antoniou	Deputy Director, International Solvay Institutes for Physics and Chemistry (Brussels, Belgium)
Tseepeldorjin Baatar Mieczyslaw Budzyński	Head of Laboratory, Institute of Physics and Technology (Ulaanbaatar, Mongolia) Dean, Faculty of Mathematics and Physics, University of Lublin (Lublin, Poland)

Вагнер Альбрехт	директор DESY (Гамбург, Германия)
Дуйсебаев Альнур	заведующий лабораторией ядерных процессов Института ядерной физики Национального ядерного центра (Алма-Ата, Республика Казахстан)
Казак Николай Станиславович	директор Института физики им. Б. И. Степанова, академик-секретарь Отделения физики, математики и информатики Национальной академии Белоруссии (Минск, Республика Белоруссия)
Ката Георге Данил	профессор Политехнического университета, начальник отдела ядерной физики Национального института физики и ядерной техники им. Х. Хулубея (Бухарест, Румыния)
Ковальчук Михаил Валентинович	директор Института кристаллографии им. А. В. Шубникова, директор-организатор Института синхротронных исследований РНЦ «Курчатовский институт» (Москва, Российская Федерация)
Легар Франтишек	директор по исследованиям, DAPNIA/SPP, CEA (Сакле, Франция)
Логунов Анатолий Алексеевич	директор Института физики высоких энергий (Протвино, Российская Федерация)
Маспери Луис	директор Latinoамериканского физического центра (Рио-де-Жанейро, Бразилия)
Матеев Матей	заведующий кафедрой теоретической физики Софийского университета (Республика Болгария)
ван Мидделкоп Геррит	профессор (emeritus) Национального института ядерной физики и физики высоких энергий (Амстердам, Нидерланды)
Мусаханов Юсуф	профессор Национального университета Узбекистана (Ташкент, Республика Узбекистан)
Надь Денеш Лайош	начальник отдела Исследовательского института физики частиц и ядерной физики (Будапешт, Венгерская Республика)
Нгуен Мань Шат	старший научный сотрудник Лаборатории ядерных проблем им. В. П. Джелепова ОИЯИ (Дубна, Российская Федерация)

Alnur Duisebayev	Head, Laboratory of Nuclear Processes, Institute of Nuclear Physics, National Nuclear Centre (Almaty, Kazakhstan)
Gheorghe Danil Cata	Professor, University Politehnica; Head, Nuclear Physics Department, National Institute for Physics and Nuclear Engineering (Bucharest, Romania)
Jonathan Ellis	Professor, CERN (Geneva, Switzerland)
Chen Hesheng	Director, Institute of High Energy Physics (Beijing, People's Republic of China)
Andrzej Hryniewicz	Professor, Institute of Nuclear Physics (Cracow, Poland)
Gerrit van Middelkoop	Professor Emeritus, NIKHEF (Amsterdam, Netherlands)
Jerzy Janik	Professor, Institute of Nuclear Physics (Cracow, Poland)
Nikolai Kazak	Director, Institute of Physics; Academician-Secretary, Division of Physics, Mathematics and Informatics, National Academy of Belarus (Minsk, Belarus)
Mikhail Kovalchuk	Director, Institute of Crystallography; Director-Organizer, Institute of Synchrotron Radiation, RRC «Kurchatov Institute» (Moscow, Russia)
François Lehar	Director for Research, DAPNIA/SPP, CEA (Saclay, France)
Anatoly Logunov	Director, Institute for High Energy Physics (Protvino, Russia)
Luis Masperi	Director, Centro Latinoamericano de Fisica — CLAF (Rio de Janeiro, Brazil)
Matey Mateev	Head, Department of Theoretical Physics, University of Sofia (Bulgaria)
Yusuf Musakhanov	Professor, National University of Uzbekistan (Tashkent, Uzbekistan)

Осипьян Юрий Андреевич	директор Института физики твердого тела (Москва, Российская Федерация)
Пейо Бернар	ведущий физик-исследователь, DAPNIA/SPP, Центр ядерных исследований (Сакле, Франция) и ЦЕРН (Женева, Швейцария)
Пираджино Гуидо	профессор Туринского университета (Италия)
Рахманов Сергей Кимович	проректор по научной работе Белорусского государственного университета (Минск, Республика Белоруссия)
Ружичка Ян	и. о. директора Циклотронного центра (Братислава, Словацкая Республика)
Сахни Вину	член директората по физике Атомного центра им. Х. Баба (Мумбай, Индия)
Сисакян Алексей Норайрович	вице-директор Объединенного института ядерных исследований (Дубна, Российская Федерация)
Скринский Александр Николаевич	академик-секретарь Отделения ядерной физики Российской академии наук (Москва, Российская Федерация)
Сосновский Рышард	профессор Института ядерных проблем им. А. Солтана (Варшава, Республика Польша)
Спиллантини Пьеро	профессор Национального института ядерной физики (Флоренция, Италия)
Хрынкевич Анджей	профессор Института ядерной физики им. Г. Неводничанского (Краков, Республика Польша)
Чен Хесенг	директор Института физики высоких энергий (Пекин, Китайская Народная Республика)
Эллис Джонатан	профессор, ЦЕРН (Женева, Швейцария)
Яник Ежи	профессор Института ядерной физики им. Г. Неводничанского (Краков, Республика Польша)

Dénes Lajos Nagy	Head of Department, KFKI Research Institute for Particle and Nuclear Physics (Budapest, Hungary)
Nguyen Manh Shat	Senior Researcher, Dzhelepov Laboratory of Nuclear Problems, JINR (Dubna, Russia)
Yuri Osipian	Director, Institute for Solid State Physics (Moscow, Russia)
Bernard Peyaud	Senior Research Physicist, CEA (Saclay, France) and CERN (Geneva, Switzerland)
Guido Piragino	Professor, University of Turin (Italy)
Sergei Rahmanov	Vice-Rector, Belarusian State University (Minsk, Belarus)
Ján Ru ička	Acting Director, Cyclotron Centre (Bratislava, Slovakia)
Vinu Sahni	Director, Physics Group, Bhabha Atomic Research Centre (Mumbai, India)
Alexei Sissakian	Vice-Director, Joint Institute for Nuclear Research (Dubna, Russia)
Alexander Skrinky	Academician-Secretary, Nuclear Physics Division, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)
Ryszard Sosnowski	Professor, Institute for Nuclear Studies (Warsaw, Poland)
Piero Spillantini	Professor, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare — INFN (Florence, Italy)
Albrecht Wagner	Director, DESY (Hamburg, Germany)

**Заседание Финансового комитета состоялось в Дубне
20–21 февраля под председательством представителя
от Республики Белоруссии Н. М. Шумейко.**

Директор Института академик В. Г. Кадышевский рассказал о выполнении рекомендаций Ученого совета и решений КПП ОИЯИ, о деятельности Института в 2002 г. и планах на 2003 г. Финансовый комитет одобрил деятельность дирекции по выполнению плана научно-исследовательских работ и международного сотрудничества в 2002 г., отметил успехи коллектива Института в выполнении научной программы ОИЯИ и выполнение плана-графика работы базовых установок. Отмечены инициативы Учебно-научного центра по проведению совместных семинаров в научных центрах стран-участниц Института.

По докладу вице-директора ОИЯИ А. Н. Сисакяна «О научной программе развития ОИЯИ на 2003–2009 гг.» Финансовый комитет

утвердил в основном проект «Научной программы развития ОИЯИ на 2003–2009 гг.» и рекомендовал Комитету полномочных представителей поддержать инициативу дирекции по проведению экономических преобразований в ОИЯИ и поручить дирекции начать реализацию указанной программы.

По докладу помощника директора ОИЯИ В. В. Катрасева «Об исполнении бюджета ОИЯИ за 2002 г., о проекте бюджета на 2003 г.; о рекомендациях рабочей группы при председателе КПП» Финансовый комитет принял к сведению информацию об исполнении бюджета ОИЯИ за 2002 г. и рекомендовал Комитету полномочных представителей утвердить бюджет ОИЯИ на 2003 г. с общей суммой расходов 37,5 млн долларов США.

Заслушав доклад начальника планово-производственного отдела ОИЯИ А. В. Рузаева «О нормативных документах, регулирующих финансовую деятельность ОИЯИ», Финансовый комитет рекомендовал КПП одобрить направления финансовой реформы в ОИЯИ, предложенные дирекцией, и работу по созданию единой системы нормативных документов, регулирующих финансовую деятельность Института, утвердить в основном новую редакцию Финансового протокола и Финансовые нормы, представленные дирекцией Института и рабочей группой при председателе КПП. Финансовый комитет рекомендовал КПП согласиться с предложением дирекции Института о внесении изменений в Устав ОИЯИ и поручить дирекции с учетом высказанных замечаний доработать проекты документов и направить их полномочным представителям до 1 мая 2003 г. с просьбой представить в дирекцию замечания и предложить

**A regular meeting of the JINR Finance Committee was held
in Dubna on 20–21 February.
It was chaired by N. M. Shumeiko (Belarus).**

At the meeting, JINR Director V. G. Kadyshevsky reported on the implementation of the recommendations of the JINR Scientific Council and of the decisions of the JINR Committee of Plenipotentiaries (CP), on JINR's activities in 2002 and plans for 2003. The Finance Committee approved the activity of the JINR Directorate on the implementation of the JINR Plan of Research and International Cooperation in 2002, noted the achievements of JINR staff in the implementation of the JINR scientific programme, the fulfilment of the schedule of the operation of the Institutes' basic facilities, as well as the initiatives taken by the JINR University Centre to hold joint seminars in research centres of the Institute's Member States.

Concerning the report made by JINR Vice-Director A. N. Sissakian «On the Programme of JINR's Scientific Research and Development for 2003–2009», the Finance Committee approved the general provisions of the proposed Programme, recommended that the JINR Committee of Plenipotentiaries support the Directorate's initiative to undertake economic reforms at JINR, and commission the JINR Directorate to begin the realization of the Programme.

Based on the report presented by JINR Assistant Director for Economic and Financial Issues V. V. Katrasev «On the Implementation of the JINR Budget for 2002, on the Budget Estimates for 2003; on Recommendations of the Working Group under the CP

Chairman», the Finance Committee took note of the information about the implementation of the JINR budget in 2002 and recommended that the CP approve the JINR budget for 2003 with the total expenditure of US\$ 37.5 million.

Based on the report made by JINR Budget and Financial Planning Department Chief A. V. Ruzayev «On Basic Documents Regulating the Financial Activity of JINR», the Finance Committee recommended that the CP approve the directions of the financial reform at JINR, proposed by the JINR Directorate, and that the CP approve in general the new text of the Financial Protocol and Financial Regulations presented by the Directorate and by the Working Group under the CP Chairman. The Finance Committee recommended that the CP agree with the Directorate's proposal to amend the JINR Charter and ask the Directorate to finalize the draft financial documents, to dis-

ния до 15 июня 2003 г. Принято решение поручить дирекции представить для утверждения на очередные заседания Финансового комитета и КПП в 2004 г. проекты нормативных документов, регулирующих финансовую деятельность Института. Финансовый комитет постановил поручить полномочным представителям к очередной сессии КПП в 2004 г. получить от правительств государств — членов ОИЯИ и представить в дирекцию необходимые полномочия для подписания новой редакции Финансового протокола и изменений в Уставе Института. Принято решение расширить полномочия рабочей группы, переименовав ее в рабочую группу при председателе КПП по финансовым вопросам.

Об итогах работы Контрольной комиссии от 4–5 июля 2002 г. на заседании сообщил председатель комиссии заместитель начальника отдела Минпромнауки РФ В. Г. Дроженко.

patch them to the Plenipotentiaries until 1 May 2003, inviting their comments and suggestions to be received before 15 June 2003. The Directorate was requested to present the final version of basic documents regulating the financial activity of JINR for approval at the next meetings of the Financial Committee and CP in 2004. The Finance Committee asked the Plenipotentiaries for the next CP meeting to receive from the Governments of the Member States and deliver to the JINR Directorate the necessary powers for signing the new texts of the Financial Protocol and amendments to the JINR Charter. It was also decided to extend the powers of the Working Group by renaming it into a Working Group for Financial Issues under the CP Chairman.

The Chairman of the Control Commission, V. G. Drozhenko, Deputy Department Chief of the Russian Ministry of Industry, Science and Technology, reported on the results of the Control Commission meeting held on 4–5 July 2002.

20–22 ЯНВАРЯ в Москве проходила международная конференция «Наука в России: сценарии развития». Ее организаторы — Комитет Государственной думы по образованию и науке, Минпромнауки, Минобразования, Минатом России, Российская академия наук, Бюро ЮНЕСКО в Москве и редакция журнала «Родина».

На конференции обсуждались перспективы развития фундаментальной науки в России, проблемы устойчивого развития науки в России, вхождение фундаментальной науки в рыночные отношения, подготовка научных кадров, интеграция науки и образования, развитие инновационной системы, международная интеграция российской науки и образования.

Директор ОИЯИ академик В. Г. Кадышевский выступил на конференции с докладом «ОИЯИ и международная интеграция в науке».

Дубна, 6 марта. Визит в ОИЯИ делегации Высших дипломатических курсов Министерства иностранных дел РФ



Dubna, 6 March. A delegation from the Higher Diplomatic Courses of the RF Ministry of Foreign Affairs visits JINR

THE INTERNATIONAL Conference «Science in Russia: Development Scenarios» was held in Moscow on 20–22 January. It was organized by the Committee on Education and Science of the State Duma, the Ministry of Industry, Science and Technology, the Ministry of Education, the Ministry of Atomic Energy, the Academy of Sciences of Russia, the UNESCO Bureau in Moscow and the Editorial office of the journal «Rodina».

Prospects of the development of fundamental science in Russia, problems of stable development of science in Russia, incorporation of basic science into market relations, training of scientific personnel, integration of science and education, development of innovation system, international integration of Russian science and education were the topics of discussions at the Conference.

At the Conference, JINR Director Academician V. Kadyshevsky made a report entitled «JINR and International Integration in Science».



22 января ОИЯИ посетили полномочный министр по науке и экономике ФРГ О. Хеннинг и советник по науке посольства ФРГ в РФ Х. Бунгартен. Целью визита явилось подписание Соглашения о научно-техническом сотрудничестве между ВМБФ и ОИЯИ на очередной трехлетний срок. Во время обсуждения результатов сотрудничества были отмечены продуктивность, целесообразность и взаимовыгодность такого рода взаимодействия.

Дубна, 22 января.
Подписание Соглашения
о научно-техническом
сотрудничестве между ВМБФ
и ОИЯИ на очередной
трехлетний период

Dubna, 22 January.
The signing of the BMBF–JINR
Agreement on scientific and
technical cooperation for a new
three-year period



После подписания соглашения в дирекции Института гости посетили ЛВЭ, ЛЯР, ЛТФ. В завершение визита была организована встреча с сотрудниками ОИЯИ — представителями немецкого землячества.



30 января в Москве состоялась рабочая встреча председателя КПП, полномочного представителя правительства РФ в Объединенном институте ядерных исследований, первого заместителя министра промыш-



Дубна, март. Встреча группы новых сотрудников ОИЯИ из Корейской Народно-Демократической Республики с помощником директора Института по международным связям П. Н. Боголюбовым

Dubna, March. A group of new JINR staff members from the People's Democratic Republic of Korea meet JINR Assistant Director on International Cooperation P. Bogolyubov



On 22 January Plenipotentiary Minister for Science and Economy of Germany O. Hönning and Science Advisor of the Embassy of Germany in Russia H. Bungarten visited JINR. The aim of the visit was to sign an agreement on scientific and technical cooperation between BMBF and JINR for the following three years. In the discussion of the coop-

eration results, the efficiency, expediency and mutual benefit of these contacts were marked. After the current agreement had been signed, the guests visited the Veksler and Baldin Laboratory of High Energies, the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions and the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics. In conclusion, a meeting with JINR staff members from Germany was organized.

шленности, науки и технологий академика М. П. Кирпичникова с вице-директором ОИЯИ профессором А. Н. Сисакином.

Во время встречи были обсуждены итоги 2002 г. и планы на 2003 г., рассмотрены рабочие материалы к заседанию Финансового комитета и КПП, проект семилетней научной программы ОИЯИ и другие вопросы текущей деятельности Института и его международных связей.

В беседе принимали участие от ОИЯИ помощник директора по финансовым и экономическим вопросам В. В. Катрасев, от Минпромнауки — помощник первого заместителя министра С. А. Карев, начальник отдела О. О. Патаракин, заместитель начальника отдела В. Г. Дроженко.



17 февраля состоялся визит в ОИЯИ государственной делегации Словацкой Республики во главе с председателем Национального собрания П. Грушовским и его заместителем В. Ветешкой. Посещение Института было приурочено к 10-летию независимости Словакии.

В сопровождении дирекции ОИЯИ гости посетили Лабораторию ядерных реакций им. Г. Н. Флерова, познакомились с ее историей, научными направлениями, прикладными исследованиями, побывали на ускорительном комплексе.

В настоящее время в Словакии с помощью ОИЯИ возводится Циклотронный центр, работу по созданию которого планируется завершить в 2006 г. Поставка ци-

Дубна, 17 февраля. Визит в ОИЯИ государственной делегации Словацкой Республики



Dubna, 17 February. A visit of a delegation from the Slovak Republic to JINR



A working meeting of JINR CP Chairman, Plenipotentiary of the RF Government to the Joint Institute for Nuclear Research, First Deputy Minister for Industry, Science and Technology Academician M. Kirpichnikov with JINR Vice-Director A. Sissakian was held in Moscow on 30 January.

Results of the year 2002 and plans for 2003, documentation for the Finance Committee and CP meetings, the draft of the seven-year programme of the JINR development and other issues of the Institute activities and international cooperation were discussed.

On the JINR side in the discussions took part JINR Assistant Director for Economic and Financial Issues

V. V. Katrasev, on the side of the Ministry of Industry, Science and Technology — Assistant to First Deputy Minister S. Karaev, department head O. Patarakin and deputy department head V. Drozhenko.



A state delegation from the Slovak Republic, headed by Chairman of the National Assembly P. Hrušovský and his Deputy V. Veteška, visited JINR on 17 February. Their visit was dedicated to the 10th anniversary of independence of Slovakia.

Accompanied by JINR leaders, the guests visited the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions and got acquainted

клотронного оборудования осуществляется за счет погашения российского долга перед Словакией.

В честь Дня образования ОИЯИ

26 марта, в день 47-й годовщины образования ОИЯИ, в Доме международных совещаний был организован прием, на котором присутствовали представители посольств стран-участниц ОИЯИ, министерств и ведомств Российской Федерации, областного правительства, Российской академии наук, российских научных и учебных центров, сотрудничающих с ОИЯИ, руководители города и предприятий Дубны, ведущие ученые и специалисты, представители национальных групп стран-участниц Института.

К дню празднования 47-й годовщины ОИЯИ была приурочена постерная выставка ОИЯИ–ЦЕРН «Наука, сближающая народы», на церемонии открытия которой с приветствиями и поздравлениями к собравшимся обратились директор ОИЯИ академик В. Г. Кадышевский, вице-директор профессор А. Н. Сисакян, министр промышленности и науки правительства Московской области В. И. Козырев, ректор Дипломатической акаде-

мии РФ профессор Ю. Е. Фокин, профессор Дипломатической академии В. Е. Рыбалкин, профессор И. Звара (ОИЯИ, Чешская Республика), проректор Тверского университета Ю. Г. Пастушенков, профессор Московского университета Б. С. Шиханов, глава города Дубны В. Э. Прох. Директору ОИЯИ академику В. Г. Кадышевскому и вице-директору профессору А. Н. Сисакяну были вручены дипломы почетных членов Дипломатической академии.

Вечером в Доме культуры «Мир» для гостей, сотрудников и ветеранов ОИЯИ был устроен большой праздничный концерт художественных коллективов города, посвященный дню рождения ОИЯИ.

Концерт предваряла торжественная часть, во время которой директор ОИЯИ академик В. Г. Кадышевский вручил депутату Государственной думы В. В. Гальченко почетный диплом за постоянную помощь и поддержку Объединенного института.

Завершением торжественной части стала церемония присуждения ежегодной стипендии ОИЯИ учителям города, признанным лучшими по итогам городского конкурса. Конкурс проводится с 2001 г. по инициативе дирекции ОИЯИ в целях поддержки школьного образования и поощрения работы учителей.

with its history, scientific topics, applied research and accelerator complex.

At present, a Cyclotron Centre is being established in Slovakia with JINR's assistance. It is planned to be completed in 2006. The cyclotron equipment supplies are conducted at the expense of the payment of the Russian debt to Slovakia.

JINR's Foundation Day

On 26 March, the day of the 47th anniversary of JINR's foundation, a reception took place at the JINR International Conference Hall. It gathered representatives from the embassies of the JINR Member States, ministries and departments of the Russian Federation, the regional government, the Russian Academy of Sciences, Russian scientific and educational centres which collaborate with JINR, town leaders and directors of Dubna industrial enterprises, leading scientists and specialists, and representatives of national groups from the JINR Member States.

A poster photo exhibition «Science Bringing Nations Together» was organized for the event. At its opening JINR

Director Academician V. Kadyshevsky, JINR Vice-Director Professor A. Sissakian, Minister for Industry and Science of the Moscow Region V. Kozyrev, Rector of the RF Diplomatic Academy Professor Yu. Fokin, Professor of the Diplomatic Academy V. Rybalkin, Professor I. Zvara (JINR, Czech Republic), Prorector of Tver University Yu. Pastushenkov, Professor of Moscow University B. Shikhanov, Dubna Mayor V. Prokh addressed the guests with words of greetings and congratulations. JINR Director Academician V. Kadyshevsky and JINR Vice-Director Professor A. Sissakian were presented the Diplomas of Honorary Members of the Diplomatic Academy.

A ceremonial meeting and a festive concert of the town art groups, dedicated to JINR's Foundation Day, were held in the evening at the culture centre «Mir». At the ceremonial meeting, JINR Director Academician V. Kadyshevsky presented State Duma Deputy V. Galchenko an Honorary Diploma for constant support and assistance to the Joint Institute for Nuclear Research. In conclusion, annual scholarships were presented to those town teachers who won the town competition in 2001, held on the initiative of the JINR Directorate to support school education and encourage teachers.



Дубна, 26 марта.
Торжественные мероприятия
в Доме международных совещаний
и Доме культуры «Мир»
в честь Дня образования ОИЯИ

Dubna, 26 March.
Ceremonial events at the JINR International
Conference Hall and the culture centre «Mir»
dedicated to the JINR's Foundation Day



Памяти Г. Н. Флерова

3 марта в Доме международных совещаний состоялось торжественное заседание, посвященное 90-летию со дня рождения Г. Н. Флерова. В числе присутствовавших — представители дирекции ОИЯИ, видные ученые ОИЯИ и научных центров России, научные сотрудники ЛЯР и других лабораторий Института, а также представители городской администрации. Открыл заседание директор ОИЯИ академик В. Г. Кадышевский.

Научный руководитель ЛЯР член-корреспондент РАН профессор Ю. Ц. Оганесян познакомил собравшихся в зале коллег, учеников, представителей многочисленных научных организаций с фактами и комментариями к биографии Георгия Николаевича.

С воспоминаниями, посвященными научной деятельности и жизненному пути ученого, выступили директор РФЯЦ ВНИИЭФ (Саров) академик Ю. А. Трутнев, директор РИАН им. В. Г. Хлопина (Санкт-Петербург) профессор А. А. Римский-Корсаков, директор ЛЯР ОИЯИ М. Г. Иткис, первый заместитель главы города Дубны С. Ф. Дзюба, директор НИИГеосистем, ректор университета «Дубна», президент РАЕН профессор О. Л. Кузнецов.

Были зачитаны приветственные телеграммы, пришедшие в адрес Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова из Президиума РАН, Минпромнауки, Минатома РФ, от министра правительства и Академии Республики Словакии, губернатора Московской области,



In Memory of G. N. Flerov

A ceremonial meeting dedicated to the 90th anniversary of G. N. Flerov's birth was held on 3 March in the International Conference Hall. It was attended by representatives of the JINR Directorate, outstanding scientists of JINR and Russian scientific centres, staff members of FLNR and other laboratories of the Institute and members of the town administration. JINR Director Academician V. Kadyshovsky opened the meeting.

FLNR Scientific Leader, RAS Corresponding Member Professor Yu. Oganessian acquainted the audience with interesting episodes of the biography of Georgii Nikolaevich.

Reminiscences about the scientist's research achievements were presented by Director of the nuclear centre RFNC ARRIEP (Sarov) Academician Yu. Trutnev, Director of the Khlopin Radium Institute (St. Petersburg) Professor A. Rimsky-Korsakov, Director of JINR's FLNR M. Itkis, Dubna Mayor first deputy S. Dzyuba, Director of the Geosystems Research Institute, Rector of Dubna University, President of RANS Professor O. Kuznetsov.

Greeting telegrams from the Presidium of the Russian Academy of Sciences, the Ministry of Industry, Science and Technology, the Ministry of Atomic Energy of the Russian Federation, the Government and Academy of Sciences of Slovakia, the Governor of the Moscow Region, the Budker

Дубна, 3 марта. Торжественное заседание в Доме международных совещаний ОИЯИ, посвященное 90-летию со дня рождения Г. Н. Флерова, на котором состоялось вручение премий им. Г. Н. Флерова

Dubna, 3 March. A ceremonial meeting at the JINR International Conference Hall dedicated to the 90th anniversary of G. Flerov's birth, where the Flerov Prizes were presented



из ИЯФ СО РАН, ИФВЭ и ряда других научных учреждений России.

На заседании были подведены итоги конкурсов на премию имени Г. Н. Флерова. Председатель жюри профессор Ю. Г. Абов отметил высокий уровень представленных на конкурс работ. Жюри постановило присудить премию имени Г. Н. Флерова Д. Гамильтону (Университет Вандербилта, США), Ф. Генненвайну (Университет Тюбингена, Германия), М. Г. Иткису и Г. М. Тер-Акопяну (ЛЯР ОИЯИ), учитывая уникальность и высокую значимость циклов работ по изучению спонтанного и вынужденного деления ядер под действием нейтронов и заряженных частиц для понимания явления, исследованию которого Георгий Николаевич посвятил всю свою жизнь.

Победителями конкурса имени Г. Н. Флерова среди молодых ученых ЛЯР были признаны Игорь Покровский и Владимир Тищенко.

Стипендии имени Г. Н. Флерова за успехи в физике и математике присуждены учащимся лицея «Дубна» Андрею Зосимову (10-й класс) и Алексею Храмцову (9-й класс).

Д. В. Ширкову — 75 лет

3 марта исполнилось 75 лет со дня рождения крупнейшего российского физика-теоретика академика Дмитрия Васильевича Ширкова. Этому событию был посвящен семинар, состоявшийся 7 марта в Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова.

Программа семинара, проходившего под председательством директора ОИЯИ В. Г. Кадышевского, отражала основные вехи биографии Дмитрия Васильевича. На семинаре выступили: В. И. Ритус (ФИ РАН),

Лаборатория теоретической физики
им. Н. Н. Боголюбова.

Научный семинар, посвященный 75-летию
юбилею почетного директора ЛТФ
академика Д. В. Ширкова

Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics.
A scientific seminar dedicated
to the 75th anniversary of BLTP Honorary
Director Academician D. Shirkov

Institute of Nuclear Physics of RAS, IHEP and other scientific institutions of Russia were read out at the meeting.

Results of the competitions for the Flerov Prize were announced at the meeting. Head of the Jury Professor Yu. Abov marked the high level of the represented papers. The Jury decided to confer the Flerov Prize upon D. Hamilton (Wanderbilt University, the USA), F. Gennenwein (Tubingen University, Germany), M. Itkis (FLNR, JINR) and G. Ter-Akopian (FLNR, JINR). The Jury's decision took into account the unique character and high value of the research of spontaneous and forced fission of nuclei under the action of neutrons and charged particles for the understanding of the phenomenon which was studied by G. Flerov throughout his life.

Among young scientists, I. Pokrovsky and V. Tishchenko were announced winners of the Flerov Prize.

Students of the lyceum «Dubna» A. Zosimov (the 10th form) and A. Khramtsov (the 9th form) were conferred upon the Flerov scholarships for their success in physics and mathematics.

D. V. Shirkov is 75

March 3 marked the 75th birthday of Academician Dmitrii Vasilievich Shirkov, a prominent theoretical physicist. On 7 March, a seminar dedicated to this event was held at the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics. The Seminar was chaired by JINR Director V. G. Kadyshesky.

The programme of the seminar reflected the main milestones in the biography of Dmitrii Vasilievich and included the talks by V. I. Ritus (Physical Institute, RAS),



Н. А. Привитц (Институт гидродинамики СО РАН),
Н. Н. Ачасов (Институт математики СО РАН),
А. М. Фридман (Институт астрономии РАН),
П. С. Исаев (ОИЯИ), Д. И. Казаков (ОИЯИ).

Дмитрия Васильевича тепло поздравили представители институтов Москвы, лабораторий ОИЯИ и городских организаций. На семинаре была зачитана поздравительная телеграмма от Президента России В. В. Путина, поступившая в адрес юбиляра.

N. A. Pritvits (Institute of Hydrodynamics, RAS SD),
N. N. Achasov (Institute of Mathematics, RAS SD),
A. M. Fridman (Institute of Astronomy, RAS), P. S. Isaev
(JINR), and D. I. Kazakov (JINR).

Greetings and congratulations to D. V. Shirkov were given by representatives from Moscow institutes, the JINR Laboratories, and town organizations. The telegram of congratulations from President of the Russian Federation V. V. Putin was read out at the seminar.

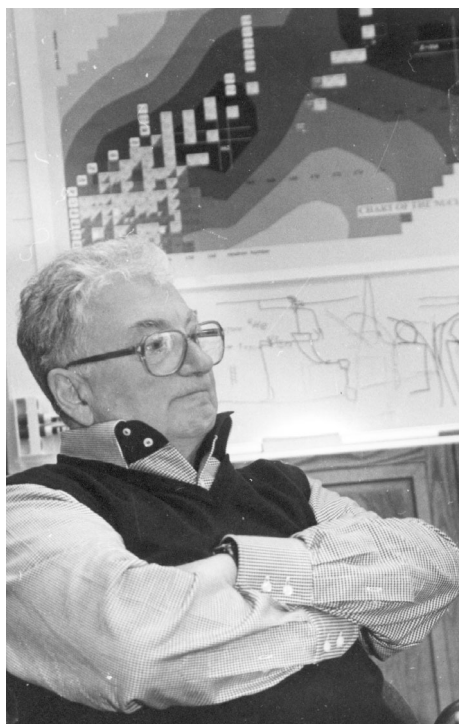
Ю. Ц. Оганесяну — 70 лет

14 апреля исполнилось 70 лет со дня рождения научного руководителя Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова профессора Юрия Цолаковича Оганесяна.

Выдающийся физик-экспериментатор Юрий Цолакович Оганесян широко известен своими работами в области физики атомного ядра, исследованиями ядерных реакций, экспериментами по синтезу и исследованию свойств новых элементов таблицы Менделеева.

Вся жизнь Ю. Ц. Оганесяна тесно связана с Объединенным институтом ядерных исследований в Дубне, куда он был направлен после окончания Московского инженерно-физического института в 1956 г. Он прошел путь от молодого инженера — руководителя пусконаладочной группы ускорителя до директора и научного руководителя Лаборатории ядерных реакций им. Г. Н. Флерова, защитил кандидатскую и докторскую диссертации, стал профессором и членом-корреспондентом РАН. Он — автор трех открытий, монографии, 11 изобретений, более 250 научных работ.

Ю. Ц. Оганесяном были сформулированы основополагающие принципы синтеза трансфермиевых элементов в реакциях «холодного слияния» и вместе с сотрудниками были проведены фундаментальные эксперименты по синтезу элементов с $Z = 100-108$. Один из этих элементов — № 105 — по решению Международного союза чистой и прикладной химии получил название «дубний». Для исследований предельно тяжелых ядер Ю. Ц. Оганесяном была развернута программа по синтезу сверхтяжелых изотопов в реакциях слияния кальция-48 с актинидными мишенями, созданы прецизион-



Yu. Oganessian is 70

On 14 April Professor Yuri Tsolakovich Oganessian, Scientific Leader of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, celebrated his 70th birthday.

Yu. Ts. Oganessian, a prominent experimental physicist, is widely known for his works on physics of atomic nucleus, research on nuclear reactions, experiments on synthesis and investigations of the properties of new elements of the Mendeleev periodic table.

The whole life of Yu. Ts. Oganessian has been closely connected with the Joint Institute for Nuclear Research in Dubna, where he was assigned to work after graduating from the Moscow Engineering Physics Institute in 1956. He has made his way from a young engineer, head of the launching group of the accelerator, to Director and Scientific Leader of the Flerov Laboratory of Nuclear Reactions, defended Candidate and Doctor of Science theses, has become Professor and a Corresponding Member of RAS. He is an author of three discoveries, a monograph, 11 inventions, more than 250 scientific papers.

Yu. Ts. Oganessian has formulated the basic principles of synthesis of transfermium elements in the reactions of cold fusion and, together with his colleagues, conducted fundamental experiments on synthesis of elements with $Z = 100-108$. By the decision of the International Union of Pure and Applied Chemistry, one of these elements — Element 105 — has been named Dubnium. For investigations of superheavy nuclei, a programme on synthesis of superheavy isotopes in fusion reactions of ^{48}Ca and actinide targets has been developed, precision experimental facili-

ные экспериментальные установки. В 1999–2002 гг. в этих реакциях были впервые синтезированы элементы с $Z = 114$ и 116 , свойства распада которых являются прямым доказательством существования «острова стабильности» сверхтяжелых элементов.

С именем Ю. Ц. Оганесяна связаны разработка и создание нескольких поколений рекордных по своим параметрам высокоэнергетических ускорителей тяжелых ионов (У-200, У-300, У-400 и У-400М). На основе циклотронного комплекса и современных экспериментальных установок (кинематические сепараторы, 4π -спектрометры заряженных частиц, нейтронов и γ -квантов) создана уникальная исследовательская база, которая обеспечивает лидирующее положение Объединенного института ядерных исследований в ряде направлений ядерной физики.

Ю. Ц. Оганесян продолжает интенсивно и плодотворно работать, сохраняя позицию лидера в физике тяжелых ионов, налаживая эффективное сотрудничество с ведущими лабораториями Европы, Азии и Америки. По его инициативе и при непосредственном руководстве в Дубне создается уникальный ускорительный комплекс для экспериментов с радиоактивными пучками, проектируются и строятся суперсовременные экспериментальные установки, формулируются и реализуются перспективные программы исследований мирового уровня.

Большое внимание Ю. Ц. Оганесян уделяет внедрению достижений науки в практику. Под его руководством на базе ускорителей ОИЯИ созданы уникальные высокие технологии получения новых материалов, производства радиоизотопов для медицины и экологии. В качестве председателя Научного совета РАН по прикладной ядерной физике он координирует прикладные исследования ведущих ядерно-физических центров страны.

В фокусе внимания Ю. Ц. Оганесяна постоянно находится дело подготовки научных кадров. Он является заведующим филиалом кафедры «Экспериментальные методы ядерной физики» Московского инженерно-физического института, председателем диссертационного совета в Дубне. Среди его учеников 6 докторов наук и более 20 кандидатов наук из числа специалистов России и стран-участниц ОИЯИ.

Научная работа Ю. Ц. Оганесяна отмечена Государственной премией СССР (1975), премиями им. И. В. Курчатова (АН СССР, 1989), Г. Н. Флерова (ОИЯИ, 1993), А. фон Гумбольдта (Германия, 1995), Л. Мейтнер (Европейское физическое общество, 2000), МАИК Наука/Интерпериодика (2001), правительственными наградами — орденами Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», Дружбы народов, «За заслуги перед Отечеством» IV степени. Он награжден орденами и медалями стран-участниц ОИЯИ.

ties have been constructed. In 1999–2002, in these reactions elements with $Z = 114$ and 116 were synthesized for the first time, the properties of their decay giving direct evidence for the existence of the «island of stability» of superheavy elements.

The name of Yu. Ts. Oganessian is associated with the development and construction of a few generations of high current heavy ion accelerators of record parameters (U200, U300, U400, U400M). On the basis of a cyclotron complex and modern experimental facilities (kinematic separators, 4π -spectrometers of charged particles, neutrons and γ -quanta), a unique research base has been created, which has ensured leadership of the Joint Institute for Nuclear Research in a number of fields of research in nuclear physics.

Yu. Ts. Oganessian continues his intensive and fruitful work, retaining leadership in heavy ion physics, establishing efficient cooperation with leading laboratories of Europe, Asia and America. On his initiative and under his immediate guidance, a unique accelerator complex is being created in Dubna for experiments with radioactive beams, supermodern experimental facilities are being projected and constructed, perspective research programmes of the world level are being planned and realized.

Yu. Ts. Oganessian pays much attention to introducing achievements of science into practice. Under his guidance, unique high technologies of fabricating new materials and of producing radioisotopes for medicine and ecology have been created on the basis of the JINR accelerators. As Chairman of the RAS Scientific Council on Applied Nuclear Physics, he co-ordinates applied investigations at the country's leading nuclear physics centres.

In focus of Yu. Ts. Oganessian's constant attention is the training of scientific expert personnel. He is head of a branch chair «Experimental Methods in Nuclear Physics» of the Moscow Engineering Physics Institute, Chairman of the Dissertation Council in Dubna. Among his pupils are 6 Doctors of Science and more than 20 Candidates of Science, who are specialists from both Russia and JINR Member States.

Yu. Ts. Oganessian's scientific work has been marked with the USSR State Prize (1975), the I. V. Kurchatov Prize (USSR AS, 1989), the G. N. Flerov Prize (JINR, 1993), the A. von Humboldt Prize (Germany, 1995), the L. Meitner Prize (European Physical Society, 2000), the MAIK Nauka/Interperiodika Prize (2001), as well as with governmental awards — the Order of the Red Banner of Labour, the Order of Merit, the Order of Friendship of Peoples and the Order of Service to the Fatherland, fourth class. He has been awarded orders and medals of the JINR Member States.

Ю. Ц. Оганесян в течение многих лет является членом редакционных советов «*Journal of Physics*», «*Nuclear Physics News International*», «*Il Nuovo Cimento*», «*Физика элементарных частиц и атомного ядра*», «*Particle Accelerators*», членом ученых советов GANIL (Франция) и RIKEN (Япония).

Ю. Ц. Оганесян избран иностранным членом Сербской академии наук и искусств (1995), почетным доктором Университета им. Гете (Франкфурт-на-Майне, Германия, 2002), Университета Мессины (Италия, 2002).

Мы, коллеги и друзья Юрия Цолаковича, от всей души поздравляем его с семидесятилетием, желаем ему доброго здоровья и новых выдающихся достижений в науке.

V. G. Kadyshesky, Ts. D. Vylov, A. N. Sissakian,
M. G. Itkis, S. N. Dmitriev, A. G. Popeko

Over many years, Yu. Ts. Oganessian has been a member of the editorial boards of the «*Journal of Physics*», «*Nuclear Physics News International*», «*Il Nuovo Cimento*», «*Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei*», «*Particle Accelerators*», as well as a member of the Scientific Councils of GANIL (France) and RIKEN (Japan).

Yu. Ts. Oganessian has been elected a foreign member of the Serbian Academy of Sciences and Arts (1995), Honorary Doctor of the Goethe University (Frankfurt/Main, Germany, 2002) and the University of Messina (Italy, 2002).

We, colleagues and friends of Yurii Tsolakovich, congratulate him heartily on his 70th birthday and wish him sound health and new outstanding achievements in science.

V. G. Kadyshesky, Ts. D. Vylov, A. N. Sissakian,
M. G. Itkis, S. N. Dmitriev, A. G. Popeko



50 лет Н. А. Русаковичу

9 апреля исполнилось 50 лет со дня рождения директора Лаборатории ядерных проблем им. В. П. Дзелепова профессора Николая Артемьевича Русаковича.

За большой вклад в развитие отечественной физической науки, укрепление международного научно-технического сотрудничества и в связи с юбилеем профессор Н. А. Русакович награжден Почетной грамотой Министерства промышленности, науки и технологий РФ.

Распоряжением губернатора Московской области Б. В. Громова Н. А. Русаковичу присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки и техники Московской области».

Дирекция ОИЯИ и коллеги сердечно поздравили юбиляра.

N. A. Russakovich is 50

On 9 April, Director of the Dzhelapov Laboratory of Nuclear Problems Professor Nikolai Artemievich Russakovich celebrated his 50th anniversary.

Professor N. Russakovich is awarded a Diploma of the RF Ministry of Industry, Science and Technology for his large contribution to the development of

physics in Russia, strengthening of international scientific and technical cooperation and in connection with the jubilee.

By the Order of the Moscow Region Governor B. Gromov, N. Russakovich is conferred upon the title «Honoured Scientist and Technologist of the Moscow Region».

The JINR Directorate and colleagues heartily congratulated him on the occasion.

40 лет Опытному производству

В январе 2003 г. исполнилось 40 лет со дня образования Опытного производства ОИЯИ.

В начале 1960-х гг. стало очевидным, что механические мастерские, созданные при каждой лаборатории, не могут полностью удовлетворить растущие потребности Института в физическом оборудовании, и на месте бывшего угольного склада котельной и прилегающей к нему территории было решено создать Центральные экспериментальные мастерские (ЦЭМ). В 1963 г. был утвержден штат ЦЭМ, в который полностью вошла механическая часть цеха Отдела главного энергетика. Дополнительно были приглашены необходимые специалисты. Начальником ЦЭМ был назначен М. А. Либерман.

Совместно с главными инженерами всех лабораторий Института и членами функционировавшего в те годы институтского совета по радиоэлектронике был очерчен круг задач, которые предстояло решать силами ЦЭМ. Было определено, что основным направлением работы нового подразделения будет изготовление крупногабаритных узлов для создаваемых физических установок ОИЯИ. Весьма сложный вопрос приобретения необходимого оборудования (всего требовалось около 150 станков) удалось оперативно решить благодаря поставке большинства станков Чехословакией за счет долевого взноса в ОИЯИ.

Штат сотрудников ЦЭМ быстро пополнялся, в том числе выпускниками школ, которых определяли в ученики к квалифицированным рабочим. С годами максимальная численность штата мастерских достигла пятисот человек. Творческие и доброжелательные отношения установились с заказчиками — лабораториями Института. Сотрудники лабораторий, от которых поступали заказы, всегда работали в тесном контакте со специалистами и рабочими ЦЭМ.

Период становления ЦЭМ неразрывно связан с именем первого руководителя — М. А. Либермана. Под его непосредственным руководством создавалась уникальная производственная база, формировался коллектив высококлассных специалистов. Постепенно от единичных экземпляров и малосерийных партий приборов и оборудования для физических экспериментов ЦЭМ смог перейти к изготовлению сложнейших узлов базовых установок Института. На самом современном уровне здесь было организовано и производство радиоэлектронной аппаратуры.

В результате постоянного совершенствования технологических процессов сфера деятельности мастерских расширялась, сюда стали поступать заказы от на-

JINR Experimental Workshop is 40

In January, 2003, the JINR Experimental Workshop celebrated its 40th anniversary.

The history of the Experimental Workshop started when mechanical shops at each JINR Laboratory could no longer be adequate to the growing amount of tasks to produce equipment for physics experiments. It was decided to establish the Central Experimental Workshop (CEW) on the site of a former coal boiler-house and the surrounding territory. In early 1963 the CEW staff list was approved, which included all staff members of the mechanical department of the JINR Energy Division. In addition, necessary specialists were invited. M. Liberman was appointed Chief of CEW.

Tasks in store for CEW were discussed by chief engineers of all JINR Laboratories together with members of the Institute Council on Radioelectronics. It was decided that the main direction of work at the new workshop would be the manufacturing of large parts of the physics facilities produced at JINR. Though it was not easy at that time to purchase the necessary equipment (they needed about 150 machine tools), the task was solved successfully — Czechoslovakia provided almost all needed equipment as its JINR membership fee.

The CEW personnel grew in number. School graduates came to CEW as trainees of high-qualification workers. Gradually, the maximum number of the CEW staff reached 500 people. CEW established friendly and creative relations with its clients — the Institute Laboratories. Laboratory staff always worked in close contact with specialists and workers of CEW.

The workshop establishment period is tightly connected with its first chief M. Liberman. The unique industrial basis and the community of highly skilled specialists were organized under his personal guidance. Eventually, from single items and small amounts of devices for physics experiments CEW turned to production of very complex parts for basic JINR facilities. The manufacturing of radioelectronic equipment was organized here at the most up-to-date level.

As a result of constant modification of technological processes, the workshop widened its service activities. Centres in JINR Member States, Russian scientific and industrial enterprises started to make orders at CEW, and the workshop grew into an enterprise specialized in the production of unique types of equipment. Due to this fact it is called the Experimental Workshop (EW).

In the 1990s, the Experimental Workshop, together with the Institute, the town and the country, lived

учных центров стран-участниц ОИЯИ, от российских научных и промышленных предприятий, благодаря чему мастерские выросли в производство, специализирующееся на изготовлении уникальных видов продукции, а потому названное Опытным.

В 1990-е гг. Опытное производство (ОП) вместе с Институтом прошло через нелегкий период финансовых и организационно-структурных трудностей. Для ОП это было связано прежде всего с уменьшением числа заказов от подразделений ОИЯИ, развалом на государственном уровне прежней системы снабжения, оттоком кадров. Было принято решение о предоставлении ОП экономической самостоятельности. В 1994 г. ОП возглавил В. И. Данилов.

К этому времени объем заказов ОИЯИ снизился до 40 % и, чтобы выжить, коллективу ОП пришлось браться за выпуск совершенно новых видов продукции. Были найдены заказчики в Дубне, Москве, Подмосковье, в Центральной России, а затем и за рубежом. В ОП для них изготавливали сложные резервуа-

through a dramatic period of financial and organizational hardships. For the Workshop, these were the decreasing numbers of orders from the Institute divisions, disorganization of the former system of supplies and outflow of workers. It was decided then to make EW economically independent. In 1994 V. Danilov became EW Chief.

By this time the amount of JINR orders dropped to 40 %. In order to survive, EW had to produce absolutely new types of equipment. Clients were found in Dubna, Moscow, the Moscow Region, in Central Russia and later abroad. Sophisticated reservoirs and containers, different counters and shelves, equipment for food enterprises and even metal constructions for the Moscow Ring Highway were produced at EW. It was all far from the scientific topics, but these orders made it possible not only to keep the staff, but also to attract qualified specialists to EW from other town enterprises in the mid-1990s.



Опытное производство ОИЯИ. Группа сотрудников ОП ОИЯИ, принимавшая участие в создании магнита циклотрона первого в мире комплекса для производства трековых мембран

JINR Experimental Workshop. A group of EW staff members, who took part in the development of the magnet for the cyclotron of the world's first complex for track membranes' production

ры и контейнеры, различные стойки и стеллажи, оборудование для пивных и кондитерских комбинатов, даже металлоконструкции для МКАД. Все это, конечно, было далеко от научной тематики, зато позволило не только сохранить коллектив, но и обеспечило в середине 1990-х гг. приток в ОП квалифицированных специалистов.

Но все же основной своей задачей ОП по-прежнему считает выполнение заказов ОИЯИ по созданию различной физической аппаратуры. Нельзя не упомянуть ведущих специалистов лабораторий-заказчиков, в тесном контакте с которыми были изготовлены и изготавливаются сейчас, в том числе и в рамках международного сотрудничества ОИЯИ, наиболее крупные заказы: проект NEMO (В. Б. Бруданин), катушки для эксперимента NA-45 (Ю. А. Панебратцев); узлы подвижного отражателя ИБР-2 (В. Д. Ананьев); узлы жидкоаргонного калориметра установки ATLAS (Н. А. Русакович, М. Ю. Казаринов, В. В. Кухтин); модули и submodule адронного калориметра установки ATLAS (Ю. А. Будагов, Д. И. Хубуа); изготовление оснастки для MDT-камер установки ATLAS (Г. А. Шелков); изготовление мини-дрейфовых трубок для установки D0 (Г. Д. Алексеев, Б. М. Сабилов); узлы установки STAR (Ю. А. Панебратцев, Р. Я. Зулкарнеев).

Опытное производство изначально создавалось для изготовления уникальных, но единичных изделий, что сегодня стало его самой большой проблемой: содержать крупногабаритное оборудование, которое мало загружено из-за отсутствия институтских заказов, накладно.

Конкуренция на внутреннем рынке вынуждает искать и вкладывать средства в развитие производства. За последние пять лет приобретены современный листогибочный пресс фирмы АМАДА и два координатно-фрезерных станка, создан участок для дробеструйной обработки деталей, реконструирован малярный участок, увеличена мощность гальванического отделения, оборудованы компьютерами все службы производства. Однако этого недостаточно для освоения новой, конкурентоспособной на мировом рынке продукции для физических экспериментов. Сегодня, когда выработывается семилетняя стратегия развития ОИЯИ, важно определить степень участия ОП в решении задач Института. Совершенно очевидно, что потенциал ОП будет востребован лишь в условиях намечавшегося изменения государственной политики в отношении фундаментальной науки.

Today JINR's orders to manufacture various physics equipment are regarded at EW as the main tasks. One cannot but mentioned leading specialists from JINR Laboratories in close contact with whom most important orders are fulfilled, including those in the framework of international cooperation. Among them are the NEMO project (V. Brudanin), coils for the NA-45 experiment (Yu. Panebrattsev), parts for the IBR-2 flexible reflector (V. Ananiev), parts for the liquid argon calorimeter (N. Russakovich, M. Kazarinov, V. Kukhtin), modules and submodules of the hadron calorimeter at the ATLAS facility (J. Budagov, D. Khubua), rigging for the MDT chambers for the ATLAS facility (G. Shelkov), mini-drift tubes for the D0 facility (G. Alekseev, B. Sabirov), parts for the STAR facility (Yu. Panebrattsev, R. Zulkarneev).

The Experimental Workshop was initially supposed to produce unique but single items. Today this task has become one of its problems, as it is too expensive to keep large machines, which work little in case of the absence of orders from JINR.

Competition in the home market forces the Experimental Workshop to look for and invest money into the development of manufacturing: in the recent five years a modern AMADA bending press, two coordinate-milling machines have been purchased, a site has been constructed for shot-stream machining of equipment parts, a painting site has been reconstructed, the galvanic department has been enlarged, all departments have been computerized. But these measures are not enough to produce new products for the world market of equipment for physics research, as the Experimental Workshop is not able to purchase the necessary tools only on its own. Today, when the seven-year programme for JINR development is being prepared, it is important to determine the volume of the EW participation in it. It is obvious that the EW potential will be required in the framework of coming changes in the state policy for fundamental science.

**Директор
Лаборатории информационных технологий
В. В. ИВАНОВ**

Виктор Владимирович Иванов —
доктор физико-математических наук.

Дата и место рождения:

19 мая 1948 г., Тбилиси, Грузия.

Образование:

1966–1971 Тбилисский государственный
университет, физический факуль-
тет.

1981 Кандидат физико-математических
наук («Математическое обеспе-
чение экспериментов по измерению
импульсных спектров вторичных
частиц от взаимодействия прото-
нов и дейтронов с ядрами»).

1994 Доктор физико-математических
наук («Непараметрические методы
анализа данных и их применение в
экспериментальной физике»).

Профессиональная деятельность:

1971–1973 Инженер Серпуховского на-
учно-экспериментального отдела
(СНЭО) ОИЯИ.

1973–2000 Инженер, младший научный
сотрудник, и. о. ведущего научного
сотрудника, и. о. начальника секто-
ра, начальник сектора ЛВТА.

2000–2003 Заместитель директора Лаборатории информа-
ционных технологий.

Научно-организационная деятельность:

С 1995 Член Международного Сольвеевского института
физики и химии, Брюссель, Бельгия.

Член программных комитетов ряда международных
конференций.

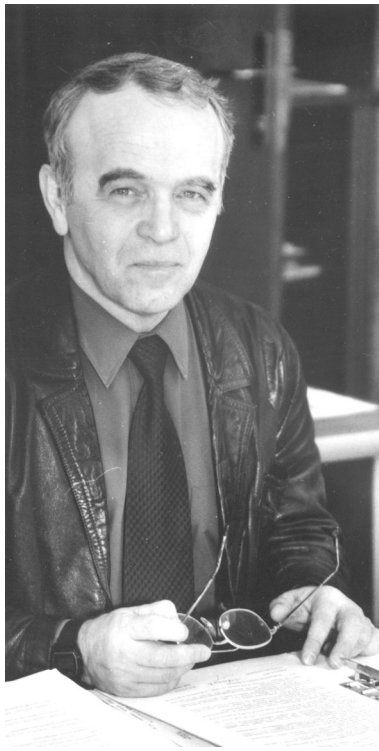
Член диссертационных советов ЛТФ и ЛИТ.

Научные интересы:

Методы анализа экспериментальных данных, математи-
ческая статистика, распознавание образов, физика высо-
ких энергий, искусственные нейронные сети и клеточные
автоматы, фрактальный и вейвлет-анализ, моделирование
и анализ сложных систем.

Научные труды:

Автор 190 научных работ.



**V. V. IVANOV
Director
of the Laboratory of Information Technologies**

Victor V. Ivanov, Doctor of Science
(Phys. and Math.)

Born:

19 May 1948 in Tbilisi, Georgia

Education:

1966–1971 Tbilisi State University,
Faculty of Physics

1981 Candidate of Science (Phys. and
Math.) («Software for Experiments
in Measuring the Momentum
Spectra of Secondary Particles
from Proton and Deuteron
Interactions with Nuclei»)

1994 Doctor of Science (Phys. and
Math.) («Nonparametric Methods
of Data Processing and Their
Application in Experimental
Physics»)

Professional career:

1971–1973 Engineer, Serpukhov
Experimental Research
Department, JINR

1973–2000 Engineer, Junior Researcher,
Senior Researcher, Acting Leading

Researcher, Head of Sector, LCTA, JINR

2000–2003 Deputy Director, LIT

Memberships:

Since 1995 Member, International Solvay Institutes for
Physics and Chemistry (Brussels, Belgium)

Member, organizing committees of several internation-
al conferences

Member, dissertation councils, BLTP, LIT

Research interests:

Data analysis and signal processing, mathematical statistics,
pattern recognition, high-energy physics, artificial neural net-
works and cellular automata, wavelet and fractal analysis,
complex systems simulation and analysis

Publications:

Author of 190 papers.

**Заместитель директора
Лаборатории физики частиц
Ю. К. ПОТРЕБЕНИКОВ**

Юрий Константинович Потребеников — кандидат физико-математических наук.

Дата и место рождения:

10 февраля 1949 г., г. Алма-Ата, СССР.

Образование:

1965–1970 Казахский государственный университет (КазГУ), Алма-Ата.
1985 Кандидат физико-математических наук («База программ и организация данных в задаче математической обработки снимков с пузырьковых камер»).

Профессиональная деятельность:

1974–1975 Инженер лаборатории вычислительных машин (ЛВМ), КазГУ, Алма-Ата.
1975–1981 Руководитель группы программистов, ЛВМ, КазГУ, Алма-Ата.
1981–1984 Заместитель начальника отдела, КазГУ, Алма-Ата.
1984–1987 Начальник ЛВМ, КазГУ, Алма-Ата.
1987–1990 Старший научный сотрудник, Институт физики высоких энергий Академии наук Казахстана, Алма-Ата.
1990–1995 Старший научный сотрудник Лаборатории сверхвысоких энергий ОИЯИ.
1995–1997 Начальник сектора ЛСВЭ ОИЯИ.
1997–2003 Начальник научного отдела Лаборатории физики частиц ОИЯИ.

Научно-организационная и педагогическая деятельность:

1980–1983 Курс лекций «Операционные системы ЭВМ», КазГУ, Алма-Ата.
2001–2003 Председатель НТС 1-го экспериментального отделения ЛФЧ.

Научные интересы:

Экспериментальная физика частиц, прикладная математика, моделирование физических экспериментов, информационные технологии.

Научные труды:

Автор и соавтор более 115 научных работ.



**Yu. K. POTREBENIKOV
Deputy Director
of the Laboratory of Particle Physics**

Yurii K. Potrebennikov, Candidate of Science (Phys. and Math.)

Born:

10 February 1949 in Alma-Ata, USSR

Education:

1965–1970 Kazakh State University (KazSU), Alma-Ata
1985 JINR, Candidate of Science (Phys. and Math.) («A Base of Programs and Organization of Data in the Problem of the Mathematical Processing of Bubble Chamber Films»)

Professional career:

1974–1975 Engineer, Computer Laboratory (CL), KazSU, Alma-Ata
1975–1981 Leader, Software Group, CL, KazSU, Alma-Ata
1981–1984 Deputy of Computing Department Head, KazSU, Alma-Ata
1984–1987 Leader, CL, KazSU, Alma-Ata
1987–1990 Senior Researcher, High Energy Physics Institute, Kazakh Academy of Sciences, Alma-Ata
1990–1995 Senior Researcher, Laboratory of Particle Physics (LPP), JINR
1995–1997 Head of Sector, LPP, JINR
1997–2003 Head, Scientific Department,

LPP, JINR

Teaching activity, memberships:

1980–1983 Lectures «Computer Operating Systems», KazSU, Alma-Ata
2001–2003 Chairman, Scientific Technical Committee, 1st Experimental Department, LPP, JINR

Scientific interests:

Experimental particle physics, applied mathematics, physics experiment simulation, information technologies

Publications:

Author and co-author of more than 115 papers.

**Главный инженер ОИЯИ
Г. Д. ШИРКОВ**

Ширков Григорий Дмитриевич — доктор физико-математических наук.

Дата и место рождения:

11 августа 1952 г., г. Саров Нижегородской обл.

Образование:

1969–1971 Физический факультет Новосибирского государственного университета.

1971–1976 Физический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.

Ученые степени:

1982 Кандидат физико-математических наук («Накопление ионов в электронных кольцах коллективного ускорителя»).

1993 Доктор физико-математических наук («Теория накопления ионов в источниках многозарядных ионов»).

Профессиональная деятельность:

1976–2002 М. н. с., н. с., с. н. с., нач. сектора, начальник научно-экспериментального отдела ускорительных систем Лаборатории физики частиц ОИЯИ.

1993–1995 Научный исследователь ЦЕРН.

1976–1986 Участвовал в проектировании и создании коллективного ускорителя тяжелых ионов ОИЯИ.

1987–1992 Соруководитель проекта реконструкции КУТИ ОИЯИ в источник многозарядных ионов — кольцевой ионизатор ERIS.

1999–2001 Руководитель проекта МНТЦ «Численное моделирование и оптимизация накопления и получения многозарядных ионов в ионных источниках».

С 2001 Соруководитель проекта дубненского электронного синхротрона ДЭЛСИ.

Научно-организационная деятельность:

Неоднократно входил в состав оргкомитетов крупных научных международных конференций и школ молодых ученых.

Заместитель председателя Научного совета РАН по проблеме ускорителей заряженных частиц.

Педагогическая деятельность:

1988–1992 Доцент кафедры физики Волжского высшего военного строительного-технического училища.

С 1997 Профессор кафедры САУ Международного государственного университета «Дубна».

С 2003 Профессор кафедры «Электроника физических установок» МИРЭА.

Научные интересы:

Теория и численное моделирование источников многозарядных ионов, процессы образования и накопления многозарядных ионов в электронных пучках и горячей плазме, динамика и транспортировка многокомпонентных пучков заряженных частиц.

Научные труды:

Автор и соавтор более 130 научных работ, в том числе одной монографии.



**G. D. SHIRKOV
JINR Chief Engineer**

Grigorii D. Shirkov, Doctor of Science (Phys. and Math.)

Born:

11 August 1952 in Sarov, Nizhnii Novgorod Region

Education:

1969–1971 Faculty of Physics, Novosibirsk State University

1971–1976 Faculty of Physics, Lomonosov Moscow State University

Degrees:

1982 Candidate of Science (Phys. and Math.) («Ion Accumulation in Electron Rings of a Collective Accelerator»)

1993 Doctor of Science (Phys. and Math.) («The Theory of Ion Accumulation in Multicharged Ion Sources»)

Professional career:

1976–2002 Junior Researcher, Researcher, Senior Researcher, Head of Sector, Head of the Scientific Experimental Department of Accelerator Systems, Laboratory of Particle Physics, JINR

1993–1995 Researcher, CERN

1976–1986 Involved in projecting and construction of a collective accelerator for heavy ions at JINR

1987–1992 Co-leader of the project of the CAHI (JINR) reconstruction into a multicharged ion source — ring ionizer ERIS

1999–2001 Leader of the project «Numerical Modeling and Optimization of Accumulation and Production of Multicharged Ions in Ion Sources»

Since 2001 Co-leader of the DELSY project

Memberships:

Member, organizing committees of several international conferences and schools for young scientists

Vice-Chairman, Scientific Council on charged particle accelerators, RAS

Teaching activities:

1988–1992 Senior lecturer, Physics Chair, Higher Military Engineering Technical College, Dubna

Since 1997 Professor, University «Dubna»

Since 2003 Professor, chair «Electronics at Physics Facilities», MIREA

Research interests:

Theory and numerical modeling of multicharged ion sources, processes of production and accumulation of multicharged ions in electron beams in hot plasma, dynamics and transport of multicomponent beams of charged particles

Publications:

Author and co-author of more than 130 papers, including one monograph.

13-Е ЗАСЕДАНИЕ Координационного комитета по сотрудничеству ВМБФ–ОИЯИ прошло 27–28 февраля в Мюнхене. В заседании приняли участие эксперты от научных центров ФРГ и делегация ОИЯИ во главе с директором ОИЯИ академиком В. Г. Кадышевским.

С докладом о ходе научного сотрудничества между ОИЯИ и научными центрами Германии выступил вице-директор ОИЯИ профессор А. Н. Сисакян. О выполнении финансовых обязательств по соглашению сообщил помощник директора В. В. Катрасев. Координаторы сотрудничества доложили об итогах совместных работ в 2002 г. и планах на 2003 г.

В ходе заседаний сопредседатели профессор Г. Вагнер (ВМБФ) и профессор А. Н. Сисакян (ОИЯИ) подписали протокол о сотрудничестве в 2003 г., соглас-

но которому в бюджет ОИЯИ поступит более 1 млн евро на выполнение совместных проектов.

Во время заседания профессору Х. Роллинику был вручен диплом почетного доктора за выдающийся вклад в развитие сотрудничества. Вручая диплом, академик В. Г. Кадышевский особо отметил роль профессора Х. Роллиника в осуществлении программы «Гейзенберг–Ландау».

В работе комитета от ОИЯИ участвовали главный ученый секретарь В. М. Жабицкий и ученый секретарь ЛЯР А. Г. Попеко, а также руководитель группы немецких сотрудников В. Кляйниг. Делегация ОИЯИ посетила Технический университет в Мюнхене и Институт Макса Планка.



Мюнхен (ФРГ), 28 февраля.

13-е заседание Координационного комитета по сотрудничеству ВМБФ–ОИЯИ.

Подписание Протокола о сотрудничестве в 2003 г. На снимке: сопредседатели комитета Г. Вагнер (ВМБФ) и А. Н. Сисакян (ОИЯИ)

Munich (Germany), 28 February.

The 13th meeting of the Joint Steering Committee on BMBF–JINR cooperation. Signing of the Protocol on Cooperation for 2003.

In the photo: Co-Chairmen H. Wagner (BMBF) and A. Sissakian (JINR)

13TH MEETING of the Joint Steering Committee on BMBF–JINR cooperation took place in Munich on 27–28 February. Experts from German scientific centres and a delegation from JINR, headed by JINR Director Academician V. Kadyshevsky, took part in the meeting.

JINR Vice-Director Professor A. Sissakian made a report on the scientific cooperation of JINR with research centres in Germany. JINR Assistant Director for Economic and Financial Issues V. V. Katrasev spoke in his report about the fulfilment of financial duties according to the agreement. Cooperation co-ordinators presented the results of the joint activities in 2002 and plans for 2003.

During the meeting co-chairmen Professor H. Wagner (BMBF) and Professor A. Sissakian (JINR) signed a Protocol on Cooperation for 2003, according to which more than 1 million euro will be contributed to the JINR budget for joint projects.

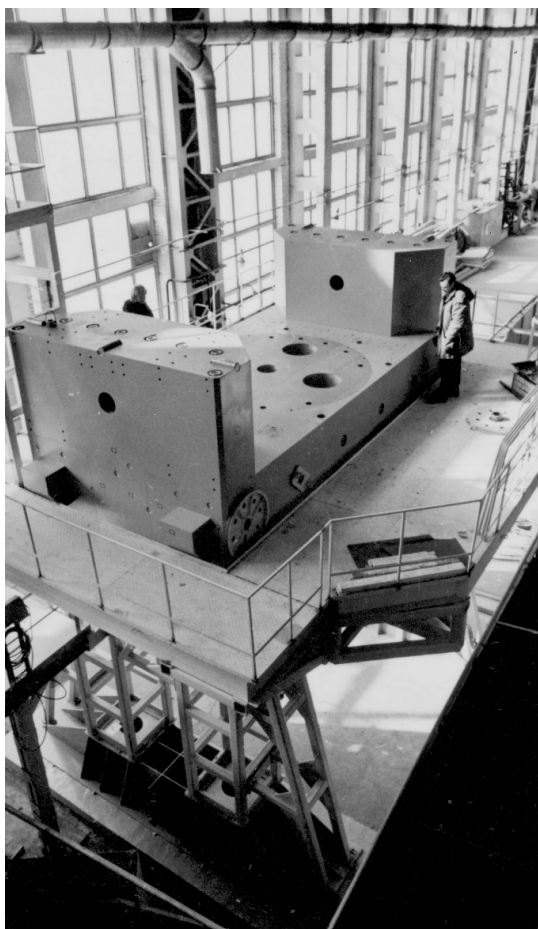
Professor H. Rollnick was awarded a JINR Honorary Doctor Diploma for the outstanding contribution to the development of cooperation. Handing the Diploma, Academician V. Kadyshevsky specially marked Professor H. Rollnick's role in the realization of the Heisenberg–Landau programme.

From the JINR side, JINR Chief Scientific Secretary V. Zhabitsky and FLNR Scientific Secretary A. Popeko took part in the work of the meeting, together with the leader of the German group at JINR W. Kleinig. The JINR delegation visited Munich Technical University and Max Planck Institute.

Участие ОИЯИ в создании циклотрона для Словакии

Очередным этапом в работе по созданию в ОИЯИ циклотрона DC-72 для Циклотронного центра Словацкой Республики является изготовление магнитопровода.

Проект по созданию циклотрона осуществляется под руководством заместителя директора ЛЯР профессора С. Н. Дмитриева, научно-техническим руководителем проекта является Г. Г. Гульбекян, разработку кон-



JINR's Participation in the Development of a Cyclotron for Slovakia

The development of a yolk is a regular step in the construction of the DC-72 cyclotron at JINR for the Cyclotron Centre of the Slovak Republic.

The project of the cyclotron development is conducted under the guidance of Deputy Director of FLNR Professor S. Dmitriev. The scientific-technical leader of the project is G. Gulbekian. Chief Engineer of the project I. Kolesov heads the work-out of construction documents.

структорской документации возглавляет главный инженер проекта И. В. Колесов.

В конце января в Дубну были доставлены детали магнитопровода, изготовленные на Новокраматорском машиностроительном заводе (Украина), и размещены в 205-м корпусе Лаборатории высоких энергий, где уже собрана эстакада, имитирующая схему размещения ускорителя в Циклотронном центре в Братиславе. Здесь планируются дальнейшие работы по проекту — электромагнитные измерения, отработка ускоряющей системы, откачка вакуумных объемов. Таким образом, в корпусе 205 в настоящее время создается стенд для полномасштабных испытаний электромагнита циклотрона DC-72.

Одновременно в ЛЯР ведутся работы по созданию еще двух стендов: для испытаний ионных источников и системы вертикальной инжекции пучка в циклотрон; для испытаний системы транспортировки и разводки пучка. Еще один стенд — для испытаний модели электромагнита и магнито-оптических элементов — был создан раньше и успешно работает в ЛЯР с 2001 г.

Лаборатория высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина.
Сварка первых узлов магнитопровода циклотрона DC-72,
создаваемого в ОИЯИ для Словацкой Республики

Veksler and Baldin Laboratory of High Energies.
Welding of the first parts of the DC-72 cyclotron yolk,
developed at JINR for Slovakia

At the end of January, parts of the yolk were delivered to Dubna. They were produced at the engineering plant in Novokramatorsk (Ukraine) and installed in building 205 of the Veksler and Baldin Laboratory of High Energies, JINR, where a construction is assembled, which imitates the scheme of the cyclotron display at the Cyclotron Centre in Bratislava. Further work is planned to be conducted here — electromagnetic measurements, adjusting of the accelerating system, pumping out vacuum volumes. Thus, at present, a full-scale testing site is under construction at building 205 for the electric magnet of the DC-72 cyclotron.

Simultaneously, work is being conducted at FLNR to develop two more sites: one for testing ion sources and the system of the beam vertical injection into the cyclotron; and the other for testing the system of beam transport and branching. One more site — for testing the model of the electric magnet and magnetic-optical elements — was constructed before and has been functioning successfully at FLNR since 2001.

С 27 ЯНВАРЯ по 9 февраля в рамках проекта «Дубненская международная школа современной теоретической физики» (DIAS-TH) в Лаборатории теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова проходила *зимняя Школа ЛТФ по теоретической физике*. В ее работе приняли участие студенты первого курса Московского физико-технического института, студенты второго курса Киевского политехнического института, студенты четвертого курса Киевского государственного университета, аспиранты Института теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова (Киев), а также студенты и аспиранты Учебно-научного центра ОИЯИ. Школа проводилась при финансовой поддержке дирекции ОИЯИ и Научно-образовательного центра при ИТФ им. Н. Н. Боголюбова НАН Украины.

Научная программа состояла из 13 циклов лекций продолжительностью от двух до шести часов: Э. Ахмедов «Введение в теорию струн и суперструн»; А. Владимиров «Классические интегрируемые системы»; А. Гладышев «Введение в космологию»; Д. Казаков «Введение в теорию перенормировок»; С. Неделько «Модели конфайнмента в КХД»; С. Пакуляк «Бозон-фермионное соответствие и интегрируемые иерархии»; П. Пятков «Симметрическая группа, алгебры Гекке: эле-

менты теории представлений»; В. Рубаков «Неускорительная физика частиц»; А. Сорин «Суперсимметрия и интегрируемость»; О. Теряев «Амплитуды и функции распределения кварков в адронах»; А. Филиппов «Интегрируемые структуры в гравитации»; Д. Фурсаев «Введение в физику черных дыр»; П. Фре «Введение в супергравитацию и браны».

Основная часть лекций была прочитана сотрудниками ЛТФ. В работе школы приняли также участие приглашенные лекторы: академик В. А. Рубаков (ИЯИ РАН); кандидат физ.-мат. наук Э. Т. Ахмедов (ИТЭФ); профессор П. Фре (Туринский университет, Италия).

Более подробная программа школы представлена в Интернете по адресу: <http://thsun1.jinr.ru/~diastp/winter03/welw03.htm>, там же содержатся некоторые материалы школы, представленные лекторами в электронной форме.

Для знакомства участников школы с Объединенным институтом ядерных исследований лекция кандидата физ.-мат. наук Д. Фурсаева была проведена в Лаборатории нейтронной физики, после чего состоялась экскурсия на ИБР-2. Слушатели школы побывали в Учебно-научном центре ОИЯИ и присутствовали на

ON 27 JANUARY – 9 February, *Winter School on Theoretical Physics* was held at the Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics in the framework of the project «Dubna International Advanced School of Theoretical Physics» (DIAS-TH). The School was attended by first-year students of the Moscow Physical and Technical Institute, second-year students of the Kiev Polytechnic Institute, fourth-year students of Kiev State University, postgraduate students of the Bogoliubov Institute of Theoretical Physics (Kiev), and students and postgraduates of the JINR University Centre. The School was supported by the JINR Directorate and the Research and Educational Centre under the Bogoliubov Institute of Theoretical Physics of the National Academy of Sciences of Ukraine.

The scientific programme included 13 cycles of lectures of 2–6 hours duration: E. Akhmedov «Introduction to the Theory of Strings and Superstrings»; A. Vladimirov «Classical Integrable Systems»; A. Gladyshev «Introduction to Cosmology»; D. Kazakov «Introduction to the Theory of Renormalizations»; S. Nedelko «Models of Confinement in QCD»; S. Pakuliak «Fermi-Bose Correspondence and Integrable Hierarchies»; P. Pyatov «Symmetric Groups

and Hecke Algebras»; V. Rubakov «Non-Accelerator Particle Physics»; A. Sorin «Supersymmetry and Integrability»; O. Teryaev «Amplitudes and Distribution Functions of Quarks in Hadrons»; A. Filippov «Integrable Structure in Gravity»; D. Fursaev «Introduction to Black Hole Physics»; P. Fre «Introductory Lectures on Supergravity and Brane Solutions».

Most of the lectures were given by the BLTP researchers. Invited lecturers also participated in the School: Academician V. A. Rubakov (INR, RAS), Candidate of Science E. T. Akhmedov (ITEP), and Professor P. Fre (Turin University, Italy). More detailed information on the programme of the School can be found on the Web site: <http://thsun1.jinr.ru/diastp/winter03/welw03.htm>.

To familiarize the participants of the School with the JINR, one of the lectures, by D. Fursaev (Candidate of Science), was presented at the Frank Laboratory of Neutron Physics followed by an excursion round IBR-2. The students of the School were also shown round the University Centre, where they attended the lecture-seminar by Professor S. Bilenyk devoted to the present-day neutrino physics.

лекции-семинаре С. Биленького, посвященном современной физике нейтрино.

Прошедшая зимняя школа — первый шаг в реализации нового научно-образовательного проекта DIAS-TH, одобренного 93-й сессией Ученого совета ОИЯИ.

А. Т. Филиппов, С. З. Пакуляк

This Winter School was the first step toward the realization of the new research and educational project DIAS-TH approved by the 93rd session of the Scientific Council.

A. Filippov, S. Pakuliak



Дубна, 28 февраля. Дом международных совещаний ОИЯИ. Выездное совещание комитета Совета Федерации Федерального собрания по науке, культуре, образованию, здравоохранению и экологии

Dubna, 28 February. JINR International Conference Hall. A meeting of the committee on science, culture, education, health care and ecology of the Federal Assembly Council

VII научная конференция молодых ученых и специалистов

С 3 по 8 февраля в санатории-профилактории «Ратмино» прошла VII научная конференция молодых ученых и специалистов. Конференции, ставшие традиционными, ежегодно организуются Объединением молодых ученых и специалистов (ОМУС) ОИЯИ. Их целью является поддержание профессиональных и культур-

VII Scientific Conference of Young Scientists and Specialists

The VII Conference of Young Scientists and Specialists was organized by the Association of Young Scientists and Specialists (AYSS) of the Joint Institute for Nuclear Research and took place in «Ratmino» centre on 3–8 February. The Conference of Young Scientists and Specialists is annual and its main purpose is to support professional and cultur-

ных контактов между молодыми учеными и специалистами из разных городов России и стран-участниц ОИЯИ, оказание помощи студентам, аспирантам, молодым ученым и специалистам ОИЯИ в их профессиональной научно-исследовательской деятельности, знакомство с направлениями исследовательских работ, проводимых в ОИЯИ и других научных центрах.

Пленарная программа VII научной конференции была посвящена физике в эксперименте CMS. Кроме этого, в ходе секционных заседаний молодыми учеными и специалистами были представлены доклады по следующим направлениям: экспериментальная ядерная физика; физика ядерных реакций; современные методы ускорения заряженных частиц и ускорительная техника; релятивистская ядерная физика; теоретическая физика; CMS; теория бозона Хиггса; конденсированные среды; радиационные и радиобиологические исследования; ядерные методы в Life Sciences; информационные технологии и их применение. На конференции выступили с докладами более 100 студентов и аспирантов из вузов России и зарубежья. По перечисленным выше направлениям ведущие специалисты из ОИЯИ, МГУ, ПИЯФ, ИЯИ РАН, МИРЭА, ИФВЭ прочитали лекции.

Усилиями совета ОМУС была возрождена традиция вручения премии ОИЯИ для молодых ученых и специалистов. Этот конкурс не проводился в ОИЯИ около двадцати лет. Победителями конкурса стали:

- в номинации «Научно-исследовательские теоретические работы»:
 - 2-я премия — С. С. Семих (ЛТФ);
 - 1-я и поощрительная премии не присуждались;
- в номинации «Научно-исследовательские экспериментальные работы»:
 - 1-я премия — Д. П. Козленко (ЛНФ);
 - 2-я премия — Г. В. Трубников (ЛЯП);
 - поощрительная премия — Д. В. Журавель (ОРПИ);
- в номинации «Научно-исследовательские и научно-технические работы»:
 - 1-я премия — П. С. Сажин (ЛВЭ);
 - 2-я премия — А. А. Воинов (ЛЯР);
 - поощрительная премия — В. А. Андреев (ЛВЭ);
- в номинации «Научно-технические прикладные работы»:
 - 1-я премия — Е. А. Повторейко (ЛНФ);
 - 2-я премия — Л. И. Смирнов (ЛНФ);
 - поощрительная премия — П. Е. Бирюков (ЛИТ).

Н. А. Молоканова

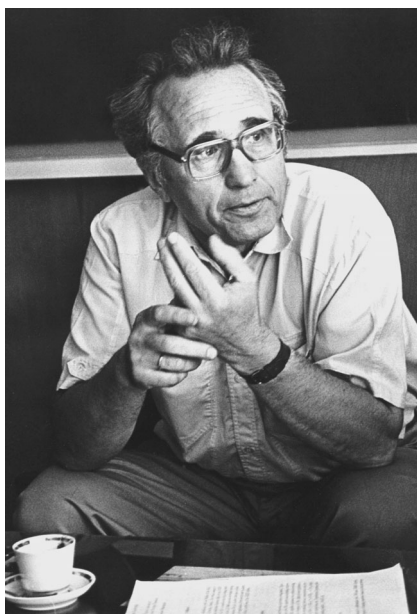
al contacts among young people from different scientific centres of Russia and JINR Member States, to help undergraduate and PhD students in their research activities, and to make acquaintance with the current trends in the research works conducted by JINR and other scientific centres.

The plenary talks of the Conference were dedicated to the physics in the CMS experiment. During the Conference, young scientists and specialists presented results of their work at the following sections: «Applications of Mathematical Methods and Information Technologies in Scientific Research»; «Compact Muon Solenoid (CMS)»; «Condensed Matter»; «Experimental Nuclear Physics»; «Information Technologies and Their Applications»; «Modern Particle Accelerator Physics and Technology»; «Nuclear Techniques for Life Sciences»; «Physics of Nuclear Reactions»; «Radioactive and Radiobiological Investigations»; «Relativistic Nuclear Physics»; «Theoretical Physics»; «Theory of Higgs Boson». More than 100 undergraduate and PhD students from Russia and abroad participated in the Conference. Leading specialists from large scientific centres (JINR, MSU, PINP, INP RAS, IHEP) gave a course of lectures on the topics listed above.

With a great effort of the AYSS Council, a tradition of giving JINR grants to young scientists and specialists was revived. This contest had not been carried out at the Joint Institute for more than twenty years. The winners of the 2002 contest are:

- nomination for Theoretical Research:
 - Second Prize — S. Semikh (BLTP);
 - First Prize and Encouraging Prize were not granted;
- nomination for Experimental Research:
 - First Prize — D. Kozlenko (FLNP);
 - Second Prize — G. Trubnikov (DLNP);
 - Encouraging Prize — D. Zhuravel (DRRR);
- nomination for Scientific Methodical and Technical Work:
 - First Prize — P. Sazhin (VBLHE);
 - Second Prize — A. Voinov (FLNR);
 - Encouraging Prize — V. Andreev (VBLHE);
- nomination for Scientific Technical Applied Work:
 - First Prize — E. Povtoreyko (FLNP);
 - Second Prize — L. Smirnov (FLNP);
 - Encouraging Prize — P. Birukov (LIT).

N. A. Molokanova



Игорь Николаевич Иванов
Igor Nikolaevich Ivanov
14.04.1938 – 01.03.2003

1 марта ушел из жизни заместитель директора Лаборатории физики частиц Объединенного института ядерных исследований Игорь Николаевич Иванов. В этом году ему исполнилось бы 65 лет. Начиная с сентября 1959 г., когда он впервые появился в Дубне студентом кафедры теоретической физики Воронежского университета, вся его жизнь оказалась связанной с ОИЯИ.

С 1961 г. И. Н. Иванов работал в группе, где разрабатывались теоретические основы нового коллективного метода ускорения, предложенного академиком В. И. Векслером. И. Н. Иванов получил ряд важных теоретических результатов по устойчивости и фокусировке электронного кольца, по релятивистским эффектам в экранированных сильноточных пучках.

В последнее десятилетие И. Н. Иванов внес большой вклад в проекты LHC, TESLA и CLICK, в работы по созданию экологического ускорителя. Под его руководством в тесном сотрудничестве со специалистами из ЦЕРН были начаты работы по разработке и созданию системы подавления поперечных колебаний пучка LHC. За эти годы был проделан огромный объем работ от проектирования до промышленного образца. В настоящее время создание этой системы вступает в завершающую стадию.

И. Н. Иванов много сил и времени отдавал воспитанию научной молодежи. Он читал лекции по ускорительной тематике студентам, был инициатором и организатором проведения семинаров и школ молодых ученых.

Коллеги и друзья Игоря Николаевича будут остро ощущать невозполнимую потерю этого сильного, доброго и мудрого человека. Память о нем сохранится в сердцах многих людей.

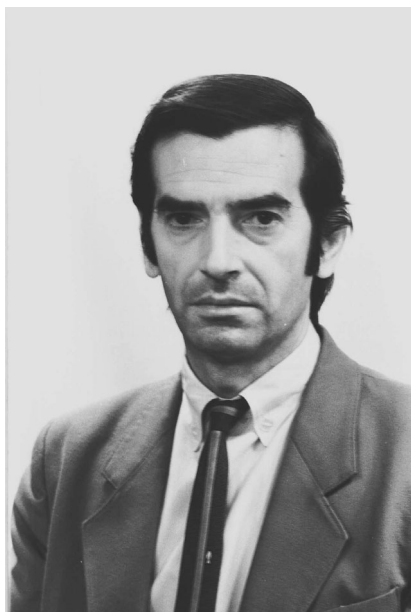
On 1 March Deputy Director of the Laboratory of Particle Physics of the Joint Institute for Nuclear Research Igor Nikolaevich Ivanov died. This year he would be 65. Since 1959, when he first arrived in Dubna as a student of the Theoretical Physics Chair of Voronezh University, his life was connected with JINR.

Since 1969 I. Ivanov worked in a group where a theoretical basis for a new collective method of acceleration was worked out. The method had been suggested by Academician V. Veksler. I. Ivanov obtained important theoretical results on stability and focusing of the electron ring, on relativistic effects in the screened high current beams.

In the last decade I. Ivanov contributed much to the projects LHC, TESLA and CLICK, to the development of an ecological accelerator. Under his guidance and in close contacts with specialists from CERN, activities were started on the working out and development of the LHC transverse oscillation damping system. Tremendous amount of work from a design to the industrial sample was done in those years. At present, the construction of the system is in the final stage.

I. Ivanov rendered much time and effort to the training of young scientists. He read lectures on the accelerator subjects to the students, was the initiator and organizer of seminars and schools for young scientists.

Colleagues and friends of Igor Nikolaevich will painfully feel the loss of this strong, kind and wise man. The memory of him will stay in the hearts of many people.



ЭЛИАС ЭРРЕРО ЭНТРАЛЬГО
ELIAS ERRERO ENTRALGO
8.05.1943 – 5.04.2003

5 апреля скончался профессор Элиас Эрреро Энтральго, гражданин Республики Куба, известный ученый и популяризатор науки. 8 мая ему исполнилось бы 60 лет.

Научная деятельность Э. Энтральго долгие годы была связана с Объединенным институтом ядерных исследований. Высококвалифицированный специалист в области квантовой механики, профессор Э. Энтральго был избран в 1983 г. вице-директором ОИЯИ и переизбран на второй срок в 1986 г. На этом посту он активно содействовал развитию международного научного сотрудничества.

Ученые Объединенного института запомнили Э. Энтральго как талантливого физика и человека, отличавшегося исключительной доброжелательностью и вниманием к людям.

Дирекция ОИЯИ направила полномочному представителю правительства Кубы в ОИЯИ доктору Д. Кодорню соболезнование в связи с кончиной профессора Элиаса Эрреро Энтральго.

On 5 April Professor Elias Errero Entralgo, a citizen of the Republic of Cuba, a famous scientist and popularizer of science, died. He would be 60 on 8 May.

For many years scientific work of E. Entralgo was connected with the Joint Institute for Nuclear Research. A highly skilled specialist in quantum mechanics, Professor E. Entralgo was elected JINR Vice-Director in 1983 and re-elected for a second term in 1986. Working at this post, he actively promoted the development of international cooperation.

JINR scientists remember E. Entralgo as a talented physicist and a particularly benevolent and considerate man.

The JINR Directorate forwarded a letter of condolence to the Plenipotentiary of the Government of Cuba to JINR Doctor D. Codorniu in connection with the decease of Professor Elias Errero Entralgo.

- Папоян В. В. Классическая механика. Лекции, задачи и решения: Учебно-метод. пособие — Дубна: ОИЯИ, 2002. — 271 с.: ил. — (Учебно-методические пособия Учебно-научного центра при ОИЯИ. УНЦ; 2002-16).
Rapoyan V. V. Classical Mechanics. Lectures, tasks and solutions: Manual — Dubna: JINR. 2002. — 271 p.: ill. — (Manuals of JINR UC; 2002-16).
- Проблемно-тематический план научно-исследовательских работ и международного сотрудничества Объединенного института ядерных исследований на 2003 год. — Дубна: ОИЯИ, 2002. — 259 с. — (ОИЯИ; 11-8136).

Topical Plan for JINR Research and International Cooperation for the year of 2003/Joint Institute for Nuclear Research. — Dubna: JINR. 2002. — 259 p. — (JINR; 11-8136).

- Actual Problems of Particle Physics: International School-Seminar (2001; Gomel): Proc. ..., Gomel, Belarus, Aug. 7–16, 2001: In 2 vol. — Dubna: JINR, 2002. — (JINR; E1,2-2002-166). — Bibliogr.: ends of papers. V. 1. — 329 p. V. 2. — 293 p.
- Письма в ЭЧАЯ. 2002. №№ 5, 6.
Particles and Nuclei, Letters. 2002. Nos. 5, 6.

ЭЧАЯ

PARTICLES AND NUCLEI

Вышли в свет очередные выпуски журнала «Физика элементарных частиц и атомного ядра».

- Выпуск 6 (2002. Т. 33) включает следующие статьи:
Калпакчиева Р., Пенюнжкевич Ю. Э. Сильнонейтронноизбыточные изотопы элементов с $6 \leq Z \leq 10$.
Игнатович В. К. Химический сдвиг нейтронных резонансов и некоторые идеи, касающиеся теории резонансов и теории рассеяния.
Ковалевский М. Ю., Пелетминский С. В. Статистическая механика квантовых жидкостей с триплетным спариванием.
Митрошин В. Е. Динамическая коллективная модель структуры атомных ядер.
- Выпуск 7 (2002. Т. 33) содержит труды IX Международной конференции «Методы симметрии в физике» (3–8 июля 2001 г., Ереван, Армения), изданные под общей редакцией Л. Г. Мардояна, Г. С. Погосяна, А. Н. Сисакяна.
- Выпуск 1 (2003. Т. 34) включает следующие статьи:
Барбашов Б. М. Гамильтонов формализм для лагранжеских систем с заданными связями.
Катаев А. Л., Парентэ Г., Сидоров А. В. Квантовохромодинамический анализ данных коллаборации CCFR для структурной функции $x F_3$ в третьем и четвертом порядках теории возмущений.
Гогохия В., Клуге Г. Двумерная КХД в ковариантной калибровке.
Розенталь И. Л., Снигирев А. М. Гидродинамическая интерпретация взаимодействия частиц высоких энергий и космических γ -всплесков.
Номоконов В. П., Сапожников М. Г. Экспериментальная проверка правила Окубо–Цвейга–Иизуки во взаимодействиях адронов.
Гапонов Ю. В. Начало майорановской физики. Памяти Э. Майораны (Предисловие к статье Э. Майораны).
Майорана Э. Симметричная теория электрона и позитрона.

Regular issues of the journal «Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei» have been published.

- Issue 6 (2002. V. 33) includes:
Kalpakchieva R., Penionzhkevich Yu. E. Very Neutron-Rich Isotopes of Elements with $6 \leq Z \leq 10$.
Ignatovich V. K. Chemical Shift of Neutron Resonances and Some Ideas on Neutron Resonances and Scattering.
Kovalevsky M. Yu., Peletminsky S. V. Statistical Mechanics of Quantum Fluids with Triplet Pairing.
Mitroshin V. E. Dynamical Collective Model of Atomic Nucleus Structure.
- Issue 7 (2002. V. 33) includes the proceedings of the IX international conference «Symmetry Methods in Physics» (3–8 July 2001, Yerevan, Armenia), edited by L. G. Mardoyan, G. S. Pogosyan, A. N. Sissakian.
- Issue 1 (2003. V. 34) includes:
Barbashov B. M. On the Canonical Treatment of the Lagrangian Constraints.
Kataev A. L., Parente G., Sidorov A. V. Improved Fits to the $x F_3$ CCFR Data at the Next-to-Next-to-Leading Order and Beyond.
Gogokhia V., Kluge Gy. A Covariant Gauge QCD in Two Dimensions.
Rozental I. L., Snigirev A. M. Hydrodynamic Interpretation of Particle Interaction at High Energies and Cosmic γ -Flashes-up.
Nomokonov V. P., Sapozhnikov M. G. Experimental Tests of the Okubo–Zweig–Iizuka Rule in Hadron Interactions.
Gaponov Yu. V. The Beginning of the Majorana Physics. Dedicated to the Memory of Majorana (Preface to E. Majorana's article).
Majorana E. Symmetrized Theory of the Electron and the Positron.

2003

Контрольная комиссия Финансового комитета	4–5 июля, Дубна
Международная школа по современной теоретической физике	13–24 июля, Дубна
Международный семинар «Суперсимметрии и квантовые симметрии»	24–29 июля, Дубна
VII Международная Гомельская школа-семинар «Актуальные проблемы физики микромира»	23 июля – 3 августа, Гомель, Белоруссия
Летняя школа DAAD «Трафик и экономфизика»	30 июля – 20 августа, Дубна
V Международная конференция «Современные проблемы ядерной физики»	12–15 августа, Самарканд, Узбекистан
X Международная конференция «Методы симметрии в физике»	12–20 августа, Ереван
Международное совещание «Релятивистские методы в ядерной физике»	18–23 августа, Дубна
XI Европейская школа по физике высоких энергий	24 августа – 6 сентября, Цахкадзор, Армения
Рабочее совещание коллаборации E391A	июль–август, Дубна
Рабочее совещание «Релятивистская ядерная физика — от сотен МэВ до ТэВ», «Стара Лесна–2003»	25–30 августа, Стара Лесна, Словакия
V Научный семинар памяти В. П. Саранцева	сентябрь, Дубна
Конференция «Перспективы развития мультимедийной спутниковой связи и вещания в России и странах СНГ»	2–5 сентября, Дубна

2003

Meeting of the Control Board of the Finance Committee	4–5 July, Dubna
International school on modern theoretical physics «Advanced School on Modern Theoretical Physics»	13–24 July, Dubna
International seminar «Supersymmetries and Quantum Symmetries»	24–29 July, Dubna
VII international Gomel school-seminar «Modern Problems of Physics of Microworld»	23 July – 3 August, Gomel, Belarus
DAAD summer school «Traffic and Econophysics»	30 July – 20 August, Dubna
V international conference «Modern Problems of Nuclear Physics»	12–15 August, Samarkand, Uzbekistan
X international conference «Symmetry Methods in Physics»	12–20 August, Yerevan
International workshop «Relativistic Methods in Nuclear Physics»	18–23 August, Dubna
XI European School on High Energy Physics	24 August – 6 September, Tsakhkadzor, Armenia
E391A Collaboration Workshop	July–August, Dubna
Workshop «Relativistic Nuclear Physics — from Hundreds of MeV to TeV», «Stara Lesna–2003»	25–30 August, Stara Lesna, Slovakia

ПЛАН СОВЕЩАНИЙ ОИЯИ
SCHEDULE OF JINR MEETINGS

Международная конференция «Структура ядра и связанные вопросы»	2–6 сентября, Дубна
10-я Международная конференция по ионным источникам	8–12 сентября, Дубна
II Международная летняя студенческая школа по физике высоких энергий, посвященная памяти Б. М. Понтекорво	7–17 сентября, Алушта, Украина
XIX Симпозиум ОИЯИ по ядерной электронике и компьютерингу	15–21 сентября, Варна, Болгария
X Международное рабочее совещание по спиновой физике при высоких энергиях	16–20 сентября, Дубна
Первое координационное совещание «Перспективы исследований в области наук о жизни в ядерных центрах»	23–28 сентября, Варна, Болгария
Международная конференция «Лаборатория высоких энергий — 50 лет»	2–4 октября, Дубна
Конференция «История науки и музейное дело»	6–9 октября, Дубна
Сессия Программно-консультативного комитета по физике конденсированных сред	ноябрь, Дубна
Сессия Программно-консультативного комитета по физике частиц	ноябрь, Дубна
Сессия Программно-консультативного комитета по ядерной физике	ноябрь, Дубна
Рабочее совещание коллаборации «Байкал»	2–5 декабря, Дубна
<hr/>	
V Scientific Seminar in Memory of V. P. Sarantsev	September, Dubna
Conference «Prospects of Development of Multimedia Satellite and Broadcasting Net in Russia and CIS»	2–5 September, Dubna
International conference «Nuclear Structure and Related Topics»	2–6 September, Dubna
10th International Conference on Ion Sources (ICIS '03)	8–12 September, Dubna
II International Summer Student School on High Energy Physics in Memory of B. M. Pontecorvo	7–17 September, Alushta, Ukraine
XIX JINR Symposium on Nuclear Electronics and Computing	15–21 September, Varna, Bulgaria
X International Workshop on High Energy Spin Physics (SPIN-03)	16–20 September, Dubna
1st coordination meeting «Perspectives of Life Sciences Research at Nuclear Centres»	23–28 September, Varna, Bulgaria
International conference «50th Anniversary of the Laboratory of High Energies»	2–4 October, Dubna
Conference «Science History and Museums»	6–9 October, Dubna
Programme Advisory Committee for Condensed Matter Physics	November, Dubna
Programme Advisory Committee for Particle Physics	November, Dubna
Programme Advisory Committee for Nuclear Physics	November, Dubna
BAIKAL Workshop	2–5 December, Dubna