



# НАУКА СОПРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года ♦ № 40 (3728) ♦ Пятница, 22 октября 2004 года

## ● Сообщения в номер

### «Сделано в Дубне»

Именно так могло бы прозвучать условное название эксперимента по измерению дифференциальных сечений взаимодействия протонов промежуточных энергий (300–600 МэВ) с различными ядрами, осуществленного на прошлой неделе на фазотроне Лаборатории ядерных проблем имени В. П. Джелепова. Проводился он в рамках сотрудничества ЛЯП ОИЯИ – НЦЕПИ – университет Киушу (Япония). Подготовка к эксперименту: создание уникальной установки, вывод пучка с необходимыми параметрами, изготовление мишени, – проводилась в рекордно короткие сроки и на высшем научно-технологическом уровне. Место проведения эксперимента, международный состав группы ученых, слаженная и четкая работа подразделений и служб еще раз подтвердили авторитет дубненской экспериментальной школы. **Подробности – в одном из следующих номеров.**

### День рождения – 20 октября

В среду состоялась итоговое пленарное заседание конференции «Социально-экономическое развитие территории на основе интеллектуальных ресурсов. Создание российского центра программирования в Дубне». В Доме международных совещаний собрались представители администраций всех уровней, коммерческих, строительных организаций, градообразующих предприятий города, образовательных учреждений, IT-компаний. 19 первых подписей были поставлены под текстом многостороннего соглашения, таким образом состоялось официальное рождение «горodka программистов».

Г. М.

## Визит представителей МНТЦ

14 октября ОИЯИ посетил исполнительный директор МНТЦ Норбер Жустен в сопровождении главного научного координатора Ю. И. Малахова и главного куратора проекта К. С. Бунятова.

Гости с интересом ознакомились с базовыми установками и основными научными направлениями деятельности Института. В Лаборатории ядерных реакций директор М. Г. Иткис и ученый секретарь А. Г. Попеко рассказали об исследованиях на ускорительном комплексе. Заместитель директора ЛНФ В. Н. Швецов познакомил представителей МНТЦ с работой уникального реактора ИБР-2. В Лаборатории ядерных проблем делегация посетила помещение, где будет расположено оборудование для исследований по проекту SAD, медико-клинический комплекс и ознакомились с процессом изготовления субмодулей адронного калориметра АТЛАС.

Директор ОИЯИ академик В. Г. Кадышевский рассказал об истории ОИЯИ, совершенных здесь открытиях, базовых установках. Особое внимание уделялось сотрудничеству ОИЯИ – МНТЦ. На встрече присутствовали главный инженер Г. Д. Ширков, главный ученый секретарь В. М. Жабицкий, заместитель директора ЛНФ имени И. М. Франка В. Н. Швецов, помощник директора по международным связям П. Н. Боголюбов.

По словам Норбера Жустена, который впервые посетил Дубну и ОИЯИ, наиболее интересными и значимыми ему показались проекты производства детекторов для АТЛАСа и проект SAD – создание подкритической сборки. «Проекты, которые ориентированы на создание установок или модулей современных детекторов, наиболее привлекательны, – добавил Ю. И. Малахов, – поскольку они реализуются на основе международного сотрудничества. Это соответствует сущности наших организаций –

МНТЦ, ОИЯИ и ЦЕРН». Таких проектов было много. Особенное внимание привлек проект NA48, осуществлявшийся одним из первых при участии МНТЦ в ЦЕРН под руководством директора ЛФЧ В. Д. Кекелидзе. По мнению участников встречи, это именно тот случай, когда заложенные 6-7 лет назад ресурсы, средства и усилия сейчас дали положительный результат.

Все экскурсии, встречи и переговоры проходили с взаимной симпатией и заинтересованностью. «Этот визит оставил очень хорошее впечатление, – сказал в заключение Норбер Жустен, – Я был рад утвердиться в своем мнении, что Объединенный институт ядерных исследований создает благоприятную обстановку для плодотворной деятельности ученых из разных стран».

Международный научно-технический центр был создан в 1992 году. Соглашение о создании уникальной организации подписали представители Европейского союза, России, США и Японии. МНТЦ призван способствовать мирному использованию научных достижений, его девиз: «Нераспространение через научное сотрудничество». За эти годы к Центру «подключились» другие страны (в марте их стало 27) и организации; порядка тысячи проектов поддерживаются оборудованием, грантами, программами научного обмена. Практически с момента создания МНТЦ стал сотрудничать с ОИЯИ. 58 проектов ОИЯИ прошли здесь экспертную оценку и получили одобрение. 13 проектов уже успешно завершены с поддержкой МНТЦ и 11 – в стадии выполнения.

Галина МЯЛКОВСКАЯ

Наш адрес в Интернете – <http://www.jinr.ru/~jinrmag/>

# На торжествах в Женеве

19 октября Европейский центр ядерных исследований торжественно отметил свое 50-летие.

Заседание открылось выступлением генерального директора ЦЕРН Р. Эмара. Президент Франции Ж. Ширак, президент Швейцарской Конфедерации Ж. Дейсс, король Испании Хуан Карлос I, один из основателей ЦЕРН Ф. де Роус и другие почетные гости говорили о большом вкладе ЦЕРН в развитие науки, образования, технологий и дело сближения народов на поприще науки.

Представительную делегацию на празднование направило правительство Российской Федерации, в нее

входили министр образования и науки А. А. Фурсенко, ученый секретарь совета по образованию, науке и технологиям при президенте РФ член-корреспондент РАН М. В. Ковальчук, руководители федеральных агентств РФ А. Ю. Румянцев, С. Н. Мазуренко, президент «Курчатовского института» академик Е. П. Велихов, член президиума РАН академик А. Н. Скринский и другие.

ОИЯИ был представлен директором академиком В. Г. Кадышевским и вице-директором профессором А. Н. Сисакьяном, которые передали



дирекции ЦЕРН поздравительный адрес от коллектива Института.

19 октября А. А. Фурсенко и другие члены делегации встретились с представителями группы ученых и специалистов из РФ и ОИЯИ в ЦЕРН. На встрече были рассмотрены результаты сотрудничества научных коллективов РФ и ОИЯИ с ЦЕРН.

## Письмо в номер

Первый совместный эксперимент ОИЯИ–ЦЕРН, принесший знания фундаментальной важности, был выполнен на советском ускорителе 76 ГэВ.

В ОИЯИ был создан высокоточный пятиметровый магнитный искровой спектрометр (МИС ОИЯИ) для проведения экспериментов на ускорителе ИФВЭ. С помощью этой установки на пучках пионов и каонов с импульсом 25 и 40 ГэВ исследовалось когерентное образование тяжелых бозонных резонансов. Этот эксперимент выполнялся как пятый совместный эксперимент по плану сотрудничества ГКАЭ СССР и ЦЕРН. Руководителем его со стороны ЦЕРН был Д. Беллини, а со стороны ОИЯИ А. А. Тяпкин.

В эксперименте принимали участие ученые из Вены, Братиславы, Болоньи, Варшавы, Дубны, Милана и Хельсинки. На установке МИС был получен боль-

## ОИЯИ – ЦЕРН: страницы истории

шой экспериментальный материал для исследования когерентного образования бозонных систем на ядрах.

Проведенный парциально-волновой анализ данных по когерентному образованию трехпионных систем привел к целому ряду важных результатов. Была доказана резонансная природа A1- и A3-мезонов, впервые было открыто существование двух новых состояний пиона. Одно из этих радиально-возбужденных состояний пиона с массой  $(1240 \pm 50)$  МэВ и шириной  $\Gamma = (360 \pm 35)$  МэВ было подтверждено спустя два года в эксперименте, выполненном при энергии 200

ГэВ на Тэватроне в Батавии. Второе радиально-возбужденное состояние пиона с массой  $(1770 \pm 30)$  и шириной  $(310 \pm 50)$  МэВ было подтверждено в ИФВЭ через 11 лет после открытия его на МИС ОИЯИ. Эти состояния являются радикальными возбуждениями кварков пиона и непосредственно свидетельствуют о его кварковой структуре.

Таким образом, исследованиями на установке МИС ОИЯИ было обосновано новое направление по изучению спектроскопии радиально-возбужденных систем из легких и странных кварков.

Профессор О. ЗАЙМИДРОГА

## Юбилей ученого

14 октября в Доме международных совещаний ОИЯИ многочисленные коллеги, представители научных, образовательных, общественных и государственных организаций стран-участниц ОИЯИ, руководители города сердечно поздравили с 60-летием вице-директора ОИЯИ, директора Лаборатории теоретической физики имени Н. Н. Боголюбова, вице-президента и заведующего кафедрой Дубненского университета Алексея Норайровича Сисакьяна.

С поздравлениями юбиляру выступили депутат Госдумы РФ В. В. Гальченко, глава города Дубны В. Э. Прох, проректор МГУ профессор В. В. Белокуров, председатель РФФИ член-корреспондент РАН В. Ю. Хомич, академики В. Г. Кадышевский, В. А. Матвеев, В. А. Рубаков, А. Н. Тавхелидзе, член-корреспондент РАН В. А. Соيفер и многие другие. Были оглашены приветствия и поздравления юбиляру от губернатора Московской области Б. В. Громова, министра образования и науки РФ А. А. Фурсенко, руководителя Федерального агентства по атомной энергии академика А. Ю. Румянцева,

председателя ГКНТ Белоруссии члена-корреспондента НАНБ Ю. М. Плескачевского, посла Армении в РФ А. Б. Смбацяна, президента НАН Армении Ф. Т. Саркисяна, вице-президента РАН Г. А. Месяца и другие. В адресах и поздравительных посланиях отмечены большие заслуги А. Н. Сисакьяна перед наукой и образованием, а также в деле укрепления международного сотрудничества ученых, в развитии ОИЯИ и города Дубны.

Председатель Союза литераторов РФ М. А. Пекелис от имени Совета по общественным наградам ООН вручил А. Н. Сисакьяну орден «Defendered ustistus», которым он награжден «за большие заслуги перед мировым научным сообществом в деле служения науке на благо всего человечества».

К юбилейной дате выпущены новая книга А. Н. Сисакьяна «Избранные лекции по физике частиц» (издательский отдел ОИЯИ) и двухтомник стихов и прозы «Четыре стороны и энергия доброты» (издательство «Русский раритет», Москва, в серии РАЕН «Литературные открытия»).



НАУКА  
СОТРУДНИЧЕСТВО  
ПРОГРЕСС

Еженедельник Объединенного  
института ядерных исследований

Регистрационный № 1154

Газета выходит по пятницам

Тираж 1020

Индекс 55120

50 номеров в год

Редактор Е. М. МОЛЧАНОВ

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

141980, г. Дубна, Московской обл., ул. Франка, 2.

ТЕЛЕФОНЫ:

редактор – 62-200, 65-184

приемная – 65-812

корреспонденты – 65-181, 65-182, 65-183.

e-mail: dnsp@dubna.ru

Информационная поддержка – компания КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.

Подписано в печать 21.10 в 13.00.

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Дубненской типографии Упрполиграфиздата Московской обл., ул. Курчатова, 2а. Заказ 290.

## Асимптотическая свобода — триумф квантовой теории поля

В этом году Нобелевская премия по физике присуждена трем американским физикам-теоретикам — Дэвиду Гроссу, Дэвиду Политцеру и Франку Вильчеку — «за открытие асимптотической свободы в теории сильных взаимодействий».

Это открытие базируется на локальной перенормируемой квантовой теории поля, кварк-глюонной картине адронов и ренормгруппе. Чтобы правильно оценить значение данного открытия для современной физики высоких энергий, имеет смысл проследить, хотя бы кратко, путь научного поиска, который предшествовал этому успеху. Конечно, здесь следует начать с того, как создавалась современная теория сильных взаимодействий — квантовая хромодинамика (КХД).

Объединение квантовой механики с теорией относительности привело в послевоенные годы к завершению построения аппарата квантовой теории поля, основной задачей которой было описание взаимодействия элементарных частиц. Вершиной этого подхода явилась квантовая электродинамика (КЭД), которая была сформулирована еще в 30-е годы в работах Дирака, Паули, Ферми и других выдающихся физиков. Однако только в 50-х годах теоретики научились «избавляться» от расходимостей, неизбежно присутствующих в любой локальной квантовой теории поля.

Все попытки прямого распространения формализма КЭД на сильные взаимодействия оказались безуспешными. Шок, вызванный этим фактом среди теоретиков, был настолько силен, что на некоторое время интерес к квантовой теории поля был потерян. Здесь уместно вспомнить следующий исторический казус: выдающийся физик-теоретик, ученик Л. Д. Ландау — И. Я. Померанчук даже закрыл в это время (1955 г.) свой семинар по квантовой теории поля. Однако достойного кандидата на замену квантовой теории поля найти не удалось, хотя претендентов было немало: это и S-матричный подход, и реджистика, и дуальные модели. Кстати, в этом потоке исследований теоретики впервые рассмотрели струнные модели — так называемые адронные струны.

«Спас» квантовую теорию поля переход к неабелевым калибровочным симметриям, впервые рассмотренным Ч. Н. Янгом и Р. Миллсом в 1954 году. Непосредственно применить неабелеву калибровочную теорию поля к описанию наблюдаемых

сильновзаимодействующих частиц — протонам, нейтронам, пи-мезонам и т. д. — нельзя, так как калибровочные поля безмассовые (что приводит к дальности действия), а ядерные силы — короткодействующие. Надо было перейти на другой уровень описания этих частиц. Здесь очень пригодилась трактовка адронов как составных частиц. Дело в том, что экспериментаторами был накоплен огромный материал по свойствам адронов, который позволил приписать им целый ряд квантовых чисел: барионный заряд, изотопический спин, странность и т. д. Физически носителями всех этих квантовых чисел считались элементарные блоки, из которых построены адроны — кварки, введенные М. Гелл-Манном и Г. Цвейгом в 1964 году. Но ключевым для дальнейшего развития теории оказалось квантовое число у кварков, впервые введенное в 1965 году для согласования спина и статистики в работах дубненских ученых Н. Н. Боголюбова, Б. В. Струминского и А. Н. Тавхелидзе и независимо М. Хана и И. Намбу, получившее впоследствии название цвета. Далее построение неабелевой калибровочной теории поля осуществляется достаточно просто: берем квантовую электродинамику и заменяем в ней электроны на цветные кварки, а электромагнитное поле (фотоны) — на неабелево калибровочное поле (глюоны). Именно это безмассовое поле и переносит взаимодействие между кварками. Однако, в отличие от поля Максвелла, не имеющего заряда, глюонное поле несет заряд — цвет, и уравнения, описывающие это поле, нелинейны. Новая теория получила название квантовой хромодинамики, то есть квантовой динамики цветовых степеней свободы.

Конечно, обобщив электродинамику Максвелла-Дирака на неабелев случай, нельзя было считать новую теорию построенной; ее надо было еще проквантовать. И это оказалось далеко не тривиальной задачей. Ричард Фейнман в 1963 году первым показал, что правила квантования электродинамики не работают в случае неабелевой калибровочной группы, а именно: они приводят к нарушению унитарности.

Блестящее решение данной проблемы было предложено Л. Д. Фаддеевым и В. Н. Поповым — они ввели «духи» в квантовую теорию неабелева калибровочного поля и тем самым восстановили унитарность. Следствия неабелевости калибровочной симметрии на квантовом уровне были исследованы в работах А. А. Славнова и независимо Дж. Тэйлора — они получили тождества, которые играют центральную роль в доказательстве перенормируемости новой теории. Только после этих фундаментальных работ теоретики смогли использовать диаграммы Фейнмана и в неабелевых теориях, то есть приступить к исследованию этой теории.

И здесь, конечно, вновь возник тот же самый вопрос, что и в 50-х годах, — как работать с теорией, которая описывает сильные взаимодействия, где нелинейности не малы и, как следствие, нельзя использовать теорию возмущений по исходной большой константе взаимодействия. К этому времени теоретики уже научились исследовать поведение вклада нелинейностей в наблюдаемые процессы при различных значениях энергии. Основным математическим аппаратом здесь является формализм ренормгруппы. Оригинальные идеи в этой области были предложены Е. С. Г. Штюкельбергом и А. Петерманом, а также М. Гелл-Манном и Ф. Е. Лоу еще в 50-х годах, но окончательно метод ренормгруппы был сформулирован и развит в работах Н. Н. Боголюбова и Д. В. Ширкова. Здесь центральную роль играет понятие эффективного заряда, зависимость которого от энергии возникает в результате учета взаимодействия полей. Метод ренормгруппы дает простой способ вычисления ультрафиолетовых и инфракрасных асимптотик, эффективно суммируя лидирующие вклады бесконечного класса диаграмм Фейнмана.

Теперь мы уже вплотную подошли к открытию асимптотической свободы, все необходимое для этого было создано к началу 70-х годов: сформулирована неабелева калибровочная теория, эта теория была проквантована, доказана ее перенормируемость (Г. т'Хоофт, 1971 год), можно было развивать теорию возмущений и строить диаграммы Фейнмана. Осталось только задаться целью исследовать поведение инвариантного заряда в этой теории. Вот это и было сделано Д. Гроссом, Ф. Вильчеком и независимо Д. Политцером в 1973 году. Какой метод

(Окончание на 4-й стр.)

# Асимптотическая свобода — триумф квантовой теории поля

(Окончание. Начало на 3-й стр.)

использовать при решении этой задачи, было почти очевидно, конечно же — метод ренормгруппы. Технически потребовалось рассчитать несколько диаграмм Фейнмана, точнее, найти их асимптотику и решить ренормгрупповое уравнение (это дифференциальное уравнение в обычных производных). Заслуга же Д. Гросса, Ф. Вильчека и Д. Политцера заключается не только и не столько в этом, сколько в правильной интерпретации обнаруженного ими весьма необычного с точки зрения обычной электродинамики поведения инвариантного заряда. Суть их открытия состоит в том, что инвариантный заряд (эффективная константа взаимодействия) в КХД, в отличие от КЭД, убывает с ростом энергии (то есть на малых расстояниях). Теперь это вошло в учебники по квантовой теории неабелевых калибровочных полей и хорошо известно студентам. Однако в то время от авторов потребовалась незаурядная научная смелость, чтобы преодолеть значительный психологический барьер и заявить об «исчезновении» взаимодействия в физике адронов.

Теоретическое доказательство существования асимптотической свободы в КХД вызвало в свое время большой резонанс. Дело в том, что к этому моменту накопился значительный экспериментальный материал по адронным взаимодействиям, который нельзя было согласовать с представлением о том, что эти взаимодействия являются сильными. Так, во второй половине 60-х годов была выполнена, например, целая серия экспериментов по глубоконеупругому лептон-адронному рассеянию на линейном ускорителе электронов в Стэнфорде (США). Угловое поведение сечения рассеяния удавалось объяснить, только предположив, что рассеяние виртуального высокоэнергетического фотона происходит на точечных составляющих адрона, которые практически не взаимодействуют друг с другом, то есть являются свободными. Такую картину высокоэнергетических адронных процессов предложил в 1969 году Р. Фейнман. Он назвал невзаимодействующие составляющие адронов партонами, а сама модель получила название партонной модели. Открытие асимптотической свободы объясняло, по-

чему партоны (то есть те же кварки) ведут себя как квазисвободные частицы на малых расстояниях (при высоких энергиях) и сильно взаимодействуют на больших расстояниях. Благодаря своей физичности и наглядности партонная модель прочно вошла в современный аппарат КХД.

Асимптотическая свобода чрезвычайно важна для практического применения КХД, а именно, для расчета процессов сильных взаимодействий и соответствующих теоретических предсказаний, так как она позволяет использовать теорию возмущений благодаря возможности отделения вкладов малых и больших расстояний в адронные процессы (так называемая факторизация, доказанная, в частности, дубненскими теоретиками А. В. Ефремовым и А. В. Радюшкиным в 1978 году). Если бы КХД не обладала асимптотической свободой, то область применимости теоретических расчетов в этой теории практически была бы равна нулю. Поэтому в полной мере значение данного открытия можно адекватно оценить только спустя десятилетия, в течение которых КХД стала работоспособной теорией сильных взаимодействий.

Предсказания, базирующиеся на асимптотической свободе, прекрасно подтверждаются практически всеми экспериментами, имеющими дело с сильными взаимодействиями. В этом плане Нобелевский комитет присудил премию за открытие важного явления в окружающем нас физическом мире, решив сложную задачу выбора лауреатов среди несомненно достойных номинантов.

Наш небольшой исторический экскурс показал, в частности, существенный вклад российских (в том числе дубненских) ученых в мировую науку. Высокая оценка фундаментальных физических исследований таким авторитетным органом, как Нобелевский комитет, несомненно, важна для всех физиков-теоретиков, работающих в данной области.

**В. НЕСТЕРЕНКО,**  
начальник сектора  
ЛТФ имени Н. Н. Боголюбова,  
доктор физико-математических наук,  
**А. СОРИН,**  
заместитель директора ЛТФ,  
доктор физико-математических наук.

*Своими впечатлениями об участии в 32-й Международной Рочестерской конференции, проходившей в этом году в Пекине, с нашим корреспондентом Ольгой ТАРАТИНОЙ поделились ее участники.*

**Почетный директор ЛФЧ ОИЯИ профессор И. А. Савин:**

Конференция была организована так, что сначала состоялись секционные заседания, затем были заслушаны приглашенные докладчики, после чего в пленарных докладах были подведены итоги работы секций.

Для каждой Рочестерской конференции оргкомитетом выделяются несколько стержневых научных тем. Интерес и внимание участников к ним заранее гарантированы, поскольку эти конференции проводятся раз в два года, а в промежутках между ними проходят небольшие конференции по специальной тематике, и все публикации по тематике конференции отслеживаются оргкомитетом в течение этих двух лет. На нынешней конференции несколько тем обсуждались наиболее оживленно. К наиболее интересным из них, на мой взгляд, принадлежит задача нахождения иного канала нарушения CP-инвариантности, кроме распада  $K^0$ -мезонов, который был впервые продемонстрирован на Рочестерской конференции в Дубне в 1964 году. Помимо канала так называемого прямого нарушения CP-инвариантности в распадах  $K^0$ -мезонов, обнаруженного недавно в ЦЕРН в эксперименте, которым руководит сейчас директор ЛФЧ В. Д. Кекелидзе, других экспериментальных примеров нарушения CP найдено не было. И вот, наконец, появились два сообщения: на новых коллайдерах в США и Японии обнаружены нарушения CP-инвариантности при исследовании B-мезонов. Эти сообщения оживленно обсуждались участниками конференции. К тому же, помимо нарушений, были еще обнаружены и новые резонансы, что тоже вызвало оживленную дискуссию, поскольку все резонансы давно «разложены по полочкам».

Вторая, на мой взгляд, интересная тема конференции — пентакварки. В нескольких публикациях сообщалось об обнаружении или не обнаружении частицы, образованной пятью кварками. До этого считалось, что возможны образования или из двух (мезоны) или из трех (барионы) кварков. Эти сообщения живо обсуждались участниками конференции, был заслушан доклад, горячая дискуссия дошла даже до шуточного голосования — кто считает, что наблюдались, а кто — нет? Большинство проголосовало за то, что исследования необходимо про-

должить. Сошлись на мнении, что закономерно и наблюдение и ненаблюдение, поскольку недостаточны теоретические обоснования, чтобы определить четко – где могут наблюдаться пентакварки. Конференция призвала теоретиков заняться этой проблемой.

Пожалуй, надо добавить еще и третью тему – уже ставшую традиционной и обсуждаемую много лет – о структуре адронов, в том числе и о структуре протона, его спине. На конференции была доложена информация о двух экспериментах по этой проблеме – COMPASS и HERMES, проводимых при активном участии ОИЯИ в ЦЕРН и ДЭЗИ. С

шали, что делать после того, как LHC выполнит свою главную задачу по поиску бозона Хиггса. Принята рекомендация: используя специальную технологию, соорудить Международный линейный коллайдер на энергии около 500 ГэВ. Вторая рекомендация к науке имела косвенное отношение: США в пылу борьбы с международным терроризмом часто не выдают визы ученым, приглашенным местным комитетом, (а значит, людям далеко не случайным) на конференции, проводимые на территории США. Официальная рекомендация гласила воздержаться от проведения конференций на территории США до тех пор, пока ситуа-

В докладах основное внимание было уделено самым современным результатам, полученным в первых трех сеансах на коллайдере релятивистских тяжелых ионов RHIC, который был введен в эксплуатацию в 2000 году в БНЛ. В двух больших экспериментах на RHIC (PHENIX и STAR) принимают активное участие физики из ОИЯИ. Интересные доклады по последним результатам в этих экспериментах представили Тим Холлман и Барбара Яцак (БНЛ).

Основной физической задачей на коллайдере RHIC является поиск и исследование нового состояния ядерной материи, так называемой кварк-глюонной плазмы, которая могла существовать в первые мгновения после Большого взрыва и которая, как ожидается, может образовываться при таких высоких энергиях. Получено несколько экспериментальных результатов. Один из самых интересных, основанный на исследовании столкновений дейтронов с ядрами золота, указывает на то, что так называемый эффект гашения струй, наблюдавшийся раньше в соударениях ядер золота, связан с образованием этого нового состояния плотной ядерной материи. Отмечено продвижение к большим поперечным импульсам вторичных частиц. Ближайшей целью является более детальное исследование свойств этого состояния материи и сравнение экспериментальных данных с теоретическими расчетами, чтобы окончательно подтвердить обнаружение кварк-глюонной плазмы.

В постерной секции были представлены некоторые результаты, полученные в экспериментах на нуклотроне ЛВЭ ОИЯИ. Среди других (эксперименты МАРУСЯ, ЛНС и СКАН) приведены и предварительные данные по образованию пионов в соударениях протонов и дейтронов в области энергий около 350 МэВ с разными ядрами мишени с использованием внутренней мишени нуклотрона. Большой интерес был проявлен к нашим результатам по изучению многокварковых состояний и поиску пентакварков во взаимодействиях нейтронов с протонами (Ю. А. Троян) и протонов и ядер углерода с углеродом в пропановой камере (П. Асланян и Р. Тогоо). Представлены и планы будущих экспериментов по поиску таких состояний на нуклотроне, которые будут выполнены в совместном с ЛФЧ эксперименте НИС (Е. А. Строковский).

Итак, через тридцать лет Рочестерская конференция возвращается в Россию. Ее проведение планируется в Москве в июле–августе 2006 года. Организаторы конференции – РАН, МГУ, ОИЯИ.

## Рочестерская конференция: результаты и дискуссии

Традиция Рочестерских конференций возникла во времена «холодной» войны, в 1956 году. Тогда ученые США и СССР, оказавшись дальновиднее политиков и правительств, первыми начали искать пути сближения. С тех пор, сначала ежегодно, теперь каждые два года конференция проводится поочередно в разных регионах мира – Европе, Азии, Америке. В 1964 году Рочестерская конференция проводилась в Дубне, в 1959 и 1970-м – в Киеве, в 1976 году – в Тбилиси. Тематика конференций традиционна – исследование взаимодействий элементарных частиц. Как уже сообщалось в нашей газете, ОИЯИ направил на конференцию представительную делегацию во главе с директором Института В. Г. Кадышевским, в которую вошли ученые лабораторий теоретической физики, физики частиц, высоких энергий, ядерных проблем (сотрудники из России, Болгарии, Грузии, Словакии) и представил значительное число докладов по тематике конференции.

приглашенным докладом по этой теме выступил немецкий физик Макс Клайн, когда-то работавший в ОИЯИ, а теперь возглавляющий коллаборацию N1 в ДЭЗИ.

Рочестерская конференция работает на принципах самоорганизации: международная комиссия утверждает место и время проведения очередного форума. Местный оргкомитет при содействии Международного комитета советников определяет программу, приглашает докладчиков и участников. Каждый регион получает квоту на участие в конференции. Россия на этот раз получила 30 мест, из которых ОИЯИ – 15. Из-за причин финансового характера ни та, ни другая квота полностью использованы не были.

Проведение конференции поддерживается Международным союзом по чистой и прикладной физике (IUPAP) через комиссию С-11, которая осуществляет его рекомендации в области физики высоких энергий и физики элементарных частиц. Союз принял две важных рекомендации. Одна касается сооружения ускорителя после LHC. Специалисты-ускорительщики несколько лет ре-

ция не изменится в лучшую сторону. В завершение форума физиков было объявлено о проведении следующей Рочестерской конференции в 2006 году в Москве.

Конференция, на мой взгляд, была очень интересной и успешной – надо отдать должное организаторам из Пекинского института физики высоких энергий во главе с его директором, членом Ученого совета ОИЯИ профессором Чен Хешенгом. Участники конференции смогли побывать на экскурсии в этом институте и заметить, что он явно находится на подъеме. Пекинский институт имеет широкие международные связи, а поскольку дирекция ОИЯИ подписала соглашение о сотрудничестве, то оно взаимно расширит наши возможности.

**В работе секции «Кварковая материя и столкновения тяжелых ионов» участвовал заместитель директора ЛВЭ профессор С. Вокал:**

На трех заседаниях секции было представлено 16 устных докладов. Обобщающий (раппортерский) доклад по секции был сделан Джеймсом Данлопом из Брукхейвенской национальной лаборатории (США).

— В свое время, — говорит организатор совещания **В. Кутуков** (StackSoft) — это было совещание только двух компаний — «Демос-Интернет» и «Компания «Контакт»». Основная цель была — освещение развития Интернета и создание региональной сети «Демос-Интернет»; то есть развитие сети одного оператора и параллельно обмен вопросами интернетовских технологий и так далее. Сейчас совещание изменило свою направленность, появляются доклады, серьезно анализирующие тенденции в отрасли и в целом динамику развития. Поэтому название ИНТРУС (Интернет — Россия) уже давно не соответствует сути совещания. Тематика существенно шире, уровень обсуждения глубже. Об этом можно судить и по компаниям, которые в ней принимают участие, — TeleGlobe, WideXs, MCI, TeliaSonera, мировые лидеры телекоммуникационных технологий. Участники в своих сообщениях и докладах пытаются проанализировать основные тенденции, возможные подходы, взгляды в области телекоммуникаций в достаточном широком плане — это и технологические особенности, внутренние вопросы автоматизации, и вообще вопросы методологии как таковой. Хотя много интересных прикладных докладов.

В целом, как и положено, доклады, представленные на совещании, касались специфических вопросов данной отрасли, их краткое содержание доступно изложено на сайте [www.intrus.ru](http://www.intrus.ru). Обсуждались возможности операторов в предоставлении интегрированных сервисов, беспроводные и мобильные сервисы, системы поддержки бизнеса, другие области применения Интернет-технологий.

— Тематика «Интеграция сервисов в телекоме», а мы намеренно ее не меняем второй год, оказалась актуальной — рассказывает организатор совещания **Е. Мазепа** («Компания «Контакт»»). — В этом году больше внимания было уделено правовым вопросам, потому что все больше и больше ощущается отставание юридической базы в продвижении этого вида услуг.

Один из докладчиков по тематике «связного» законодательства, **А. Богатов** («ИК Некстер») отметил, что, хотя новый Закон «О связи» и был принят в начале 2004 года, но для обеспечения его работы необходимо принятие еще 35 подзаконных актов, из которых на сегодняшний день принято всего два. При этом отрасль связи в течение всего 2004 года успешно развивалась в условиях фактического отсутствия нормативно-правовой документации. Докладчик привел множество примеров для иллюстрации этой парадоксальной ситу-

## В Дубне — о Рунете и не только о нем

Очередное, ставшее традиционно дубненским, международное рабочее совещание операторов ИНТРУС-2004 проходило 21–23 сентября. Форум проводится седьмой раз, за это время он приобрел авторитет в своей области, ежегодно увеличивается число компаний-участниц, а также круг рассматриваемых вопросов. На этот раз в совещании приняли участие представители 25 крупнейших телекоммуникационных компаний и семь журналов по этой тематике.

ации. **А. Богатов** подробно остановился на несовершенстве Закона «О связи» в области строительства сетей и сооружений связи. При этом, по мнению докладчика, соблюдение Закона «О связи» необходимо, в первую очередь, для активизации инвестиционных процессов в отрасли. Обмен мнениями продолжился на круглом столе «Закон «О связи»: первые итоги и ближайшие перспективы».

Форма проведения совещания заслуживает отдельного внимания. Организаторы постарались эти три дня сделать максимально плодотворными и приятными для участников.

— Мы выбрали форму именно рабочего совещания, с максимумом открытости и возможности свободного обмена мнениями, — говорит **В. Кутуков**. — Собственно, царящая здесь атмосфера и отличает его от других аналогичных совещаний или конференций, где заслушиваются доклады и участники приезжают только узнать что-либо новое. Здесь встречаются крупнейшие специалисты в области телекоммуникаций, кроме того, многие из них давно знакомы друг с другом. Поэтому именно здесь можно обсудить проблемы в обстановке полного доверия.

Этому способствовала культурная программа — бассейн, джазовый концерт и поездка на остров Липня под названием «Игры островитян» с лотереей, веселыми конкурсами и соревнованиями.

— Кроме того, что конференция становится все более представительной — судя по участникам и фирмам, она стала известной и позиционируется достаточно высоко в нашем мире, — дополнил **Е. Мазепа**. — Поэтому как именно ее проводить — вопрос очень важный. «Игры островитян» — это и есть элемент, позволяющий людям общаться не только на профессиональном уровне; взрослые и серьезные специалисты с удовольствием участвуют в играх, которых им не хватает в обычной жизни.

Из упомянутых «прикладных» докладов, возможно, интересным нашим читателям покажется выступление представителя ВГТРК **В. Зеленцова**.

Докладчик рассказал о том, как государственная телекомпания, имеющая до 100 региональных филиалов на всей территории России, использует средства и возможности сети Ин-

тернет для расширения способов передачи, получения и представления информации от каналов компании. От сети Интернет, по мнению докладчика, телевидению нужны сегодня четыре возможности: потоковое вещание, видеобмен с подразделениями, видео по заказу, интерактивное телевидение, а также возможности осуществления обмена с регионами программами и информацией в обе стороны.

**В. Зеленцова** мы попросили подробнее рассказать о тенденциях развития российского телевидения:

— Сейчас меняется вся инфраструктура телевидения — мы переходим по всей стране с аналогового сигнала на цифровой. Чем хорошо цифровое вещание? Мы будем видеть более четкую «картинку» — на расстоянии восьми тысяч километров она будет такой же, как в московской студии. Внедрение цифровых технологий позволяет, например, первому каналу уже говорить о стереозвук. Следующая модель — интерактивное телевидение, позволяющее зрителю смотреть то, что его интересует. Например, бизнесмен из Саратова торгует нефтью в Москве и увлекается футболом. Догадываетесь, какие новости его больше всего интересуют? События из родного города, котировки на бирже и что происходит с ведущими футбольными игроками. Причем, это все он хочет смотреть в удобное для него время. То есть, вещание должно подстраиваться под каждого зрителя. Несмотря на сообщение предыдущего докладчика **М. Талбота** (TeleGlobe), что Россия находится на шестом месте по развитию телекоммуникаций, наша страна очень сильно представлена в области Интернет-технологий. Об этом свидетельствует и число наших соотечественников, работающих в американских телекоммуникационных компаниях. Это стало возможным благодаря высокому уровню подготовки специалистов с 1991 года (а именно столько у нас существует Интернет). То есть, за это время создан очень большой задел. Плюс распространение сигнала, по крайней мере, в больших городах. Создана магистральная линия передачи, Интернет-сервисные провайдеры способны предоставлять эти услуги. Насколько я помню, в России уже порядка 20 миллионов

## Музыка двух композиторов

В рамках абонементных концертов «Золотой фонд мировой музыкальной культуры» 17 октября в Дубне выступал симфонический оркестр Министерства обороны Российской Федерации. Он создан в 1990 году (ровесник Дубненского симфонического оркестра), сейчас выступает и в России, и за рубежом. Некоторые концерты подготовлены совместно с Академической хоровой капеллой имени Юрлова. О профессиональном уровне оркестра свидетельствует тот факт, что с ним выступают И. Архипова, И. Кобзон, дирижирует Э. Грач. Концерты оркестра в этом сезоне приурочены к 60-летию Победы в Великой Отечественной войне.

В первом отделении прозвучала Симфония № 5 гения немецкой музыки конца XVIII – начала XIX веков Людвиг ван Бетховена, дирижировал Евгений Ставинский. Во втором отделении слушатели наслаждались музыкой великого русского композитора Петра Ильича Чайковского – Первым концертом для фортепиано с оркестром (дирижер Николай Соколов, солистка – заслуженная артистка России, профессор Московской консерватории Наталия Деева). В этом произведении Петр Ильич передал свои чувства к российской природе. Зрителям очень понравилось исполнение.

Исполнителям преподнесли много цветов, а профессор П. С. Исавев, участник Великой Отечественной войны, вручил подарок от ОИЯИ. Высказаны пожелания встретиться с этим коллективом еще раз.

Антонин ЯНАТА

### ВАС ПРИГЛАШАЮТ

#### ДОМ МЕЖДУНАРОДНЫХ СОВЕЩАНИЙ

Четверг, 29 октября

18.30 Встреча с профессором С. Г. Кара-Мурзой. Тема вечера «Новый этап - новые угрозы». Вход свободный.

#### ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

Воскресенье, 31 октября

18.00 Концерт памяти Валерия Ободзинского. В гостях у дубненцев – легендарная группа «Верные друзья» и лауреат всероссийских конкурсов, обладатель фамильного голоса А. Ободзинский. В программе «Эти глаза напротив» прозвучат ваши любимые мелодии. Цена билетов 150, 200 рублей.

6–7 ноября организуется экскурсия в один из старинных русских городов.

## Поездка в Муром

Муром впервые упоминается в Лаврентьевской летописи в 9-м веке. С 1097 года – столица Муромо-Рязанского княжества. В 12–15-м веках – отдельное Муромское княжество. В начале 15-го века вошел в состав Московского княжества. В настоящее время Муром – районный центр Владимирской области.

Отъезд из Дубны – 6 ноября в 8.00. По прибытии в Муром размещение в гостинице «Русь» (номера с удобствами), обед в ресторане гостиницы.

Экскурсии: краеведческий музей, картинная галерея, где произведения западноевропейских и русских мастеров удачно сочетаются с фрагментами жилых интерьеров, изделиями из фарфора, бронзы работы старинных мастеров. Вечером в ресторане гостиницы ужин-банкет с развлекательной программой.

7 ноября – завтрак в гостинице, обзорная экскурсия по городу с посещением действующих монастырей: Троицкого (17-й век), где хранятся мощи св. Петра и Февронии – покровителей семьи и брака, а также животворящий Виленский крест; мужского Благовещенского монастыря (16-й век), где находятся мощи св. Константина Муромского, а также икона св. Серафима Саровского; Спасо-Преображенского монастыря (основан в 11-м веке) со знаменитой иконой «Скоропослушница», привезенной с горы Афон. Поездка в село Карачарово, на родину Ильи Муромца, где можно набрать воды из святого источника. Посещение одного из самых красивых мест города – парка с памятником былинному русскому богатырю. Обед в ресторане и отъезд в Дубну.

Запись на экскурсию – 26 октября в 17.30 в библиотеке ДУ. Можно звонить заранее по телефону 4-75-39.

Л. ЛОМОВА

### Письмо в редакцию

Семья Шафрановых глубоко благодарна дирекции ОИЯИ и дирекции ЛФЧ за заботу о Михаиле Дмитриевиче Шафранове в период его тяжелой болезни и большую помощь в организации его похорон.

Семья Шафрановых

компьютеров. Все это позволяет развиваться интерактивному телевидению – возможно, даже интенсивнее, чем в других странах. Интерактивные телесистемы уже внедряются в Москве. А опыт показывает – то, что внедряется в Москве, через год-два появляется в регионах. Среди отрицательных моментов, затормаживающих продвижение телевидения нового поколения – общая экономическая ситуация, низкий уровень доходов населения.

Еще один доклад хотелось бы отметить. Он был представлен А. Амелющенко (Яндекс) и назывался «Интернет в России. Год 2004».

Аудитория пользователей Интернета выросла до 15 миллионов пользователей, что составляет 13 процентов населения. Это уже достаточный размер целевой аудитории, которая всерьез интересует рекламодателей. Реклама в Интернете все больше, она становится изобретательнее и интереснее, вытесняет грубые и навязчивые способы рекламы в сторону новых форм, к которым относятся видеореклама, игры, развлечения и всевозможные комбинированные способы. Примеры такой рекламы были приведены в докладе, например, реклама Balesy и Levi's.

И в заключение – любопытные цифры, опубликованные в журнале «ИнформКурьерСвязь», который был одним из информационных спонсоров совещания.

Интернет России-2004: «Объем информации, передаваемой по сети Интернет, стремительно растет: в 2003 году он увеличился на 113 процентов. По оценке «iKS-Консалтинг», в первом полугодии 2004 года интернет-трафик по сравнению с аналогичным периодом 2003 года вырос на 245 процентов, достигнув 18400 Тбайт. По данным рейтинга Rambler's Top-100, в конце июля 2004 года в российском Интернете работало более 120 тысяч активных сайтов. Всего же за время своего существования рейтинг Rambler's Top-100 насчитал порядка 613 тысяч сайтов, ежесуточно регистрируя около 400 новых. Последние три года число активных сайтов, зарегистрированных в Top-100, растет в среднем на 25–30 процентов в год при удвоении нагрузки на серверы Top-100 каждые полгода. Посещаемость увеличивается в результате развития и дополнительного наполнения, в том числе и существующих сайтов. В мае 2004 года счетчик Top-100 регистрировал 150 млн. событий в сутки (счетчик Top-100 установлен по меньшей мере на 60 млн. страниц Рунета)».

Галина МЯЛКОВСКАЯ

В статье использована информация с сайта [www.intrus.ru](http://www.intrus.ru).

### **Золотой фонд директоров**

ГУБЕРНАТОРСКИЙ знак «Благодарю» вручен губернатором Московской области Б. В. Громовым руководителям двух градообразующих организаций Дубны – директору ОИЯИ академику РАН В. Г. Кадышевскому и генеральному директору ФГУП «ГМКБ «Радуга» имени А. Я. Березняка» В. Н. Трусову. Их имена внесены в «Золотой фонд» руководителей предприятий Московской области.

### **Новое приложение «НГ»**

С ОКТЯБРЯ «Независимая газета» выпускает еще одно ежемесячное специальное приложение «НГ–Телеком». Как следует из названия, в нем представлены материалы, посвященные информационным технологиям и связи. В первом номере – статья ответственного редактора Андрея Ваганова о центре программирования в Дубне. Специальные рубрики освещают вопросы новейших технологических решений, анализируют тенденции развития области, знакомят читателей с последними мировыми достижениями.

### **У нас и дома умные!**

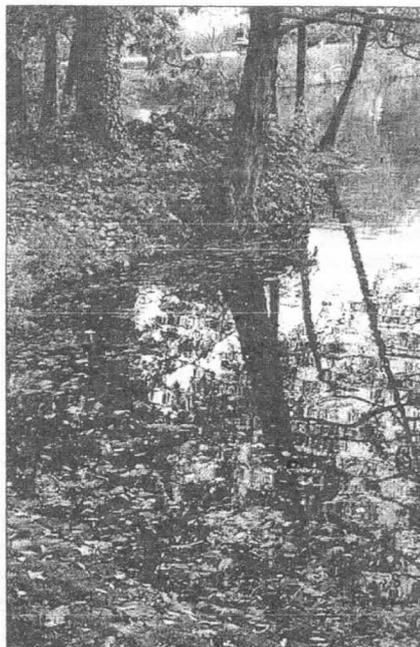
«УМНЫЙ дом» – это дом, который предоставляет максимум комфорта при минимальных энергетических и эксплуатационных затратах. Концепция такого строительства активно обсуждается в городе, в том числе на проходившем 21 октября семинаре «Внедрение элементов «Умного дома» и новых технологий в современном строительстве». В нем приняли участие представители торгово-промышленной палаты города, строительные и монтажные организации, проектировщики зданий и инженерных систем.

### **Городские гранты**

СОВЕТ депутатов Дубны утвердил Положение о грантах для высококвалифицированных специалистов, работающих по приоритетным научно-техническим направлениям в рамках программы развития Дубны как наукограда Российской Федерации. Грантодателем выступает администрация Дубны, грантополучателями – физические лица, то есть ученые, инженеры, конструкторы и другие высококвалифицированные специалисты. Средства на финансирование грантов предусматриваются программой развития наукограда Дубна. Заявки на гранты принимались до 15 июля, теперь их предстоит рассмотреть научно-техническому совету города.

### **Рекорд по налогам**

РЕКОРДНЫЙ сбор налогов в Дубне в прошлом году, который составил 1,5 млрд. рублей в бюджеты всех уровней с учетом ЕСН, будет значительно превышен. Как сообщил руководитель налоговой службы города Сергей Доценко, годовой показатель 2003 года достигнут в Дубне за девять месяцев текущего года. Налоговые поступления за этот период с территории города в федеральный бюджет составили 300 млн. рублей, в областной бюджет – 210 млн. рублей, в городской бюджет – 354 млн. рублей.



По данным отдела радиационной безопасности ОИЯИ, радиационный фон в Дубне 20 октября 2004 года составляет 9–10 мкР/час.

### **ГО в условиях ЧС**

В СООТВЕТСТВИИ с планом подготовки ОИЯИ по гражданской обороне на 2004 год штаб ГО Института проводит с 14 по 30 октября комплексную проверку состояния и готовности системы ГО подразделений к действиям в условиях чрезвычайной ситуации. Для поощрения лучших подразделений и должностных лиц ГО из резерва дирекции выделено 33800 рублей.

### **Новости вещания**

ФГУП «Космическая связь» (ГПКС) приступило к распространению цифровых пакетов телерадиопрограмм ряда телекомпаний на территории России, стран СНГ и Европы через новые спутники серии «Экспресс-АМ». Для вещания

используются высокоэнергетические транспондеры Ки-диапазона. Как сообщает сайт ГПКС, с октября через ЦКС «Дубна» (Московская область) на спутнике «Экспресс-АМ11» начал вещание цифровой пакет, в который вошли программы телекомпаний «СТС» (два дубля) и «Муз-ТВ». Территория распространения – Урал, Сибирь и Дальний Восток.

### **Общественная приемная**

ДЕПУТАТА Госдумы В. В. Гальченко работает по адресу: ул. Жолоио-Кюри, д. 8-а. Телефоны для справок: 66-584 в Дубне, 292-91-65 в Москве (код 095). Время приема избирателей: вторник с 16 до 18 часов. Письма и обращения можно посылать по почте, консультации получать по телефону в дни приема.

### **Льготы для ветеранов**

УПРАВЛЕНИЕ социальной защиты населения Дубны объявляет регистрацию граждан – участников боевых действий на территории Российской Федерации (в том числе Чеченская республика и Республика Дагестан) и на территории других государств (в том числе Афганистан), имеющих право на льготы в соответствии со ст. 16 ФЗ «О ветеранах». Телефоны для справок 4-95-42, 6-61-98.

### **Концерт органной музыки**

31 ОКТЯБРЯ, в воскресенье, в 19 часов в органном зале (ул. Векслера, 22) состоится концерт органной музыки. В программе – произведения Н. Брунса, И. С. Баха, Ф. Мендельсона, Л. Вьерна. Исполняет Лилия Кузнецова. Лилия Кузнецова родилась в Санкт-Петербурге, там же закончила музыкальное училище при консерватории по специальности «фортепиано». С 1997 по 2000 г. была студенткой Казанской государственной консерватории. В 2000 году поступила в Российскую академию музыки имени Гнесиных, где завершила обучение в 2003 году. Неоднократно принимала участие в международных органных мастер-классах. Выступала с концертами в городах России, Украины, Белоруссии. Билеты продаются в Хоровой школе мальчиков и юношей «Дубна», ул. Векслера, 22, тел. 6-63-09. Цена билета 300 рублей.

(В выпуске использована информация официального сайта правительства Московской области)