

НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года ♦ № 20 (3359) ♦ Среда, 28 мая 1997 года

Национальная конференция в Дубне В Доме книги —

Впервые в Дубне, продолжая традицию Всесоюзных совещаний, с 25 по 29 мая проводится «Национальная конференция по применению рентгеновского, синхротронного излучений, нейтронов и электронов для исследования материалов — РСНЭ'97». Конференция организована Национальным комитетом российских кристаллографов, объединенным научным советом РАН по комплексной проблеме «Физика конденсированных сред», Институтом кристаллографии, Институтом физики твердого тела и ЛНФ ОИЯИ при поддержке РАН, Миннауки РФ и РФФИ. Около 400 участников представляют ОИЯИ, ИК, ИФТТ, ФТИ, РНЦ «Курчатовский институт», ПИЯФ, ИФМ, МГУ и дру-

гие научные российские центры.

На конференции рассматривается широкий круг проблем, охватывающий структурный анализ и компьютерное моделирование структуры; моделирование структуры, квазикристаллы и фуллерены; белковую кристаллографию, поверхностно-чувствительные методы; малоугловое, динамическое, неупругое, диффузное и магнитное рассеяние; топографию и дифрактометрию; рентгеновскую и нейтронную оптику; спектрометрические методы и структурную электрографию; источники синхротронного излучения и нейтронов; аппаратурно-методическое и программное обеспечение экспериментов.

О. НИКОЛАЕВА.

„Структурные исследования новых материалов“

29 апреля в Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ прошел семинар, посвященный структурным исследованиям новых материалов. На семинаре обсуждался круг проблем, входящих в проект РФФИ — ИНТАС, в рамках которого проводятся исследования.

Целью семинара, или можно сказать, рабочего совещания по данному проекту было обсуждение текущего состояния исследований, для координации проводимых работ и выработки дальнейших планов исследований. Проект объединяет несколько российских и зарубежных научных организаций — ЛНФ ОИЯИ, химический факультет МГУ, РНЦ «Курчатовский институт», ПИЯФ, ИФТТ (Черноголовка), Институт Пауля Шеррера (Виллиген, Швейцария) и лабораторию Леона Бриллиона (Сакле, Франция). ИНТАС — международная организация, основанная в июне 1993 по инициативе европейских стран для содействия научно-исследовательской деятельности в странах бывшего СССР и коллаборации между учеными этих стран и международным научным сообществом. ИНТАС ежегодно проводит конкурсный отбор научных проектов. Принятым по результатам международной экспертизы проектам выделяется финансирование. Настоящий проект был принят и начал осуществляться с декабря 1996 года. Координатором проекта со стороны стран ИНТАС является сотрудник Лаборатории рассеяния нейтронов Института Пауля Шеррера — П. Фишер, с российской стороны директор Лаборатории нейтронной физики В. Л. Аксенов.

На семинаре было заслушано 6 докладов, представленных участниками проекта с российской стороны. В том числе доклады, посвященные синтезу новых соединений, таких как оксигалиды, фуллериды $C_{60}F_{48}$, и доклады о проводимых экспериментальных нейтронных исследованиях ртутных и лантановых высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП), и теоретических исследованиях симметрии структуры фуллеридов MC_{60} . Интересный доклад сделал С. Путилин (химфак МГУ), в котором рассказал о синтезе совершенно нового класса соединений, принадлежащих к разряду ВТСП, — оксигалидах. В этих соединениях дырочное допирование осуществляется добавочным фтором, который в отличие от двухвалентного кислорода имеет валентность — 1, и по этой причине его количество в сверхпроводящей структуре может быть больше. Это позволяет получить ВТСП с менее искаженной структурой, что было успешно продемонстрировано на примере семейства ВТСП Y123. Ожидается, что в результате работ в этом направлении будут получены сверхпроводники с более высокими температурами сверхпроводящего перехода.

После семинара состоялась встреча основных участников проекта с научным комиссаром ИНТАС Р. Вардапетяном, находящимся в ОИЯИ с ознакомительным визитом. В ходе встречи было обсуждено состояние дел по настоящему проекту и высказаны пожелания в адрес ИНТАС. Р. Вардапетяч отметил высокий научный уровень работ, проводимых в ОИЯИ, и рассказал о перспективах дальнейшей деятельности ИНТАС.

В. ПОМЯКУШИН,

праздник

Впервые праздник всех библиотечек России состоялся в прошлом году. В этот день, 27 мая, 202 года назад открылась первая публичная библиотека — ныне Российская национальная. Публичность, общедоступность — главные принципы деятельности отечественных библиотек. И библиотеки нашего города ярким тому пример. Пожалуй, нет в Дубне человека, который хотя бы раз не обратился в книгохранилища, насчитывающие в общей сложности сотни тысяч томов.

По случаю профессионального праздника хочется самые теплые, добрые слова сотрудникам всех библиотек — муниципальных, детских, городских, учебных, технических и, конечно, художественной библиотеки ОИЯИ — одной из старейших библиотек города. Здесь работают уже не один десяток лет З. К. Аброскина, Л. Н. Демидова, Н. Р. Денисова, В. И. Жулего, З. Ф. Шкунденкова и многие другие. Огромное трудолюбие, желание быть полезными людям, скромность и душевная красота — вот те качества, которые отличают вас, коллеги.

28 мая в 11 часов мы ждем всех своих коллег, всех друзей книги, библиотеки в читальном зале художественной библиотеки ОИЯИ (ул. Блохина, 13).

И. ЛЕОНОВИЧ,

НОВЫЙ ПРАКТИКУМ

Сотрудники филиала НИИЯФ МГУ и кафедры физики элементарных частиц МГУ готовят для физического практикума новые задачи «Кремниевые полупроводниковые детекторы и их применение». Практикум имеет многоуровневую структуру, что позволяет студентам и аспирантам пройти как простое ознакомление с основными характеристиками детекторов, так и глубоко изучить физику работы детекторов и методику их применения.

Первым познакомился с физической установкой аспирант Антонио Мунар из университета г. Валенсии. Он принял участие в ее отладке. Сейчас к изучению кремниевых детекторов приступил аспирант МГУ В. Леонтьев. Со следующего семинара студенты-старшекурсники и аспиранты получат возможность изучать в филиале НИИЯФ МГУ современные полупроводниковые детекторы, используемые в современной экспериментальной физике высоких энергий, медицине и промышленности. Б. ВДОВИНА.

Хорошо, когда есть вода!

НА ДВАДЦАТЬ ДНЕЙ раньше срока принят в эксплуатацию отремонтированный осветлитель на водопроводных сооружениях ОГЭ ОИЯИ. Ремонтные работы были выполнены без волокиты и качественно, так что уже в праздничные дни водоснабжение осуществлялось в привычном для жителей режиме, без перебоев. Сложную работу выполнили рабочие и специалисты РСУ, фильтровальной станции, монтажного участка цеха ЭКВ ОГЭ. Остальные четыре осветлителя также эксплуатируются с 1954 года и уже выработали свой срок. Но на их ремонт средств пока нет.

Эстафету принимает Ратмино

ДВЕ СМЕНЫ (по четыре рабочих пятидневки) будет работать детский оздоровительный центр на базе Ратминского профилактория. Первая смена откроется 16 июня; вторая закончится 8 августа. Об этом сообщила редакция начальник центра Н.Н. Федорова. Ратмино примет 280 детей, в основном — сотрудников Института. Выходные дни дети будут проводить в Дубне, в семьях. Стоимость путевок от 150 до 200 тысяч рублей, и при этом родители вправе рассчитывать при их приобретении на помощь профкомов. Воспитатели центра — в большинстве своем школьные педагоги и сотрудники Института, имеющие многолетний опыт организации досуга детей в «Волге». Впервые за много лет «Волга» детей принять не сможет — у Института нет для этого денег.

По доходам и расходы

ДУМА ПРОАНАЛИЗИРОВАЛА исполнение бюджета г. Дубны по доходам и расходам за первый квартал 1997 года. По информации начальника финансового управления администрации Дубны С. М. Беловой, доходы составили 13031,8 млн. рублей (по плану — 24317,6 млн. рублей). Соответственно сокращены и расходы по всем статьям бюджета. Так, например, культура города вместо запланированных 611,0 млн. рублей получила в I квартале 358,3, жилищно-коммунальное хозяйство вместо 16336,2 млн. рублей — 4121,0. Всего было запланировано расходов 46080,0 млн. рублей, а реально получено на нужды города 19582,0 миллиона, в т. ч. по защищенным статьям бюджета — 16582,9 миллиона.

„Женские проблемы“ и СМИ

24—25 МАЯ в Доме ученых ОИЯИ проходил семинар «Третий сектор в зеркале средств массовой информации». Его организаторы — женский информационно-образовательный центр «Стимула» и Ассоциация журналистов России. Семинар стал возможен благодаря поддержке посольства Королевства Нидерландов в Москве, «Независимой газеты» (Москва), Объединенного института ядерных исследований, мэрии г. Дубны. Кроме москвичей и дубненцев в семинаре приняли участие представительницы женских организаций городов Сергиев Посад, Орехово-Зуево, Кимры, Дмитров, Клин. В течение двух дней шло обсуждение проблемы отражения в газетах, журналах, на радио и телевидении женских проблем. По общему мнению, СМИ призваны отражать реальную жизнь российских женщин, обращать внимание общества и власть имущих на те экономические, моральные и психологические трудности, которые они сегодня испытывают.

Почувствуйте разницу!

СОТРУДНИКАМ Института недавно выплатили майский аванс и зарплату за апрель. И хотя получаем мы деньги не совсем «пятюго и двадцатого», но доста-

точно регулярно. Тогда как работники НИИ «Атолл», например, также получив майский аванс, последнюю зарплату получали за ноябрь 1996 года.

„Возможность“

должна быть!

ОТМЕТИЛА свое пятилетие школа «Возможность» для детей с особенностями физического и интеллектуального развития. В профилактории «Ратмино» собрались 16 мая многие из учеников школы, их родители, педагоги, а также многочисленные гости, среди которых — руководство управления социальной защиты, гороно, городских школ, старшеклассники лицея «Дубна». Среди прочих юбилярами получено поздравление от детского бюро международной организации ЮНИСЕФ, что в очередной раз подтверждает мировой уровень этой уникальной школы, первые выпускники которой смогли поступить в университет.

Кипр приглашает

КАК РАССКАЗАЛ на годовом собрании дубненской торгово-промышленной палаты В. Ф. Склонин — генеральный директор такой же палаты, но только Московской областной, усилиями этой организации на Кипре открыто представительство, арендованы выставочные площади, на которых разместили свою экспозицию первые 16 предприятий области. Первые же два дня работы дали 3 запроса на заключение договоров. Областная палата приглашает и дубненские предприятия и фирмы к участию в выставках, обещая невиданно низкие арендные ставки.

Стремимся...

СТРЕМЛЕНИЕ к мировым стандартам у нас пока проявляется не в повышении уровня благосостояния и продолжительности жизни, а в строительстве красивых автобусных (со встроенным торговым пунктом под стеклянной крышей) остановок. Еще одна — на улице Мира, у магазина «Универсам» — построена и принята в эксплуатацию. А, может быть оттого, что мы будем пользоваться такими остановками, и уровень нашей жизни повысится?

Я иду по ковру, ты идёшь...

НА ОПЛАТУ ковровых дорожек в вагонах «Экспресс» Москва—Дубна по распоряжению мэра из средств основного внебюджетного фонда выделяются 10 миллионов 770 тысяч рублей. Это решение принято в соответствии с договором между администрацией города и локомотивным депо «Лобня» Московской железной дороги об обеспечении функционирования таких поездов. На каждый из 6 вагонов в трех составах поездов «Экспресс» Москва—Дубна требуется 16 метров ковровой дорожки.

Футбол и... пиво

ЛЕГКО ЛИ попасть в Лигу чемпионов? Вы скажете — трудно: нужно пройти непростые отборочные матчи по футболу. А легко ли собраться вместе любителям пива? Тоже нет, если это не фракция партии любителей пива в Госдуме. Теперь и то и другое сделать просто: на месте бывшей «Пончиковой» на бывшей улице Калининградской открылся пивной клуб «Лига чемпионов».

Академику Ван Ган Чану — 90 лет

Дирекция и коллектив ученых Объединенного института ядерных исследований сердечно поздравили сегодня профессора Ван Ган Чана с 90-летием.

Ученый с мировым именем, блестящий организатор научных исследований, он внес огромный вклад в развитие современной науки. С его именем связаны фундаментальные исследования по ядерной физике и физике элементарных частиц, которые приобрели широкую известность в научном мире.

Ученым Объединенного института ядерных исследований особенно памятные годы, когда китайский физик работал в Дубне. Здесь, в экспериментах на синхротроне, он стал соавтором открытия антисигма-минус-гиперона.

В Китае профессору Ван Ган Чану принадлежит важная роль организатора крупных научных исследований

в области ядерной физики, которые приобрели государственное значение, воспитателя талантливых молодых ученых.

В приветствии, подписанном директором ОИЯИ В. Г. Кадышевским, содержатся пожелания доброго здоровья, счастья и новых замечательных достижений.

Академику Г. Т. Зацепину — 80 лет

В поздравлении дирекции Объединенного института ядерных исследований, направленном сегодня академику Георгию Тимофеевичу Зацепину, говорится:

Ваша многогранная деятельность неразрывно связана с разработкой важнейших проблем физики космических лучей и нейтринной астрофизики, с развитием экспериментальных исследований в физике высоких энергий.

Ваше открытие ядерного каскада в широких космических ливнях внесло важнейший вклад в теорию ядер-

ных взаимодействий при высоких энергиях и почти на четверть века опередило развитие теории и экспериментов.

Восхищает органичное соединение у Вас экспериментальных и теоретических идей, ярким проявлением которого является идея о реакциях между фотонами низких энергий и протонами сверхвысоких энергий. Явление рождения пионов в таких реакциях получило название «эффекта Грейзена—Зацепина».

В начале 60-х годов Ваши проекты по созданию детекторов мюонов и нейтрино в космических лучах на 15 — 20 лет опередили аналогичные предложения зарубежных ученых. Масштабы предлагаемых детекторов не имели прецедента в физике тех лет. Реализация этих проектов дала ряд интересных экспериментальных и теоретических результатов.

С Вашим именем связано возникновение гамма-астрономии высоких энергий. Ваши работы в области нейтринной астрофизики и физики космических лучей получили заслуженное международное признание, а для ряда проблем определяли развитие мировой физики.

(Информация дирекции ОИЯИ).

В ЗЕРКАЛЕ ПРЕССЫ

лись, прямо скажем, неутешительные. Отток высококвалифицированных научных кадров продолжается немалыми темпами. За последние пять лет уволилось около 3,5 тысячи докторов и кандидатов наук, а общая численность работников НАНУ сократилась почти в два раза. Более тысячи перспективных ученых оставили не только академию, но и страну. Резко сократилось число молодых специалистов, поступающих на работу в институты НАНУ. В прошлом году их было всего 122. Это в два раза меньше, чем в предыдущем, и в пять раз меньше по сравнению с 1992 годом. НАНУ неотвратимо стареет — средний возраст докторов наук — 48. Достиг критической черты физический и моральный износ научного парка.

Президент НАНУ академик Б. Патон призвал органы власти предпринять решительные действия по спасению научно-технического потенциала страны. Присутствовавший на собрании спикер парламента А. Мороз пообещал отстаивать интересы науки. Он выразил мнение, что необходимо отказаться от принципов остаточного и бездарного финансирования науки, а переходить к идеологии ее развития как фактора подъема экономики.

На собрании шла речь и о расширении экспорта научной продукции. Если связи с дальним зарубежьем можно назвать удовлетворительными, то со странами СНГ сотрудничество остается чисто символическим. Их доля в общем количестве договоров составляет всего шесть процентов. Но все же главное, по мнению ученых, это работа на отечественном рынке. Некоторые институты Национальной академии готовы взять на себя функции головных организаций в тех или иных отраслях, координировать развитие экономики.

(Газета «Поиск», № 19-20, 1997 г.).

Узбекистан:

В науке всё спокойно?

Годичное собрание Академии наук Узбекистана прошло в совершенно спокойной атмосфере, без эмоциональных дискуссий и обращений к властям предреканием.

Так, наверное, и должно было быть, судя по выводу, сделанному в одном из докладов. Смысл сводится к тому, что наука в Узбекистане сегодня находится в более комфортном состоянии, чем в любой другой республике СНГ. Тезис этот никем в большом зале заседаний президиума академии не оспаривался. Более того, он как бы подтверждался цифрами и фактами, приведенными в докладах президента Академии наук Тухтамурада Джураева и главного ученого секретаря Кадыра Гулямова.

В прошлом году был сохранен базовый уровень государственного финансирования академии. Работы велись по восьми государственным программам фундаментальных исследований, 32 научно-техническим программам и более чем по 300 хозяйственным проектам. Фонд поддержки фундаментальных исследований Академии наук, созданный в прошлом году по инициативе президента Узбекистана Ислама Каримова, профинансировала на конкурсной основе 131 проект, 26 научных проектов ученых академии стали победителями конкурсов, проводимых ГКНТ республики.

За прошедший год узбекистанская наука добилась неплохих результатов в математике и теоретической физике, физике высоких энергий и астрономии, физической электронике и химии растительных веществ, генетике и селекции хлопчатника. В этих и некоторых других областях сегодня

В эти дни в Москве проходит Общее собрание Российской Академии наук, которое, несомненно, находится в центре внимания всех ученых. О сессиях национальных АН, состоявшихся в ряде стран-участниц ОИЯИ, рассказал свежий номер газеты «Поиск».

осуществляются 32 международных проекта. Налицо тенденция увеличения числа прикладных разработок для нужд различных отраслей народного хозяйства республики. В прошлом году, к примеру, от реализации хозяйственных работ институты получили более 180 миллионов сумов (около 3 миллионов долларов).

Вместе с тем в докладах признавалось, что научные коллективы все же «испытывали определенные трудности», связанные с недостатком финансирования. Это выразилось, например, в том, что единственным по-настоящему крупным научным проектом, завершённым в прошлом году, стал пуск нового циклотрона в Институте ядерной физики.

«Мы сталкиваемся с теми же проблемами, что и коллеги в других республиках СНГ, — сказал в беседе с корреспондентом «Поиска» директор Института электроники академик Уткур Расулев. — Правда, зарплату, пусть небольшую, нам действительно выплачивают вовремя. И это уже хорошо».

Украина:

Домкрат для экономики?

На Общем собрании НАН Украины об успехах говорили мало. Времена нынче не те. Речь шла в основном о проблемах и нуждах академии.

Факты в ходе заседания приводи-

Николай Николаевич построил модель неидеального Бозе-Эйнштейновского газа со слабым взаимодействием между частицами и, проведя последовательное и строгое математическое решение системы уравнений этой модели, нашел выражение $E(\Gamma)$ для спектра возбужденных состояний $He II$, где Γ — импульс частицы (квазичастицы). В случае малых импульсов Γ энергия квазичастицы принимает значение $E = c \cdot \Gamma$ (как у Л. Д. Ландау $E(p) = c \cdot p$), а при больших значениях Γ энергия квазичастицы принимает классическое выражение $E = \Gamma^2/2$, то есть квазичастица становится обычной частицей.

Полное число квазичастиц (фононов) не сохраняется, они могут возникать и уничтожаться. В состоянии статистического равновесия средние числа заполнения (среднее число частиц с импульсом Γ) выражаются обратной экспоненциальной зависимостью, из которой условие на ограничение скорости сверхтекучей жидкости выражается строго определенной формулой (что у Ландау было недоказанным предположением).

Выражения, полученные Н. Н. Боголюбовым для средних чисел заполнения, давали такое распределение импульсов, при которых газ как целое движется со скоростью U .

Теоретическое рассмотрение проводилось в координатной системе, в которой конденсат, т. е. совокупность молекул гелия, в основном состоянии покоится. Если же, наоборот, перейти к координатной системе, в которой газ квазичастиц как целое покоится, то конденсат двигался бы со скоростью U . «...Поскольку это относительное движение происходит стационарно в состоянии статистического равновесия при отсутствии внешних сил, мы видим, что оно не сопровождается трением и представляет собой, следовательно, свойство сверхтекучести» (Н. Н. Боголюбов. Из статьи «К теории сверхтекучести». см. «Известия АН СССР», серия физическая, т. 11, № 1, стр. 77 — 90). Первый раздел этой статьи Н. Н. Боголюбов заключает словами:

«...квазичастица при малых импульсах представляет собой не что иное, как фонон. При увеличении импульса, когда кинетическая энергия $T(\Gamma)$ становится большей по сравнению с энергией связи молекулы, энергия квазичастицы непрерывно переходит в индивидуальную энергию молекулы $T(\Gamma)$ ».

Таким образом, ни о каком разделении квазичастиц на два различных сорта — фононы и ротоны — не может быть речи».

Метод решения системы уравнений для слабозадействующей Бозе-системы, примененный Н. Н. Боголюбовым при рассмотрении явления сверхтекучести $He II$, содержал одно исключительно важное математическое преобразование — выделение из гамильтониана взаимодействия некоторой специальной квадратичной части (по операторам рождения и уничтожения Бозе-квазичастиц) с помощью канонического преобразования, названного впоследствии именем Боголюбова. Преобразование приводило к исклю-

чению из основного состояния системы тех состояний, которые соответствовали виртуальному рождению из вакуума пары частиц с равными и противоположно направленными импульсами, после чего можно было пользоваться методом теории возмущений для решения новой системы уравнений. Это каноническое преобразование спустя десять лет было использовано Николаем Николаевичем при создании теории сверхпроводимости, о чем мы будем говорить ниже.

«...С физической точки зрения явление этого свойства (сверхтекучести) в системе Бозе-частиц с взаимодействием рассматриваемого типа обусловлено тем, что в таких системах конденсат образует связанный коллектив, реагирующий на выпадение из него частиц повышением энергии» (Н. Н. Боголюбов, Из доклада на Общем собрании АН СССР 20 июля 1958 г.).

В ОКТЯБРЕ 1946 г. Н. Н. Боголюбов доложил свою работу по теории сверхтекучести гелия на Общем

вым микроскопической теории сверхтекучести.

«Наиболее серьезному испытанию самолюбие Дау подверглось в 1957 г. при внезапном вторжении Н. Н. в теорию сверхпроводимости, — продолжает в вышеупомянутых воспоминаниях о Н. Н. Боголюбове академик Д. В. Ширков — Феномен сверхпроводимости, открытый в 1911 году, с конца 20-х гг. являлся болезненным вызовом ведущим теоретикам. Было ясно, что сверхпроводимость представляет собой макроскопическое проявление законов квантовой механики. Она интенсивно изучалась экспериментаторами, однако ключ теоретического понимания не давался в руки. Дау работал в этой области с середины 30-х годов и вместе с В. Гинзбургом построил феноменологическую теорию сверхпроводимости.

Запускающим импульсом для Николая Николаевича явилось появление заметки Купера, в которой было предположено, что основой феномена является корреляция электронных пар, обремененная взаимодействием с кон-

П. Н. Боголюбов,

Сверхпроводимость

К истории

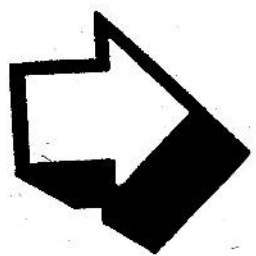
собрании Отделения физико-математических наук АН СССР.

«...К этому моменту Дау (Л. Д. Ландау) уже около пяти лет был классиком сверхтекучести, автором известной феноменологической теории, использующей представления о введенных им квантах особых коллективных возбуждений вихревого характера — ротонах, — пишет в своих воспоминаниях о Н. Н. Боголюбове академик Д. В. Ширков. — По воспоминаниям участников Общего собрания, Дау резко критиковал докладчика. Однако он быстро переварил и оценил услышанное, так как всего лишь две-три недели спустя направил в печать статью, где инос была предложена кривая с перегибом для спектра возбуждений и, в частности, было сказано: «...Для такого спектра, разумеется, нельзя говорить о фононах и ротонах, как о строго различных типах элементарных возбуждений». Феноменологическая кривая Ландау вытекает из формулы Н. Н. при некотором предположении о характере взаимодействия между атомами гелия-II. Однако какой-либо ссылки на Н. Н. в публикации Ландау не содержится». (См. сборник статей под названием «Николай Николаевич Боголюбов. Математик, механик, физик», Дубна, 1994 г., стр. 194 — 195. Академик Д. В. Ширков был близким сотрудником Н. Н. Боголюбова практически с 1950 г. и впоследствии стал соавтором многих научных статей и монографий).

На этом можно закончить экскурс в историю создания Н. Н. Боголюбо-

вым остовом, и приведено выражение для энергетической щели со специфической зависимостью $\exp(-1/g)$ от константы g электрон-фононного взаимодействия. Н. Н. сразу увидел аналогию с феноменом парной корреляции бозонного типа, открытым им при создании теории сверхтекучести. Взяв за основу гамильтониан электрон-фононного взаимодействия (гамильтониан Фредлиха) и переформулировал свое (U, V) — преобразование на случай фермионов, он проанализировал условие компенсации возможных сингулярностей в окрестности поверхности Ферми и получил выражение типа формулы Купера.

В период, когда Н. Н. закончил исследование и начал выступать на семинарах, стало известно о появлении на западе объемного препринта Бардина, Купера и Шриффера. Однако до Москвы этот препринт не дошел. Как помнится, Дау быстро оценил работу Боголюбова. Было даже объявлено об образовании совместного семинара по теории сверхпроводимости. На первом заседании, после доклада Н. Н., Дау сказал:



— Николай Николаевич, я не знаю, что там содержит работа Бардина и других, но думаю, что такого красивого и убедительного результата у них нет...

Слова Дау оказались пророческими...».

ИСТОРИЯ создания теории сверхпроводимости более богата содержанием, чем теория сверхтекучести. Она в своем развитии прошла через двухжидкостную модель Гарпера-Казимира (1934 г.), уравнения Ф. и Г. Лондонов (1935 г.), нелокальную теорию Пиппарда (1950 — 1953 г.г.), феноменологическую теорию Гинзбурга-Ландау (1950 г.), и, наконец, само создание микроскопической теории, включающей работы Фрелиха (1950), Бардина (1950), Купера (1956) и основную работу Бардина, Купера, Шриффера (1957). Это о последней работе — вышеприведенная цитата Л. Д. Ландау.

Каковы экспериментальные факты явления сверхпроводимости? Перечислим ряд наиболее известных:

П. С. Исаев

И сверхтекучесть.

Открытия.

1) Существует некоторая критическая температура (для разных веществ в чистых элементах разная), ниже которой наступает явление сверхпроводимости. Величина критической температуры для большинства веществ колеблется, в основном, в пределах от 0,5 до 10°K.

2) Существует критическое магнитное поле, которое разрушает сверхпроводимость, если поместить сверхпроводник во внешнее магнитное поле. Так, например, для ниобия она равна 1950, для алюминия 100 гаусс.

3) Магнитный поток вытесняется из внутренней области сверхпроводника (эффект Мейснера).

4) Теплоемкость в нормальном металле складывается из теплоемкости электронов проводимости и теплоемкости решетки. Теплоемкость сверхпроводника также складывается из теплоемкости электронов проводимости и теплоемкости решетки. Предполагается, что теплоемкость решетки мало меняется при переходе металла от нормального состояния к сверхпроводящему. В этом случае можно определить отношение теплоемкости электронов проводимости в сверхпроводящем и нормальном состоянии выражением экспоненциального типа. Такое поведение отношения теплоемкостей свидетельствует о наличии так называемой «щели» в энергетическом спектре электронов. Эта щель отделяет основное состояние от самого низшего возбужденного состояния. Число электронов, возбужденных над основным состоянием, изменяется экспоненциально с изменением темпера-

туры. Такая щель определяет термодинамические свойства всех сверхпроводников, и наличие этой щели является обязательной для всякой теории сверхпроводимости.

5) В сверхпроводящем состоянии нет теплового эффекта Томсона, суть которого состоит в выделении или поглощении теплоты в проводнике с током, вдоль которого изменяется температура (помимо выделения джоулевой теплоты). Отсутствие эффекта Томсона означает, что в сверхпроводящем состоянии электроны, находящиеся в наименьшем состоянии, отделены по энергии от возбужденных состояний щелью.

Экспериментально установлено, что величина щели для самых разных сверхпроводников мало меняется.

6) Размер щели меняется с изменением температуры, и когда температура сверхпроводника стремится к своему критическому значению, щель исчезает.

ХАРАКТЕРНАЯ черта большого множества экспериментальных данных сверхпроводимости состоит в

на мысль, что сверхпроводимость довольно существенно зависит от взаимодействия электронов проводимости с решеткой или, иначе, от взаимодействия электронов с фононами.

Мы уже упоминали фонон при описании явления сверхтекучести. Напомним краткую историю возникновения понятия фонон. Динамическая теория кристаллической решетки как совокупности связанных квантовых осцилляторов различных частот была построена голландским физиком П. Дебаем (1912), немецким физиком М. Борном и Т. Карманом (1913, США), а также австрийским физиком Э. Шредингером (1914) в форме, близкой к современной. Квантовые колебательные движения атомов кристаллической решетки были названы фононами И. Е. Таммом в 1929 г. (см. «Физический энциклопедический словарь. 1983, стр. 735). Американский физик Блох объяснил причину возникновения электрического сопротивления тем, что движущиеся электроны, сталкиваясь с атомами решетки, отдают ей часть энергии и нагревают металл. Учитывая квантовый характер колебаний решетки, он представил взаимодействие электронов проводимости с решеткой как обмен фононами.

Изотопический эффект, наблюдаемый Максвеллом и Рейнольдсом в 1950 г., чуть раньше, но в том же году, был теоретически предсказан Фрелихом. Он показал, что два электрона могут взаимодействовать друг с другом путем обмена фононов и при этом может возникнуть слабое притяжение между ними, несмотря на кулоновское отталкивание, что может привести к энергетической щели. Обмен электронов фононами эквивалентен взаимодействию электронов с решеткой, что дало возможность Фрелиху предсказать изотопический эффект до его экспериментального открытия.

«...Смелая идея Фрелиха, высказанная в 1950 г., как раз и состояла в том, что именно это взаимодействие, вообще весьма слабое, вызывающее сопротивление систематическому движению электронов, при известных условиях может приводить к появлению сверхпроводимости. Эта идея и была им математически оформлена с помощью представления вторичного квантования...»

...Новые важные идеи выдвинули Шафрот, Батлер и Блатт. Начиная с 1954 г. они систематически развивали представление о существенной роли парных корреляций электронов, об образовании своеобразных «квази-молекул», состоящих из двух электронов и поэтому подчиняющихся статистике Бозе... В концепции Шафрота, Батлера и Блатта основным фактором, обуславливающим образование квази-молекул, является фрелиховское притяжение двух электронов в окрестности поверхности Ферми... Однако Шафрот, Батлер и Блатт не располагали надлежащим математическим аппаратом и не смогли построить сколько-нибудь убедительную схему...» (из Доклада Н. Н. Боголюбова на Общем собрании Академии наук СССР 20 июня 1958).

Окончание в следующем номере.

Пресс-конференция подвела итоги

Незаметно пролетела Неделя Америки в Дубне. Незаметно — для американцев, а для тех, кто их принимал, эти дни были заполнены большими и малыми заботами: ведь делегация состояла из 80 человек разных возрастов и профессиональных интересов.

На заключительной пресс-конференции, состоявшейся в мэрии по итогам визита в Дубну, выступили руководители делегации Ла Кросса.

Впервые в состав американской делегации вошла музыкант — дирижер Э. Миллс. Она отметила доброжелательность и гостеприимство всех, кто ее окружал во время пребывания в нашем городе. Перед прилетом в Россию она 4 недели обменивалась с дирижером дубненского оркестра Е. Ставиным сообщениями, замечаниями, предложениями по поводу программы совместного выступления. Ее приятно удивило такое чувство ответственности руководителя дубненского симфонического оркестра. А дружеская атмосфера, которая царит в нем, позволила, как сказала Э. Миллс, «извлечь музыку из наших отношений».

Высокой оценки американских гостей заслужил Международный университет «Дубна». «Мы убедились, что это уже не идея — это активно развивающееся замечательное учебное заведение. Мы будем с радостью принимать у себя в университете ваших преподавателей и студентов. Сегодня я могу предсказать совершенно удивительное будущее университету Дубны: это будет очень престижное учебное заведение», — сказал профессор Л. Ламберт.

Господин Ч. Хэнсон передал через журналистов всем жителям города привет и наилучшие пожелания от жителей Ла Кросса. Впервые за все годы сотрудничества было принято совместное решение об обмене группами рабочих двух городов.

Ч. Хэнсон отметил высокий уровень взаимодействия медиков городов-побратимов. «Здесь мы лидеры среди породненных российско-американских городов», — добавил он. В этот раз впервые всю программу работы с медиками обслуживали как переводчики второкурсники-лингвисты университета «Дубна».

«Это мой второй визит в Дубну, — сказал преподаватель психологии университета Ла Кросс — Висконсин профессор Л. Стэмис. — В университете вашего города учатся замечательные студенты, они могут быть образцами студентов в общемировом значении. Я могу объяснить причины их успеха в учебе мотивацией стремления к знаниям. От имени моих коллег я хочу выразить желание участвовать во всех совместных программах наших университетов».

«Я впрыгнула в самолет в самый последний момент, — сказала одна из участниц визита. — Но в жизни ничего не бывает случайно, — философски заметила она. — Моя жизнь изменится под влиянием этого визита, и, как говорит герой Арнольда Шварценеггера, «Я вернусь!»

В ходе пресс-конференции неодно-

кратно звучали слова благодарности в адрес Д. Н. Белла, инициатора дружеских и деловых контактов Дубны и Ла Кросса. В 2000 году исполнится 10 лет нашему сотрудничеству, и уже сейчас с той и другой стороны идут предложения, как нам встретить второе тысячелетие и, взявшись за руки, войти в 21-й век.

Н. СЕРГЕЕВА.

Институт принял гостей

22 мая в Доме международных сообщений гостей Недели приветствовали вице-директор ОИЯИ профессор Ц. Вылов и главный научный секретарь Института В. М. Жабницкий. В Музее истории науки и техники ОИЯИ профессор В. А. Никитин и директор музея Г. Л. Варденга рассказали о выдающихся ученых, которые заложили основы международного научного центра в Дубне

Неделя Америки в Дубне:

- СОБЫТИЯ
- ВСТРЕЧИ
- ОТКЛИКИ

и о некоторых проблемах, над которыми работают физики ОИЯИ в сотрудничестве с американскими коллегами. Делегация города-побратима побывала в Лаборатории ядерных реакций имени Г. Н. Флерова и Учебно-научном центре ОИЯИ.

Передавая впечатления гостей от этой встречи, представитель мэра Ла Кросса руководитель делегации Ч. Хэнсон сказал, что Объединенный институт сыграл решающую роль в развитии дружбы городов-побратимов. Неудивительно и то, что именно физики ОИЯИ стали инициаторами создания международного университета «Дубна» и Ротари-клуба. «Мы испытывали особые чувства, находясь в Институте, и гордимся вашими успехами», — сказал в заключение своей речи руководитель делегации города-побратима.

Е. ПАНТЕЛЕЕВ.

Давайте дружить университетами!

Формально День университета был назначен на вторник, 20 мая, фактически же он продолжался чуть ли не всю неделю: в понедельник состоя-

лась совместная поездка экологов в Охотохозяйство на Липню, со среды по пятницу в университете читались лекции американскими профессорами. Ну, а сам вторник был лишь более насыщенным по программе: в полдень американские гости приехали в университет; прослушали приветственное слово и короткий рассказ об университете «Дубна», с которыми выступил проректор профессор М. С. Хозяинов. А затем американцы, сопровождаемые экскурсоводами и переводчиками из числа персонала и студентов нашего университета, совершили обстоятельную экскурсию по всем этажам учебного корпуса.

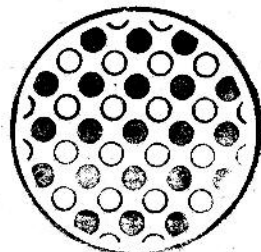
Еще в этот день состоялась лекция канцлера университета Ла Кросс — Висконсин Джудит Кайперс на тему «Американское высшее образование: требования перемен в новом тысячелетии». В чем, по мнению Д. Кайперс, должно измениться высшее образование на пороге нового века? Во-первых, обрести базовую широту, поскольку лишь человек, имеющий широкие взгляды, может считаться образованным в наше время. Во-вторых, иметь междисциплинарный характер, поскольку на сегодняшнем уровне развития наук грани между ними все больше стираются. И, наконец, в-третьих, прививать обучающимся умение работать в команде, решать проблемы силами разных специалистов. По мнению Д. Кайперс, все эти требования заложены в той концепции образования, которая реализуется в университете «Дубна». «Вам повезло», — сказала Джудит, обращаясь к дубненским студентам, присутствовавшим на лекции.

Впрочем, здесь было достаточно много представителей профессорско-преподавательского состава университета, городских организаций (в том числе — ОИЯИ), учителей городских школ, жителей нашего города.

Вслед за лекцией началась презентация кафедры экологии и природопользования дубненского университета. Чувствовалось, что студенты и преподаватели нашей кафедры давно и основательно знакомы со студентами и преподавателями кафедры геологии и наук о земле университета Ла Кросс — Висконсин. Коллеги общались на английском, обменивались подарками и воспоминаниями о приезде наших студентов-экологов в Ла Кросс, демонстрировали видеofilm об этой поездке, разыгрывали смешные сценки и распевали веселые песенки о жизни нашей экологической кафедры. Так что это была не столько презентация, сколько встреча друзей.

И уже поздним вечером завершила День университета традиционная студенческая дискотека.

А. АЛТЫНОВА.



Ударим по разгильдяйству.

А бездорожье?..

На очередной пресс-конференции в мэрии города перед журналистами выступил начальник ГАИ А. С. Махнов. Поскольку автомобиль — это уже давно не роскошь, а средство передвижения, информация главного автоинспектора Дубны была выслушана с большим вниманием и вызвала оживленную дискуссию. А. С. Махнов отметил рост дорожно-транспортных происшествий на 8 процентов (по сравнению с тем же периодом прошлого года), из 7 происшествий на дорогах 6 — наезды на пешеходов, двое из них погибли. Увеличилось количество ЧП на переездах (79 нарушений вместо 42 в прошлом году). Это результат снятия с переездов шлагбаумов, что провоцирует нетерпеливых водителей «прошмыгнуть» перед поездом.

Рост ДТП связан напрямую с увеличением автотранспорта на дорогах нашего города. В настоящее время по 109-километровой ленте дорог Дубны едут и мчатся (что чаще) 11 тысяч машин (без учета иногородних), значительная часть которых — иномарки, не рассчитанные на наши условия передвижения. Поскольку «жить стало лучше, жить стало веселее», ГАИ отмечает уже как явление нетрезвого водителя за рулем. Все это привело к внесению изменений в Правила дорожного движения, которые вызвали возмущение автолюбителей, т. к. штрафы предполагают выплату сумм, зачастую превышающих заработную плату тех, кто сидит за рулем. «Зверские» штрафы за любые нарушения при управлении автомобилем, по мнению разработчиков данных правил, должны остановить, во-первых, пьянство водителей, во-вторых, — повысить ответственность их же за соблюдение всех правил движения, в-третьих, — ударить по мздоимству дорожных патрулей.

Журналисты, участники пресс-конференции, не скрывали своего скепсиса по отношению к эффективности борьбы с таким явлением как «взяточка на дороге». Начальник ГАИ сказал, что в этом направлении ведется большая воспитательная работа: весь личный состав предупрежден, проводятся скрытые проверки и наблюдения, тщательно рассматриваются жалобы и заявления. Много обращений в ГАИ тех водителей, которые оспаривают сумму штрафа. Таких недовольных было бы меньше, если бы новые правила не предусматривали «вилку» штрафа за одно и то же нарушение. Эти пресловутые «вилки» дают возможность сотруднику ГАИ манипулировать суммой штрафа в зависимости от того, понравился ему водитель или нет. Такое утверждение одного из журналистов начальник ГАИ не отрицал, но назвал подобные манипуляции «человеческими отношениями».

Одна из острейших проблем Дубны — правовой нигилизм и просто неграмотность велосипедистов, а их, по оценкам ГАИ, — половина жителей. Зачастую именно они создают аварийные ситуации. В ГАИ есть понимание того, что разъяснительная и профилактическая работа в городе налажена слабо. К разряду профилактических мер, безусловно, относятся

своевременный ремонт дорог. В этом году из-за паводка дороги разбиты больше, а денег в ДРСУ осталось всего на 24 тонны асфальта (что, по оценке ГАИ, явно мало для приведения дорог города в порядок).

Кстати, если вы на своем транспортном средстве попали в яму, то мо-

жете требовать возмещение ущерба. Но при этом воронка не должна быть меньше таких параметров: 6 см глубиной, размером 24х40 см. Так что будьте внимательны на дорогах — не попадайте в ямы и избегайте других неприятностей.

Н. КАВАЛЕРОВА.

Это было 30 лет назад...

▲ В честь Дня печати в одном из фойе Дома культуры парткомом организована выставка лучших номеров стенгазет, выходящих в лабораториях и подразделениях Института. Смотр стенных газет продлится несколько дней, после чего состоится обсуждение и подведение итогов смотра.

▲ В канун праздника Победы зал Дома культуры заполнили те, кто в боях и трудах в годы Великой Отечественной войны отстоял свободу и независимость нашей Родины. Перед собравшимися выступил тепло встреченный полководец Маршал Советского Союза А. И. Еременко. После собрания состоялся концерт ансамбля песни и пляски Московского военного округа.

▲ В конце апреля на улицах города начали работать автоматы по продаже газированной воды. А 4 мая на центральную базу ОРСа прибыл железнодорожный вагон со свежим судаком, жерехом, сазаном.

▲ Дубненская летчица-парашютистка Светлана Крячек на сборах в Ташкенте была участницей и тренером сборной команды СССР в составе 9 девушек. Команда установила два мировых рекорда по парашютному спорту. Соревнования проводились ЦК ДОСААФ.

▲ Группа физиков из Демократической Республики Вьетнам, Польша, СССР и Чехословакии выехала из Дубны в Бухарест. Они приняли участие в международном совещании ученых, посвященном проблемам экспериментальной физики высоких энергий. На совещании в Братисове рассмотрены предложения идей новых экспериментов, уточнена программа совместных экспериментов будущего.

▲ Весь наш город тепло и радушно встретил хлебом-солью маленских посланцев из Чехословакии, впервые приехавших в Советский союз, — детский хор ЧКД — Прага. Состоялся совместный концерт с детской хоровой студией Дубны, который для наших гостей был не только первым выступлением в Дубне, но и первой встречей с советскими слушателями. Руководитель чехословацкой делегации зам. министра культуры ЧССР И. Угеркова сказала: «Наши ребята, которых крепко подружила песня, вырастут, станут взрослыми и, наверное, найдут решение всех важных проблем, волнующих народы...»

▲ Особое внимание ветеранов, собравшихся на свою первую городскую конференцию, привлекла выставка юного патриота-следопыта пионера 6-го класса школы № 5 Юры Шнайдера. Он собрал около 30 боевых листов военных лет, посвященных героям и героическим подвигам во время Великой Отечественной войны, много разных военных реликвий.

▲ В заключительном (физическом) туре первой Всесоюзной олимпиады школьников по математике, физике, химии, который проходил в МФТИ, участвовали 10-классники школы № 8 П. Сычев и Е. Сороко, удостоенные похвального отзыва. «В этом большая заслуга нашего замечательного преподавателя по физике Екатерины Петровны Мамаевой, которая сумела не только дать нам знания, но и привить любовь и интерес к своему предмету», — написали выпускники в газете.

▲ В Дубне закончилась научная сессия онкологов и физиков. На сессии доложены некоторые результаты научных работ медиков и физиков в лечебном использовании заряженных частиц. Онкологи и врачи города посетили Лабораторию ядерных проблем ОИЯИ, где встретились с членом-корреспондентом АН СССР В. П. Джелеловым.

▲ Несмотря на принимаемые меры, браконьерство на водоемах не прекращается. Только у плотины Ивановской ГЭС за последние дни задержано 40 рыболовов с запрещенными орудиями лова: с подъемниками и «лауками». У них отобраны эти орудия и более 200 кг рыбы, которая сдана в столовые.

(По страницам майских номеров газеты «За коммунизм», 1967 год).

На выставке — яркие ситцы

В эти пасмурные, неуютные, вроде бы, весенние дни согревают яркие краски ситцевых картин, костюмов и кукол Веры Захаровой. Дубненцы знают ее красочные работы, но эта выставка — первая персональная для самодеятельного художника.

Закончив геофизический факультет Дальневосточного университета, она получила еще и второе образование в историко-архивном институте. Увлечлась русской историей и русским национальным костюмом, начала сама воссоздавать костюмы различных областей России. Воссоздание, имитация старинного костюма с помощью современных материалов — дело кропотливое и трудоемкое. Это изучение буквально с дупой фотографий, музейных материалов, составление рисунка для вышивки, моделирование всего костюма, включая сложный головной убор, украшения. А затем начинается само создание костюма, и здесь В. Захаровой помогают единомышленники — И. Александрова (бисер), М. Бочкова и В. Борискина (вышивка). В создании костюма они стремятся максимально приблизиться к подлиннику, имитируя различную технику ткачества, вышивки.

На выставке представлены три костюма-имитации Рязанской и Курской губерний, а также подлинный костюм из духоборского села. Несколько из представленных здесь костюмов являются «действующими моделями» — они изготовлены для фольклорной группы хора «Подснежник».

«Сейчас элементы вышивки в костюме утратили свое первоначальное значение, — рассказывает В. Захарова, — наши предки украшали ман-

жеты, горловину, подол платья определенными фигурными элементами, создавая обереги-талисманы, защищавшие их владельца от злых сил. Мне кажется, русский костюм должен быть в каждой семье, надо постепенно восстанавливать утраченные традиции. Наверное, было бы здорово, если бы среди наших официальных праздников появился и день национального костюма».

Она одевает в русские костюмы и кукол, с которых-то все и началось. Причем, изготавливает их полностью — от расписанного лица до лаптей. А эти удивительные картины из ткани! Яркие картины-аппликации, создающие легко узнаваемые образы церкви Покрова на Нерли, или собора Василия Блаженного, панно в стиле «ситцевой мозаики», которые Вера не берет копировать, — малейшее изменение цвета в одном кусочке влечет за собой изменение всей цветовой гаммы, то есть создание новой картины.

Вписываются в экспозицию выставки расписные деревянные доски и веселые матрешки вдруг зарисовавшей несколько лет назад С. Чумаковой. Но лучше все увидеть собственными глазами — приходите в выставочный зал Музея истории науки и техники ОИЯИ, выставка работает по рабочим дням с 14.00 до 18.30. Вход свободный. Закрытие выставки — 6 июня в 17 часов.

О. ТАРАНТИНА.

ВАС ПРИГЛАШАЮТ

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

1 июня — международный день защиты детей.
«Больше красок, больше света — праздник детства, праздник лета!»
30 мая, пятница

10.30. Музыкальное шоу-представление Тверского театра кукол «Волшебный цирк». Цена билета 6 000 руб.
20.00. Дискотека для школьников.
31 мая, суббота

16.00. Концерт «Театра танца Ольги Галинской». Цена билета 3000 руб.
22.00. Дискотека.

1 июня, воскресенье
11.00. Поверение итогов городской выставки детского рисунка «Радужный лев».

15.00. Конкурс детского рисунка на асфальте «Я рисую этот мир».
16.00. Концертно-игровая программа «Нам лето дарит звонкий праздник». (Площадь у ДК «Мир»).

18.00. Концерт рок-групп на площади у ДК «Мир».

Презентация новой молодежной газеты «Молодежный калейдоскоп».

21.00. Дискотека (малый зал ДК «Мир»).

ДОМ УЧЕНЫХ ОИЯИ

28 мая, среда

19.00. Концерт камерной музыки. Исполнители: лауреат международных конкурсов в Италии и Австрии Михаил Цинман (скрипка), Мария Воскресенская (фортепиано). В программе: Моцарт, Бетховен, Шуберт. Стоимость билетов 3000 и 5000 руб.
Кафе закрыто.

29 мая, четверг
19.30. Фильм-скандал, принесший режиссеру Бертрону Блие мировую славу, «Вальсирующие» (Франция). В ролях: Жерар Депардьё, Миу-Миу, Жанна Моро и др. Видеопоказ. Стоимость билетов 1500 и 2000 руб.
30 мая, пятница

19.30. Никита Михалков и Настасья Кински в художественном фильме «Униженные и оскорбленные» по роману Ф. М. Достоевского. (СССР — Швейцария). Стоимость билетов 2000 и 3000 рублей.

31 мая, суббота
19.30. Выдающийся режиссер мирового кино Федерико Феллини. Художественный фильм «Интервью» (Италия). В гл. роли Марчелло Мастоияни. Стоимость билетов 2000 и 3000 рублей.

1 июня, воскресенье
18.00. Концерт камерной музыки. Исполнитель — трио им. С. Рахманинова в составе лауреатов международных конкурсов Виктора Ямпольского (фортепиано), Михаила Цинмана (скрипка), Натальи Савиновой (виолончель). В программе: Мендельсон, Рахманинов. Стоимость билетов 3000 и 5000 рублей.

РАСПИСАНИЕ

движения поездов Дубна — Москва
с 1 июня 1997 г.

Отправл. из Дубны	Прибытие в Москву	Отправл. из Москвы	Прибытие в Дубну
4-42	7-22	4-43	7-23
5-32	8-06	6-56	9-25
7-05	9-01	8-55	11-25
7-38	10-10	10-06	12-02
9-41	12-11	13-58	16-32
14-08	16-06	16-28	18-25
14-46	17-22	16-32	19-15
16-53	19-33	18-45	21-14
18-56	20-53	20-29	23-01
19-30	22-07	21-33	23-30
21-39	0-21	23-13	1-41

Жирным шрифтом выделены поезда «Экспресс».

РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА В ДУБНЕ

По данным отдела радиационной безопасности и радиационных исследований ОИЯИ радиационный фон в Дубне 26 мая 9—11 мкР/ч.

Ежедневную информацию о радиационной обстановке можно получить по тел. 67-111.



Газета выходит по средам
Тираж 1020
Индекс 55120
50 номеров в год

Редактор Е. М. МОЛЧАНОВ

А Д Р Е С Р Е Д А К Ц И И :

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

Т Е Л Е Ф О Н Ы :

редактор — 62-200, 65-184.
приемная — 65-812, корреспонденты —
65-181, 65-182, 65-183.

e-mail: root@journa1.iyar.dubna.spb

Подписано в печать 27.05 в 12.30.

Регистрационный № 1154. Цена в розницу — 300 руб.