

## «Структура ядра и смежные проблемы-2012»: три года спустя

### Конференции

Кажется, только вчера появилась в еженедельнике «Дубна» статья, заканчивавшаяся словами: «...многие участники NSRT09 выражали надежду встретиться в Дубне на NSRT12», а вот уже и конференция NSRT12 закончилась. Три года пролетели как один день...

Лоуренса (США). Тема синтеза сверхтяжелых элементов была затем продолжена в выступлении сотрудницы GSI доктора С. Хайнц и теоретическом докладе профессора Д. Жардины (Университет Мессины).

К этой теме идейно относился и «кластер» выступлений, посвященных теоретическим методам анализа и интерпретации столкновений тяжелых ядер. Именно эти реакции используются для синтеза ядер и новых элементов, и новых изотопов элементов уже известных. Как и для любого процесса с участием большого, но конечного числа частиц (да еще частиц сильно взаимодействующих!), течение и результат этих реакций очень сложно рассчитать теоретически, в то время как надежные теоретические результаты были бы крайне полезны для оценки перспективности и планирования новых экспериментов. В своих докладах теоретики из Франции, Китая и ЛТФ ОИЯИ как раз и представили результаты новых расчетов и оценок роли разных конкурирующих процессов в этих реакциях.

В значительной части представленных на NSRT12 теоретических докладов, где рассматривалась собственно структура ядра, совершенствовались или применялись для расчета конкретных ядерных свойств различные варианты метода функционала плотности энергии (ФПЭ).

Наряду с этим было несколько докладов на тему, можно сказать, классическую – о различных аспектах теории парных корреляций сверхпроводящего типа. Хотя с того момента, когда была осознана и впервые количественно оценена роль парных корреляций сверхпроводящего типа в формировании свойств атомных ядер<sup>1</sup>, уже прошло больше 50 лет, относительно большое число

(Окончание на 3-й стр.)

<sup>1</sup> Крупнейший вклад в решение этой проблемы внесли Н. Н. Боголюбов и его ученик В. Г. Соловьев.



6-я по счету Международная конференция «Структура ядра и смежные проблемы» работала с 3 по 7 июля в Лаборатории теоретической физики имени Н. Н. Боголюбова. На конференцию собрались более 120 ученых из 19 стран Европы, Азии, Северной и Южной Америки и Африки. Около трети участников представляли страны-участницы ОИЯИ – прежде всего Россию и государства Восточной Европы. Как и на предыдущих конференциях, среди участников из других стран доминировали физики-ядерщики из Германии, Франции и Италии. Большой интерес к NSRT проявили и китайские теоретики. С интересными результатами приехали в Дубну ученые из Бразилии, Индии и ЮАР. Конференция была поддержана грантами РФФИ и программ Гейзенберг–Ландау, Вотруба–Блохинцев и Боголюбов–Инфельд.

В первых строках программы любой современной конференции по ядерной физике низких энергий непременно фигурируют «свойства ядер, удаленных от долины стабильности», и в этом отношении NSRT12 не была

исключением. Но выявить в ее программе более узкую или, если угодно, более конкретную тематическую доминанту было бы затруднительно. Ее программа состояла скорее из нескольких тематических «кластеров», которые в равной мере привлекли к себе внимание организаторов и комитета научных советников конференции. При этом в каждом «кластере» были и теоретические, и экспериментальные доклады.

Работа конференции началась с доклада профессора М. Г. Иткиса, в котором обсуждались текущее состояние дел, а также ближайшие и стратегические планы работ по синтезу и изучению ядер сверхтяжелых элементов в ЛЯР имени Г. Н. Флерова ОИЯИ. Очевидно, что и сам доклад и вызванная им дискуссия прошли под знаком недавнего официального утверждения Международным союзом чистой и прикладной химии названий новых элементов 114 (Флеровий) и 116 (Ливерморий), впервые синтезированных в Дубне физиками ЛЯР в сотрудничестве с Ливерморской национальной лабораторией имени Э.

## Обсужден широкий круг вопросов

Повестка дня очередного совещания дирекции ОИЯИ включала несколько вопросов. По первому: «Об итогах июньских сессий программно-консультативных комитетов ОИЯИ», – сообщение сделал главный ученый секретарь Института Н. А. Русакович. Он отметил, что программа комитетов выполнена полностью. Были заслушаны доклады председателей ПКК В. Канцера, В. Грайнера и Э. Томази-Густафсон о выполнении рекомендаций предыдущих сессий, приняты рекомендации по темам, завершающимся в 2012 году, и по новым темам.

Особое внимание на ПКК было уделено докладам о развитии реактора ИБР-2, о ходе модернизации экспериментальных установок и прикладных исследованиях (ЛНФ); развитию ЭЦР-источников (ЛЯР); проектам «Нуклотрон-NICA» и MPD (ЛФВЭ), а также вкладу ОИЯИ в эксперименты на LHC (ЦЕРН). На сессиях заслушаны научные доклады и подведены итоги постерных докладов молодых ученых.

О формировании программы 112-й сессии Ученого совета (сентябрь) и подготовке к Комитету полномочных представителей ОИЯИ (ноябрь) доложили Н. А. Русакович и В. В. Катрасев. В программу следующей сессии Ученого совета были предложены и рассмотрены вопросы о предстоящих выборах нового состава Ученого совета (март 2013 г.), об участии ОИЯИ в работе European

Strategy Group и ESFRI, о вручении премии имени В. П. Джелепова профессору Л. И. Пономареву и другие.

В соответствии с решением 111-й сессии Ученого совета в программу 112-й сессии будут включены доклады председателей ПКК, а также доклады о глобальной стратегии в области исследований сверхтяжелых элементов; об участии в модернизации LHC и детекторов ALICE, ATLAS, CMS, исследованиях на ИБР-2; отчет экспертного совета по проекту MPD. Будут проведены выборы на должности заместителей директоров ЛЯР и ЛТФ.

В. В. Катрасев доложил об ожидаемых плановых цифрах бюджета ОИЯИ на 2013–2015 годы, которые будут рассмотрены на осенней сессии КПП, а также о финансовом состоянии Института и выполнении планов важнейших работ в первом полугодии 2012 года. О начале работ по внедрению единой информационной платформы ОИЯИ сообщил В. В. Кореньков.

В прениях на совещании выступили В. А. Матвеев, Д. В. Ширков, Г. Д. Ширков, С. Н. Дмитриев, А. В. Белушкин, А. Г. Ольшевский.

## Сообщение в номер

### ЛНФ: проведен первый сеанс криогенного замедлителя

10 июля на импульсном исследовательском реакторе ИБР-2 Лаборатории нейтронной физики имени И. М. Франка был проведен первый кратковременный сеанс работы шарикового криогенного замедлителя – установки, в несколько раз превышающей поток нейтронов низкой энергии на выведенных пучках реактора. Этому успеху предшествовала долгая – свыше шести лет – напряженная работа большого коллектива инженеров, научных сотрудников и рабочих лаборатории.

## МИЦНТ в Дубне станет базовым центром для СНГ

В Санкт-Петербурге состоялось 54-е заседание Экономического совета Содружества Независимых Государств под председательством Президента Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедова. Заместители глав правительств государств Содружества (Российскую Федерацию представлял вице-премьер Игорь Шувалов), входящие в состав Совета, обсудили широкий круг вопросов многостороннего взаимодействия.

Предметом рассмотрения, в частности, стали проекты ряда документов – стратегии сотрудничества государств – участников СНГ в построении и развитии информационного общества, плана действий по ее реализации на период до 2015 года и соглашения о межгосударственных технических регламентах.

Одним из ключевых сюжетов повестки дня стал вопрос о придании некоммерческому партнерству «Международный инновационный центр нанотехнологий СНГ» статуса базовой организации государств – участников СНГ по научной и инновационной деятельности в сфере нанотехнологий. Проект был подготовлен и вынесен на рассмотрение Совета Министерством образования

Российской Федерации в соответствии с решением Межгосударственного совета по сотрудничеству в научно-технической и инновационной сферах совместно с Исполнительным комитетом СНГ. С сообщением по данному вопросу выступил директор МИЦНТ СНГ Александр Рузаев. По итогам заседания была принята рекомендация Совету глав правительств СНГ о придании МИЦНТ СНГ статуса базовой организации и утверждении положения о базовой организации.

Деятельность базовой организации будет осуществляться по следующим направлениям: организация участия специалистов стран СНГ в научно-исследовательских проектах, содействие в реализации прикладных высокотехнологичных проектов в целях их коммерциализации и выхода их на рынок nanoиндустрии, организация работы по подготовке кадров в сфере нанотехнологий и инновационного менеджмента для государств-участников СНГ, развитие сотрудничества с бизнес-сообществом, профессиональными организациями, осуществляющими деятельность в сфере нанотехнологий.

[http://innovation.jinr.ru/news\\_details](http://innovation.jinr.ru/news_details).



Еженедельник Объединенного института ядерных исследований

**Регистрационный № 1154**  
Газета выходит по пятницам  
Тираж 1020  
Индекс 00146  
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.  
e-mail: [dnp@dnubna.ru](mailto:dnp@dnubna.ru)

Информационная поддержка – компания **КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.**

Подписано в печать 18.7.2012 в 15.00.  
Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.

# «Структура ядра и смежные проблемы-2012»

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

докладов на эту тему в программе NSRT12 не должно удивлять. С течением времени критерии, предъявляемые теории, ужесточаются, и полуквалификационные оценки, которые были вполне достаточны еще пару-другую десятилетий назад, сегодня уже не удовлетворяют ни экспериментаторов, ни самих теоретиков. До сих пор предметом дискуссии является и микроскопическая природа спаривания, и пространственная локализация этого взаимодействия (поверхностные это силы или объемные?), не до конца преодолены и некоторые «врожденные» недостатки общераспространенных методов трактовки парных корреляций. Все эти вопросы и обсуждались авторами докладов.

Ряд докладов был посвящен новым экспериментальным результатам в области ядерной спектроскопии. Целый комплекс разнообразных данных о свойствах низколежащих квадрупольных возбуждений смешанной симметрии был представлен физиками Технического университета Дармштадта, которые тесно сотрудничают с дубненскими теоретиками. Продвижение эксперимента в области ядер со все более короткими временами жизни позволяет систематически исследовать изменение ядерных свойств при экстремальных значениях зарядовой асимметрии (то есть разности числа нейтронов и протонов в ядре). Нередко при этом в ядерных спектрах наблюдаются изменения, о возможности которых никто и не подозревал, пока эксперименты проводились только со стабильными или долгоживущими нуклидами. Обнаруженные экспериментаторами некоторые тонкие особенности в свойствах состояний смешанной симметрии в нестабильных ядрах области редких земель заставят теоретиков поломать головы.

В «кластере» докладов по ядерной спектроскопии были представлены и результаты теоретических исследований. Стоит отметить, что и в теоретических расчетах, как правило, рассматривалось поведение различных ядерных характеристик вдоль длинных цепочек нуклидов, поскольку именно так можно наиболее адекватно оценить обоснованность используемых теоретических моделей.

Довольно подробно обсуждались на конференции теоретические расчеты таких фундаментальных ядерных характеристик как массы и фор-

ма ядер. Были продемонстрированы возможности разных теоретических моделей и отмечен существенный прогресс в этом деле моделей микроскопических, опирающихся только на современные представления о межнуклонном внутриядерном взаимодействии. Однако достигнутая к настоящему времени теорией средняя точность расчета масс ядер, составляющая около 600 кэВ, на порядок хуже средней точности экспериментальных измерений (порядка 50 кэВ), так что теории есть к чему стремиться.

Заметное внимание было уделено делению атомных ядер – теме, которая ранее на конференциях серии NSRT обсуждалась мало, хотя вклад сотрудников ЛТФ в нее общепризнан. Неудивительно поэтому, что среди авторов двух из трех теоретических докладов на эту тему фигурировали теоретики ЛТФ. В части эксперимента обсуждались результаты проведенных в ОИЯИ исследований нового типа кластерного распада – развала тяжелого ядра на три массивных осколка, разлетающихся по параллельным траекториям (так называемый ССТ – коллинеарный кластерный развал на три осколка). В другом докладе были обрисованы перспективы экспериментальных исследований фотоделения на строящейся в Бухаресте установке ELI-NP, где за счет применения в высшей степени непростой технологии, основанной на рассеянии лазерного луча на пучке электронов, надеются получить монохроматический пучок гамма-квантов беспрецедентной интенсивности.

Интересные результаты содержались в докладах, посвященных различным аспектам физики легких экзотических ядер. А. Фомичев (ЛЯР) рассказал об обнаружении низкоэнергетической изовекторной дипольной моды в  ${}^6\text{Be}$  и определении структуры низколежащей части спектра ядра  ${}^{10}\text{He}$ . Отрадно, что в этой работе экспериментаторы тесно сотрудничали с теоретиками ЛТФ, которые умеют достаточно надежно рассчитывать многие характеристики нейтронно-избыточных легких ядер. Из докладов бразильских коллег слушатели узнали о результатах программы исследований на пучках легких экзотических ядер RIBAS в Университете Сан-Пауло, а также теоретических исследованиях в рамках той же тематики. Кроме того, обсуждались свойства возбужденных состояний ядер с нейтронным гало, в частности вопрос о существова-

нии в ядре  ${}^{12}\text{C}$  ротационной полосы, построенной на известном состоянии Хойла. Причина такого интереса двояка: во-первых, хотелось бы лучше понять структуру состояния Хойла, которое играет исключительно важную роль в звездных процессах термоядерного синтеза; во-вторых, теоретики попытались трактовать структуру некоторых возбужденных в легких ядрах как проявление бозе-конденсации  $\alpha$ -частиц, и степень справедливости столь экзотического предположения должна быть проверена экспериментально. Признаком « $\alpha$ -конденсации» мог бы служить аномально большой радиус ядра в таком возбужденном состоянии, но измерить радиус возбужденного ядра – задача очень и очень непростая. Однако экспериментаторам удалось преодолеть трудности и получить необходимые данные с достаточной точностью. На настоящий момент их заключение таково: численные оценки теоретиков пока экспериментом не подтверждаются, хотя некоторое увеличение радиуса ядер и происходит.

В некотором контрасте с предыдущими конференциями серии NSRT на этот раз лишь вскользь обсуждались физика гигантских резонансов и астрофизические аспекты ядерно-физических исследований. Отметим только доклад избранного председателя Комитета Европейской комиссии по сотрудничеству в области ядерной физики – NuPECC (приступает к исполнению обязанностей 1 января 2013) профессора Анжелы Бракко (Университет Милана) – об экспериментальных исследованиях гамма-распада так называемого дипольного пигми (т. е. «маленького») резонанса и профессора Ю. Э. Пенионжкевича (ЛЯР) – о роли легких экзотических ядер в нуклеосинтезе.

На конференции была организована также и постерная сессия, на которую были представлены 17 сообщений в основном молодых участников. Стоит упомянуть и о культурной программе конференции: для желающих были организованы прогулка на теплоходе по Волге и экскурсия в древний русский город Переславль-Залесский.

Очередная международная конференция «Структура ядра и смежные проблемы» завершилась. Будем надеяться на новую встречу через три года. Время мчится быстро... (см. начало).

Андрей ВДОВИН,  
член оргкомитета NSRT12



Это действительно важное событие, и не только в мире самой науки. Увенчался успехом длительный период напряженного и многопланового труда. Труда, который был вложен в создание Большого адронного коллайдера (БАК), в подготовку масштабных экспериментов ATLAS и CMS на встречных пучках протонов сотрудниками нашего Института, российских институтов, нашими партнерами.

Сейчас вряд ли у кого есть сомнения, что действительно получен некий сигнал, обнаружена некая частица, причем обнаружена сразу в двух, в целом независимых экспериментах на БАК в Женеве. Более того есть весомые указания на то, что не только в Европе, но и «на другом конце Земли» – в Америке, в экспериментах на Тэватроне, практически при том же значении массы сигнал виден тоже. Эти совпадения чрезвычайно важны, это не просто случайность. Физики шли к этому событию не наугад. Вся совокупность физической информации, заложенная и аккумулированная в современной Стандартной модели

## «Физики шли к этому событию не наугад»

**Вадим Бедняков, доктор физико-математических наук, заместитель директора Лаборатории ядерных проблем имени В. П. Джелепова, возглавляет в ОИЯИ физическую программу проекта ATLAS на LHC.**

физики элементарных частиц (СМ), косвенно указывала нам на то, что где-то именно здесь – как раз при тех значениях массы, при которых и был обнаружен сигнал, должен находиться бозон Хиггса СМ.

Действительно, искомый сигнал был обнаружен в «ожидаемом месте» с высокой статистической значимостью, на уровне пяти стандартных отклонений, пяти сигма, которые считаются физиками достаточным основанием для серьезного утверждения об обнаружении эффекта. Но тем не менее.... Мне кажется, что хотя сейчас и есть повод порадоваться достигнутому – это означает, что мы на правильном пути. Но только в начале этого пути, и надо еще выполнить большую работу, чтобы убедиться в том, что это действи-

тельно бозон Хиггса Стандартной модели. Для этого нужно не только еще раз тщательно проверить те каналы распада, которые уже зарегистрированы, но и исследовать другие, по которым этот «претендент» в бозоны Хиггса (с обнаруженной массой) тоже должен распадаться, будучи частицей Стандартной модели. Причем эти «дополнительные» каналы распада мы должны увидеть когерентно, то есть с такими вероятностями, которые предсказаны СМ. До сих пор сделать этого статистика все-таки еще не позволяла. Во всех остальных каналах, где бозон Хиггса тоже должен проявляться, найти его было заметно сложнее, потому что там очень большой фон. Каналы распада, по которым его обнаружили, наиболее чистые, в них он хоро-

Если задаться вопросом, какая научная проблема сегодня наиболее важна и наиболее фундаментальна, то ответ очевиден – та, решение которой позволит дать ответы на максимальное число самых актуальных вопросов современного этапа развития самой науки.

В физике элементарных частиц сегодня такой центральной проблемой является природа нейтрино. Под этим понимаются те свойства нейтрино, которые определяют специфику их взаимодействия с внешним миром, то есть их массы, характер их превращения друг в друга, сколько всего типов различных нейтрино, дираковские они или майорановские, имеют ли электромагнитные свойства и т. п.

Эта действительно ключевая, междисциплинарная проблема, которая пронизывает всю физику элементарных частиц, космологию и астрофизику. Наличие ненулевых масс у нейтрино важно для построения современных теорий элементарных частиц, понимания строения Вселенной и образования в ней крупномасштабных структур типа скоплений галактик. Здесь легкие массивные нейтрино играют роль так называемой горячей темной (или скрытой) материи. Исследование свойств нейтрино, в том числе и электромагнитных, необходимо для решения проблемы дефицита солнечных нейтрино, выяснения механизмов взрыва сверхновых и образования энергии в звездах (на Солнце) и в недрах нашей Земли, для понимания при-

## Нейтрино – актуально, многолико и вездесуще...

чин возникновения космических лучей сверхвысоких энергий. По-видимому, только благодаря исследованию потоков космических нейтрино можно будет получить информацию о самых отдаленных уголках Космоса. До сих пор не решена проблема реликтовых нейтрино, существование которых следует из современной концепции ранней Вселенной. Считается, что наряду с фотонами нейтрино – самые распространенные частицы во Вселенной.

В последнее время широко обсуждается возможность, что нейтрино дают ключ к объяснению барионной асимметрии. То есть образование избытка барионов (по отношению к антибарионам) возможно за счет нарушения CP симметрии в лептонном секторе с участием нейтрино. Таким образом, без понимания свойств нейтрино невозможно даже приблизиться к ответу на вопрос о том, почему окружающий нас мир именно так устроен.

С другой стороны, физика нейтрино и слабых взаимодействий теснейшим образом граничит с областью так

называемой *новой физики* – физики за рамками Стандартной модели элементарных частиц. Эта область, безусловно, существует, именно в процессе ее исследования будет построена новая, более общая теория элементарных частиц (например, на основе идеи суперсимметрии). Основной интерес здесь лежит в сфере поиска таких процессов, частиц и закономерностей, которые противоречат теоретическим представлениям Стандартной модели.

Особую актуальность исследования по физике нейтрино приобретают сегодня после измерения в 2011 году значения угла смешивания  $\Theta_{13}$  матрицы Понтекорво–Маки–Накагавы



Команда DANSS.

шо контролируется и выделяется. Повторюсь, необходима большая работа, чтобы зарегистрировать его в других каналах распада, а также чтобы убедиться, исследуя угловые распределения продуктов распадов, что это действительно частица со спином ноль, то есть бозон.

Что касается дальнейших планов, как отмечал Рольф Дитер Хойер, генеральный директор ЦЕРН, предполагается работать на БАК до 2020 – 2030-го года. В принципе, мне кажется, что в ближайшие десять лет, учитывая и годовую остановку коллайдера, нам предстоит убедиться, что это действительно бозон Хиггса Стандартной модели, что он полностью вписывается в эту модель, полностью соответствует тем каналам распада, которые мы от него ожидаем. Ситуация может резко измениться, если мы в ближайшее время увидим, что этот объект по другим каналам распада не соответствует ожиданиям СМ. С одной стороны, это может служить стимулом к дальнейшим исследованиям, с другой – что этот бозон Хиггса выходит за рамки СМ. И тогда это

будет, вероятно, первым и, пожалуй, желанным указанием на то, что бозон Хиггса суперсимметричный. Это та же ситуация, о которой Хойер говорил: если мы видим бозон Хиггса, это замечательно. Если не видим, то это тоже замечательное открытие, которое может иметь даже более глобальные последствия.

То есть, если все пойдет так, как мы ожидаем, то, я повторяюсь, мы должны научиться видеть бозон Хиггса во всех каналах распада, которые СМ предсказаны для данной массы. Если на этом пути мы встретим какие-то противоречия, то это тоже будет серьезным стимулом для дальнейшего развития. Мне кажется, замечательно то, что объединенные усилия физиков, всех, кто работал на коллайдере, увенчались успехом: найден объект, которые вселяет надежду, что мы на правильном пути и есть, чем дальше заниматься.

А теперь несколько слов о популяризации науки – в связи с многократно тиражированным в СМИ семинаром в ЦЕРН 4 июля... В принципе, прошедшие мероприятия – это чисто пиаровская акция, большая

шумиха вокруг чисто внутринаучного события – тот момент, который мне не нравится. Ведь порой стремление быть понятным во всем обывателю приводит к тому, что смысл не только внутрифизических понятий, но и смысл деятельности физиков – искажаются. Конечно, нужно, чтобы общество следило за тем, чем занимаются физики, ученые вообще, чтобы оно не давало им «дурака валять», требовало от них (как и от всех остальных членов общества) честной работы в их области деятельности. Вот это, мне кажется, главное. Ученый может всю жизнь честно работать, но ничего великого не совершить и не достичь, – тому может быть много разных, от него не зависящих порой причин. Но если он работает нечестно, стремится только получить деньги и обманывает народ, то он не оправдывает свое существование. Вот это самое главное. Вот за этим нужно следить. А уж что он конкретно делает, какой проблемой он занимается, – это связано с тем этапом развития науки, в котором мы сейчас живем.

Записал Евгений МОЛЧАНОВ



Саката. Этот угол оказался достаточно велик, порядка 0,15 рад, что позволяет рассчитывать на перспективное продолжение реакторных и ускорительных экспериментов по изучению иерархии масс нейтрино и эффектов нарушения CP четности в лептонном секторе. Оба этих вопроса имеют первостепенное значение для понимания роли нейтрино в эволюции Вселенной и происхождении ее барионной асимметрии.

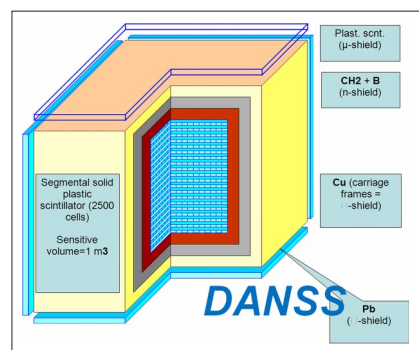
Другой актуальной темой является обнаруженный «на кончике пера» (в результате проведения новых вычислений) дефицит потока антинейтрино от реактора. Предполагаемый эффект получил название «аномалия реакторных антинейтрино», который можно интерпретировать как осцилляцию реакторных антинейтрино в стерильные состояния. Несколько групп уже нацелены на обнаружение такого дефицита и, следовательно, поиск стерильных нейтрино. Пожалуй, наилучшие перспективы в этом направлении сегодня имеют сотрудники ОИЯИ, проводящие эксперимент DANSS на Калининской атомной станции с

уникальным по интенсивности потоком реакторных антинейтрино (**на снимках: общий вид атомной станции; схема установки**).

Итак, по степени фундаментальности и мировоззренческой важности в современной физической науке исследования по физике нейтрино нет конкурентов. Более того, уникальны перспективы и прикладных исследований по физике нейтрино. Совсем недавно, благодаря очень чувствительным приборам, были зарегистрированы нейтрино из недр Земли, так называемые геонейтрино. Не говоря уж о фундаментальности этого явления, исследование потоков геонейтрино крайне важно для геофизики – понимания процессов, протекающих внутри нашей планеты.

На новый уровень сегодня выходят прикладные нейтринные исследования на промышленных и исследовательских ядерных реакторах – это исследования процессов внутри реакторов с помощью антинейтрино для задач ядерной энергетики. Они включают непрерывное измерение мощности реактора и степени выгорания топлива, томографию выгорания топлива в реальном времени, создание компактных детекторов антинейтрино для дистанционного контроля в реальном времени наработки и несанкционированного отбора плутония в процессе работы реактора (для предотвращения распространения ядерного оружия) и т. п.

Это ярчайший пример практической пользы фундаментальной науки.



Физика нейтрино для решения своих внутренних задач требует уникальной аппаратуры, на пути создания которой возникают совершенно новые, не менее уникальные технологии, материалы и приборы, которые, в свою очередь, оказываются востребованными как в других областях самой науки, так и в повседневной жизни.

Итак, междисциплинарный характер изначально присутствует в физике нейтрино. Эта общефизическая междисциплинарность заложена в многогранности проявлений нейтрино и их значимости во многих областях современной физики, астрофизики и прикладных исследованиях.

По всему миру растет число экспериментальных и теоретических групп, занимающихся нейтринной тематикой, ежегодно возрастает поток публикаций по этому вопросу, организуются все новые конференции. Без сомнений, эта тенденция сохранится и в обозримой перспективе.

Вадим БЕДНЯКОВ

Впервые об импульсном реакторе на быстрых нейтронах, работающем в Дубне, я узнал в апреле 1961 года от заместителя начальника отдела Министерства среднего машиностроения Анатолия Васильевича Иванова, приехавшего в командировку на комбинат «Маяк» в Челябинск-40. Он рассказал мне о дубненском реакторе, на котором работает Сергей Квасников, с которым мы когда-то были сослуживцами на другом ядерном объекте. Анатолий Васильевич выразил желание поговорить с ним, если я готов уехать работать в Дубну. Я согласился. Морально я был готов уехать из Челябинска-40, и на это у меня была объективная причина: по настоянию врачей моей младшей дочери было необходимо поменять климат.

В сентябре того же года я получил от А. В. Иванова письмо, в котором он сообщил, что С. А. Квасников ждет меня в Дубне для переговоров. В ноябре я взял отпуск и приехал в ОИЯИ, где С. А. Квасников организовал мне встречу с главным инженером ЛНФ Сергеем Константиновичем Николаевым. Встреча состоялась на проходной площадки ЛЯП. Беседа длилась долго, часа три. В итоге он сказал, что готов принять меня на должность начальника смены, но прежде необходимо пройти медицинскую комиссию. В отделе кадров мне дали направление на прохождение медкомиссии для работы на реакторе в особо радиационно вредных условиях. Комиссию я прошел, но заключение мне главный врач поликлиники на руки не выдал, так как у меня не было паспорта и военного билета. При выезде из Челябинска-40 выдавалась только справка с места работы.

Обо всем этом я рассказал С. К. Николаеву при повторной встрече. Он мне поверил, но предупредил, что без медицинского заключения другую работу он мне предложить не сможет. В конце я спросил, могу ли уволиться с работы по собственному желанию, если мне не дадут согласия на перевод. С. К. Николаев сказал, что надо дожидаться приглашения на работу из отдела кадров ОИЯИ.

17 января 1962 года я получил телеграмму следующего содержания: «Челябинск-4. Больничная 1, кв. 21. Бабаеву А. И. Вопрос о вашем зачислении на работу ОИЯИ решен положительно. Можете выезжать. Начальник ОК Терехин». Сразу же после этого я написал на имя директора комбината заявление с просьбой дать мне согласие на перевод на работу в ОИЯИ, но получил отрицательный ответ. В

Как сообщал наш еженедельник, в этом году отметил 50-летие трудовой деятельности ведущий инженер по управлению технологическим оборудованием Лаборатории нейтронной физики А. И. Бабаев. Алексей Иванович прошел путь от начальника смены ИБР до заместителя главного инженера ИБР-2. А в Дубну он приехал из Челябинска-40, где работал на комбинате «Маяк». С этого момента и начинаются его воспоминания.

## Моя «нейтронка»

феврале я был уволен по собственному желанию. С коллективом раставался тяжело. Здесь прошла моя молодость, здесь были люди, с которыми меня связывали годы совместной работы и отдыха. Мы выезжали на отдых сменами (а в сменах работали до 60 человек) на озеро Акакуль или в санаторий...

С 10 февраля 1962 года я зачислен в штат отдела эксплуатации реактора Лаборатории нейтронной физики. Так начался мой жизненный путь в Дубне. Я влился в коллектив коммунистического труда физиков-реакторщиков ИБР. Коллектив дружный, молодой, сотрудники с хорошим высшим физическим образованием. Руководителем группы физиков был Борис Николаевич Дерягин – фронтовик; начальник смены – Сергей Алексеевич Квасников до ОИЯИ работал на промышленном реакторе в Озерске (Челябинск-40); Владимир Дмитриевич Ананьев; Василий Тимофеевич Руденко до Дубны работал в Озерске; инженеры по управлению: Владимир Павлович Пластинин, Евгений Павлович Шабалин, Вадим Дмитриевич Денисов, Вячеслав Евсюков, Людмила Ефимовна Руденко, Лев Константинович Кулькин.

Началось освоение нового реактора. Надо сказать, что после промышленного он казался игрушкой. Но реактор есть реактор, и с ним необходимо общаться на Вы. Я близко познакомился с Борисом Николаевичем Бунинным – начальником службы СУЗиКИП реактора. После работы он гулял со своим маленьким сыном и рассказывал мне, как пускали реактор ИБР, о его защите, пусковых каналах и органах регулирования.

Ну вот и первая смена. 25 июля 1968 года по распоряжению Федора Львовича Шапиро реактор ИБР-1 выведен на среднюю мощность 3 кВт в режиме редких импульсов с частотой одного импульса за 5 сек. 29 июля – на мощность 6 кВт в режиме редких импульсов для проведения экспериментов по регистрации ультрахолодных нейтронов. 6 августа – на мощность 6 кВт в режиме редких вспышек для проведения эксперимента по регистрации холодных нейтронов. Реактор работал на мощности 6 кВт до 12 августа 1968 года.

По распоряжению Ф. Л. Шапиро в 6 часов утра 12 августа мощность реактора ИБР-1 была снижена до нуля. Реактор остановили на демонтаж. Об этом событии Л. К. Кулькин написал в журнале начальника смены: «Ты восемь лет рычал, как тигр, так отдохни наш славный ИБР!»

6 сентября начались работы по демонтажу оборудования в зале реактора. 10 сентября сотрудники группы МТО под руководством В. П. Воронкина приступили к разборке активной зоны реактора. Работа проводилась в смену С. А. Квасникова под руководством А. И. Бабаева следующим составом: Б. Н. Дерягин, В. П. Пластинин, Э. И. Витальев, слесарь МТО В. Н. Жуков. К 28 ноября все демонтажные работы в зале реактора и ускорительном зале закончились.

25 апреля 1969 года начался монтаж оборудования в зале реактора. В соответствии с программой сборки реактора ИБР-30 установлен диск основной подвижной зоны ОПЗ и вспомогательный диск ВПЗ в технологическую машину реактора ИБР-30. Работы по монтажу проводились под руководством В. П. Воронкина, под контролем начальника отдела эксплуатации В. Т. Руденко и его заместителя, автора этих строк.

Монтаж технологического оборудования выполняла группа механиков МТО в составе В. Н. Жукова, Н. Ф. Сурминова, К. Г. Голоулина, Н. М. Уткина, Ю. А. Кулькова, Н. А. Кулькова, В. Ф. Шестерикова, сотрудников механической мастерской Н. А. Мацуева, В. М. Крылова, Н. Ф. Сурминова, Б. Ф. Дыбина, Л. Г. Орлова. Электрооборудование и электрические системы реактора монтировала группа электриков реактора под руководством Г. В. Ветохина в составе Б. Е. Лоцилова, А. И. Селезнева, И. Н. Мартынова, В. Г. Подгорова, П. Г. Холодова, В. П. Качалкина, В. П. Попова, В. Н. Ерофеева. Монтаж органов управления и защиты реактора ИБР-30, их регулировка проводилась группой СУЗиКИП под руководством начальника группы Б. Н. Бунина в составе Б. Ф. Дыбина, В. А. Бельковца, В. А. Дрожжина, Н. Л. Владимирова, Ю. М. Стреколовского.

*(Продолжение следует.)*



## «Всё потерять – и вновь начать с мечты...»

Недавно я познакомилась с удивительным человеком – Вадимом Ивановичем Тумановым, автором книги «Всё потерять – и вновь начать с мечты...», дополненное издание которой вышло в Москве в 2012 году (ОАО «Типография «Новости»). Книга меня потрясла, стала настоящим открытием. И захотелось поделиться этим открытием со всеми, кто любит читать.



Оказалось, что книга пришлась по душе не только мне: двенадцать известных людей России высказывают о ней свое мнение. Белла Ахмадулина, например, пишет: «Это шедевр человеческой доблести о том, как человек, не будучи подготовлен к страшным обстоятельствам, сохраняет честь и достоинство». А вот мнение Станислава Говорухина: «Это грандиозная книга. Автопортрет на фоне истории. Лучшее, что читал в последнее время из мемуарной литературы».

Как сказано в предисловии, в этой автобиографической книге известный золотопромышленник Вадим Туманов (на снимке в центре, слева редактор книги Александр Демидов) рассказывает о годах, проведенных на Колыме, о создании крупных старательских артелей, о

ярких и интересных людях. Это не обычные воспоминания, а книга о России и ее ипостасях в разные времена, а главное – о неиссякаемом источнике внутренних сил, которые может найти в себе человек в любых, даже самых страшных обстоятельствах.

Прочла книгу на одном дыхании. Было интересно все, но особенно, конечно, глава о Владимире Высоцком, с которым В. Туманов тесно дружил семь лет вплоть до кончины поэта. Евгений Евтушенко называл Вадима Туманова «может быть, самым близким другом Володи» и говорил о мечте Высоцкого снять фильм о Туманове и сыграть в нем его.

Вадим Иванович, узнав о моей работе над книгой о Высоцком, пожелал удачи, а на своей книге написал мне автограф «Всегда – сча-

стья!». За чашечкой чая у него дома я узнала много нового о Высоцком. Например, Вадим Иванович заметил, что за все семь лет их дружбы он не заметил, чтобы Высоцкий пил, зато помнит, как тот много работал и мало спал. Да и сам В. Туманов, несмотря на свои восемьдесят пять, до сих пор трудится: дома у него постоянно люди – кто-то просит подписать книгу, кто-то берет интервью. Запомнилось его немного нервное: «Не люблю людей, которые много спят!».

Прочтите книгу Вадима Туманова, не пожалеете! Обогадитесь духовно, выпечитесь от недугов, найдите силы жить дальше! Найти эту книгу можно только в одном московском книжном магазине на Тверской, 8.

Любовь ОРЕЛОВИЧ

## Новости ОЭЗ

### Телеканал «Подмосковье» в Дубне

11 июля в Дубне начала работу большая съемочная группа телеканала «Подмосковье», которая снимает фильм об особой экономической зоне.

В первый день съемок творческий коллектив отснял сюжет об НПК «Альфа» (создание этого научно-производственного комплекса, ставшего первопроходцем в разработке и производстве современной отечественной медицинской техники для плазматомии, отмечено премией Правительства России в области науки и техники), встретился с ответственным секретарем наблюдательного совета ОЭЗ «Дубна» Александром Рацем и побывал в компании-резиденте «Прогрестех-Дубна» – об участии ее конструкторов и инженеров в самых престижных международных и российских авиационных проектах рассказал генеральный директор компании Александр Амелин.

В программе второго дня – сюжеты о том, как в ОЭЗ реализуется режим свободной таможенной



зоны, и о новом НПК «Бета» на правобережной площадке особой экономической зоны с участием Владимира Кононова, первого заместителя председателя комитета Госдумы по науке и наукоемким технологиям; съемки в компаниях-резидентах НТИЦ «Нанотех-Дубна» и «ДВиН» (проектная компания РОСНАНО «Нейтронные технологии»).

Кроме того, творческий коллек-

тив планирует съемки в ОИЯИ (ЛЯР имени Г. Н. Флерова, известной помимо мирового лидерства в синтезе трансураниевых элементов и своими инновационными разработками), компании «ВНИТЭП», разработавшей и производящей уникальные комплексы лазерного раскроя металла, и ряде других научно-технических компаний Дубны, уже завоевавших свою нишу (и успешно расширяющих ее) не только на российском, но и на мировом рынке.

На снимке: творческая группа ТК «Подмосковье» на съемках в Инновационно-технологическом центре ОЭЗ «Дубна».

<http://www.dubna-oez.ru/>

### ВАС ПРИГЛАШАЮТ

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

20–21 июля – выставка-продажа «Мир камня».

До 30 июля – персональная выставка В. Кравчука (живопись).

# Музыкальный фонтан, фейерверк и «Макдональдс»... Подарки к дню рождения Дубны

Дубненцев уже мало чем удивишь, и каждое празднование Дня города воспринимается как само собой разумеющееся событие, хотя каждый праздник такого масштаба требует немалых организационных и финансовых сил и средств. «Мы стараемся год от года менять форматы этих праздников, не снижать общий уровень таких мероприятий», – подчеркнул заместитель главы города Н. Ю. Мадфес на встрече с журналистами в канун 56-го дня рождения Дубны.

В официальный день своего рождения 24 июля город получит подарок – в режиме светомузыкального заработает фонтан в Парке отдыха на Большой Волге. Уже больше месяца специалисты монтируют оборудование и около ста светильников внутри фонтана. Задача стоит непростая, поскольку высота струй фонтана доходит до 20 метров, а подсветка должна сохраняться по всей высоте столба воды. Фонтан будет «исполнять» 10 музыкальных произведений: днем – каждый час, вечером – каждые четверть часа.

Запуск фонтана станет кульминацией выступления известного дубненца скрипача Владимира Ветта, концерт которого пройдет рядом на холме. Инвестором дорогостоящего проекта переоборудования фонтана стал ТРЦ «Маяк», средства из бюджета города на него не расходовались.

Другое, более жизненно важное приобретение появится у дубненцев в этот же день – отремонтированный пищеблок городской больницы.

Основные праздничные мероприятия Дня города традиционно проходят в последнюю субботу июля. 28 июля они начнутся неизменным

«Днем здоровья» – для тех, кто считает необходимым хотя бы раз в год узнать свое кровяное давление и уровень сахара. А для любителей фастфуда настанет свой праздник – в Дубне наконец-то откроется «Макдональдс». С 13.00 концертная площадка праздника развернется на Молодежной поляне, где наряду с хоровыми, танцевальными и инструментальными коллективами города выступит популярная в Московской области группа «Сады».

Этот день рождения станет безалкогольным: последние изменения федерального законодательства запрещают торговлю любой (включая пиво) алкогольной продукцией в местах массовых скопления людей.

Финальным аккордом праздника станет уже седьмой по счету проведенный в нашем городе российский фестиваль фейерверков. Как всегда, на праздник приглашены лучшие пиротехнические команды России – команда «Салюты лучших коллекций» (г. Реутов), завоевавшая в прошлом году Гран-при и приз зрительских симпатий фестиваля в Дубне, «Пиро-Шоу» (г. Сергиев Посад) – лауреат Гран-при фестивалей в

Москве, Дубне, Самаре и других городах, и новая для дубненских зрителей, но уже известная в России команда из Нижнего Новгорода – «Магия огня».

Закончится фестиваль после полуночи, но для зрителей будут подарены дополнительные автобусы. Лучше воспользоваться ими или пройти пешком, чтобы не завершать праздничный день стоянием в автомобильной пробке. Также не стоит специально переезжать с одного берега на другой – фейерверк будет прекрасно видно и слышно с обоих волжских берегов. Как отметил Н. Ю. Мадфес, Ассоциация производителей и демонстраторов фейерверков считает нашу площадку наиболее удачным местом проведения фестиваля среди разных российских городов. И многие пиротехнические команды рвутся участвовать в нашем фестивале.

Немного раньше – 21 июля – отметит свою первую годовщину праздничной концертной программой ТРЦ «Маяк». На сцене, в которую превратится парковка перед центром, весь день в режиме non-stop будут выступать российские музыканты и дубненские коллективы. К сожалению автомобилистов, парковки у ТРЦ в этот день они лишатся.

Поздравить Дубну с днем рождения приедут делегации городов-побратимов: китайского Лин Цаня, польского Голдапа, украинской Алушты и казахстанского Курчатова.

**Ольга ТАРАНТИНА**

## 24 июля

### Парк культуры и отдыха

22.30 – поздравление главы города. Выступление скрипача-виртуоза Владимира Ветта.

23.00 – торжественное открытие светомузыкального фонтана.

## 27 июля

### Органный зал Хоровой школы мальчиков и юношей «Дубна»

19.00 – «Саксофон & орган». Концерт органной джазовой музыки с программой «Времена года. Классика и джаз» – Павел Новиков-Растопнин (саксофон, рояль), Федор Строганов (орган, рояль).

## 28 июля

### Парк культуры и отдыха

10.00–15.00 – «День здоровья».

### Молодежная поляна

13.00–23.00 – «С днем рождения, Дубна!». Выступление творческих коллективов Дубны.

13.00–14.00 – Программа для детей.

14.00–14.30 – Фитнес клуб «Юна Спорт».

14.30–15.00 – Школа искусств «Рапсодия».

15.00–15.15 – С Днем города!

15.15–16.00 – Коллективы русской песни.

16.00–17.30 – Хоровая школа мальчиков и юношей; Детская школа искусств «Вдохновение»; Детская музыкальная школа.

17.30–18.15 – Оркестр русских народных инструментов ДК «Октябрь» «Русская радуга».

18.15–19.00 – Симфонический оркестр Дубны.

19.00 – 21.00 – «Молодежь Дубны, живи ярко!». Музыкальная программа.

21.00–21.45 – Эстрадно-джазовый оркестр «Jolly Orchestra».

21.45–23.00 – У нас в гостях группа «Сады».

### Водный стадион имени В. Нехаевского

20.00 – Концерт Дмитрия Певцова и группы «КарТуш».

### Набережная реки Волги напротив бассейна «Архимед»

23.30 – VII Российский фестиваль фейерверков «Большая Волга» с участием лучших пиротехнических команд России.