ДУБНА
НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года № 3 (4043) Пятница, 28 января 2011 года

Пуск реактора ИБР-2 после модернизации

В соответствии с приказом директора Института 17 декабря 2010 года в Лаборатории нейтронной физики имени И. М. Франка на установке ИБР-2 была начата загрузка ядерного топлива в активную зону реактора в рамках «Программы физического пуска модернизированного реактора ИБР-2». Десятилетняя программа модернизации реактора ИБР-2, в реализации которой участвовали ОИЯИ, ОАО «НИКИЭТ», ВНИИНМ имени А. А. Бочвара, ПО «Маяк» и другие специализированные предприятия и организации атомной отрасли, успешно завершена в установленные сроки.

Началу физического пуска реактора предшествовала большая организационно-техническая подготовка. Готовность реактора к пуску была тщательно проверена надзорными органами, рабочей комиссией Института и комиссией по ядерной безопасности с участием ведущих специалистов главного конструктора, генерального проектировщика и предприятий-разработчиков реакторного оборудования.

Работа реактора ИБР-2 на мощности была прекращена в декабре 2006 года. До остановки реактора и за четыре года, прошедшие после остановки ИБР-2, коллективом ЛНФ в сотрудничестве с рядом подразделений Института был выполнен огромный объем работ по разработке, проектированию, изготовлению, монтажу и наладке новых ответственных систем, узлов и элементов реакторного комплекса.

С учетом требований современных норм и правил были вновь созданы топливная загрузка, корпус реактора, внутрикорпусные и околокорпусные устройства, подвижный отражатель со значительно улучшенными эксплуатационными показателями, комплекс электронной аппаратуры системы управления и защиты реактора с новыми исполнительными механизмами, система надежного питания, аппаратура контроля технологических параметров и система непрерывного контроля состояния реактора. Выработавшее установленный срок оборудование было демонтировано. Большая часть демонтажных и монтажных работ с реакторным оборудованием проводились персоналом в сложных условиях: при значительной наведенной активности и стесненном пространстве некоторых реакторных помещений. Проведен большой объем ремонтно-строительных работ внутри и вокруг здания реактора. По плану продолжаются работы по созданию комплекса современной системы физической защиты реактора.

(Окончание на 2-й стр.)

Сообщение в номер

Вступая в Год химии

На прошлой неделе в Институте прошла 33-я сессия Программно-консультативного комитета по ядерной физике. Информацию о выполнении рекомендаций предыдущей сессии ПКК по ядерной физике представил председатель комитета профессор В. Грайнер.

Как обычно, члены комитета рассмотрели отчеты по темам, завершающимся в 2010 году, и выработали предложения по их продлению; заслушали новые проекты. В программу сессии вошло посещение Лаборатории радиационной биологии ОИЯИ.

На сессиях ПКК

С докладом «Радиохимические исследования в ЛЯР: современное состояние и планы на семилетие» выступил профессор С. Н. Дмитриев. На сессии были представлены научные доклады: «Эффект ускоренного вещества как универсальное волновое явление» – А. И. Франк, «Образование сильнодеформированных ядерных состояний» – А. С. Зубов, а также стендовые доклады молодых ученых ЛТФ и ЛЯП в области исследований по ядерной физике. Сессия завершилась принятием рекомендаций для Ученого совета. На этой неделе научно-организационную эстафету приняли сессии ПКК по физике частиц и по физике конденсированных сред.

Читайте материал на 2–3-й страницах.

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

В течение 2011 года во время физического и энергетического пусков будут исследованы многочисленные характеристики реактора, определены и доказаны пределы и условия безопасной эксплуатации реактора в различных режимах работы, проведены первые эксперименты на выведенных пучках нейтронов, начнется работа по установке к реактору уникальных криогенных замедлителей. После завершения энергопуска результаты проведенных работ будут оформлены должным образом и направлены в Ростехнадзор для получения лицензии на регулярную эксплуатацию модернизированной установки ИБР-2.

Проведенная модернизация обеспечит дальнейшую безопасную и надежную эксплуатацию реактора, как высокоинтенсивного источника нейтронов мирового класса, до 2035 года. На реакторе будет ежегодно проводиться большое количество перспективных экспериментально-исследовательских работ, с участием ученых более чем из 30 стран мира.

Александр ВИНОГРАДОВ,
главный инженер ЛНФ
имени И. М. Франка

Рейтинг российских вузов: **лидируют три главных университета страны**

Подготовленный Высшей школой экономики (НИУ-ВШЭ) и РИА Новости по заказу Общественной палаты РФ рейтинг научной и публикационной активности российских вузов учитывает выполнение научно-педагогическими работниками вузов исследовательских работ по грантам, их публикационную активность на основании индекса цитирования статей.

При составлении рейтинга использовались данные, находящиеся в открытом доступе. В том числе – количество статей и индекс цитирования по данным научной электронной библиотеки elibrary.ru, число наименований журналов Высшей аттестационной комиссии, издаваемых вузом.

Рейтинг дает информацию, из которой можно узнать, какие из российских вузов ведут активную научную и публикационную деятельность.

Новосибирский университет существенно обогнал МГУ по таким важным показателям исследовательской активности, как число и индекс цитирования статей. А вот количество грантов, полученных МГУ, и количество издаваемых «ваковских» журналов оказалось вне конкуренции, что и вывело знаменитый университет в лидеры рейтинга по интегральному показателю.

Места среди тройки победителей распределились в рейтинге следующим образом:

1-е место – Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова (МГУ). Число грантов РГНФ – 0,42; число грантов РФФИ – 6,21; число статей – 5,82; индекс цитирования статей – 1,04; число журналов ВАК – 27. Интегральный показатель – 34,97.

2-е место – Национальный исследовательский Новосибирский государственный университет. Число грантов РГНФ – 0,28; число грантов РФФИ – 1,05; число статей – 9,5; индекс цитирования статей – 2,28; число журналов ВАК – 7. Интегральный показатель – 24,49.

3-е место – Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ). Число грантов РГНФ – 0,4; число грантов РФФИ – 2; число статей – 3,7; индекс цитирования статей – 1,9; число журналов ВАК – 15. Интегральный показатель – 23,55.

Подробнее о рейтинге: http://rian.ru/ratings_multimedia/20110117/322629147.html

ДУБНА
НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

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 – 65-182, 65-183.
e-mail: dnsp@dubna.ru
Информационная поддержка – компания КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.
Подписано в печать 26.1.2011 в 17.00.
Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

В составе программно-консультативных комитетов ОИЯИ работают известные ученые из многих стран. Это одно из преимуществ Объединенного института: его научная программа изначально формируется с участием авторитетных коллег из ведущих ядерно-физических центров мира, которые не только выступают в роли экспертов, но и вносят полезные предложения и рекомендации.

Очередная сессия ПКК по ядерной физике началась с представления нового члена комитета – на трехлетний срок им избран профессор Фабрис Пикемаль (Fabrice Piquemal) из Франции (CEN, Bordeaux). С информацией о выполнении рекомендаций предыдущей сессии ПКК выступил председатель комитета профессор Вальтер Грайнер.

С резолюцией 108-й сессии Ученого совета ОИЯИ (сентябрь 2010 года) и решениями Комитета полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ (ноябрь 2010 года) участников заседания ознакомил главный ученый секретарь Объединенного института профессор **Николай Русакович.**

– Что бы вы назвали главным в развитии Объединенного института в прошедшем году?

– В 2010 году мы прошли действительно важные этапы, например, по завершению реконструкции реактора на быстрых нейтронах. Он был остановлен на четыре года, это действительно была глубочайшая реконструкция, заменено практически все, даже корпус существенно отремонтирован. Сейчас работа завершена. Это крайне важно, поскольку начинается новая и, надеюсь, успешная стадия исследований твердого тела на реакторе ИБР-2М. Второй весьма значимый результат прошлого года также важен имен-

Вступая в Год химии

но потому, что дает нам возможность стартовать, – это завершение работ по реконструкции Нуклотрона. Наконец этот замечательный ускоритель дошел до проектных параметров. Эта работа тоже закончена. Всегда очень приятно говорить о том, что сделаны какие-то важные работы, тем более, когда завершение служит одновременно началом следующей стадии. В случае реактора это стадия исследований, в случае Нуклотрона – это тоже исследования плюс начало интенсивного создания коллайдера NICA.

На сессии ПКК были заслушаны отчеты по темам, завершившимся в 2010 году, и предложения по их продлению, рассмотрены новые проекты и обсуждены научные доклады. Большой интерес вызвал доклад «Радиохимические исследования в ЛЯР: современное состояние и планы на семилетие», с которым выступил директор Лаборатории ядерных реакций имени Г. Н. Флерова профессор **Сергей Дмитриев.**

– Как вы знаете, 2010 год для нашей лаборатории был крайне напряженным, – сказал он в своем комментарии для журналистов. – Вместе с тем достигнутые результаты – это, прежде всего, синтез 117-го элемента и первые эксперименты по изучению свойств 113-го – практически во всех средствах массовой информации названы одними из наиболее значимых научных результатов прошедшего года. Что касается 2011 года, в нашей лаборатории, к счастью или к несчастью, не бывает так, что мы можем отдохнуть. Мы продолжаем наши эксперименты. Сегодня идет большой эксперимент на газонаполненном сепараторе. Частично это повторный эксперимент: мы используем реакцию америций-243 плюс кальций-48 для синтеза 115-го элемента. Но одновременно мы ищем новые каналы этой реакции, которые сходны с каналами, которые были обнаружены при распаде 117-го элемента, – это совершенно уникальный эксперимент. Соответственно, в апреле-мае мы продолжим наши эксперименты совместно с коллегами из Швейцарии, посвященные химии 114 и 113-го элементов. Программа до конца года крайне напряженная, но мы надеемся, что ее выполним.

– На какой стадии сейчас процедура официального признания новых элементов, синтезированных в ЛЯР?

– Что касается международного признания, это прерогатива международного комитета. Два международных союза, физиков и химиков, IUPAC и IUPAP, создали комиссию, которая рассматривает все работы, посвященные синтезу новых элементов. Предварительные данные, которые мы имеем на сегодня: комитет признал синтез 116 и 114-го элементов, и мы ожидаем, что в ближайшее время это будет официально опубликовано. Что касается 117-го, думаю, что пройдет, по меньшей мере, еще год, пока комитет

рассмотрит материалы, публикации и примет решение. Должен напомнить, что, например, 112-й элемент – Copernicum – получил название только год назад, хотя он был синтезирован в 1997 году.

– Возможно ли изучение химических свойств 117-го элемента?

– Нет, изучение химических свойств 117-го элемента мы не проводим и не можем проводить, поскольку это короткоживущий элемент. Но в цепочке его распада есть долгоживущие изотопы новых элементов, в частности, 113-го. Первые эксперименты в мире по изучению химических свойств этого элемента были проведены в прошлом году в нашей лаборатории. Они показали, что 113-й элемент летуч, так же как 112 и 114-й. Это уже очень большое отличие: это 13-я группа Периодической таблицы, это аналог таллия, а таллий, как известно, нелетуч. А вот 113-й летуч, что, кстати, было предсказано теоретически. Так же теоретически была предсказана его высокая химическая активность, и адсорбироваться на поверхности золота он должен был, по крайней мере, лучше, чем ртуть. Мы показали, что не совсем так: 113-й элемент летуч, но его химическая активность ниже, чем у ртути. И сегодня это, конечно, стало предметом больших дискуссий для теоретиков, которые должны внести какие-то коррективы в свои расчеты. Это очень важно, потому что это модель, по сути дела, атомных орбиталий внешних электронов.

2011 год, как известно, объявлен международным Годом химии. 15 февраля состоится открытие Года химии в России, в президиуме РАН. Будет большой доклад, посвященный, в том числе, синтезу и химии сверхтяжелых элементов. Почему Год химии? Исполняется 100 лет со дня присуждения Нобелевской премии, по сути дела, основателю радиохимии Марии Кюри-Склодовской. В честь этого события 2011 год и объявлен Годом химии. Хотя я бы заметил, что в этом же году исполняется 100 лет со дня открытия Резерфордом планетарной модели атома. Атома, состоящего из ядра и вращающихся вокруг него электронов. Так вот, модель атома, на мой взгляд, на порядок важнее для химии, чем какое-либо конкретное открытие, поскольку вся химия как раз и зиждется на валентных орбиталях электронов. И открытие этой модели, конечно, колоссально стимулировало развитие всей химии.

– В новом семилетнем плане ОИЯИ важное значение придается реконструкции ускорительного комплекса ЛЯР. Какие задачи вы ставите здесь?

– Основная наша задача на ближайшие два года – не столько реконструкция действующих ускорителей (они будут полностью задействованы в текущих экспериментах), а создание нового экспериментального зала и сооружение нового ускорителя. Новый ускоритель DC-280 по своим параметрам будет превосходить те, которые мы имеем сегодня. Интенсивность пучков ионов, которые мы используем в синтезе, будет выше от 5 до 10 раз, и соответственно повысится эффективность наших исследований.

– А как вы оцениваете параметры нового ускорителя для компании «Трекпор Технолоджи», и как идет его создание?

– Это легкая машина, которая нацелена только на прикладные исследования, в частности, на получение трековых мембран для каскадного плазмафереза. Это будет лучшая в своем классе машина в мире. Ее изготовление в нашей лаборатории идет четко по графику, никаких отставаний нет. И, соответственно, по плану в декабре 2011 года мы должны завершить ее изготовление и начать монтаж на площадке НПК «Бета». Это также очень интересное направление деятельности нашей лаборатории. Мы сделали DC-60 для Казахстана, DC-72 для Словакии, и это уже третья наша машина – DC-110. Надеемся, что она будет работать очень успешно.

Вера ФЕДОРОВА,
фото Елены ПУЗЫНИНОЙ.

УНЦ ОИЯИ: **двадцать лет на ниве образования**

(Окончание. Начало в номере 2 от 21.01.11)

Директор УНЦ С. З. Пакуляк свое выступление начал со слов признательности первому директору центра Светлане Петровне Ивановой (1993–2005), которая «была одним из инициаторов, мотором и душой Учебно-научного центра». Так же трудно переоценить роль Алексея Норайровича Сисакяна в становлении образовательной программы ОИЯИ: «Он всегда уделял этому направлению деятельности Института огромное внимание. В частности, мне запомнились слова, сказанные им на первом директорском совещании, проходившем после весенней сессии КПП 2010 года, о том, что одной из главных задач ближайшего пятилетия является подготовка в каждом подразделении Института кадрового резерва. «Институт должен превратиться в большой физический практикум для университетов стран-участниц ОИЯИ», – сказал он тогда. Мы надеемся, что УНЦ сыграет свою роль в реализации этой мечты Алексея Норайровича».

В настоящий момент, отметил в своем докладе директор УНЦ, ОИЯИ имеет 10 базовых кафедр в четырех российских университетах. Кафедра научно-исследовательского ядерного университета МИФИ – в стадии становления. На них учатся 353 студента. Кафедра «Ядерная физика, новые материалы и технологии» была открыта 9 июля 2008 года в Евразийском университете имени Л. Гумилева на основе циклотрона тяжелых ионов DC-60, построенного при помощи ОИЯИ. 19 ноября 2009 года в Астане на заседании КПП ОИЯИ было подписано четырехстороннее соглашение между Евразийским университетом, университетом «Дубна», Национальным ядерным центром Казахстана и ОИЯИ о подготовке бакалавров и магистров.

Аспирантура ОИЯИ создана в 1995 году. В 1998 году была получена первая лицензия на ее деятельность, которая продлевалась в 2001 и 2006 годах. Следующее продление лицензии должно состояться в 2011 году. УНЦ планирует расширить лицензию, увеличив число мест в аспирантуре ОИЯИ на 20 процентов. С 1998 года аспирантуру ОИЯИ закончили 219 аспирантов.

Студенческие практики, начавшиеся в 2004 году, приобретают все большую популярность. Так же как и международные летние школы,

первая из которых состоялась в 2001 году.

УНЦ ведет активную пропаганду и популяризацию достижений современной физики среди школьников и школьных учителей. Еженедельно до 40 школьников Дубны занимаются в школьном физическом практикуме УНЦ, делегации школьников и учителей приезжают в лаборатории ОИЯИ на экскурсии, проводятся летние мероприятия для школьников. Так, в 2007 и в 2008 годах УНЦ организовал на базе профилактория «Ратмино» для российских школьников летние школы-конференции «Современная физика». В 2011 году УНЦ в сотрудничестве с ЛТФ и ЛЯР собирается возобновить практику летних школ для учеников, организовав в рамках предстоящей школы для учителей школьную научно-практическую конференцию и предложив учителям, приезжающим в Дубну, привезти с собой одного-двух своих лучших учеников.

Совместно с ЦЕРН организованы ежегодные курсы повышения квалификации для учителей из стран-участниц ОИЯИ. Есть возможность и дистанционного обучения на Интернет-портале «Виртуальная академия физики высоких энергий для школьников и учителей» – http://teachers.jinr.ru/.

Очень важным вопросом остается организация проживания студентов, прибывающих в ОИЯИ для участия в образовательных программах, поскольку их число резко возросло. Увеличено количество мест в общежитии на Ленинградской, 10, зарезервированных за УНЦ, однако, это, к сожалению, не решает всех проблем с поселением студентов. Проблемы возникают из-за того, что молодые люди, заканчивающие аспирантуру ОИЯИ, при устройстве на работу в лабораториях Института остаются жить в том же общежитии, отчего количество свободных мест в общежитиях с каждым годом уменьшается. В 2010 году дирекция ОИЯИ выделила средства на модернизацию жилого фонда общежития на Московской, 2. Это сняло часть проблем размещения студентов, прибывающих на преддипломные и международные практики.

В 2010 году на Московской, 2, поселились все аспиранты, пожелавшие переехать из общежития на Ленинградской, 10. В этом общежитии давно назрел капитальный ремонт комнат. Комплекс проблем, связанный с общежитиями ОИЯИ, надо начинать решать уже сейчас, иначе все наши преимущества, обеспеченные наличием в Институте уникальных базовых установок, будут потеряны из-за отсутствия современных жилищных условий для приема студентов, аспирантов и молодых исследователей.

Повышение квалификации специалистов – одна из важных функций УНЦ, и работа в этом направлении в предстоящем году будет продолжена. На курсах по подготовке персонала, обслуживающего объекты, подведомственные Ростехнадзору, обучено 76 сотрудников Института. 30 сотрудников ОИЯИ повысили свою квалификацию на различных семинарах, организованных учебными заведениями Москвы и Обнинска. 110 сотрудников ОИЯИ обучены на курсах, организованных в Объединенном институте, и аттестованы Центральной аттестационной комиссией ОИЯИ.

В 2011 году УНЦ планирует совместно с лабораториями Института и дальше создавать условия для привлечения студентов и аспирантов из стран-участниц, привлечь большее число сотрудников ОИЯИ при организации студенческих практик, участвовать в комплексной программе превращения Университета «Дубна» в региональный исследовательский университет, продолжать создание элементов системы «Физика на расстоянии».

Базовые кафедры в ОИЯИ:

«Фундаментальные и прикладные проблемы физики микромира» (МФТИ);
«Физика элементарных частиц»;
«Нейтронография» (МГУ);
«Электроника физических установок» (МИРЭА);
«Биофизика»;
«Теоретическая физика»;
«Ядерная физика»;
«Распределенные информационные вычислительные системы»;
«Нанотехнологии и новые материалы» (Университет «Дубна»);
«Физика тяжелых ионов» (МИФИ).

Цитата в номер

Во время Международного семинара по ВТСП в 1989 г. было в принципе решено еще одно важное дело. В то время обсуждалось создание при ОИЯИ Учебно-научного центра с участием МГУ и МИФИ. С МГУ переговоры вела С. П. Иванова (ныне директор УНЦ при ОИЯИ), а с МИФИ этот вопрос я обсуждал еще раньше, в связи с подготовкой молодых специалистов. С проректором МИФИ по научной работе А. С. Александровым нас связывала совместная работы в области ВТСП, он привлек к этому делу декана факультета теоретической и экспериментальной физики В. Н. Беляева. Окончательно мы обсудили этот вопрос, когда они оба приехали в Дубну на семинар. Однако все оказалось не так просто. Тот, кто сталкивался с организацией новых кафедр, знает, что это такое. Помогло то, что В. Н. Беляев был в то время председателем Комиссии по образованию Верховного Совета СССР. Он и обеспечил подписание в январе 1991 г. приказа Государственного комитета СССР по народному образованию и Министерства атомной энергетики и промышленности СССР об утверждении МГУ и МИФИ вузами целевой подготовки специалистов для предприятий МАЭП СССР и организации при ОИЯИ специализированной подготовки студентов МГУ и МИФИ. Дополнительно к традиционным для ОИЯИ специальностям, подготовка по которым проводилась с 1962 г. на базе филиала НИИЯФ МГУ, добавились радиационная биология и ядерно-физические исследования конденсированных сред и высокотемпературной сверхпроводимости. По этим двум специальностям были открыты филиалы соответствующих кафедр МИФИ за счет дополнительных ставок. Этот приказ и послужил основанием открытия УНЦ при ОИЯИ в 1991 году.

Для создания перспективы научному направлению образование кафедры физики конденсированных сред имело большое значение. Пришлось, конечно, довольно много времени потратить на подбор преподавателей, составление учебных программ и т. д. Однако результат уже начинает сказываться. Приток молодых людей, получивших специальное «твердотельное» образование, уже ощущается при формировании программы исследований по физике конденсированных сред в ОИЯИ.

Профессор В. Л. Аксенов,
из книги «ОИЯИ – 40 лет». Дубна, 1996.

Свидетельство участника и очевидца

Владимир Никитич Беляев, декан факультета экспериментальной и теоретической физики МИФИ, в беседе с журналистом Анной Алтыновой вспомнил о событиях 20-летней давности, предшествовавших созданию УНЦ ОИЯИ, поделился своим мнением о значении этого события:

– 23 января 1991 года был подписан приказ. Из живых участников этого процесса остался я один. В первую очередь это происходило по инициативе тогдашнего директора ОИЯИ Деже Киша и вице-директора Алексея Сисакяна – он выступал как активный мотор, готовил документы, которые надо было согласовывать. В окончательном документе стоят две подписи, но прежде он прошел целую череду согласований и подписаний в той бюрократической системе, которая была, может быть, чуть менее изощренной, чем сейчас. Этот документ подписывали в кабинете председателя Верховного Совета СССР два министра, но для того, чтобы они туда приехали, нужно было вмешательство премьер-министра Николая Рыжкова, который им дал строгое указание подписать этот документ. Не все было гладко, не очень поддерживал идею министр образования Геннадий Ягодин, потому что этим создавался прецедент, уводящий систему образования из вузов в научные организации. С другой стороны, идею активно поддержал министр Средмаша Виталий Коновалов. Решение было политическим, поэтому оно принималось на уровне президента СССР.

Хочу отметить важность такого шага в том плане, что сейчас федеральная целевая программа «Научные кадры» как раз стала продолжением той идеи 20-летней давности. Только теперь это называется научно-образовательный центр, а тогда – УНЦ, то есть УНЦ ОИЯИ послужил первым шагом, прообразом, так как сыграл действительно важную роль в развитии высшего образования в стране.

Могу добавить: здесь важна роль Владимира Кадышевского. Вы помните, что в 91-м произошло – развал СССР, изменение всей системы, в том числе системы финансирования. Хорошо, что Алексей Сисакян, продолжал эту идею доводить до ума. Он незадолго до смерти был избран заведующим кафедрой на нашем факультете, у нас были планы, как эта работа должна продолжаться...

И, конечно, это заслуга всего коллектива ОИЯИ, всех, кто принимал участие в этой работе.

Самое главное, что наука пережила самое страшное десятилетие 90-х – начала 2000-х, когда молодежь не шла в науку, когда образованные молодые люди уходили в бизнес. Вообще, если бы не было УНЦ, не было бы у Дубны кадров. Это мы понимали, как понимали и то, что потерять ОИЯИ – намного опасней чем, например, ИФВЭ, и все усилия были направлены на то, чтобы этот международный центр сохранился. Вы знаете, что произош-

(Окончание на 8-й стр.)

«За партами» – не студенты, а расширенный состав совета УНЦ. Юбиляров приветствует филиал НИИЯФ МГУ.

Ядерные **релятивистские технологии – будущее энергетики** XXI века

Краткое предисловие. Чуть больше года назад в редакции еженедельника «Дубна» собрались представители международной коллаборации «Энергия плюс трансмутация», чтобы поделиться своими впечатлениями об успешно проведенном ноябрьском сеансе 2009 года на Нуклотроне и наметить планы на будущее. (К сожалению, по разным причинам в обсуждении не смогли присутствовать участвовавшие в сеансе представители Германии, Греции, Беларуси и Украины). Напомним некоторые высказывания участников сотрудничества, опубликованные газетой.

В. Вагнер, Институт ядерной физики, Ржеж, Чехия: «…Пусть наш эксперимент не так масштабен, как некоторые другие на Нуклотроне, но это хорошая практика для начинающего физика. Все познается в сеансах! Например, наш аспирант М. Майерле из Университета Любляны (Словения), который проходил длительную стажировку в ИЯФ (Ржеж) и приезжал на эксперименты в Дубну, считает именно ОИЯИ своей первой научной родиной».

Профессор М. Шута, Институт ядерных проблем, Сверк, Польша: «Этот проект уже включен в программу МАГАТЭ, в которой участвуют 19 стран… Австралийские, чешские, польские вчерашние студенты, а теперь аспиранты, никогда не забудут, что их первая научная работа выполнялась именно в Дубне».

С. Р. Хашеми-Нежад, профессор Университета Сиднея, Австралия: «Я уже не раз приезжаю на сеансы и испытываю огромную благодарность, во-первых, ко всем членам команды, работающей на установке и занимающейся измерениями, во-вторых, персоналу ЛФВЭ, обеспечивающему работу ускорительного комплекса, в-третьих, всем сотрудникам, умело и грамотно поддерживающим инфраструктуру этого международного научного центра. И еще я полностью согласен с коллегами в том, что здесь передается эстафета от поколения к поколению, от учителей – студентам».

О том, как развивалось это сотрудничество в минувшем году, о планах и перспективах, по просьбе редакции рассказывает Михаил КАДЫКОВ, соруководитель проекта и руководитель коллаборации.

Дальнейшие планы и перспективы развития сотрудничества обсуждались тогда же на рабочем совещании в формате Дубна–Германия–Москва–Обнинск, где была рассмотрена возможность расширения состава коллаборации и, соответственно, осуществляемой ею физической программы за счет предлагаемого инициативной группой физиков Москвы (ЦФТП «Атомэнергомаш»), Дубны (ЛНФ ОИЯИ), Обнинска (ГНЦ РФ ФЭИ) и Беларуси (ИФ НАН Беларуси и ОИЭиЯИ-Сосны НАН Беларуси) проекта энергетики, основанной на ядерных релятивистских технологиях (ЯРТ).

Таким образом, предполагалось работать с тремя физическими установками, с тремя вариантами мишеней из тяжелых элементов. Это свинцовая мишень с урановым бланкетом, окруженная замедлителем из полиэтилена, – установка «Энергия плюс трансмутация»; свинцовая мишень с графитовым замедлителем – установка «Гамма-3» (около тонны сверхчистого графита для этой установки передала в ОИЯИ Беларусь); новая мишень – из природного урана со свинцовым отражателем – установка «Квинта» (проект «ядерные релятивистские технологии» – ЯРТ). Несомненно, такой широкий спектр научных задач должен был способствовать привлечению новых участников из заинтересованных стран. На тот момент наряду с упомянутыми уже странами полноправными членами коллаборации являлись также страны-участницы ОИЯИ Армения, Болгария, Казахстан и Монголия и сотрудничающие с ОИЯИ Сербия и Индия. И вот закончился 2010 год. Можно подводить некоторые итоги. Что же важного произошло за год? Что удалось сделать? А что, может быть, и не получилось?

Наиболее значимым событием, наверное, следует считать, что на ПКК по физике частиц в июне 2010 года был рекомендован к принятию с первым приоритетом на 2011–2013 гг. новый проект «ЭиТ – РАО» (Энергия и трансмутация радиоактивных отходов), нацеленный на комплексное исследование возможностей применения принципиально новой схемы электроядерного метода, основанной на использовании ЯРТ. Таким образом, после пятилетнего перерыва в ОИЯИ официально возобновились исследования в области электроядерной энергетики.

Схема ЯРТ базируется на генерации существенно более жесткого, по сравнению с делительным, спектра нейтронов. Предполагается, что такой спектр сможет обеспечить эффективное производство энергии, утилизацию отработанного ядерного топлива (ОЯТ) и трансмутацию долгоживущих компонент радиоактивных отходов.

Идея ЯРТ состоит в возврате к квазибесконечной активной зоне из природного (обедненного) урана или тория, как это и предполагалось в работах по электроядерному бридингу, выполненных в разные годы в ОИЯИ. Такие активные зоны глубоко подкритичны. Только в глубоко подкритичной системе можно перейти к спектру нейтронов, который определяется внешним источником, то есть получить существенно более жесткий, по сравнению с делительным, спектр нейтронов. Это позволит экономически эффективно «сжигать» для производства энергии базовый материал активной зоны – природный (обедненный) уран или торий без использования урана-235, – и одновременно использовать большой набор конкурирующих между собой неупругих реакций для целей трансмутации долгоживущих радионуклидов.

В схеме ЯРТ предполагается повысить энергию первичного протонного/дейтронного пучка до 10–20 ГэВ. Это позволит на порядок

снизить требуемый ток ускорителя при той же мощности пучка и значительно повысить долю энергии пучка, идущую на генерацию жесткого нейтронного поля в объеме активной зоны. Повышение энергии падающего пучка позволит задействовать важный дополнительный механизм повышения жесткости нейтронного спектра – мезонообразование. При этом, в отличие от классических ADS-систем, существенно упростится решение проблем окна ввода пучка в активную зону и охлаждения нейтронопроизводящей мишени.

Схема ЯРТ представляется особенно привлекательной в связи с возможностью использовать ее для утилизации отработанных тепловыделяющих сборок (ТВС), содержащих отработанное ядерное топливо, без их сложной радиохимической переработки и разделения.

В ходе реализации проекта «ЭиТ – РАО» мы должны получить отсутствующие на сегодня совокупные данные и разработать расчетные методы, необходимые для начала проектирования демонстрационных опытно-промышленных установок на основе этой схемы. Полученные в рамках проекта результаты будут иметь не только сугубо прикладное, но и важное фундаментальное значение.

Очень важно, что именно в ОИЯИ сегодня имеются уникальные технические возможности для выполнения планируемых экспериментов: работающий ускоритель релятивистских частиц Нуклотрон, необходимый набор делящихся материалов и отработанные методики измерений. А актуальность тематики и широкий спектр научных задач, которые предстоит решать при осуществлении проекта, по сути уже сделали его общеинститутским – в нем активно задействованы как минимум четыре лаборатории ОИЯИ – ЛФВЭ, ЛНФ, ЛЯП, ЛИТ, а также ОРДВ, ОРБ и другие подразделения Института.

Предложенный на ПКК и утвержденный на осенней сессии Ученого совета ОИЯИ проект «ЭиТ – РАО» встретил полную поддержку всех участников предыдущего проекта «Энергия плюс трансмутация», чему в немалой степени способствовало проведенное в сентябре в Белграде (Сербия) рабочее совещание руководителей национальных групп коллаборации, где отдельный день был посвящен презентации уже упоминавшейся выше установки «Квинта». Каждая национальная группа определила свое конкретное участие в будущих экспериментах в свете новой расширенной научной программы коллаборации. Новая перспективная физическая программа не могла не вызвать приток новых членов в коллаборацию. В течение 2010 года были оформлены протоколы о научно-техническом сотрудничестве между ОИЯИ и Центром физико-технических проектов «Атомэнергомаш» (Москва, Россия), Институтом энергетики специального назначения (Тольятти, Россия), Ужгородским национальным университетом (Ужгород, Украина), Институтом прикладной физики НАН Молдовы (Кишинев) и Институтом ядерной физики Национального ядерного центра Республики Казахстан (Алматы, Казахстан). Активно включились в работу над новым проектом физики ПИЯФ (Гатчина) и ФЭИ (Обнинск). Официальному вступлению этих институтов в коллаборацию на настоящий момент мешают, как это часто бывает в России, «политические» течения внутри российской науки.

На снимке слева направо: М. Кадыков, С. Лерой (координатор проекта EUROTRANS), В. Кекелидзе, Б. Пейо (Сакле, Франция), С. Чубакова на кольце синхрофазотрона.

Таким образом, на сегодняшний день международная коллаборация «Энергия и трансмутация РАО» объединяет 10 стран-участниц ОИЯИ, а также Австралию, Германию (три института), Грецию, Индию (два института) и Сербию. В общей сложности в коллаборации представлены 26 институтов и университетов из 15 стран. И я думаю, что в будущем этот список будет только пополняться. Люди приходят со своими идеями, с высокой квалификацией в данной области исследований и, что особенно отрадно, со своими наборами детекторов и приборов для измерений. Не исключено, что в скором будущем мы как принимающая сторона будем даже испытывать организационные проблемы при приеме всех желающих участвовать в физических сеансах на Нуклотроне. Тем более что наряду с тремя работоспособными физическими установками, обеспечивающими различные условия проведения электроядерных исследований, в ближайшем будущем мы рассчитываем получить и четвертую, аналогов которой нет, да, наверное, и не будет в мире.

Конечно, такой интерес возник не на пустом месте. Основой нового проекта послужили физические результаты, полученные в июньском сеансе 2009 года на Нуклотроне. Здесь неоценима роль ЦФТП «Атомэнергомаш», на договорных с ОИЯИ условиях в кратчайшие сроки организовавшего создание новой физической установки из природного урана (впоследствии получившей название «Квинта»), проведение серии ее облучений на пучках Нуклотрона и, соответственно, последующую обработку полученных данных. В течение 2010 года эти результаты были доложены на Международной конференции по ядерным данным и 8-м Азиатском ADS-симпозиуме в Корее, а также на ISINN-18 и 20-й Балдинской конференции ISHEPP-XX в Дубне. Полученные данные дают основание для пересмотра сложившихся в мировом ADS-сообществе представлений о необходимости наличия центральной свинцовой мишени для генерации нейтронов и особенно о том, что оптимум энергии налетающего пучка для электроядерных установок лежит в области 1–2 ГэВ.

Последним же штрихом завершившегося года стала информация с декабрьской сессии РАН. Результаты по увеличению коэф-

(Окончание на 8-й стр.)

(Окончание. Начало на 6–7-й стр.)

фициента усиления мощности пучка не менее чем в два раза с ростом энергии налетающих частиц от 1 до 4 ГэВ, полученные на установке «Квинта», вошли в список наиболее значимых результатов российской науки в области ядерной физики 2010 года.

Немаловажно то, что новая международная коллаборация E&T-RAW пользуется поддержкой и дирекции ЛФВЭ, и дирекции Института. Стоит упомянуть и состоявшийся в июне 2010 года визит в ЛФВЭ Сильвии Лерой – координатора проекта EUROTRANS, крупнейшего в Европе, нацеленного на исследования в области получения энергии с помощью электроядерных установок и переработки РАО. В ходе визита была достигнута договоренность о координации работ в этой области исследований.

Как это зачастую бывает, в отношении каждого нового дела всегда найдутся и скептики, и недоброжелатели, и просто люди, любящие задавать «неудобные» вопросы. Например, а зачем вообще ОИЯИ, славящемуся своими фундаментальными исследованиями, какая-то «прикладуха», да еще и с выходом на атомную энергетику? Все разъяснения можно найти на сайте нашей коллаборации http://e-t.jinr.ru, где выложен и полный текст проекта, и в более кратком виде научная программа, опубликованная в виде Сообщения ОИЯИ. Но уместнее всего, наверное, будет привести здесь выдержку из доклада безвременно ушедшего от нас академика А. Н. Сисакяна, который он готовил для своего выступления на форуме по экологии глобальной энергетики в июне 2010 года в Красноярске:

«Разработка электроядерных (ЭЯ) систем лежит на стыке физики высоких энергий, ускорительной техники и радиационной физики конструкционных материалов. Эти системы предназначены для трансмутации долгоживущих компонент РАО, а также для производства энергии.

Объединенный институт ядерных исследований имеет почти полувековой опыт исследований в области физики процессов, происходящих в активной зоне ЭЯ систем, где на базе уникальных ускорителей релятивистских частиц были получены фундаментальные результаты. В настоящее время в связи с возрастающей актуальностью проблемы обращения с РАО мы планируем продолжить исследования в данном направлении в качестве инновационного «ответвления» нашего нового большого проекта ускорительно-накопительного комплекса NICA.

Эти работы планируется проводить в широкой международной кооперации с определяющим участием стран-членов ОИЯИ. Надеемся, что полученные результаты дадут новый импульс к практической реализации ЭЯ метода решения экологических проблем ядерной, а тем самым, и глобальной энергетики».

Вместо эпилога. Друзья и коллеги, партнеры по сотрудничеству сердечно поздравляют Михаила Кадыкова с пятидесятилетием. Желаем успешного продолжения нашей совместной работы, новых творческих свершений.

УНЦ ОИЯИ – 20 лет

(Окончание. Начало на 4–5-й стр.)

ло сегодня: ИФВЭ объединен с ПИЯФ и ИТЭФ в единый НИЦ «Курчатовский институт»… А то, что было сделано тогда, уберегло ОИЯИ от кадрового голода и позволило пережить эти тяжелые годы, перейти через этот барьер.

Аспирантура, которую мы вместе создавали, вместе открывали, плюс университет «Дубна», о котором решение принималось на уровне трех ректоров: Садовничего (МГУ), Оныкия (МИФИ), Карлова (МФТИ), при участии всей верхушки российского образования, – все было направлено на то, чтобы сохранить и приумножить ОИЯИ.

Конечно, роль Светланы Петровны Ивановой и ее мужа Игоря Николаевича трудно переоценить – в любое время дня и ночи к ним можно было обратиться… Светлана Петровна приезжала на кафедры, добивалась решений, беспокоилась, с ребятами носилась, рисовала схемы, развешивала плакаты, все эти школы, экскурсии организовывала, а ведь все непросто было. Это процесс незаметный со стороны, но требующий очень много сил, энергии, отдачи. Это большой, комплексный объем работы.

Юбиляров приветствует дирекция Лаборатории информационных технологий.

И то, что КПП принял решение внести деятельность УНЦ в основные направления ОИЯИ, – это был важнейший шаг, но он был сделан потому, что был результат уже в 97–98-м годах: вот она, молодежь, пришла, аспирантура заработала… Сегодня попробуйте открыть аспирантуру где-нибудь в научном центре – нет, можно только в вузе.

УНЦ – хорошая идея и прекрасно реализованная, и то, что она развивается, – это очень приятно и важно. Сколько споров было – но дело двигалось и сейчас продолжается, молодежь появляется, неплохие толковые ребята, конечно, их меньше, нет того потока, что раньше, но, тем не менее, они есть. Мы целую кафедру нацеливаем на ОИЯИ, и будем это продолжать, этот путь более эффективный.

Приятно видеть, что УНЦ живет. Недаром когда-то копья ломали.

Фото Павла КОЛЕСОВА.

ОИЯИ в культурном ландшафте современной Дубны

В декабре 2010 года в Москве, в Политехническом музее, проходила VII научно-техническая конференция «История техники и музейное дело». На секции музеографии с докладом, посвященным прошлому и настоящему Дубны, выступили директор Музея истории науки и техники ОИЯИ Надежда Кавалерова и научный сотрудник музея Федор Петров. Сегодня мы публикуем краткую версию этого доклада.

Весь современный культурный ландшафт институтской части Дубны связан с историей развития советской и российской науки. Его формирование было обусловлено высокой концентрацией хорошо образованных людей, выпускников ведущих вузов страны, проходивших специальный отбор для работы в ОИЯИ и в оборонном комплексе левобережной части города, стремящихся к многообразным формам проявления своих культурных потребностей. В структуре культурного ландшафта Дубны можно выделить две группы материальных объектов.

Первая группа – объекты, непосредственно связанные с функционированием города и научно-исследовательского комплекса. Это здания и сооружения ОИЯИ; базовые установки Института; жилые дома институтской части Дубны; здания других научных и научно-образовательных организаций, вписанные в структуру институтской части; наружные элементы инфраструктуры города и система организации городского пространства, достаточно органично вписанного в природный ландшафт правобережья Волги и обширного соснового бора.

Уникальное место в культурном ландшафте Дубны занимают базовые установки ОИЯИ – именно они являются теми центрами, вокруг которых строится практически вся инфраструктура и деятельность Института. ОИЯИ изначально сформировался как коллектив сотрудников, работающих на базовых установках, а институтская часть современного города – как место проживания и обеспечения досуга этих сотрудников. Базовые установки уникальны и представляют собой результат коллективного творчества профессионалов самого высокого уровня: проектировщиков, техников, инженеров и физиков; над их изготовлением работали многие ведущие предприятия страны.

В жилой архитектуре институтской части Дубны реализованы многие принципы, характерные для архитектуры наукоградов, создававшихся в стране в середине XX века, – радиальное расположение улиц от центральной площади, малоэтажная застройка, окраска домов. Дом культуры и административные здания города и ОИЯИ выполнены в стиле классицизма.

Решением выездного заседания Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры жилая застройка исторического ядра институтской части Дубны признана ценным историческим архитектурно-ландшафтным образованием. В генеральном плане Дубны эта территория выделена как подлежащее сохранению достопримечательное место.

Вторая группа объектов культурного ландшафта Дубны – объекты мемориального характера: улицы города и аллеи ОИЯИ, носящие имена выдающихся ученых-физиков; памятники и мемориальные доски, посвященные выдающимся исследователям Института; мемориальные комнаты основателей Института в зданиях лабораторий; а также Музей истории науки и техники ОИЯИ.

Мы рассматриваем музей, прежде всего, как центр, деятельность которого направлена на просвещение широких слоев населения в области ядерной физики, физики элементарных частиц и развитие общественного интереса к деятельности ОИЯИ и фундаментальным исследованиям по ядерной физике в целом.

Это направление работы стало особенно актуальным потому, что после Чернобыльской катастрофы у широких слоев населения сформировался своеобразный синдром отрицательного восприятия всего, что связано с ядерной физикой. И только настоящее просвещение, грамотные и профессиональные беседы, лекции о науке и ее инновационных составляющих позволяют преодолеть эти фобии.

Активная просветительская деятельность особенно востребована в непростой ситуации, которая сложилась к настоящему времени в российском среднем и высшем образовании. Несмотря на то, что в Международном университете «Дубна» функционируют две физические кафедры, в школах города есть физические спецклассы, а дубненские учащиеся часто побеждают на международных олимпиадах по физике и математике, мы вынуждены констатировать, что общий уровень знаний учащихся в области естественных наук за последние годы резко снизился. Поэтому музей видит свою задачу, в частности, в компенсации спада интереса к науке.

Работа музея с молодежью также необходима для решения актуальных проблем кадрового обеспечения ОИЯИ молодыми специалистами. Поэтому музей практикует активную помощь городским школам в проведении научно-практических конференций по физике и истории науки, а также передачу в школы материалов прошедших в музее выставок, посвященных юбилеям основателей Института.

Эффективной формой участия музея в жизни города стали также передвижные выставки – в том числе с демонстрацией физических опытов для школьников. Мы ориентируемся на то, что современный музей должен не только воспитывать уважение к истории науки и техники, но и помогать посетителям (прежде всего – молодым) лучше понять законы природы. В этом очень помогают контакты с резидентом ОЭЗ предприятием «ИнтерГрафика» (директор – Ю. А. Панебратцев).

Созданные «ИнтерГрафикой» обучающие материалы привлекают школьников всех возрастов. Организуя эти выставки, музей решает сразу две задачи. Учащиеся получают и расширяют свои знания в области физики – и знакомятся с основной экспозицией музея, посвященной истории Института и биографиями выдающихся ученых.

Еще одним направлением деятельности музея является работа над созданием мемориальных кабинетов непосредственно в лабораториях ОИЯИ, где работали выдающиеся ученые. В настоящее время мы ведем работу по систематизации архивов Д. И. Блохинцева и М. Г. Мещерякова.

Мы убеждены, что развитие музеев при ядерных научных центрах представляет собой общегосударственную задачу, важность которой до конца не осознана. После Чернобыльской катастрофы прошло уже 24 года – и только сейчас на базе одного из павильонов ВВЦ начато создание масштабного музея Росатома. Это будет большой и очень интересный современный музей. Также начата реконструкция на основе современной концепции главного научно-технического музея страны – Политехнического. Население должно иметь постоянную возможность знакомиться с наглядными и убедительными данными о прошлом, настоящем и будущем фундаментальной и прикладной науки. Примеров таких в мире много. И самый для нас яркий – музей ЦЕРН.

Для многих гостей Дубны, приезжающих из Москвы и других городов нашей страны, из-за границы, знания и впечатления, полученные при посещении Музея истории науки и техники ОИЯИ, становятся одним из ключевых элементов формирования образа нашего города. Многие посетители, даже те, кто практически ничего не знал об ОИЯИ и исследованиях наших ученых, после экскурсии оставляют в книге отзывов благодарности за возможность приобщиться к чему-то очень важному, значительному, тому, что составляет гордость нашей страны.

Расходы на науку в России...

Забавный пересчет российского научного бюджета на яхты Абрамовича (см. еженедельник «Дубна», № 1 за 2011 год) неожиданно стал обсуждаемой темой на дубненском городском форуме www.dubna.ru. И хотя тему суперактивной не назовешь (31 сообщение за два дня), она кажется вполне закономерной и законченной. После обмена колкостями и обвинений в безграмотности, свойственных всем форумчанам, собеседники высказали свои точки зрения.

От яхты хоть какая-то польза есть, а от образования одно горе, судя по участникам данного форума. **фдуч112**

…конкретная яхта вещь имиджевая, сколько запросят, столько и заплатят, переводить ее на бюджет образования бессмысленно. Перевели бы на буханки хлеба, толку было бы больше. **Лыжник**

Наверное Строковский именно для таких людей и пытался более просто и наглядно объяснить, куда государство девает и без того крайне скудный бюджет, вместо того, чтобы тратить его на науку, образование и т. д. **Idalgo**

Кстати про яхту и образование. Яхта имеет коммерческую стоимость, а образование тоже? Думаю, наше образование никто не купит даже за эти деньги. **Некто**

Согласен. Наше образование бесценно. Стыдно должно быть брать за него деньги! **Sanya**

Вместо того, чтоб делить на сферических коней, я бы уж делил бы на население... 724 млрд : 140 млн, итого 5 тыщ на лицо. С наукой у нас не все население занято, допустим, если 25 процентов, то на лицо по 20 тысяч выходит. Много это или мало, я не знаю, сдается мне, еще, кроме этого, есть другие источники финансирования – гранты, патенты, производства и так далее. **Лыжник**

После российского образования форумчане перешли к ОИЯИ, не снижая градус недовольства. Проехались по социальной политике Института, бюджету, экстерриториальности и странам-участницам. Осуждать, обсуждать и цитировать не будем, поскольку спорить с Интернетом дело неблагодарное. Однако порадовало завершение:

Насчет социальной критики – согласен.... Ну, будет время – будет и порка. Не надо хунвейбинить... Как говорится, кости целы – мясо наживем. Это как у Солженицына: кто на зоне кирпичики клал, тот имел шанс выжить, а о смысле жизни доходяги уже задумывались... Как сказал Н. В. Гоголь – каждый человек живет свое время. Играйте картами, которые розданы... Делом, наукой заниматься надо. **Anbud**

Респект и уважуха. Мне импонирует Ваша точка зрения. **Sanya**

Добавим от еженедельника: и нам тоже импонирует.

...и в мире

Еще одна информация к размышлению – доклад ЮНЕСКО по науке за 2010 год (два предыдущих были опубликованы в 1998 и 2005 годах), в котором подводятся итоги за последние пять лет. Полный текст: http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001898/189883R.pdf.

Планы

Китай планирует увеличить соотношение РНИР (расходы на научные исследования и разработки/ВВП (валовый внутренний продукт) с 1,54% в 2008 году до 2,5% к 2020 году.

Китай планирует в ближайшие 5-10 лет привлечь 2000 иностранцев для работы в своих лабораториях, научно-исследовательских институтах, ведущих предприятиях и вузах.

Нигерия планирует к 2020 году войти в первую двадцатку самых развитых экономик, достигнув соотношения РНИР/ВВП, сопоставимого с уровнем ведущих развитых стран.

Республика Корея к 2012 году планирует стать одной из семи ведущих держав в области науки и техники за счет творческого внедрения технологических инноваций. Ее приоритетом является повышение к 2012 году соотношения РНИР/ВВП до 5%.

В США администрация Обамы объявила в апреле 2009 года о своих планах увеличить долю РНИР в ВВП с 2,7% до 3%.

В 2006 году Катар завершил пятилетний план по увеличению РНИР с 0,33% до 2,8% от ВВП.

Бразилия планирует увеличить расходы на НИР с 1,07% от ВВП в 2007 году до 1,5% ВВП в 2010 году. Другая цель – увеличить число стипендий для студентов и исследователей с 102 000 в 2007 году до 170 000 к 2011 году.

Тенденции

В 2007 году в целом по миру на цели НИР направлялось 1,7% ВВП, то есть приблизительно столько же, сколько пять лет назад.

В период между 2002 и 2007 годами общемировой объем РНИР вырос на 45%, т.е. с $ 790,3 миллиардов до $ 1145,7 миллиардов. За тот же период мировой ВВП вырос на 43% – с $ 46 272,6 миллиардов до $ 66 293,7 миллиардов (по паритету покупательной способности доллара в сопоставимых ценах).

За период 2002–2007 гг. доля Триады – Европейский союз, Япония, США – в мировом ВВП и РНИР снизилась. Главным образом за счет Китая, Индии и Республики Корея доля Азии в общемировых РНИР выросла за период 2002–2007 гг. с 27% до 32% , в значительной степени в ущерб Триаде.

Среди стран G20 в 2007 году следующие из них имели более высокую долю в общемировых РНИР, чем в мировом ВВП: Австралия, Канада, Франция, Германия, Япония, Республика Корея, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки.

В 2007 году доля арабских государств была почти в десять раз выше в общемировом ВВП, чем в РНИР (3,6% против 0,4%), обнаруживая еще больший дисбаланс, чем в 2002 году (3,4% против 0,5%).

В 2007 году доля стран Африки к югу от Сахары была в три раза выше в общемировом ВВП, чем в общемировых РНИР (2,2% против 0,6%). По сравнению с 2002 г., это может служить показателем некоторого прогресса (2,1% против 0,5%).

В те же годы ни одна страна Центральной Азии не выделила более 0,25% своего ВВП на РНИР.

Доля Китая в общемировом объеме РНИР возросла с 5,0% в 2002 году до 8,9% в 2007 году и прогрессирует быстрее, чем ВВП Китая (с 7,9% до 10,7%).

Увеличение расходов частного сектора на НИР в Австралии был связан с сырьевым бумом, в значительной степени вызванным Китаем и Индией, которые подпитывали НИР в горнодобывающей промышленности Австралии.

В период между 2003 и 2006 годами доля фундаментальных исследований в НИР Индии выросла с 17,8% до 26%, а в Республике Корея – с 17,3% в 2001 году до 25,3%

в 2007 году. В Китае, с другой стороны, она упала между 2000 и 2008 годами с 5,21% до 4,78% от общей суммы инвестиций.

Кадры

В 2007 году число научно-исследовательских работников в Китае, Европейском союзе и США составляло приблизительно по 20% от общего числа научно-исследовательских работников в мире.

Вместе взятые, члены «большой пятерки» (Европейский союз, Япония, США, а также Китай и Россия) составляли в 2007 году 35% населения мира, но насчитывали 77% всех научно-исследовательских работников.

За период 2002–2007 гг. количество научно-исследовательских работников выросло в развивающихся странах с 30% до 38% от их общемировой численности, из них две трети приходятся на Китай.

За период 2002–2007 гг. в странах Африки южнее Сахары число научно-исследовательских работников возросло с 45 000 до 60 000. И хотя доля этих стран в общемировом числе научно-исследовательских работников оставалась стабильно на уровне 0,8%, их удельный показатель увеличился с 67 до 79 на миллион жителей.

В арабском мире в период между 2002 и 2007 годами число научно-исследовательских работников возросло с 105 000 до 123 000. Хотя доля региона в общемировом показателе немного снизилась: с 1,8% до 1,7%, – все-таки удельный показатель возрос с 355 до 373 научно-исследовательских работников на миллион жителей.

На фоне повсеместного роста числа научно-исследовательских работников особо выделяются следующие страны: Бразилия (с 72 000 до 125 000), Китай (с 810 500 до 1,4 млн.), Республика Корея (с 142 000 до 222 000) и Турция (с 24 000 до 50 000).

В то же время с 2002 по 2007 гг. в Российской Федерации наблюдалось сокращение числа научно-исследовательских работников: с 492 000 до 469 000. В границах Содружества независимых государств тенденция была также отрицательной.

К 2007 году число научно-исследовательских работников на миллион жителей достигло 657 в Бразилии, 1071 в Китае и 137 в Индии. В четвертой стране БРИК, России, он оставался высоким – на уровне 3304, несмотря на снижение их абсолютного числа, наблюдавшееся в последние годы. Одни из самых высоких удельных показателей достигнуты в Великобритании (4181), Канаде (4260), Республике Корея (4627), США (4663) и Сингапуре (6088).

Публикации

В период 2002–2008 гг. число публикаций, указанных в Science Citation Thomson Reuters' Index (SCI), выросло на 34,5%: с 733305 до 986099. Соответственно, оно выросло более чем в два раза в Бразилии (до 26482) и Китае (до 104968), а в Иране увеличилось в пять раз (до 10894). Объем публикаций был близок к удвоению в Индии и Республике Корея. Хотя число публикаций, указанных в SCI, выросло во всех странах к югу от Сахары, только в 17 из них было подготовлено более 100 статей, индексированных в этой базе данных в 2008 году.

Среди стран БРИК в 2008 году больше всех публикаций в области наук о жизни было выпущено в Бразилии, в области физики, математики, наук о Земле и космонавтики – в Российской Федерации, в области химии – в Индии, в области физики, химии, математики, инженерных наук и технологии – в Китае.

В 2004–2008 годах главными партнерами Китая в области научных разработок были (в порядке убывания): США, Японии, Великобритания, Германия, Канада, Австралия, Франция, Сингапур и Республика Корея.

США по-прежнему публикует больше научных статей, отраженных в SCI, чем любая другая страна мира, но их доля снизилась за 2002–2008 гг. с 30,9% до 27,7%. Доля Японии также существенно сократилась (с 10,0% до 7,6%), то же произошло и с Европейским союзом (уменьшение с 39,6% до 36,5%). Доля стран ОЭСР в общемировом объеме научной продукции снизилась за этот период с 84,0% до 76,4%.

В Юго-Восточной Азии в период 1998–2008 гг. Китай входил в первую тройку стран по количеству научных работ, подготовленных в соавторстве с учеными Австралии, Малайзии, Филиппин и Сингапура.

Выпуск научной продукции частным сектором по-прежнему сосредоточен в Северной Америке, Азии и Европе, на страны других регионов пришлось в 2006 году только 2% патентных заявок, сравнительно с их числом, поступившим в патентные учреждения США, Европы и Японии.

Материал подготовила Галина МЯЛКОВСКАЯ

Поздравляем Светлану Васильевну ЧУБАКОВУ с днем рождения!

Желаем Вам здоровья, много-много радостных дней, интересных встреч, всех благ!

Мы очень ценим Ваш профессионализм, отзывчивость, всегда хорошее настроение.

Коллеги и друзья. Сотрудники еженедельника «Дубна». Женский информационно-образовательный центр «Стимула».

ВАС ПРИГЛАШАЮТ

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

28 января, пятница

18.00 Цирк «Меланж» (г. Пермь).

29 января, суббота

19.00 Молодежный музыкальный проект **«Улица рока»** – барабанное шоу с участием рок-групп «Избалованный принц», «Все по-другому».

12 февраля, суббота

17.00 Концерт народной артистки России **Жанны Бичевской** в юбилейной программе «От сердца к сердцу...».

С 30 января – выставка фотоклуба «Фокус».

1-2 февраля – выставка-продажа «Мир камня».

Касса ДК «Мир» работает ежедневно с 13.00 до 19.00.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА ОИЯИ

3 февраля, четверг

18.00 Концерт ансамбля народной песни **«Метелица»** под руководством Владимира Немцева.

Выставки

4–10 февраля – из цикла «ОИЯИ – 55»: «Научный поиск и открытия» – ко Дню российской науки.

ЗАЛ АДМИНИСТРАЦИИ

30 января, воскресенье

17.00 Абонемент № 2 «Под музыку Вивальди». Дубненский симфонический оркестр. **«Моцарт и его современники».** Справки по телефону 212-85-86.

Экскурсии Дома ученых

13 февраля Дом ученых организует экскурсию в Москву в Спасо-Андроников монастырь. Запись состоится 3 февраля в 17.00 в Доме ученых. Л. Ломова, телефон 4-75-39.

Академику В. Е. Фортову – 65 лет!

ПРЕЗИДЕНТ РФ Дмитрий Медведев поздравил ученого-физика, академика РАН, бывшего вице-премьера РФ В. Е. Фортова с 65-летием, сообщает РИА «Новости». В. Е. Фортов родился 23 января 1946 года в Ногинске, окончил МФТИ. С 1986 года по настоящее время – заведующий отделом, директор центра, директор Объединенного института высоких температур РАН. В 1996-2001 годах – вице-президент РАН; в 1996-1998 годах – заместитель председателя правительства РФ, председатель Государственного Комитета РФ по науке и технической политике, министр науки и технологий РФ, полномочный представитель правительства РФ в ОИЯИ.

Резидент ОЭЗ «Дубна» стал авторизованным партнером RIM

КОМПАНИЯ «Айон», резидент технико-внедренческой особой экономической зоны «Дубна», стала первым авторизованным партнером канадской компании Research In Motion (RIM) в России в области разработки программного обеспечения. RIM широко известна в мире по серии смартфонов Blackberry. Успехом увенчались усилия компании «Айон» по созданию мобильного приложения айСтрим, первого русскоязычного агрегатора новостей для Blackberry.

Штаб строительства в ОЭЗ будет собираться регулярно

ШИРОКИЙ круг вопросов по проектированию и строительству объектов инфраструктуры особой экономической зоны «Дубна» обсудили участники оперативного совещания под председательством первого заместителя министра строительства правительства Московской области Юрия Молодида. С 2011 года по инициативе министерства строительства правительства Московской области решено возобновить традицию проведения оперативных штабов строительства в особой экономической «Дубна» с участием первых лиц министерства.

Встреча у руководителя Росавтодора

ВАРИАНТЫ финансирования строительства моста через реку Волгу с использованием нанокомпозитных материалов и реконструкции дороги А-104 на участке от Дмитрова до Дубны обсуждались на деловой встрече руководителя Федерального дорожного агентства (Росавтодор) Анатолия Чебунина, главы города Дубны Валерия Проха и ответственного секретаря наблюдательного совета особой экономической зоны «Дубна», советника главы города Александра Раца. Отмечено, в частности, что проект реконструкции участка дороги А-104 в обход Темпов прошел государственную экспертизу. Изучаются возможности финансирования строительства, начиная с 2012 года.

По данным отдела радиационной безопасности ОИЯИ, радиационный фон в Дубне 29 января 2011 года составил 8–9 мкР/час.

Год полярников

ЮБИЛЕЙНЫЙ год, посвященный двум национальным героям – полярным исследователям Фритьофу Нансену и Руалю Амундсену – официально открылся в Норвегии в воскресенье (РИА «Новости»). Основные празднования придутся на 10 октября – день рождения Нансена и 14 декабря – день, когда Амундсен достиг Южного полюса. Но начало программе уже положено: открылась выставка «Snowhow». В сотрудничестве с Международным кинофестивалем Тромсё подготовлены для показа фильмы об этих путешественниках.

Спутник развернул парус

ПЕРВЫЙ наноспутник НАСА, находящийся на орбите с ноября прошлого года, развернул солнечный парус площадью 9,29 метра и функционирует в заданном режиме. Об этом свидетельствуют позывные «маяка», поступающие с аппарата на Землю с 20 января, сообщило космическое ведомство США. Спутник «НаноСейл-Ди» весом 3,9 кг и еще пять микроспутников различного назначения были доставлены на орбиту Земли с помощью ракеты-носителя «Минотавр-4». Ее запуск состоялся во второй половине ноября со стартового аэрокосмического комплекса, расположенного на одном из островов штата Аляска.

Для космических постояльцев

СТРОИТЕЛЬСТВО первого в мире космического отеля для туристов планируется начать в 2013 году. Об этом ИТАР-ТАСС сообщил С. Костенко, глава частной российской компании «Орбитальные технологии», которая выступает заказчиком «звездного дома». Проектирование и строительство возложено на головное предприятие по пилотируемой космонавтике – Ракетно-космическую корпорацию «Энергия». Несмотря на то что орбитальный отель «откроет двери» только через несколько лет, первые клиенты уже бронируют в нем места.

Химия – для всех!

В РАМКАХ Международного года химии ЮНЕСКО планирует провести крупнейший в истории научный эксперимент. Участниками глобального исследования «Изучение химии в мире: вода как химический раствор» станут учащиеся начальной и средней школы. Предполагается, что в ходе эксперимента школьники будут анализировать качество воды (соленость, кислотность) и приобретать навыки ее обработки. Результаты работы будут зафиксированы на интерактивной карте. Этот эксперимент может стать самым грандиозным экспериментом по химии. Вторая инициатива ЮНЕСКО – проект по визуализации изменения климата, состоящий из 13 интерактивных уроков – позволит сформировать у молодых людей представление о научных явлениях, лежащих в основе изменения климата, его последствиях для окружающей среды. (По материалам ЮНЕСКО-пресс)

Квантовый центр

УЧЕНЫЕ с мировым именем, среди которых обладатели международных премий в области молекулярной, оптической физики, физики конденсированных состояний, во главе с нобелевским лауреатом по физике за 2001 год Вольфгангом Кеттерле будут участвовать в создании Международного квантового центра на базе «Сколково». По информации «Российской газеты», одно из предполагаемых направлений работы центра – квантовая информатика. Результатом этой научной деятельности могут стать абсолютно безопасные и недоступные для взлома сети передачи данных, субмикронные оптические транзисторы и высокочастотная оптическая электроника и другие новые системы.