

НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года ♦ № 16 (3955) ♦ Пятница, 17 апреля 2009 года

● В Президиуме РАН Об участии России в проекте LHC

14 апреля на расширенном заседании Президиума РАН под председательством академика Ю. С. Осипова был рассмотрен вопрос «Большой адронный коллайдер – новый шаг к познанию глубин материи. Участие России в международном мегапроекте».

С содокладами на эту тему выступили академик-секретарь Отделения физических наук РАН академик В. А. Матвеев и член Президиума РАН директор ОИЯИ академик А. Н. Сисакян.

В. А. Матвеев подробно рассказал о физических задачах и вкладе ученых России в международный мегапроект LHC в ЦЕРН, остановившись также на вопросах участия в создании самого коллайдера (по состоянию здоровья академик А. Н. Скринский не смог приехать из Новосибирска, чтобы сделать отчетный доклад по ускорителю).

А. Н. Сисакян рассказал об интегрирующей роли ОИЯИ (для заинтересованных стран-участниц ОИЯИ, в первую очередь, для стран СНГ) и большом вкладе теоретиков, экспериментаторов, методистов, ускорительщиков, инженеров, ученых и техников ОИЯИ в проект века. Специально осветив роль промышленности стран-участниц в изготовлении уникальных заказов для LHC, он остановился на отдельных пунктах научной программы ОИЯИ (комплементарных к программам ЦЕРН и других



мировых лабораторий), которые дополняют наши представления о строении материи (проект NICA и другие).

В прениях по докладам выступили вице-президенты РАН академик Г. А. Месяц, академик А. Ф. Андреев, а также академик В. А. Рубаков (ИЯИ), член-корреспондент В. Н. Ритус (ФИАН), профессор Н. Е. Тюрин (ИФВЭ) и другие ученые.

Подводя итоги заседания, президент РАН академик Ю. С. Осипов еще раз отметил выдающийся вклад ученых российских научных центров и ОИЯИ в исследование тайн микромира, в том числе создание Большого адронного коллайдера и результаты его научной программы, отметил интересные перспективы этого направления.

Информация дирекции

Интервью в номер

Путь на Марс начинается в ОИЯИ

9 апреля в Объединенном институте побывала делегация Института медико-биологических проблем во главе с его директором членом-корреспондентом РАН, академиком РАН И. Б. Ушаковым.

секретарь Н. А. Русакович, Е. А. Красавин, Г. Н. Тимошенко, С. И. Тютюнников, Г. М. Арзуманян. А. Н. Сисакян познакомил гостей с историей Института, основными направлениями исследований и базовыми установками, планами развития в соответствии с «дорожной картой» ОИЯИ. Базовые каркасные проекты, современные ускорители, соответствующие вычислительные мощности, и все это подпитывается образовательной и инновационной компонентами, – таким, по мнению А. Н. Сисакяна, должен быть современный исследовательский центр. Гости с большим интересом познакомились с представленными материалами, проявили интерес к особой экономической зоне и планируемому там центру протонной терапии.

В завершение встречи И. Б. Ушакову были вручены диплом и медаль, выпущенная к 100-летию академика Н. М. Сисакяна.

Гости из ИМБП посетили ЛФВЭ и ЛРБ. Своими впечатлениями от посещения Института директор ИМБП И. Б. Ушаков поделился с корреспондентом еженедельника:

– В Дубне я уже бывал, участвуя в конференции в Университете «Дубна», а в ОИЯИ побывать не доводилось. Меня очень впечатлила ваша удивительная экспериментальная база и встреча с директором А. Н. Сисакяном и его командой. Есть идеи, и возникли новые предложения по дальнейшему развитию наших совместных исследований в об-

(Окончание на 2-й стр.)



Делегацию принял директор Института академик А. Н. Сисакян. В беседе в дирекции ОИЯИ участвовали вице-директор Р. Ледниcki, главный ученый

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

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

ласти радиационной биологии и медицины.

Лаборатория радиационной биологии ОИЯИ вместе с ИМБП проводила в Дубне конференции по воздействию галактического излучения на организм человека во время пилотируемого полета на Марс. В какой стадии сейчас находится марсианская программа?

Программа набирает обороты: 31 марта у нас начался второй этап программы – «Марс-105». Это 105-суточная изоляция шести членов международного экипажа – четверо россиян и по одному представителю Германии и Франции. Экипаж очень хороший, сформированный после жесткого отбора из нескольких тысяч претендентов.

А относительно той части программы, в которой предполагалось моделировать условия воздействия галактического излучения на человеческий организм...

Это и есть одна из причин нашего визита в Дубну: эти вопросы можно решать, можно моделировать, можно экстраполировать на человека с применением тех методических подходов, которые уже наработаны в ОИЯИ на вашей уникальной экспериментальной базе. Здесь проводят свои исследования ЛРБ и организованная еще в 1964 году – практически, с момента образования ИМБП – лаборатория нашего института. Мы надеемся, что те эксперименты, которые сейчас проводятся в ИМБП на животных, смогут дополнить начавшийся долгосрочный эксперимент с экипажем, поскольку мы не можем смоделировать для них динамические факторы полета и радиационную обстановку. Но это можно смоделировать на

животных – часть в Москве, а часть здесь – в ЛРБ и в нашей лаборатории.

А можно ли ожидать расширения сотрудничества наших институтов в рамках создаваемой в Дубне ОЭЗ?

Возможности ОЭЗ вызывают у нас глубокое уважение, и мы готовы использовать их в плане более углубленного изучения механизмов воздействия факторов радиационной и нерадиационной природы на биологические структуры. ИМБП специально не занимается решением каких-то отдельных клинических проблем, это некая дополнительная составляющая нашей деятельности. Поэтому мы готовы участвовать в планирующемся в ОЭЗ центре радиационной медицины с целью изучения механизмов действия радиационных факторов на биологические системы, поскольку мы располагаем методами, дополняющими те, которыми обладают специалисты ОИЯИ.

Что касается марсианской программы, то здесь, напротив, мы ждем широкого участия ваших специалистов в исследованиях по оценке компонентов тех критических структур тканей и клеток, которые могут реагировать на действие ионизирующего излучения в космическом полете, и надеемся на помощь сотрудников Лаборатории радиационной биологии и в целом специалистов ОИЯИ. Поэтому такой альянс возможен, и мы будем добиваться более активного участия в марсианской программе, объединившись с ОИЯИ и другими центрами.

В семилетней программе радиобиологических исследований ЛРБ на ускорителях тяжелых ионов, планируемой до 2016 года, как нам известно, отражены многие направления работ, в которых крайне заинтересован наш институт. Это и радиационно-генетические исследования, и работы по изучению действия ускоренных тяжелых ионов на структуры глаза, и исследования нейрофизиологических реакций у облученных животных.

Пятьдесят лет назад на первом ускорителе ОИЯИ – синхроциклотроне радиобиологами были проведены многоплановые исследования биологического действия протонов высоких энергий, которые позволили оценить риск радиационного воздействия этого вида излучения на организм космонавтов. На основе этих работ стало возможным обеспечение радиационной безопасности длительных пилотируемых орбитальных полетов. Планируемые полеты к Марсу, другим планетам требуют тщательного изучения опасности, исходящей от галактического излучения, где присутствуют ядра различных элементов, обладающих космическими энергиями. И здесь Дубна, ее ускорители, как и пятьдесят лет назад, будут играть очень важную роль в успешном освоении дальнего космоса.

**Ольга ТАРАНТИНА,
фото Павла КОЛЕСОВА.**

О фторполимерах,

Поблагодарив за предоставленную возможность выступить, докладчик так обозначил цель своего приезда в Дубну: рассказать о новых исследованиях в области фторполимерной химии, определить общие с ЛНФ научные интересы и установить деловые контакты. Свое выступление он начал с истории: политетрафторэтилен (он же тефлон) был открыт в 1936 году совершенно случайно. Свойства, которыми обладало это соединение, оказались достойными книги рекордов: наиболее термостойкий из известных полимеров не горит, имеет высокую химическую и атмосферную стойкость, то есть не стареет, а единственный его недостаток – низкая радиационная стойкость. Из таких характеристик вытекала и широкая область применения полимера: атомная и химическая промышленность, авиационная и космическая техника, энергетика, все виды транспорта (до 40 процентов деталей японских автомобилей, к примеру, сделаны из тефлона), машиностроение, энергетика, строительство, медицина (всевозможные протезы, искусственные клапаны и тому подобное), спорт (костюмы для пловцов), быт (сковороды, утюги и другие уже привычные нам вещи с использованием тефлона).

Есть у этого полимера и недостатки технические и технологические – хладотекучесть, малая теплопроводность, нерастворимость и некоторые другие, его производство дает большое количество сложно перерабатываемых отходов, да и недешево.

Совсем недавно Россия (и СССР) была супердержавой по производству разнообразных фторполимеров, производя 30 процентов их мирового объема. Сегодня производство в нашей стране упало до 7-9 процентов, а на второе место уже вышел все тот же Китай, производя в больших количествах простые фторполимеры. Нам остается развивать производство высокотехнологичных изделий: нанопорошков, нановолокон и других наноразмерных объектов.

Далее В. М. Бузник изложил схему получения порошка политетрафторэтилена (ПТФЭ), добавление которого, например, в автомобильное масло уменьшает коэффициент трения и износ, улучшает экономические показатели работы двигателя. Рассказал он и о перспективных направлениях – получении сверхтонких покрытий, придании материалам свойства гидрофобности после их обработки ПТЭФ, получении тепломерных растворов (обработка ими поверхностей различных материалов меняет их свойства), создании композитов на основе ПТЭФ.



**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: dnspr@dubna.ru

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

Подписано в печать 15.4 в 17.00.

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.

или Как найти высокотехнологичное воплощение продукции

3 апреля на общелабораторном семинаре ЛНФ ОИАИ с докладом «Фторполимерные наноматериалы» выступил академик РАН В. М. Бузник (Инновационно-технологический центр РАН «Черноголовка», Институт металлургии и материаловедения РАН).



После семинара, вызвавшего у собравшихся много вопросов, В. М. Бузник (на снимке слева) ответил и на вопросы корреспондента еженедельника.

Считаете ли вы выполненными поставленные перед собой задачи, можно ли подвести уже какие-то итоги?

Сюда я ехал с неким трепетом: хоть я сейчас считаюсь химиком, но вырос из физика, и некоторое преклонение перед Дубной после фильма «Девять дней одного года», который я посмотрел в восьмом классе, остается, да и к физикам отношусь с неким трепетом до сих пор. Если же переходить к реалиям сегодняшнего дня, то мы уже попробовали воздействовать радиационным излучением на тот класс химических веществ, которым я занимаюсь, и результаты некоторые есть, и поэтому хотелось бы установить деловой контакт с одной из ведущих нейтронных школ СССР и мира. Из вопросов и обсуждений, возникших после семинара, уже ясно, что это получается.

Вообще-то, ехал я с целью воздействовать излучением на вещество, получить новые свойства, новые его формы, соединения. Как первый результат, о котором я только мечтал и очень им доволен, – те методы, которые здесь культивируются, в частности, малоугловое рассеяние нейтронов, вполне могут быть применены для наших целей.

Я думаю, мы более подробно обсудим и рассмотрим другие имеющиеся здесь возможности. Мое глу-

бое убеждение: тот огромный потенциал – интеллектуальный, материальный, инструментальный, которым обладают физики-ядерщики ЛНФ, – можно было бы использовать шире, не только для глубокого исследования строения материи, но и вернуться на уровень строения вещества химического, изучения собственно материального мира, который нас окружает. Это было бы и вам полезно, и в этом, мне кажется, вам гораздо проще реализовать свои разработки в высокотехнологичный инновационный продукт. То, в чем вы сильны, – ядерные процессы и все остальное, прямо на широкий рынок не отправишь. А максимально использовать ваши возможности было бы здорово.

К сожалению, такими талантами, как поиск способов экономических приложений своих идей советские люди, русские люди не отличаются. Известно, что до 60 процентов разработок NASA «уходят» в экономику, тогда как в России всегда было меньше процента: и засекречивали что нужно и не нужно, и никто особенно не рвался искать земные применения космическим разработкам.

А у нас в городе как раз сейчас создается особая экономическая зона.

Ну, зона... Хорошее место зоной не назовут. Я близко знаком с Томской ОЭЗ, поскольку работаю в Томске, я – профессор Томского университета. Там пока продвинулся только один резидент, который занимается разработкой технологии по-

лучения сверхвысокомолекулярного полиэтилена. Зона, бесспорно, нужный элемент, но ее нужно наполнять и разработками, и людьми. А вождь народов все-таки был прав, хоть и говорят, что эту фразу он посмотрел у Макиавелли, – «кадры решают все». Правда, как я понял из разговора, одно из мощных достоинств Дубны – она не так растеряла кадры, как Москва. Ведь «мозги» уходят не столько за границу – это лишь 10 процентов, сколько по банкам, фирмам, уходят в другие отрасли. А Черноголовка, Новосибирский академгородок, Дубна как-то локализованы, что в какой-то степени помогает эти кадры сохранить.

Когда я только начинал заниматься инновационной деятельностью, работая во Владивостоке, приехал в Черноголовку на первое свое совещание. Они создали инновационный инкубатор – правильная была идея, но, к сожалению, все эти инкубаторы, инфраструктуры не очень хорошо срабатывают. Я руковожу инновационно-технологическим центром, в Сибири организовывал центр трансфера технологий, и в этих структурах существуют, на мой взгляд, объективные причины, которые не могут подвинуть к прорывам. Такие инновационные структуры должны хорошо подпитываться из Института: если специалист ОИАИ не заинтересован куда-то отдать или продать свою разработку, то он ее ни за что не отдаст. Здесь надо менять и психологию: человек должен думать не только об эффекте, который он получил, но и о способах его применения.

Приведу пример: генерал-лейтенант царской армии, позже академик Владимир Николаевич Ипатьев в Америке занимался химическими катализаторами. Американцы считают, что результаты его разработок в нефтехимии, получении нефтепродуктов составили самые большие достижения американской экономики. После внедрения его предложений выход нефтепродуктов увеличился, цены снизились, и автомобиль из предмета роскоши стал средством передвижения. А как следствие стало развиваться автомобилестроение, строились дороги, отели, создавалась инфраструктура. Они подсчитали, что применение катализаторов Ипатьева, в конечном итоге, привело к росту валового продукта на 25 процентов. У него было 500 статей и 250 патентов, то есть он думал не только о науке, но и об экономическом воплощении своих идей. В таком духе и надо воспитывать молодежь, начиная со студенческой скамьи.

Ольга ТАРАНТИНА

Коллектив из девяти человек получил премию Правительства Российской Федерации 2008 года в области науки и техники за разработку и создание технологии плазмафереза и внедрение ее в медицинскую практику. Троиц из этих девяти – Павла Юрьевича Апелья, Юрия Николаевича Денисова и Дмитрия Владиславовича Щеголева – каждый из нас может встретить в Дубне.

Заместитель директора Центра прикладной физики Лаборатории ядерных реакций имени Г. Н. Флерова Объединенного института ядерных исследований, доктор химических наук Павел Апель, советник дирекции ОИЯИ, доктор технических наук, профессор Юрий Денисов – те, кто трудился над созданием трековых мем-

Павел Юрьевич, правда ли, что трековые мембраны были получены в Дубне еще в 70-е годы?

Чем больше я живу, наблюдая, как развивается наука, тем больше убеждаюсь в том, как велика роль личности в истории. В создании мембранных технологий огромной была роль Георгия Николаевича Флерова. Идея треково-мембранных плазмаферезаторов действительно родилась еще в 70-е годы. Энергия Георгия Николаевича и его воля в том, чтобы добиться результата, которого он ожидал, сыграли решающую роль. У него было тогда много оппонентов, считавших, что не дело фундаментальной науки заниматься приложениями. Но он сказал: «Если не сделаем мы, то в СССР этого не сделает никто».

В 70-е годы в Лаборатории ядерных реакций были сделаны установки для облучения полимерных пленок пучками ускорителя У-300 и первые пилотные установки для химической обработки облученной пленки. В начале 80-х в ЛЯР началось полупромышленное производство трековых мембран в интересах примерно двух сотен предприятий Советского Союза. Десятки тысяч квадратных метров в год трековых мембран нужны были для фильтрации особо чистых сред в производстве микроэлектроники.

В 90-е годы производство микроэлектроники в нашей стране было подорвано конкуренцией с заполнившей рынок России импортной техникой. К счастью, в те лихие годы, несмотря на финансовые трудности, дирекции Лаборатории ядерных реакций удалось сохранить накопленный интеллектуальный и технологический багаж в области производства трековых мембран. Если бы не эта стойкость, то об «Альфе» сегодня нельзя было бы даже мечтать.

А потом нашлись энтузиасты в лице руководства «Трекпортехнолоджи», поддержавшие наши технологии инвестициями, вложенными в создание мембранных фильтров для плазмафереза крови. Их смелость зак-

Маленькое чудо из Дубны

бран – маленького чуда, с которого началась вся огромная работа создания технологического комплекса для плазмафереза крови. Представитель династии дубненских физиков заместитель генерального директора ЗАО «Трекпортехнолоджи» Дмитрий Щеголев обеспечил надежное соединение звеньев технологической цепочки предприятия «Альфа-Трекпортехнолоджи».

О «маленьком чуде» корреспонденту еженедельника удалось побеседовать с одним из лауреатов премии Правительства РФ в области науки и техники Павлом Апельем.

лючалась в том, что они поверили в возможность доделать все до конца на уровне современного промышленного производства. Для этого потребовалась сертификация всех этапов производства, сертификация производства в целом. Они поверили в то, что сбыт продукции в России и за рубежом будет окупать производственные затраты.

Проще говоря, различие между учеными и бизнесменами можно описать таким примером. Если ученого спросить, можно ли сделать то-то, он ответит, что, имея 95 процентов достоверной информации, ему не хватает еще пяти, чтобы сделать заключение. Бизнесмен же должен, руководствуясь интуицией, смело принять решение на основании 50 процентов информации, иначе конкуренты обойдут.

Мембраны получают при бомбардировке полимера тяжелыми ионами, которые оставляют в полимере свои следы – треки. Для чего нужна потом химическая обработка пленки – чтобы получить нужный размер пор?

Сразу после бомбардировки пленки ионами пор в ней нет. Есть треки – каналы радиационного повреждения без сквозного отверстия в пленке. Молекулы полимера равномерно заполняют его объем. Ион, попадая в толщу полимера, рвет на своем пути его молекулы на кусочки. Некоторые кусочки оказываются газообразными. Улетучиваясь, они образуют не связанные друг с другом нанопустоты в виде отдельных маленьких пещерок по ходу иона.

Вообще, нанопустоты изначально есть в любом полимере. Это количество нанопустот как свойство каждого полимера характеризует понятие «свободный объем». Треки ионов увеличивают свободный объем полимера. А последующее химическое травление, убирая кусочки разорванных молекул и объединяя нанопустоты, формирует из них сквозные поры заданного размера. Обычно выбирают возможно более плотный полимер, чтобы поры сильнее

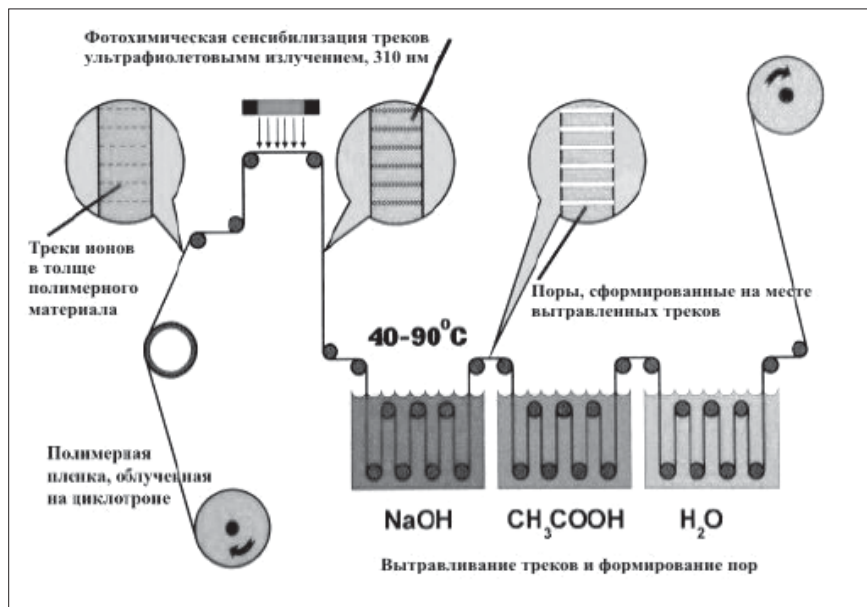
отличались от структуры основного вещества. Чем сильнее трек отличается от состава материала, тем лучше. Поры распределяются по площади полимера, как ионы в пучке, вероятностным образом.

Технологически выглядит все так. Рулон пленки, автоматически перематываясь с одного вала на другой, облучается в ускорителе ионами. Здесь задается плотность пор на квадратном сантиметре. Затем пленка проходит стадию фотосенсибилизации – обрабатывается ультрафиолетом. Воздействие ультрафиолетового излучения на остатки разорванных молекул в треках ускоряет последующее химическое травление. Меняя режим химической обработки – температуру, концентрацию или время обработки химическим веществом – в процессе травления, можно задавать необходимый размер пор в мембране. На одной и той же установке мы делаем мембраны с порами 30 или 50 нанометров, 4 или 7 микронетров. То есть на стадии химической обработки можно варьировать диаметр пор в диапазоне нескольких порядков.

Производительность ускорителя зависит от диаметра и плотности пор мембран. Одним из типичных значений ускорителей ЛЯР является производство 100 кв. м пленки в час. Для проектируемого специализированного циклотрона проекта «Бета» производительность будет чуть ли не в пять раз выше, потому что этот ускоритель изначально ориентирован на заданное отношение A/Z (атомного веса элемента к заряду иона) без вариаций магнитного поля и других параметров. В год этот ускоритель должен производить до миллиона квадратных метров трековых мембран.

Почему для «стрельбы» по пленке выбирают ионы инертного газа?

Мы берем ионы инертных газов по многим причинам. Эти частицы удобны тем, что, грубо говоря, в силу химической инертности ничего не портят в ионном источнике и мишени. В ЛЯР мы обычно исполь-



зуем ионы криптона, а циклотрон предприятия «Альфа-Трепорттехнологджи» работает с аргоном. Чем тяжелее ионы, тем проще получить поры нанометрового диапазона. Для фильтров, производимых «Альфой», размер пор менее 0,4 микронметра просто не нужен. Поэтому циклотрон предприятия адаптирован под эти конкретные задачи и работает только с ионами аргона. Это дешевле и производительнее.

Ионы какого элемента выбрать для бомбардировки полимера, зависит от многих факторов. Например, от типа ускорителя. Ионы одного и того же газа могут для одного ускорителя подойти, а для другого – нет. Например, для ускорителей типа «тандем», где на первой стадии ускоряются отрицательно заряженные ионы, а на второй они перезаряжаются и ускоряются уже с положительным зарядом, не применяются те химические элементы, которые не могут образовывать отрицательных ионов.

Чем определяется размер ускорителя для производства мембран?

Для того чтобы производство было экономичным, желательно найти оптимальный баланс между затратами на производство и качеством получаемого продукта. Поэтому при создании «технологического» ускорителя нужно, с одной стороны, минимизировать его габариты и энергопотребление, а с другой стороны, энергия пучка ускорителя должна быть достаточной, чтобы пробить пленку нужной толщины. И атомный номер ионов должен быть настолько высок, чтобы пробить трек с достаточным радиационным нарушением. Кроме того, интенсивность пучка должна быть экономически оправданной. Из этих соображений и выбирают ускорители.

Ускоритель У-400 в ЛЯР, на котором проводится большая часть работ по облучению полимерных пленок, имеет диаметр полюсов магнита 4 метра, а энергии потребляет 1,5 МВт. Для промышленного производства это многовато. Поэтому несколько лет назад в ЛЯР был построен маленький циклотрон ИЦ-100 с диаметром полюсов всего в 1 метр и с потреблением энергии около 150 кВт. Правда, вся установка занимает комнату размером примерно шесть на девять метров. Энергия и интенсивность пучка ИЦ-100 меньше, чем на У-400, но для практических задач этого достаточно. Энергия пучка ионов ксенона или криптона здесь 1,2 МэВ/нуклон. Он пробивает полимерные пленки толщиной 20 мкм. Значит на этом ускорителе можно делать трековые мембраны толщиной 1–20 мкм. Такая машина для производства мембран уже экономически целесообразна – она окупается и достаточно производительна. Правда, именно эта машина слишком уникальна. Наши ускорительщики, строя ее, исходили из идеи совместить с маленьким размером ускорителя максимальные возможности. В такой машине многие элементы работают почти на предельных режимах, поэтому для регулярной круглогодичной эксплуатации она не оптимальна. Это скорее уникальный стенд для отработки технологических задач.

На «Альфе» принцип другой. Там ускоритель очень простой, рассчитанный на использование ионов только одного сорта. Для нового комплекса «Бета» (который будет сооружен на правобережной площадке ОЭЗ – Н. Т.) предприятие «Трепорттехнологджи» должно будет построить другой ускоритель гораз-

до большей производительности. У этого ускорителя диаметр полюсов будет около двух метров. За два года он должен быть и спроектирован, и изготовлен.

Ускоритель – сердцевина проекта «Бета», все остальное требует меньших усилий?

Не преуменьшайте значение всего остального. Премия Правительства РФ была дана за огромный комплекс работ. А трековые мембраны – необходимый, но далеко не достаточный отрезок цепочки звеньев. Ведь после трековых мембран идет технология изготовления из них плазмаферезаторов, которая включает очень много «ноу-хау», разработанных специалистами «Альфы». Потом идет модуль аппарата для плазмафереза «Гемофеникс». Потом идет методика его применения в медицине, потом – сопровождение методики необходимыми расходными материалами и так далее.

Технология трековых мембран существует только в России?

Производство плазмаферезаторов на трековых мембранах есть только в России, хотя идея получения пористых пленок при помощи облучения их заряженными частицами с последующим травлением – американская. Американцы начали производить эти мембраны с помощью осколков деления на атомных реакторах. Осколки деления ядер в большинстве своем – радиоактивные изотопы. Некоторые из них пробивают пленку, а остальные застревают внутри. И поэтому несколько месяцев после облучения с пленкой нельзя работать – ее нужно выдерживать, пока не спадет до приемлемого уровня радиоактивности. Чем больше плотность пор, тем больше проблем с радиоактивностью мембран. Возникает и сопутная проблема утилизации радиоактивных отходов травления пленки.

Георгий Николаевич Флеров предложил использовать для получения трековых мембран ускорители тяжелых ионов. Никаких проблем с радиоактивностью здесь не возникает. Пленка абсолютно безопасна сразу после изготовления. В Советском Союзе такой способ получения трековых мембран был осуществлен впервые в мире. Постепенно в 90-е годы вслед за ЛЯР ОИЯИ и другие перешли на изготовление трековых мембран с помощью ускорителей. И сегодня те несколько фирм в мире, что выпускают трековые мембраны, делают их с помощью ускорителей.

Беседовала **Наталья ТЕРЯЕВА**

Фаиг Султан Мурад-оглы Садыхов

23.05.1935 – 9.04.2009

9 апреля после продолжительной болезни скончался Фаиг Султан Мурад-оглы Садыхов – профессор Бакинского государственного университета. Ф. С. Садыхов родился 23 мая 1935 года в Азербайджане, городе Агдаше. В 1957 году окончил физический факультет Бакинского университета и



поступил в аспирантуру МГУ. С 1964 по 1968 годы работал в Лаборатории теоретической физики ОИЯИ. Он занимался поляризационными эффектами, рождением пар в адронном взаимодействии и комптоновским рассеянием на нуклонах при высоких энергиях. Результаты

работ были высоко оценены коллегами. Это был плодотворный период его научной деятельности. Опубликовано 130 научных работ, основные результаты которых были обобщены в монографии «Основы физики высоких энергий».

С 1969 года Ф. Садыхов вел активную педагогическую деятельность в Бакинском университете, в 1973 году стал профессором этого университета. При этом Ф. Садыхов не прерывал связь с Дубной, продолжал свою научную деятельность в Римском университете, университетах Траргона и Кайсере.

Талантливый ученый и педагог, Ф. Садыхов пользовался заслуженным авторитетом у себя на родине. Он написал несколько учебников по физике высоких энергий, был председателем диссертационного совета и деканом физического факультета (1973–1980). Способный организатор, Садыхов создал лабораторию физики высоких энергий при БГУ, которая активно сотрудничала со многими мировыми ядерными центрами, в том числе и ОИЯИ. Он сыграл выдающуюся роль в становлении физики высоких энергий в Азербайджане.

Ф. Садыхов был ярким, жизнерадостным человеком, сочетавшим качества ученого, педагога, организатора.

Память о нем навсегда останется в наших сердцах.

**Дирекция ОИЯИ,
дирекция ЛТФ,
друзья и коллеги**

Мир увлечений

Праздник в «Еноте»

Как выжить в это непростое время? Да и как выжить вообще в этих «каменных джунглях»? Такие вопросы иногда задаем мы себе. И один из ответов – окунуться в совместное творчество (или хотя бы прикоснуться к нему). С кем? С кем-нибудь жизнерадостным, искренним, открытым для всего нового. Например, с ребенком. А искать тему для творчества долго не приходится. Достаточно посмотреть, чем увлекаются наши близкие или соседи, и... присоединиться к ним.

Именно так и поступили на Станции юных техников «Енот» в воскресенье, 11 апреля. Слово – директору СЮТ «Енот» И. В. Глаголевой:

«На нашей станции мы создали Клуб молодой семьи. Его цель – приобщить родителей к совместному творчеству с детьми, рассказать о людях разных профессий и национальностей. Благодаря международному статусу ОИЯИ, мы имеем прекрасную возможность познакомить наших детей с историей и культурным наследием стран-участниц. Ведь все мы соседствуем друг с другом на этой планете. Детский возраст – самое подходящее время, чтобы воспитать в ребенке уважение и интерес к представителям других народов, а в такой дружелюбной и неформальной обстановке, как у нас в «Еноте», это получается очень интересно и весело».

Очередное заседание Клуба молодой семьи было посвящено Белоруссии, и в гостях у «Енота» – представитель белорусского землячества, сотрудник ЛФВЭ кандидат физико-математических наук, руководитель темы Елена Сергеевна Кокоулина.

Дети 6–13 лет вместе с родителями узнали много нового об этой небольшой, но удивительно красивой стране. Настоящий белорусский лен, вышивки, декорированные панно и фотографии сопровождали рассказ Елены Сергеевны о национальном костюме, искусстве плетения из соломки, о визитной карточке Белоруссии – знаменитых слущких поясах.

Вместе с педагогом «Енота» Л. Б. Биндасовой дети с удовольствием научились делать белорусские вышиванки – ажурные узоры из бумаги. С этим простым занятием знаком каждый из нас. Но, вырезая к Новому году бумажные снежинки, мы и не подозреваем, что искусство изготовления узоров из бумаги существует с тех пор, когда в Китае была изобретена бумага. В Белоруссии вышиванки стали вырезать с 16-го века, и в настоящее время это искусство возрождается – в школах и художественных центрах преподают основы этого мастерства, устраиваются выставки.

Напоследок, по традиции, детей угостили национальным блюдом –



белорусскими драниками со сметаной, которые Елена Сергеевна испекла сама. Дети быстро угадали, из чего сделаны драники (а вы, дорогие читатели, знаете?) и с большим удовольствием подкреплялись ими, запивая чаем.

«Это действительно праздник для детей, – подвела итог Елена Сергеевна, – они чутко реагируют на все красивое, новое, интересное. Так зарождается и поддерживается интерес детей к познанию мира, закладываются основы добрососедства, развиваются творческие способности. Надеюсь, что такое плодотворное сотрудничество прекрасных педагогов «Енота» и землячеств ОИЯИ будет развиваться и дальше, в чем и желаю им успехов».

Присоединяемся к этому пожеланию и мы. И до новых встреч в «Еноте»!

Ирина ВИКТОРОВА

Весенний турнир

4 и 5 апреля в спортзале ОИЯИ проходил традиционный парный теннисный турнир, посвященный Дню образования института и памяти профессора В. Г. Соловьева. Организатором выступил Дом ученых ОИЯИ совместно с Лабораторией теоретической физики. Турнир собрал большое число участников, более тридцати, из Дубны и других городов. Все два дня, с раннего утра и до позднего вечера, на корте проходили жаркие и бескомпромиссные баталии на радость многочисленным зрителям и болельщикам. В результате упорной борь-

бы на протяжении всего соревнования в финале победу одержала опытная команда наших гостей из Клина – А. Горбунов и В. Манников, переигравшая в решающем тай-брейке дубненцев С. Левшенкова и А. Прошкина. Как и ожидалось, этот турнир стал и ярким спортивным событием в теннисной жизни города и возможностью для теннисной общественности встретиться, пообщаться, обсудить свои планы на предстоящий летний спортивный сезон.

О. КОЗЛОВ,
главный судья турнира

Памяти выдающихся физиков

В этом году отмечает свое первое десятилетие теннисный турнир памяти выдающихся российских физиков Венедикта Петровича и Бориса Сергеевича Желепых.

О его подготовке рассказывает Игорь Борисович Желепов, мастер спорта СССР, вице-президент федерации тенниса Северо-Западного региона России, доцент Санкт-Петербургского технологического университета, который недавно побывал в Дубне на традиционном весеннем теннисном турнире, посвященном памяти профессора В. Г. Соловьева:

– Совсем недавно, казалось бы, мы проводили пятый Желеповский турнир, и вот уже – десятый. Готовимся к нему серьезно.

Поступают заявки от новых участников. Например, в турнире «Рождественский» в Санкт-Петербурге принимал участие известный художник-анималист Сергей Цигаль, который оказался прекрасным теннисистом и показал очень хорошую игру. Он сказал, что с удовольствием приедет в Дубну. Собирается приехать на турнир и Константин Затулин, депутат Государственной Думы, он тоже хороший игрок.

Конечно, готовятся к участию в турнире наши лидеры, которые играют на дубненских кортах много лет. Это целая плеяда космонавтов: Александр Иванченков, Сергей Крикалев, Муса Манаров, Сергей Залетин, в прошлом году к ним присоединился новый участник – Сергей Трещев. В созвездии актеров и режиссеров – заслуженные артисты России Александр Пашутин и Станислав Житарев, известный российский кинорежиссер Алексей Учитель. Очень тепло встретили в прошлом году участники и болельщики Александра Жулина, заслуженного мастера спорта, призера Олимпийских игр, чемпиона-

тов мира и Европы в фигурном катании на льду. Возможно, он приедет в Дубну и на этот раз. Обязательно постараюсь пригласить Женю Плющенко, одного из самых прославленных наших чемпионов-фигуристов, если он в это время будет в Москве и у него окажется свободное время, – он тоже любит теннис.

Сейчас я приехал в Дубну, чтобы подготовить приезд этих людей, получить соответствующие решения, поддержку дирекции ОИЯИ и городской федерации тенниса.

Сроки проведения X Желеповского турнира уже определены?

1–2 августа. К сожалению, в последние годы нам не везло с погодой: из-за дождя приходилось переносить турнир с открытых кортов в зал. Может, в этом году повезет? Если нет, хотели бы использовать возможности нового спортивного зала в спорткомплексе «Радуга» на левом берегу Волги, рядом с особой экономической зоной. Правда, говорят, там очень «быстрое» покрытие, зато современный, красивый зал, со зрительскими трибунами.

Поступали предложения провести наш турнир в Дмитрове, но, думаю, это было бы неправильно. Все-таки этот турнир дубненский. Его «изюминка» как раз в том, что он проходит в городе, где многие годы работал Венедикт Петрович Желепов, руководил Лабораторией ядерных проблем ОИЯИ, которая сегодня носит его имя. Тесно сотрудничал с ОИЯИ Борис Сергеевич Желепов. Наш турнир – память об этих замечательных физиках.

Вера ФЕДОРОВА

Вниманию абитуриентов!

В мае МГУ проводит физико-математическую олимпиаду «Ломоносов» в Дубне. Она проходит в те же дни, что и в Москве: 3 мая – математика, 5 мая – физика.

Победители олимпиады определяются по каждому предмету отдельно. При поступлении на физический факультет летом победителям олимпиады результаты засчитываются как вступительный экзамен.

Прием документов для участия в олимпиаде в Дубне будет проходить с 20 по 27 апреля с 15.00 до 17.30 по адресу: ул. Ленинградская, 12, филиал НИИЯФ МГУ.

Необходимые документы: заявление; справка из школы; две фотокарточки 3 x 4; паспорт или заменяющий его документ.

На олимпиаде участники должны иметь при себе паспорт или заменяющий его документ.

Подробнее об условиях олимпиады и точное время проведения экзаменов можно узнать по телефонам: 212-23-38, 4-85-59, 4-76-27.

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

18 апреля, суббота

12.00 Цирк «Арлекино» (Москва). Цена билетов 200-300 рублей.

АНОНС!

26 апреля, воскресенье

17.00 Концерт мужского хора Сретенского монастыря. Билеты продаются.

16-17 апреля - выставка-продажа «Мир камня».

**УНИВЕРСАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА ОИЯИ
(ул. Блохинцева, 13)**

23 апреля, четверг

18.00 Вечер-презентация «Юные иллюстраторы». Клуб «Енот» совместно с библиотекой представляют иллюстрации к произведениям дубненских поэтов для детей. Зрителей ждут выставка работ, выступления поэтов, слайдшоу о японском искусстве оригами и приятный сюрприз – вкусный напиток крошзон!

**Вручение
памятных медалей**

В КАНУН 15-летия образования Международного университета «Дубна» Почетная памятная медаль ОИЯИ за заслуги перед наукой и Объединенным институтом ядерных исследований присуждена президенту университета, лауреату Госпремии СССР и премии правительства РФ профессору Олегу Леонидовичу Кузнецову. В апреле почетные памятные медали ОИЯИ будут вручены профессору Игорю Борисовичу Иссинскому – советнику дирекции ЛФВЭ, в связи с 80-летием, профессору Петру Степановичу Исаеву – ветерану Великой отечественной войны и ОИЯИ, ответственному секретарю журнала ЭЧАЯ, в связи с 85-летием.

**Из Кракова –
с благодарностью**

НА ИМЯ директора ОИЯИ пришло письмо из Кракова от директора Института ядерной физики имени Г. Неводничанского ПАН профессора Марека Ежабека, в котором выражается сердечная благодарность за помощь в приобретении оборудования для генератора высокой частоты, обеспечения рабочего места для терапии рака глаз. «Мы уверены, говорится в письме, что без вашей помощи не достигли бы этого успеха. Большое спасибо всем работникам ОИЯИ, принимавшим участие в этом деле».

**Памяти профессора
М. И. Подгорецкого**

22 АПРЕЛЯ в 17 часов в Музее истории науки и техники ОИЯИ пройдет семинар из цикла «Личности институтской Дубны», посвященный 90-летию профессора М. И. Подгорецкого. В программе – воспоминания коллег и учеников Михаила Исааковича о замечательном ученом и прекрасном человеке.

Надежная линия защиты

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ продукция из Дубны находит свое применение в различных областях, на практике подтверждая свою эффективность. В 27 странах мира установлена аппаратура Научно-производственного центра «Аспект», компании-резидента особой экономической зоны «Дубна». Стационарными системами радиационного контроля «Янтарь» оснащены большинство таможенных пунктов пропуска России, они надежно защищают границы страны от несанк-

ционированного провоза делящихся и радиоактивных материалов. Стационарные таможенные системы обнаружения радиоактивных материалов «Янтарь», сообщает программа «Вести» РТР, в ближайшее время будут установлены во всех пунктах пропуска на границе России с Монголией и Китаем в Забайкалье.

тый от наших глаз»; «Наука – значит развитие»; специальная номинация от компании «Нанотехнология – МДТ»: «Эстетика в “железе”». На конкурс принимаются фотографии, выполненные с использованием различной техники фотографирования, в том числе микро-, макросъемки. Автор-участник конкурса должен направить в оргкомитет



По данным отдела радиационной безопасности ОИЯИ, радиационный фон в Дубне 15 апреля 2009 года составил 8–10 мкР/час.

**Почти четверть века
спустя...**

МОНОГРАФИЯ Л. М. Сороко «Мультиплексные системы измерений в физике», опубликованная в 1989 году в Москве издательством «Атомиздат», получила отклик через 24 года (!) в работе В. А. Котенева «Методы мультиплексной спектроскопии в исследовании многослойных наноструктур» (журнал «Микроэлектроника», 2004, том 33, № 6, с. 433-444, Институт физической химии Российской АН).

На весенних субботниках

В ГОРОДЕ проходит месячник по уборке и благоустройству, который продлится до 30 апреля. В соответствии с приказом по ОИЯИ от 7 апреля «О подготовке территорий к летнему сезону 2009 года» сотрудники лабораторий и подразделений Института дружно наводят чистоту на своих объектах.

Наука в объективе

С 1 МАРТА по 1 мая открыт прием работ на конкурс научной фотографии «Наука – это красиво!» 2009 года. Номинации: «Мир, скры-

(редакцию сайта STRF.ru) заполненный бланк заявки на участие в конкурсе. Работы принимаются по e-mail: photo@strf.ru. Вопросы можно задать по телефону: +7 (495) 930-88-50, 930-87-07.

Вечера в библиотеках

9 АПРЕЛЯ в библиотеке ОИЯИ состоялся литературно-музыкальный вечер, в котором участвовали поэт и писатель Юрий Максименко и бард Юрий Березин. А накануне в левобережной библиотеке прошел вечер «Апрельская прогулка», на котором романсы, итальянские и русские народные песни исполняла Ирина Нешина, а Ольга Аникина читала стихи.

«Метелице» – 10 лет

ЮБИЛЕЙНОЕ выступление хора народной песни «Метелица» ДК «Мир» состоялось в библиотеке Большой Волги. О творчестве коллектива рассказал его художественный руководитель В. Н. Немцев, а хор продемонстрировал свое мастерство блестящим выступлением, целиком захватившим зрителей. Концерт вылился в настоящий праздник русской народной песни.