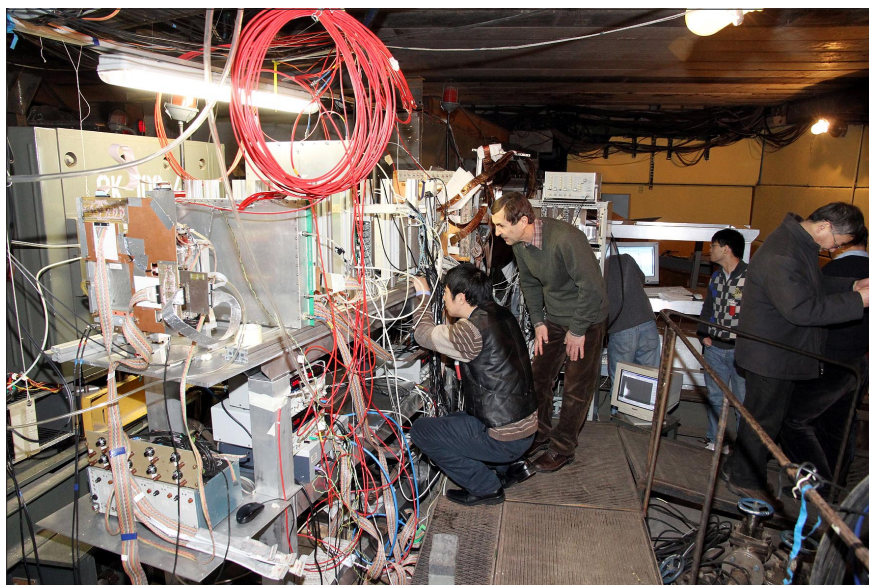




MPD и SPD:

на основе новейших разработок

Ход работ по флагманскому проекту NICA/MPD наша газета освещает, как правило, по мере преодоления очередных этапов, например поставки и настройки оборудования, испытания новых систем для Нуклотрона. Однако этим не исчерпывается создание установки. Параллельно с модернизацией Нуклотрона и строительством коллайдера идет процесс создания детекторов, разработки электроники и программного обеспечения. Ознакомить наших читателей с детектором MPD (Multi Purpose Detector), с помощью которого будут исследоваться взаимодействия на встречных пучках, корреспондент еженедельника Галина Мялковская попросила руководителя группы анализа в проекте NICA/MPD Вадима Колесникова.



Тестирование элементов TOF-системы MPD на ускорителе Нуклотрон группами университета Хефэй (Китай) и ОИЯИ.

Расскажите, прежде всего, как предполагается в проекте NICA наблюдать взаимодействия, сколько планируется установить детекторов?

На коллайдере NICA предусмотрено два специальных промежутка, в которых будут располагаться детекторы для регистрации взаимодействий. Интенсивные пучки заряженных частиц, движущихся по своим орбитам в противоположных направлениях, системой магнитов будут сводиться в одну точку («точку взаимодействия») в центре этих детекторов. Физики будут изучать

взаимодействия различных частиц – от протонов до ядер золота. Детектор MPD предназначен для исследования ядерных столкновений. Второй детектор (его аббревиатура – SPD) служит для изучения столкновений поляризованных частиц, с его помощью будет исследоваться спиновая структура нуклона.

Что скрывается за аббревиатурой MPD? Для каких целей детектор предназначен и что планируется изучать с его помощью?

В переводе на русский язык Multi Purpose Detector означает многофункциональный детектор. При стол-

Интервью в номер

кновениям ускоренных до релятивистских скоростей объектов рождается большое количество вторичных частиц: от самых легких, таких как электрон или фотон, до тяжелых типа омега-гиперон. Полное число частиц, которое необходимо зарегистрировать, меняется в зависимости от размеров сталкивающихся ядер и энергии столкновения и может достигать нескольких сотен. В наши задачи входит не только регистрация частиц, но и определение их характеристик: заряда, массы и импульса. Сделав это, мы сумеем исследовать свойства образованной при столкновении системы – физики называют ее файерболом. И хотя размеры такой системы лишь ненамного превышают размеры сталкивающихся ядер, а время жизни составляет по нашим меркам ничтожно малую величину (порядка 10^{-22} с), плотность материи внутри файерболом в начальный момент почти в 10 раз превышает обычную ядерную плотность, а температура в 200 000 раз больше, чем в центре Солнца. Современная теория предсказывает, что при таких экстремальных условиях ожидается т. н. деконфайнмент, то есть переход обычного ядерного вещества в фазу свободных кварков и глюонов – кварк-глюонную плазму (КГП). Причем в отличие от тех условий, которые осуществимы в ядерных столкновениях на LHC, при энергиях NICA образованная система имеет максимально возможную плотность барионов. В этом случае есть высокая вероятность экспериментального обнаружения еще нескольких интригующих физических явлений: сигнала о частичном восстановлении киральной симметрии и о критической точке КХД в области anomalously высоких флуктуаций. Исследованию характеристик деконфайнмента, свойств смешанной фазы (адронного газа и КГП), критических флуктуаций и посвящена физическая программа NICA/MPD.

(Окончание на 2-3-й стр.)

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Что представляет собой структура MPD? Будут ли применяться в нем технологии дубненского происхождения?

Основная часть детектора представляет собой цилиндрическую конструкцию длиной 6 и диаметром 5 метров, состоящую, как матрешка, из нескольких активных слоев. Внешняя часть – это сверхпроводящий магнит (соленоид), который создает внутри однородное магнитное поле 5000 Гаусс. Анализируя траектории заряженных частиц в магнитном поле, мы можем определить их импульс, причем траектория (трек) восстанавливается по ионизационным потерям в специализированном газовом детекторе – время-проекционной камере TPC. Для определения типа частицы предназначены два других элемента MPD: время-пролетная система TOF измеряет скорость частицы, а по распределению величины энерговыделения в электромагнитном калориметре ECAL мы планируем выделять электроны и фотоны. В состав MPD также включены вершинный детектор IT-трекер, расположенный в торцевых зонах трекер ECT и ряд вспомогательных систем: калориметр для определения вектора прицельного параметра столкновения ZDC, черенковский годоскоп для запуска установки FFD и набор трековых детекторов для измерения при больших псевдобыстроотах CPC, GEM.

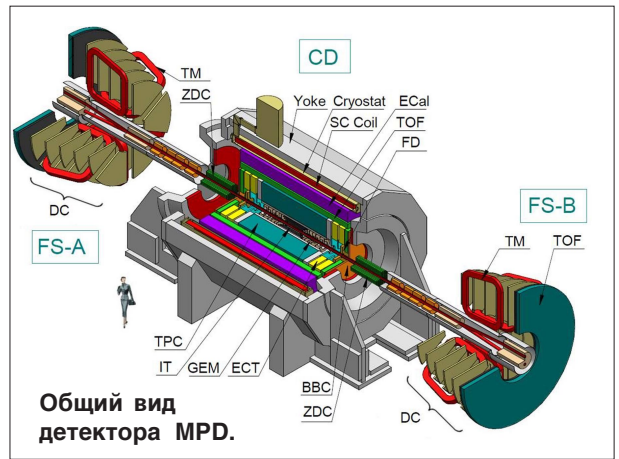
Следует отметить, что физики ОИЯИ обладают достаточным опы-

том в разработке практически всех типов детекторов. Здесь я бы хотел упомянуть группы Ю. В. Заневского, одного из лидеров в области разработки и создания газовых трековых детекторов, В. Д. Пешехонова (разработанная этой группой технология создания трекеров на основе строу-трубок широко используется в экспериментах ATLAS и NA62 в ЦЕРН), В. М. Головатюка (разработка время-пролетной системы на основе технологии mRPC), И. А. Тяпкина и З. В. Крумштейна (свинцово-сцинтилляционный ECAL с высоким энергетическим и временным разрешением). Тем не менее участие в создании компонентов детектора групп из других научных центров весьма заметно: здесь и совместный проект JINR-GSI в рамках международного консорциума по созданию IT-трекера (Ю. А. Мурин), и работа групп ОИЯИ и ИЯИ (Троицк) над созданием ZDC-калориметра (А. Б. Курепин и А. Г. Литвиненко).

Какое оборудование готово уже сейчас?
Любой крупный проект в физике высоких энергий реализуется в несколько этапов. Вначале готовятся предложения по физической программе эксперимента и представляется концепция детектора (Conceptual Design Project – CDP) с указанием требуемых параметров всех систем. На следующем этапе создаются реальные прототипы для всех элементов экспериментальной установки и проводятся вначале стендовые испытания, а затем тестирование с помощью пучков частиц. Задачами данного этапа (R&D, близкое по значению русское сокращение НИОКР) являются отработка технологии изготовления и доводка систем до требуемых параметров. По окончании этапа готовится техническое задание, в котором должны быть не только подробное описание всех элементов и чертежи, но также источники и график финансирования. Потом уже приступают к процессу изготовления, сборки и тестирования всего детектора, так чтобы к моменту первого столкновения начать набор данных.

В настоящий момент мы находимся на втором этапе (R&D) и уже приступили к подготовке технического проекта – Technical Design Report. Созданы и протестированы первые прототипы для основных элементов детектора – TPC и TOF; проведены расчеты и подготовлено техническое задание по сверхпроводящему соленоиду; на ускорителях Нуклотрон и SPS (ЦЕРН) проведены успешные тесты элементов для запуска установки и измерения прицельного параметра столкновения (FFD и ZDC). Параллельно с этим осуществляется глубокая проработка различных решений с использованием методов компьютерного моделирования.

Существуют ли в мире аналоги такого детектора? В чем его принципиальная новизна?
Если брать по компонентам, то наиболее близкими к MPD я бы назвал два детектора: STAR на ускорителе RHIC в Брукхейвене и ALICE на LHC. Однако обе эти установки сконструированы для высоких энергий столкновений, а при энергиях NICA средний импульс частиц фибрбола значительно ниже, и поэтому одним из необходимых свойств MPD должно быть минимальное количество вещества на пути частицы, сам детектор должен быть «тонким». Вот почему даже стенки трубы ускорителя в месте расположения MPD будут сделаны из вещества с низким атомным числом – бериллия. Кроме этого, мы планируем сделать и торцевые части установки функциональными, то есть MPD будет, наверное, первым коллайдерным детектором для столкновения ионов, в котором трекинг и идентификация частиц будет осуществляться в (почти) полном телесном угле, а не только при центральной быстрой, как на ALICE и STAR. Выигрыш в телесном угле дает MPD очевидные конкурентные преимущества для исследования сигналов о критической точке и фазовых переходах. Коллайдер NICA будет обладать рекордными по светимости параметрами в данной области энергий и, чтобы полностью использовать его потенциал, вся электрони-



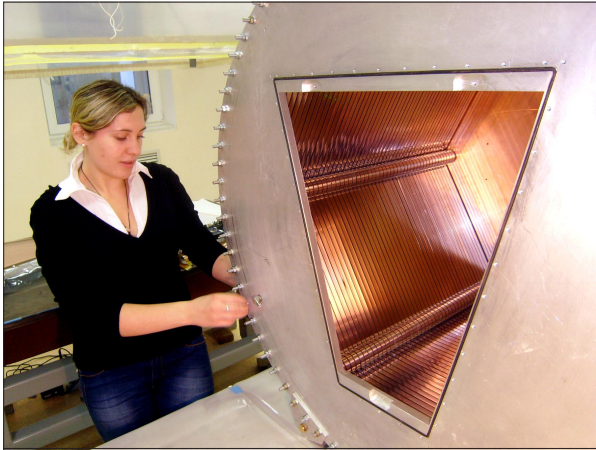
Общий вид детектора MPD.

НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС
Дубна

Еженедельник Объединенного института ядерных исследований
Регистрационный № 1154
Газета выходит по пятницам
Тираж 1020
Индекс 00146
50 номеров в год
Редактор **Е. М. МОЛЧАНОВ**

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
141980, г. Дубна, Московской обл., ул. Франка, 2.
ТЕЛЕФОНЫ:
редактор – 62-200, 65-184;
приемная – 65-812
корреспонденты – 65-181, 65-182.
e-mail: dnsp@dubna.ru
Информационная поддержка – компания **КОНТАКТ** и **ЛИТ ОИЯИ**.
Подписано в печать 14.3.2012 в 14.00.
Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.



Сборка прототипа время-проекционной камеры ТРС детектора MPD.

ка считывания будет сконструирована на основе последних разработок, так что средняя скорость набора данных с MPD будет в несколько раз выше, чем в проводимых на данный момент экспериментах.

Какие научные центры уже проявили интерес к его созданию и организована ли коллаборация?

В настоящий момент в создании детектора принимают участие порядка 150 физиков и инженеров из 17 институтов и университетов. География весьма обширна: Москва, Протвино, Троицк, Минск, Киев, Харьков, София, Пекин и даже Кейптаун. Пока коллектив организован в рамках проекта и финансируется странами-участницами ОИЯИ. Существуют рабочие группы по подсистемам детектора, по физике и по анализу данных, возглавляемые признанными экспертами в данной области. Полноценная международная коллаборация будет сформирована после получения подтверждения о финансировании проекта в рамках «мегасайенс» от российского правительства. Такая официальная поддержка на самом высоком уровне станет сигналом для наших коллег из-за рубежа о том, что проект будет реализован в обозначенные сроки, они могут начинать вкладывать в него ресурсы, и, определив свою область интересов, приступать к верстке бюджетов и планов.

Будет ли детектор «путешествовать» на другие ускорители?

Использование MPD на других ускорителях мне представляется маловероятным. Во-первых, сам по себе такой огромный детектор нуждается в весьма развитой инфраструктуре. Фактически для его функционирования необходимо будет построить специальное здание, оснащенное большим количеством специализированных систем: для циркуляции жидкого гелия, для электропитания и охлаж-

дения электронных компонентов, для сбора и контроля данных. Такого рода «путешествия» для MPD будут весьма затратными. Но главное заключается в другом. Ведь уникальность реализуемого в Дубне проекта NICA не только в самом детекторе, но и в ускорительном комплексе, для которого он создается, а именно, в области энергий, для которой предлагается широкий набор пучковых опций.

И здесь основное – рекордная светимость NICA, что позволит исследовать самые редкие процессы столкновений. Детектор MPD сконструирован таким образом, чтобы работать в условиях максимальных скоростей набора данных, и если ускоритель не обеспечивает высокую частоту столкновений (как это сейчас на ускорителе RHIC в Брукхейвене, к примеру), то все достоинства нашего детектора сводятся к нулю. Ведь вы не можете ожидать ощутимого преимущества от использования болида Формулы-1 на улицах Москвы в час пик – что толку в том, что вы способны развить скорость до 300 км/ч, если реальная скорость перемещения потока машин в десятки раз меньше?

По этому проекту был создан международный Экспертный комитет. Каковы ваши впечатления после первого заседания?

Экспертный комитет по детектору MPD был образован около полугода назад, в его состав входят ведущие международные специалисты в области физики ядерных столкновений и детекторов. Основной задачей этого органа является скрупулезная экспертиза хода реализации проекта. Первое совместное заседание Экспертного комитета и участников проекта MPD состоялось 17 января в режиме видеоконференции. От коллаборации были представлены два доклада, после чего в ходе дискуссии состоялся обмен мнениями. Обсуждение касалось выбранной стратегии реализации проекта, физической программы NICA, прогресса в разработке конструкции детектора и моделировании. Полный текст доклада Экспертного комитета будет вскоре опубликован в материалах ПКК по физике частиц. В нем содержатся рекомендации по конструкции детектора и сформулирован ряд вопросов, на которые эксперты хотели бы получить ответы на следующем за-

седании. В частности, предложено включить в состав установки систему для определения плоскости реакции, ряд предложений касался увеличения полного телесного угла детектора на первом этапе реализации проекта, подробно обсуждались результаты моделирования по анализу дилептонов и так далее.

Вообще такого рода сотрудничество полезно для обеих сторон. Международное физическое сообщество, заинтересованное в реализации программы NICA, получает детальную информацию о проекте из первых рук, а участники проекта могут воспользоваться огромным опытом экспертов в ходе плодотворных дискуссий: ведь физическую программу NICA мы обсуждаем с одним из пионеров физики тяжелых ионов в Дармштадте (GSI) Хансом Гутбродом, по методике измерения плоскости реакции дискутируем со споксменом коллаборации STAR (BNL) Ну Сюем, а результаты анализа дилептонных спектров представляем инициатору и многолетнему лидеру этого направления в ЦЕРН Ицхаку Церруя.

И в заключение расскажите вкратце о детекторе SPD.

Изучение спиновой структуры нуклона в столкновениях поляризованных частиц, наряду с физикой тяжелых ионов, является одним из основных научных направлений Лаборатории физики высоких энергий ОИЯИ. На протяжении ряда лет наши ученые участвуют в экспериментах по спиновой физике на ускорителях Нуклотрон (ОИЯИ), SPS (ЦЕРН) и RHIC (BNL). Поэтому новая программа по созданию современного ускорительного комплекса в Дубне вызвала по-хорошему ажиотажный интерес в международных кругах, и почти сразу же были получены предложения о строительстве ускорителя не только для ядерных пучков, но и для поляризованных протонов и дейтронов. В настоящий момент уже сформирована команда и физическая программа исследований по спиновой физике на NICA/SPD (Spin Physics Detector), а подготовка детального проекта эксперимента находится в завершающей стадии. Следует отметить, что значительная часть ученых, работающих в данной области физики, планирует принять участие в работе международного симпозиума SPIN-2012, который состоится в Дубне в сентябре этого года. Мы считаем, что данное событие является уникальной возможностью для информирования о проекте международного сообщества и расширения состава участников программы SPD.

О. Л. Кузнецов:

«Будущее страны зависит и от университетов...»

В работе 111-й сессии Ученого совета ОИЯИ, как уже отмечалось, приняли самое активное участие не только специалисты и эксперты в области ядерной физики. Свидетельством интереса к исследованиям, проектам и перспективному развитию ОИЯИ стало присутствие ученых из смежных областей, представителей администрации города, дубненского университета. Воспользовавшись случаем, журналисты попросили Олега Леонидовича Кузнецова, президента университета «Дубна», рассказать о состоянии и дальнейшем развитии высшей школы в свете государственной политики России.

Мне как профессору МГУ и университета «Дубна» очень приятно было прочитать статьи В. Путина, посвященные многим вопросам организации гражданского общества, экономике, стратегии развития России. Но в первую очередь интересны были его мысли по поводу роли системы высшего образования в инновационном развитии страны. Мы полностью солидарны с тем, что фактически будущее страны в значительной мере зависит от будущего университетов России. И в этом смысле сделан правильный крен, правильный вектор выбран на развитие федеральных университетов, придания некоторым из них статуса национальных исследовательских университетов, ну и вообще поддержка научных исследований в большом числе иных университетов России. Правильным вектором я считаю и разрешение создавать при университетах малые инновационные предприятия, в которых могут работать выпускники, использовать результаты научных знаний кафедр и реализовывать их в рамках коммерческих структур, но вокруг университетов. Мне представляется, что сегодня роль университетов как площадок для интеграции фундаментальной, прикладной науки, высокопрофессионального образования и корпоративного бизнеса трудно переоценить. Это, с моей точки зрения, самые важные площадки для России. И если такие площадки будут организованы во многих районах нашей страны, то развитие регионов пойдет по-иному. То есть у регионов появляются возможности для устойчивого развития, потому что для этого нужны, кроме федерального, свои региональные центры, которые занимаются системно и детально основными проблемами экономики, экологии, энергетики, информационного обеспечения каждого конкретного региона. Думаю,

что этот вектор выбран совершенно правильно, поскольку образование: и начальное, и среднее, и высшее – это системообразующая функция государства. И то, что лидер прямо об этом говорит – нам приятно.

Система образования, которая была заложена в основу Университета, в свое время была необычна, инновационна. На ваш взгляд, сейчас она подтвердила свою жизнеспособность и своевременность или нуждается в корректировке?

Я считаю, что идея, заложенная 17 лет назад в основу создания университета природы, общества и человека «Дубна», полностью подтвердила свою состоятельность по нескольким аспектам. Прежде всего, университет один из первых вузов России воспринял как базовую модель для высшего образования идеи Владимира Ивановича Вернадского, чье 150-летие состоится в этом году. И вы увидите, как страна и мир будет отмечать юбилей этого выдающегося мыслителя, философа, гражданина России. Нужно сказать, что эти идеи полностью реализованы на базе естественно-научного факультета, созданы и интенсивно работают мощные кафедры – экологии и наук о Земле, геофизики, устойчивого развития, институт социоприродных систем – все эти структуры работают эффективно и готовят специалистов новой формации. Я могу сказать, что недавно мне пришлось делать большой доклад в зале Президиума Российской Академии наук на заседании с участием Н. П. Лаверова, вице-президента РАН, министра транспорта И. Е. Ливитина и других специалистов, интересующихся нашей работой по экологическому контролю за строительством скоростных автомагистралей. Это сейчас сложнейший вопрос, в том числе строительство скоростной магистрали Москва–Санкт-Петербург и



ЦКАД, который волнует всех жителей Московской области. Фактически, в качестве большой группы экспертов по экологическому контролю, эти эксперты взяты из университета «Дубна», и взять их было бы неоткуда, если бы не было этого университета. Создание сети скоростных автомагистралей – один из ключевых суперпроектов для современной России, который должен обеспечить связь всех регионов огромной страны. Это только один из примеров.

Сейчас науки интегрируются – био-, космо-, геофизика. Вам не кажется, что под эту тенденцию надо что-то менять, может, начиная со школьного образования?

Я полностью согласен с тем, что современная тенденция связана с появлением интегративных знаний. Вопрос это не такой простой, как кажется, потому что фактически представления об интегративных знаниях были введены еще в Древней Греции. Философы еще тогда говорили, что «мир един, природа не знает факультетов». Другое дело, что затем развитие науки, техники, технологий, создание всей техносферы, которая нас окружает, была связана с достижениями узких дисциплин – физика, химия, математика, электроника, геофизика. И если бы не было этих узко профилирующих дисциплин, не родились бы профессионалы, которые могли бы создать современные системы – спутники, ракеты и так далее. Но уже конец 20-го века показал, что слишком узкое профилирование воспитывает ученых-диггеров, которые погружаются в свою область и ничего кроме этого не знают, они очень хорошо разбираются в своей профессии, но дальше с ними не о чем говорить. Это определенная проблема, потому что во многих случаях люди, работающие даже в близких областях, могут друг друга не пони-

мать из-за того, что их не интересует более широкий спектр вопросов, чем их собственная кандидатская, докторская или еще какая-то работа. И в этом смысле конец 20-го века характеризовался появлением такой интегративной науки, как синергетика. Она как раз и предназначена для того, чтобы предложить математический аппарат для сложных математических расчетов, моделей, многофакторных процессов, где нахождение процессов влияют сотни факторов. Синергетика помогает определить влияние этих факторов в каждом конкретном явлении, каждом конкретном событии, идеологическом процессе, процессе в атмосфере, океане. Сейчас этим занимаются большие группы ученых, которые владеют математическим аппаратом синергетики. В этом смысле действительно возникают еще такие интегративные области знаний, как науки о живом или науки о Земле, когда фактически огромный комплекс наук – геология, геофизика, геохимия, палеонтология и так далее – интегрируется коллективами ученых, чтобы получить цельное представление о том, как устроена Земля, как она живет, по каким законам. Точно так же формируется крупный блок знаний интегративной науки о жизни, или науки о

живом. Кстати, у истоков этого были идеи Вернадского, между прочим; он один из первых ввел понятие живого вещества. Он говорил о живом и костном веществе. Костное – это неорганическая материя. А живое – все живое вещество, которое находится в биосфере. Так что действительно, с моей точки зрения, 21-й век будет веком интегративных знаний.

Теперь о том, что касается молодежи. У молодежи сегодня, по крайней мере, в 90-х, нулевых годах, пропал интерес к занятию серьезными, сложными науками. Мало кто хотел заниматься серьезно, что-то рассматривать под микроскопом, решать какие-то задачи, строить сложные модели – все стремились под влиянием средств массовой информации, под влиянием социальных процессов приобретать совсем другие специальности, вы об этом знаете, можно дальше не говорить. Определенное влияние на ситуацию оказало массовое увлечение молодежи Интернетом, и в результате у многих ребят сформировалось клиповое мышление. Они воспринимают отдельные кусочки, взятые из Интернета, но абсолютно не представляют себе, как устроена земля, как устроено общество, как устроен человек. Это противоречит универ-

ситетскому подходу так называемого Гумбольдтского университета, когда студенты, независимо от того, какую специальность получают в итоге, должны получить базовые, интегративные знания, чтобы видеть мир не по кусочкам, а в целом, на каком-то уровне понимания, конечно. Поэтому здесь, собственно, две проблемы. С одной стороны, повысить престижность и значимость серьезных наук (я имею в виду физику, химию, биологию, геологию, цикл технологических наук – космонавтика, геофизика и так далее) и привлечь сюда наиболее толковых людей. А вторая – попытаться привить молодежи интерес именно к интегративным знаниям, к системному пониманию окружающего мира. Я думаю, с этим будут связаны многие процессы, которые позволяют гармонизировать и наше общество. Мы видим, что сейчас ситуация непростая – все эти митинги с диаметрально противоположными целями говорят о разобщенности общества. И объединить интересы подавляющего большинства людей – это серьезная проблема, в частности это задачи и социологии, и геополитики. Но это уже другой разговор.

**Материал подготовила
Галина МЯЛКОВСКАЯ,
фото Павла КОЛЕСОВА.**

Студенты в ОЭЗ и инновационных проектах

В конгресс-центре особой экономической зоны «Дубна» состоялась вторая встреча в рамках презентации научных и инновационных проектов наукограда «Дубна».

Во встрече участвовали глава Дубны В. Э. Прох, вице-директор ОИЯИ М. Г. Иткис, ответственный секретарь Наблюдательного совета ОЭЗ «Дубна» А. А. Рац, генеральный директор компании «Трепкор технолоджи» В. А. Терентьев, ректор университета «Дубна» Д. В. Фурсаев, деканы факультетов университета и более 300 студентов вуза. В зале конгресс-центра присутствовали руководители подразделений администрации города, представители компаний-резидентов ОЭЗ «Дубна».

Открывая презентацию, глава города В. Э. Прох подчеркнул значимость подобных встреч и предложил сделать их регулярными.

Вице-директор ОИЯИ М. Г. Иткис выступил с презентацией «ОИЯИ – взгляд в будущее», в рамках которой рассказал об истории научных исследований в ОИЯИ, сущности сделанных в Институте открытий, проводимых фундаментальных исследований и главных направлениях развития Института. В своем выступлении М. Г. Иткис подробно оха-

рактеризовал проект NICA – новую стратегию ОИЯИ, направленную на завоевание лидирующих позиций в области физики высоких энергий, а также те инновационные проекты, которые подготовлены Институтом для ОЭЗ.

Ответственный секретарь Наблюдательного совета ОЭЗ «Дубна» А. А. Рац в своем выступлении представил ряд компаний-резидентов ОЭЗ и реализуемые ими проекты, а также рассказал о планах развития особой экономической зоны (увеличение числа компаний-резидентов и расширение их специализации, развитие инфраструктуры, жилищное строительство, привлечение молодых кадров и так далее).

Генеральный директор компании «Трепкор технолоджи» В. А. Терентьев в своем выступлении говорил об истории компании, ее миссии и стратегии, выпускаемой медицинской продукции и оборудовании для мембранного плазмафереза и его социальной значимости.

Советник главы города, председа-

тель СМУиС университета «Дубна» Никита Смирнов обсудил со студентами вопросы, касающиеся прохождения ими практики, дополнительного обучения, трудоустройства в ОЭЗ и перспектив развития молодыми специалистами на базе ОЭЗ своего бизнеса.

Руководитель управления администрации города по информационным технологиям С. Н. Добромислов призвал студентов участвовать в молодежном научно-инновационном конкурсе, проводимом фондом содействия развитию малых форм предприятий, а также говорил о поддержке молодежи в рамках развития малого и среднего предпринимательства в Дубне.

Студенты университета смогли задать участникам встречи свои вопросы, которые касались перспектив развития Дубны и особой экономической зоны, возможностей участия молодежи в реализации инновационных проектов и программ, востребованности молодых кадров, их трудоустройства, обеспечения молодых специалистов жильем.

**По материалам университетской
пресс-службы**

Математика. Компьютер. Образование

Реформы, экономика, образование. Эти проблемы современной России приковали к себе не меньше внимания, чем традиционная междисциплинарная тематика конференции «Математика. Компьютер. Образование»: математическая теория и моделирование, сложные биологические системы, моделирование экономических и социальных процессов, гуманитарное образование. XIX конференция собрала в Дубне более 350 участников из Москвы, Новосибирска, Томска, Уфы, а также Армении, Великобритании, Израиля, Индии, Украины, сотрудников ОИЯИ. В рамках конференции работала Международная школа-конференция

«Биофизика сложных систем. Анализ и моделирование», организованы круглые столы, состоялось совместное заседание Межрегиональной общественной организации «Женщины в науке и образовании» и дубненской организации «Стимула». Конференция традиционно собирает ведущих специалистов российских научных центров и преподавателей университетов, школьных учителей и студентов, аспирантов, школьников. Участники XIX конференции – школьники Ижевска, Твери, Москвы и Дмитрова, приехавшие вместе со своими педагогами, в режиме телемоста обсуждали образовательный проект «Форос».

Открывая конференцию, председатель оргкомитета профессор МГУ **Г. Ю. Ризниченко** подчеркнула, что с самого начала ее организаторы хотели, чтобы на этих конференциях встречались маститые ученые, студенты, аспиранты, преподаватели вузов и учителя, школьники – люди разных поколений и разных областей деятельности. Когда она только организовывалась, компьютер не был такой обыденной вещью, как сейчас, информационные технологии были в новинку в образовании, поэтому компьютер и оказался в названии. Научные секции конференции формировались постепенно, сейчас их семь, и секции по математическому моделированию в различных областях, включая методические работы, вычислительные методы, алгоритмы, развитие вычислительных средств, моделирование в физике, биологии, медицине, – довольно сильные. К конференции добавилась специальная школа-конференция «Биофизика сложных систем», ее председатель – член-корреспондент РАН **А. Б. Рубин**. Биофизические проблемы интересны представителям разных направлений науки, а биофизикам важны ИТ и другие методы, которые можно было бы использовать для изучения живых систем. Нововведением этой конференции стали мастер-классы: два – кафедры биофизики МГУ, два в Университете «Дубна» – по дистанционному обучению и облачным вычислениям.

Галина Юрьевна поблагодарила дирекцию ОИЯИ, «которая в течение многих лет терпит нашу немного неорганизованную и винегретную конференцию, но ее широкая аудитория интересна и для Дубны». Она выразила благодарность за помощь в организации и проведении конференции **Р. Позе**, **В. В. Коренькову**, **Т. А. Стриж**, **В. К. Новиковой**, оргкомитету биофака МГУ.

Участников конференции тепло приветствовал директор Института **В. А. Матвеев**, познакомивший их с лабораториями, базовыми установками и научными исследованиями, образовательной программой и инновационными проектами ОИЯИ.

Проблемы в космосе и на земле

Изюминкой этих конференций стали доклады ведущих сотрудников московских Центрального экономико-математического института, Института прикладной математики, МГУ. Одно из самых ярких выступлений конференции – доклад **Г. Г. Малинецкого** (Институт прикладной математики имени М. В. Келдыша) «Революция и государство. Угроза? Надежда? Миф?». Его проблематика, как



всегда, оказалась гораздо шире обозначенной темы. А начал докладчик с недавней неприятности – падения российской межпланетной станции «Фобос-Грунт». «Как же так получилось, что Россия оказалась без будущего? К проекту «Фобос» мы шли 15 лет, это был единственный российский проект по дальнему космосу. И – фантастический провал: затонувшие в океане 5 млрд рублей, а это бюджет Роскосмоса. На самом деле это более глубокий кризис: как получилось, что одна ошибка одного человека при программировании аппарата в состоянии перечеркнуть российскую космическую программу на десять лет вперед?».

Но вернемся к теме доклада. Четыре года назад президент **Д. А. Медведев** провозгласил: «Наша главная задача – эффективное управление страной в существующих границах». А по инерционному прогнозу развития России наши границы не так уж и незыблемы: Сахалин может стать японским, богатствами Урала интересуется Германия, США – Восточной Сибирью и Крайним Севером, а Китай готов освоить Северный морской путь! Первый директор ИПМ **М. В. Келдыш** считал, что для обеспечения суверенитета страны необходимо обладание ядерным оружием и космическими системами. Следующий директор ИПМ **С. П. Курдюмов**, говоря о будущих технологиях, предлагал создать национальную систему научного мониторинга для предсказания, например, кризисов и катастроф. 3 декабря 2001 года **В. В. Путин** поставил перед Российской Академией наук две задачи: первая – независимая экспертиза принимаемых государственных решений, прогноз бедствий, кризисов и катастроф в природной, техногенной и социальной сферах; вторая – отработка сценариев перевода от «экономики трубы» к инновационному развитию (экономике, основанной на знаниях). Пока РАН к решению этих задач не приступала.

Прогноз дешевле

И самое страшное, что за время реформ произошла приватизация информации по сотням ведомств, научные исследования ведутся в 80 ведомствах, результаты не обобщаются. Сегодня у нас максимальный доход приносит торговля оружием (800 процентов в год) и фальсификация лекарств (1000 процентов в год). Не менее выгодно было бы прогнозирование бедствий и катастроф: каждый рубль, вложенный в прогнозирование, позволяет сэкономить от 10 до 100 рублей, которые придется позже потратить для ликвидации их последствий. ИПМ такую программу разработал и предлагал ее РАО ЕС и «РусГидро» еще за семь лет до катастрофы на Саяно-Шушенской ГЭС. Реализация их технологии требовала 70 млн рублей. Затраты на ликвидацию этой непредупрежденной катастрофы составили, по крайней мере, 40 миллиардов. И ее последствия, как рассказал **Георгий Геннадьевич**, были бы

еще страшнее, если бы не несколько пенсионеров, которые не уехали с ГЭС на машине, как ответственный за безопасность станции, и не убежали, как молодые. Один смог открыть заслонку, еще пятеро запустили дизель и спасли 300 тысяч человек, проживающих в зоне затопления Саяно-Шушенской ГЭС.

На аналогичной ГЭС в Китае после двух обильных осадками циклонов случился перелив воды через плотину, и 26 тысяч человек смыло сразу, а 150 тысяч погибли позже. В России есть гидростанции, в зонах затопления которых проживают свыше миллиона человек. А всего у нас 65 тысяч гидросооружений, из них возраст 6 тысяч свыше 100 лет, а 400 – в аварийном состоянии. Когда специалисты ИПМ обратились к А. Б. Чубайсу, он ответил: «Не о чем беспокоиться». В. Б. Христенко отреагировал аналогично: «Не тем вы занимаетесь, бросьте это». А сейчас на заседаниях «РусГидро» присутствует следователь по особо важным делам.

Прогнозирование сегодня – это система математических моделей плюс распределенная экспертиза плюс больше информации. Прогноз лесных пожаров 2010 года в Академии наук сделали еще в 2008 году, выяснив при этом много интересного. Состояние трети российских лесов вообще не наблюдается, 180 тысяч лесников были сокращены в ходе реформирования лесного хозяйства, реформировали и Росавиаохрану, посчитав, что удобнее лесные пожары ликвидировать большими самолетами МЧС. Прогноз показал, что ближайший засушливый год превратит пожары в национальную катастрофу. С прогнозом познакомились все министры и вице-президенты АН, но вспомнили о нем, только когда горело полстраны. Изношенность оборудования АЭС и нефтеперерабатывающей промышленности составляет 60–80 процентов, химических заводов – 60–100, жилье изношено на 40. Что нас ждет?

О «неправильной экономике» и научных приоритетах

Ситуация сегодня, считает Г. Г. Малинецкий, аналогична предреволюционной: связь между правящей элитой и теми, кем она управляет, полностью разорвана. Путин заявляет о фантастических успехах в экономике и инфляции в 6 процентов, но послереформенная Россия не догнала СССР 1980-х. Кризис 2008–2009 годов снизил финансовое состояние США на 3 процента, России – на 8, но Китай и Индия оказались в плюсе – 8 и 6 процентов соответственно. Почему? – спросили у А. Л. Кудрина – «Китай строит неправильную экономику: с большим участием государства и, в случае чего, его помощью компаниям». У нас же помощь получает самая «бедная» компания в стране – «Газпром», ни одного года не прожившая без льгот, и умудрившаяся при этом задолжать иностранным компаниям и банкам 80 млрд долларов.

Запад жестко «ведет» Россию, не позволяя развивать передовые технологии. Например, гражданин РФ В. Ф. Вексельберг купил у гражданина Швейцарии В. Ф. Вексельберга технологию производства кремния для солнечных батарей 30-летней давности для организации «инновационного» предприятия в Чувашии. А Нобелевскому лауреату Ж. И. Алферову развивать передовую технологию производства солнечных батарей на основе арсенида галлия не дают. Вообще, программа «Инновационное развитие России до 2020 года» после многочисленной переработки превратилась в странный документ. А если она будет реализована, то, например, куда деть 18 млн человек, высвободившихся в результате модернизации?

По сценарию столкновения цивилизаций, разработанному американцем С. Хантингтоном, Россия – самая слабая из восьми существующих цивилизаций. И удар наносится не только по технологиям, но и по моральным нормам, образованию. До реформирования образования, начатого в 1990 году министром образования Э. Д. Днепровым и еще продолжаемого А. А. Фурсенко, российские школьники были на пятом месте в мире по умению читать и понимать прочитанное, сейчас – на 65-м. Если набрать в поисковой системе Интернета «математика», то самыми популярными окажутся ссылки, связанные с ЕГЭ по математике или домашними заданиями по математике. В англоязычном же Интернете сразу появляются сайты математические и занимательной математики, ссылки на калькуляторы и связанные с Луной. Разительное отличие. В России за прошлый год количество людей, интересующихся ЕГЭ, выросло в 28 раз. А чтобы сдать его в прошлом году, 100 тысяч школьников пользовались Интернетом, то есть обманывать в результате этих реформ они уже научились. Еще один результат реформ – в России закрылись 30 тысяч школ.

Мировой рынок образования составляет 130 млрд долларов. Сохрани мы свою систему образования, к нам бы ехали учиться, и на этом можно было бы хорошо зарабатывать.

В 2009 году в мире выданы 155 900 000 патентов, из них российских – 569 (23-е место). В лидерах – США, Япония, Германия. По направлениям патентования лидируют фармацевтика, компьютерные технологии, телекоммуникации, то есть составные пятого технологического уклада. О том, что надо строить экономику знаний, Путин говорил еще 10 лет назад, но при этом самого термина «инновация» не было ни в одном российском законе до весны 2010 года. А как-вы же российские технологические приоритеты? Пять приоритетных направлений развития Сколково: космические, информационные и компьютерные, энергоэффективные, ядерные технологии, биомедицина, – за исключением последнего представляют собой вчерашний день, четвертый технологический уклад. Весь мир уже прошел этот этап, а мы его пропустили из-за реформ. Пятый технологический уклад – это развитие компьютеров, малотоннажной химии, телекоммуникаций, электроники и Интернета. Шестой – биотехнологии, нанотехнологии, роботика, новая медицина. Да, в МГУ есть суперкомпьютер, но чем его загружать? На нем решаются две-три задачи. «Не надо делать домашнее задание на позавчера, – призвал Георгий Малинецкий. – У нас не больше десяти лет, чтобы понять, какими технологиями должна овладеть Россия для самосохранения, поскольку ни одна страна, пропустившая два технологических уклада, не выживала».

И еще немного геополитики и статистики

По мнению Г. Г. Малинецкого, подписанное в апреле 2010 года в Праге соглашение о сокращении стратегических вооружений отбросило Россию на уровень 1965 года. И без него реформы Сердюкова сократили численность наших вооруженных сил: сухопутных в 10 раз, ВМФ и ВВС – вдвое. К тому же, самолеты мы теперь покупаем у Франции, БТРы у Греции, списанные танки – у Голландии. Практически полностью уничтожены военная наука, военная медицина и военные учебные заведения.

Что случилось в Ливии? М. Каддафи не могли пропустить, что он не пустил Запад к ресурсам страны и обеспечил там финансовый рост за время своего

(Продолжение на 8–9-й стр.)

(Продолжение. Начало на 4–5-й стр.)

правления. В пустынной части Ливии, например, была проведена подземная река, прокопаны 5000 колодцев, вокруг которых выросли оазисы. Валовой доход на душу населения при Каддафи составлял 14192 доллара, после революции он упал на 85 процентов. Идет выполнение американского проекта реформирования Большого Ближнего Востока, ключ к которому – Египет. Так и возникла в подходящий момент Египетская «революция».

Стараниями Ельцина – Гайдара в России уничтожена фармацевтическая промышленность: из 537 важнейших препаратов только 3 производятся у нас. Сегодня 60 процентов, по данным Госдумы, а 90 – по данным Генпрокуратуры – всего рынка лекарств составляют фальсификаты. Госаппарат вырос не за все время борьбы с его численностью, а только с 2000 по 2009 год с 1,103 млн до 1,574 млн человек. Из России за период реформ вывезено более 7 триллионов долларов. В Лондоне сейчас проживают более 300 тысяч граждан РФ.

Что же делать? По мнению Г. Г. Малинецкого, осваивать новый шестой технологический уклад, создавать новый госаппарат, декриминализовать страну, осваивать территории (за время реформ из Сибири выехал каждый пятый житель), сохранять суверенитет военными средствами до 2050 года. Примеры, истории успеха есть – город-государство Сингапур. Там начали модернизацию полвека назад, успешно перейдя из четвертого в пятый уклад. Однопартийная система, отсутствие демократии, при этом создание чрезвычайно эффективной экономической системы и другие меры вывели его на ведущие позиции в мире. А какие варианты развития стоят перед Россией? Первый – окончательно умрет; второй – придет новая элита, правда, старая добровольно не уйдет, и возможен 1917 год; третий – социалистическая революция сверху (так Рузвельт спасал Америку, а Эрхард – Германию).

А то, что не все так плохо, – считают студенты МФТИ, которым Георгий Геннадьевич читает лекции: «Да если бы с любой другой страной сделали то, что с нашей, то их бы уже не было, а мы есть!»

Нет ориентиров – нет инноваций

Доклад «Инновационное развитие России: проблемы спроса и предложения» **А. Е. Варшавского** (ЦЭМИ) также касался многих сторон нашей жизни. Спрос на инновации определяется приоритетами национальной безопасности, обеспечения территориальной целостности страны и развития регионов, развития сырьевого комплекса, промышленности, сельского хозяйства. Чем дело осложняется? Отсутствием четких долгосрочных ориентиров, ориентацией политики Минфина исключительно на потребление и минимизацию госдолга. При этом спрос на инновации при акцентировании внимания на низком госдолге значительно снижается.

Спрос на хай-тек снижается и при чрезмерной дифференциации доходов населения. Пример: в 2010 году в гражданской авиации доля отечественных самолетов составляла только 17 процентов. Это вызвано сокращением внутренних перевозок из-за бедности населения и неразумной тарифной политики (билет до Камчатки стоит в два раза дороже, чем до Нью-Йорка), при этом число международных рейсов, которыми пользуются наши более обеспеченные сограждане и которые осуществляются в большинстве на зарубежных лайнерах, не только не сокращается, но и растет.

Какое будущее без науки и образования?

А дифференциация доходов становится все больше: сейчас Москва по доходам оторвалась от регионов гораздо сильнее, чем в целом Россия от США. Это грозит тем, считает А. Е. Варшавский, что со временем Россия сожмется до размеров Московского княжества. Что касается зарплат по отраслям экономики, в области финансовой деятельности, связи, оптовой торговле видно резкое увеличение, в науке зарплата выросла на 38 процентов больше, чем в среднем по стране. Но это некий статистический парадокс: в Москве средняя зарплата выше, чем по стране, а зарплата ученых составляет только 86 процентов от нее. Но дело в том, что в столице сосредоточена треть всей российской науки, вот и получается очень неплохое итоговое среднее для всей российской науки. Мы должны ясно понимать, что у нашего народа нет будущего, если наука и образование не станут национальными приоритетами, – процитировал докладчик Патриарха Кирилла. Еще надо учесть, что в шоковых условиях и условиях переходного периода исчезает нужда в профессионалах, происходит нивелирование профессиональных дифференциаций, а проще говоря, профессор и уборщица получают одинаковую зарплату.

Из номера «Вашингтон пост» (декабрь 2011) докладчик узнал, что упадок нашей науки страшит Америку. Она зависит от наших ракет, доставляющих астронавтов и грузы на МКС. Упор на приоритетное развитие вузовской науки, считает Александр Евгеньевич, нанесет ущерб академической и отраслевой. Довести за 10–12 лет вузовскую науку до уровня Японии и США невозможно. Число студентов вузов выросло по сравнению с 1970-м в два с половиной раза. Но в США, на чьи показатели ориентируются наши чиновники, их еще больше, поскольку отдельно считаются бакалавры и постбакалавры.

Докладчик приводит слова основателя корпорации Intel Энди Гроува, с которым вполне солидарен: «Кремниевая долина в последние годы была не способна обеспечивать занятость. Мы слишком верили в стартапы, а они не могут дать новые рабочие места». «Ни в США, ни в России, – добавляет Александр Евгеньевич. – Надо развивать производство, тогда появятся воспитанные инженерные кадры, разовьется инновационная деятельность».

А вот пример неоправданного потребления: в 2008 году затраты на национальную оборону составили 42 млрд долларов плюс оборонный заказ в 15 млрд долларов. В том же году новых (и дорогих!) автомобилей для госчиновников было закуплено на 69 млрд долларов, что составляет 5 процентов ВВП! (Кстати, по данным А. Е. Варшавского, в отличие от Госкомстата, инфляция в России в 2004–2009 годах составляла 20 процентов.)

По «закону Черномырдина»

Доклад **В. Н. Лившица** (ЦЭМИ РАН) «20 лет реформ образования в России – подтверждение первого закона Виктора Степановича Черномырдина» начался невесело: «Из России люди уезжают, и, что тревожит, – не в поисках убежища, а для лучшего применения своих интеллектуальных ресурсов, увозя своих детей, поскольку вера в самое лучшее образование в мире сошла на нет. Если так продолжится и дальше, то может реализоваться сценарий директора Института экономики РАН Р. С. Гринберга: в стране останутся лишь те, кто будет охранять собственность россиян, живущих за границей, и гастарбайтеры. Россия входит в критическое десятилетие: альтернативой ее уско-

ренного развития может быть только распад страны. Если мы не переломим тенденций, нас ничто не спасет». Во всем происходящем свою негативную роль сыграла и реформа образования: присоединение России к Болонской конвенции и введение ЕГЭ. Но у В. Н. Лившица есть слабые надежды, что что-то может измениться: в программе одного из кандидатов в президенты, а именно Михаила Прохорова, есть обещание убрать ЕГЭ.

Борьба с бедностью и неграмотностью

Как считает Вениамин Наумович, реформировать и общество, и экономику необходимо, но при этом нужно реализовать другую модель: педали должны быть капиталистические, а руль – социалистический. Государство не должно уходить из экономики, ему надо выполнять свои функции, которые оно сейчас не выполняет, – управление должно быть направлено на социальные проблемы основной части населения. И кризис 2008 года тут ни при чем, поскольку серьезный системный кризис у нас существует с 1992 года – не финансовый, а многоплановый и не заморского происхождения. По объему ВВП СССР в 1989 году входил в тройку лидеров, в 1998-м – Россия была 10-й, в 2007-м поднялась на 6-е место, но лишь из-за резкого роста цен на нефть. Но при любых ценах на нефть производственный потенциал за 20 последних лет не обновлялся. К 2008 году мы вышли на третье место по накоплению золотовалютных резервов, но используются они очень плохо. Кстати, в 2010 году по количеству долларовых миллиардеров Россия вышла на второе место (102), впереди с отрывом США (350).

Образование – средство решения некоторых основных проблем. И первой остается борьба с бедностью, которая в результате тех же реформ достигла уровня гражданской войны. Год назад в России 5 млн детей не ходили в школу. Это показатель интеллектуального потенциала. А вот еще: по результатам опросов ВЦИОМ, каждый третий житель России уверен, что Солнце вращается вокруг Земли. Из тех, кто думает, что это не так, каждый третий полагает, что Земля делает один оборот вокруг Солнца за месяц.

За годы реформ так и не найдено взаимопонимание между учеными и чиновниками по вопросу принятия решения о выделении средств на крупные проекты – волевым решением или через принятие экспертизы. Кто-нибудь видел экспертные оценки проектов Сколково или олимпиады в Сочи? Так и с образованием – существующую и проверенную временем систему поменяли на Болонскую, фактически волевым актом, без серьезного сопоставления. А в образовании нельзя все сводить к рыночным отношениям: знания – товар, студент – покупатель. И если, по оценкам международного рейтингового агентства при ООН, в 2004 году по качеству вузовского образования Россия была еще на 15-м месте, то через два года опустилась на 57-е. С введением ЕГЭ предполагалось достичь две цели: чтобы самородки из регионов без благи и денег могли поступать в лучшие вузы, да и самих взяток должно было стать меньше. Однако до введения ЕГЭ взятки бралось на сумму около 600 млн долларов в год, а в 2009-м их объем увеличился до 10 млрд.



Кто проводит реформы?

Какая же экономика была построена за годы реформ? Ничего общего с нормальной рыночной экономикой она не имеет, по крайней мере, главный показатель – уровень жизни людей – не растет даже с учетом олигархов. Построена нестационарная, аномальная, не совсем рыночная экономика. Три условия, из-за которых мы оказались в глубоком кризисе: во-первых, реформы проводились высокообразованными, но экономически неграмотными людьми. Провал реформ в России и бывших республиках СССР – в непонимании реформаторами основ рыночной экономики. Во-вторых, в большинстве экономических вузов учат по переводным западным учебникам, но это учебники по стационарной экономике, а мы находимся в переходном периоде. Реформы проводились, основываясь на распространенных мифах – раз мы идем к рынку, то и делать надо все, как на Западе; если технология эффективна на Западе, ее надо внедрять у нас, но технологии разрабатываются уже после того, как на соответствующий уровень вышли наука и инженерные знания, у нас же – все наоборот. В-третьих, неэффективная государственная политика, которая основывается на мнении либералов, что в рынок не надо вмешиваться, он саморегулируется.

Содокладчик В. Н. Лившица **С. А. Панов** (Университет «Дубна») в условиях ограничения времени был краток и эмоционален: «Почему мы во всем стремимся к тому, что нас приведет к нелепым результатам? Лучший стандарт образования – российская гимназия, из которой выходили готовые специалисты... Почему так быстро, за 15 лет, мы докатились до полного снижения уровня, до одичания?». И привел слова Бонапарта, обращенные к полководцу, проигравшему локальное сражение: «Величайшая безнравственность братья за дело, которое не умеете делать!».

Такой, казалось бы, специфический доклад, как выступление **А. А. Фридмана** (ЦЭМИ) «Мировой алмазно-бриллиантовый рынок и Россия», тоже касался и вопросов финансирования науки, и подготовки кадров, и экономики.



Стабильное второе место

Вся информация, связанная с добычей алмазов и производством бриллиантов, в СССР всегда была засекречена. В России же информацию по этой тематике начали публиковать открыто только с 2003 года. Это пришлось сделать после того, как президент республики Якутия В. А. Штыров был рекомендован в председатели «Кимберлийского процесса». Эта организация, объединившая восемь крупнейших алмазодобывающих стран, была создана для противодействия незаконной добыче алмазов: ежегодный доход от нее составляет от 500 до 800 млн долларов, которые идут на поддержку международного терроризма.

По добыче ювелирных алмазов Россия стабильно держит второе после Ботсваны место: 17,8 млн карат в 2009 году. Что это означает, прикиньте сами: цена 1 карата (0,2 грамма) золота – 10,3 доллара, платины – около 10, серебра – 0,2, алмазов – 1300, полкарата бриллиантов – 12 000, бриллианта в 3 карата – 165 000 долларов! Но не только в этом их ценность, они ис-

(Окончание на 10-й стр.)

(Окончание. Начало на 4–7-й стр.)

пользуются в инструментах для операций по микрохирургии глаза, в бурах для сверхглубоких скважин, в сверхмощных телескопах и в иллиминаторах в межпланетных космических аппаратах. Путь алмаза от момента добычи до продажи – сверхдлинный, два года.

Основные субъекты этого рынка: в добыче – Австралия, Ангола, Ботсвана, Канада, Намибия, Россия, ЮАР. Причем, 95 процентов мировой добычи осуществляют две компании – южноафриканская компания «Де Бирс» (40 процентов) и российская корпорация «АЛРОСА» (23). В сбыте влияние «Де Бирс» еще заметнее – 75 процентов рынка. В производстве бриллиантов до 2000 года господствовали Индия и Израиль, причем Индия обрабатывала ежегодно до 80 процентов всех алмазов, поскольку в этой сфере там заняты миллионы дешевых рабочих рук. 3 процента приходится на Израиль, но это самые лучшие и дорогие бриллианты, и обрабатывают там алмазы только 4 тысячи человек. Кстати, потери при обработке алмазов достигают 50 процентов – работа огранщика сродни искусству скульптора. Но все изменилось в 2000-м, когда «Де Бирс» объявила о том, что прекращает выполнять функции монополиста, то есть при необходимости придерживать или сбрасывать на рынок алмазы.

Сказалось и действие антимонопольного законодательства США: уже 40 лет «Де Бирс» не может торговать в США, а все из-за того, что во время Второй мировой войны корпорация тайно снабжала немцев техническими алмазами, так необходимыми их военной промышленности. Отправлялись они в Европу под видом посылок Красного креста. Фашистская Германия, захватившая золотые запасы европейских стран, смогла заплатить «Де Бирс» в 300 раз дороже, чем готовы были дать американцы. По инициативе Т. Рузвельта было начато расследование, в результате которого тщательно скрываемая «Де Бирс» деятельность выплыла наружу, и на алмазодобывающую корпорацию был наложен запрет. Кстати, во время войны отличилась и американская «Стандарт ойл», снабжавшая Третий рейх нефтью. Только в 1996 году, выплатив 290 млн долларов штрафа, «Де Бирс» начала работать в США.

Об Индии и Китае

В 2000-м на ведущие роли вышли Австралия и Россия. В это же время изменилась ситуация в Израиле и Бельгии – усилился вывоз алмазов для обработки в Юго-Восточную Азию. Там, кстати, не только много дешевых рабочих рук, в Индии – еще и культ образования. По статистике 2005 года, индусы составляют 38 процентов всех врачей в США, 12 – всех исследователей, 36 – работающих в NASA, 34 – сотрудников Microsoft, 28 – сотрудников IBM, 17 – Intel, 13 – Xerox. Сегодня Бангалор – вторая Силиконовая долина.

Динамика добычи алмазов в РФ с 2003 года такова: 33 019 тысяч карат, их стоимость составляет 1 676 млн долларов при средней цене 50,74 доллара за карат. В 2004-м добыча выросла до 38 865,7 тысяч карат (2 205,43 млн). А в 2009-м уже выросла на три порядка – 34 759 400 тысяч карат (2 340 640,6 млн при цене 67,34), на следующий год еще больше: 34 856 600 тысяч карат (2 382 280,1 млн при цене 68,35). А. А. Фридман сделал следующий прогноз – следует ждать падения объемов добычи на 25 процентов к 2020 году, поскольку с 1985 года не было открыто ни одного крупного месторождения алмазов, а старые истощаются. Открытые в 1956 году три крупных якутских месторождения исчерпаются через 38 лет. При этом спрос на алмазы растёт, цена будет расти и дальше. «АЛРОСА» и «Де

Бирс» усилят позиции в Африке, и на алмазно-бриллиантовый рынок ворвется КНР.

А что такое Китай сегодня? Каждую секунду там производится 317 пар обуви, цемента производится больше всего в мире, золотовалютные резервы составляли на декабрь 2011 года 3 трлн долларов, ежегодно производится 800 т синтетических алмазов из 900 т производимых во всем мире. Население Китая в 2010 году составляло 1 370 536 875 человек, из них миллионеров (с доходами в полтора миллиона долларов в год) оказалось 960 тысяч (в 2011), а супермиллионеров (ежегодный доход в 15 млн) – 60 тысяч. Средний возраст миллионера составляет 39 лет, супермиллионера – 43 года. Средний слой в Китае – 250–300 млн человек, что практически совпадает с этим показателем в Индии. А спрос на роскошь этой части общества в двух этих государствах колоссальный, значит, цены на бриллианты будут только расти.

У истоков стоял Косыгин

А. Н. Косыгин первым обратил внимание на алмазный рынок, и при его содействии были построены восемь крупнейших гранильных заводов в СССР (сейчас из них остался только один – в Смоленске). Первое месторождение алмазов в Якутии было открыто в августе 1954 года, в июне 1955 открыто месторождение «Мир», через три дня – «Удачная». В 1957 году началась промышленная добыча алмазов, в 1959-м СССР продал первую партию алмазов. А. Н. Косыгин обратился к директору ЦЭМИ М. В. Келдышу с поручением решить задачу наиболее оптимальной огранки алмазов с оптимизацией отходов. Тогда не только математических моделей, даже соответствующего математического языка еще не было разработано, вся информация была засекреченной, но коллектив за задачу взялся. Косыгин навещал их раз-два в месяц. Но принцип минимизации отходов, на котором была построена вся наша экономика, не подходил к алмазам. Здесь критерием должна быть максимальная ценность, и Косыгин это быстро понял.

Позже сотрудникам ЦЭМИ удалось построить такую модель кристалла, в которой изменение в метрических размерах алмаза в полпроцента приводило к росту в цене в полтора раза. Сегодня по двум крупнейшим компаниям – «Де Бирс» и «АЛРОСА» – при сходных данных по добыче в 2009 и 2010 годах (24,6 и 33 млн карат у южноафриканцев и 32,8 и 34,3 у россиян) затраты на научно-исследовательскую работу отличаются не в нашу пользу (48,2 и 52,6 млн долларов и 5–8 млн долларов). «Де Бирс» на рынке уже сто лет, системой безопасности корпорации руководят три бывших разведчика, один из которых руководил британской МИ-6. Эта корпорация – целый мир, отдельное государство. Ну а у нас – Смоленский завод остается сейчас крупнейшим производителем бриллиантов в мире, в прошлом году их там произвели на 450 млн долларов. На нем используются программные продукты для оптимизации обработки, лазер для резки алмазов, а кадры с богатым пространственным воображением, как требует специфика производства, как всегда не хватает.

В заключение приведу слова члена-корреспондента РАН **И. Г. Поспелова** (отдел математического моделирования экономических систем ВЦ РАН): «Мы (специалисты по моделированию экономики – **О. Т.**) живем в том мире, где законы имеют свойство меняться на наших глазах, в отличие от физиков или палеонтологов. Экономика – пример главного вызова, с которым столкнулась современная наука за последние несколько десятков лет, – вызова сложных систем».

Ольга ТАРАНТИНА

Два концерта и «Новая опера» в подарок

В субботу 3 марта в Доме ученых ОИЯИ состоялась концерт камерной музыки. Наши гости – лауреат международных конкурсов, заслуженный артист России Алексей Лундин (скрипка), лауреат международных конкурсов, пианист и композитор Владимир Свердлов (партия фортепиано).

Удачно, на мой взгляд, что первое и второе отделения, указанные в программе концерта, поменялись местами. Итак, публика (к сожалению, только две трети зала) в первом отделении слушала Сонату для скрипки и фортепиано № 4 (ля минор) и № 5 (фа мажор) Людвиг ван Бетховена (1770–1827). Автор сочинял эти сонаты в счастливую пору своей жизни, и мы это почувствовали: к концу Сонаты № 5 скрипка почти поет.

Во втором отделении прозвучали Сонатина для скрипки и фортепиано (ля минор) Франца Шуберта (1797–1828) и Соната для скрипки и фортепиано (до минор) Эдварда Грига (1843–1907). Обычно имя великого сына Норвегии, уроженца города Берген Э. Грига ассоциируется с «Песней Сольвейг» из оперы «Пер Гюнт», но не следует забывать, что он автор более 637 песен и романсов. Исполненная соната отличается сложной структурой, очень лирична и слушаешь ее на одном дыхании.

Бурные аплодисменты, цветы и на бис – небольшое произведение нашего гостя Владимира Свердлова «Прелюдия № 1» с оригинальным финалом, в котором скрипач играет пиццикато и уходит из зала, закрывая за собой двери...

Отличный дуэт: филигранная техника и эмоциональное отношение к исполняемому сочинению чувствуются у обоих. Большое спасибо. Они уже у нас были, надеюсь на новые замечательные встречи.

Примечательно, что оба музыканта

получили свой дар, что называется в наследство. Алексей Лундин родился в Москве (в 1971 году), в музыкальной семье, начальное образование получил в школе имени Гнесиных. В 1995 году после окончания Московской государственной консерватории продолжил обучение в аспирантуре. В 1998-м был создан «Моцарт-квартет», где Алексей играл первую скрипку. В том же году приглашен в оркестр В. Спивакова «Виртуозы Москвы» и скоро стал первой скрипкой этого ансамбля. Владимир Свердлов (Ашкенази) тоже родом из Москвы (1976 года рождения). Его дед по материнской линии Давид Ашкенази (известный советский пианист, импровизатор, композитор и аккомпаниатор) помогал ему записывать первые произведения. В 1991 он поступает в Центральную музыкальную школу при Московской консерватории. В 1993-м продолжает учебу в Ганновере (Германия) у профессора Ари Варди. Он гастролирует по всему миру, не расстается с композицией и возвращается жить в Москву.

В среду 7 марта в Универсальной библиотеке ОИЯИ состоялся литературно-музыкальный вечер «Романсы героинь русской классики»: романсы и стихи прозвучали в исполнении Маргариты Арабей. Публику в канун 8 марта в основном составили представительницы прекрасного пола. Звучали романсы, которые исполнялись на театральных площадках и в фильмах по произведениям Л. Н. Толстого, А. Н. Островского и А. П. Чехова. Вечер проходил в очень теплой обстановке, исполнительница получила подарки и цветы, Ирина Леонович поблагодарила Маргариту, приглашала на следующие программы библиотеки, а их в марте много, и пожелала женщинам в канун праздника счастья, здоровья. К

поздравлениям присоединилась и Сталина Папазова.

В субботу 10 марта в ДК «Мир» в рамках абонемента Дубненского симфонического оркестра состоялся музыкальный дивертисмент «Россини». В 1992 году Е. Колобов подготовил его для «Новой оперы» к 200-летию со дня рождения великого композитора. Думал, всего на один годик, а держится на подмостках уже 21 сезон. Но театральная природа «Новой оперы» преобразила традиционное чередование номеров в увлекательное путешествие по музыкальному лабиринту из сольных и ансамблевых, хоровых (в том числе и а капелла) и оркестровых шедевров Россини. В яркой, стремительно развивающейся композиции звучат фрагменты из опер «Итальянка в Алжире», «Севильский цирюльник», «Кир в Вавилоне», «Вильгельм Телль», «Золушка», духовная музыка Stabat Mater и «Маленькая торжественная месса» (Agnus Dei), вокальные миниатюры, среди которых шутильвий «Дуэт двух котов» и «Песня ребенка». Фрагменты начинаются открытием шампанского и парадом под музыку увертюры солистов, объединенных атмосферой праздника, восхищения и обожания, как если бы мы в самом деле пришли на день рождения Россини. Этим музыкальным дивертисментом в исполнении оркестра, хора и солистов «Новой оперы» дирижировал Евгений Ставинский младший.

Для публики этот музыкальный дивертисмент – подлинное наслаждение. Что мы знаем из сочинений Россини? «Севильского цирюльника», «Дуэт двух котов» и, пожалуй, все. В благодарность за этот вечер солистам, дирижеру и первой скрипке вручили цветы кадеты. Интересно, что первую скрипку в оркестре играют только женщины, это встречается не так часто. Костюмы для солисток и хористок созданы по эскизам В. Юдашкина, все мужчины были во фраках.

Антонин ЯНАТА

ВАС ПРИГЛАШАЮТ

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

17 марта, суббота

18.30 Концерт вокальной и инструментальной музыки «Весна идет!». Исполнители: Н. Теряева (сопрано), Л. Мгерян (фортепиано), А. Прищепа (кларнет). В программе произведения И. С. Баха, К. Сен-Санса, С. Рахманинова, П. Чайковского, С. Прокофьева, Г. Миллера, Дж. Гершвина.

18 марта, воскресенье

17.00 Вечер песен Б. Окуджавы. Лауреат Грушинского фестиваля авторской песни группа «Редкая птица» в составе: В. Муромцев (гитара, вокал), В. Галкин (скрипка), Л. Муромцева (аккордеон, вокал), С. Мэо (бас-гитара).

Билеты в кассе ДК «Мир» ежедневно с 15.00 до 19.00.

ДОМ УЧЕНЫХ

22 марта, четверг

19.00 Концерт камерной музыки. В

концерте принимают участие: А. Загоринский (виолончель), Э. Стин-Ноклеберг (фортепиано). В программе произведения Л. Бетховена, С. Франка, Д. М. Юхансена, Д. Шостаковича, Ф. Шопена.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА ОИЯИ

21 марта, среда

18.00 Приглашает «Енот». Презентация выставки «Юный художник-иллюстратор».

22 марта, четверг

18.00 Авторский вечер Надежды Борисовой (Кимры) «Небеса надо мною»: песни и романсы на стихи кимрских поэтов.

23 марта, пятница

12.00 Открытие городского праздника «Неделя детской книги». Наш гость «Мурзилка»: встреча с редакцией и авторами старейшего детского журнала.

29 марта, четверг

18.00 Встреча с поэтом Ириной Алексеевой (журнал «Юность»). Презентация книги «Необходимость» с участием московских бардов.

ОРГАННЫЙ ЗАЛ ХШМиЮ «ДУБНА»

23 марта, пятница

19.00 Концерт органной музыки. Людгер Ломанн (Германия). В программе произведения Ф. Мендельсона, И. С. Баха, Р. Шумана, Ф. Листа. Телефон: 6-63-09.

ЗАЛ АДМИНИСТРАЦИИ

29 марта, четверг

19.00 Абонемент Дубненского симфонического оркестра «В гостях у Petrof». Концерт лауреатов международных конкурсов А. Галицкого (кларнет), Т. Калмыковой (виолончель), Е. Галицкой (фортепиано). В программе произведения Брамса, Крейсера, Шостаковича, Вайнберга.

Фильмы об ОИЯИ на телеэкранах

С СУББОТЫ, 24 марта, на телеканале «Дубна» начинается Неделя документального кино, посвященная Дню основания ОИЯИ. В субботу в 19.30 смотрите фильм «Лирика о физиках», созданный на телеканале «Культура», в воскресенье, 25 марта, в 19.30 – фильм «Федор Шапиро» (телеканал «Дубна»). В рамках Недели документального кино дубненцы смогут увидеть фильмы, посвященные выдающимся ученым, стоявшим у истоков ОИЯИ, – Д. И. Блохинцеву, В. И. Векслеру, А. Н. Тавхелидзе.

Электроснабжение будет устойчивым

В АЛЕКСАНДРОВКЕ введена в эксплуатацию новая кабельная линия 6 кВ от ГПП-1 до ЦРП-4. Кабельная линия станет резервной на случай ремонта основных питающих линий. Это улучшит электроснабжение расположенных в этом районе предприятий – ЗАО «Инпрус», РФК «Экосистема», растворобетонного завода и других. Не будут ощущать перебои в электроснабжении жители Александровки, Юркино и поселка «Кентавр».

Выскажите свое мнение

В ТЕЧЕНИЕ недели с 12 по 18 марта ОАО «РЖД» проводит традиционную акцию «Общественная приемная-2012: защита прав потребителя – пассажира электрички». С 8.00 до 20.00 часов на железнодорожных вокзалах России работают общественные приемные. Специалисты ОАО «РЖД» и пригородных пассажирских компаний ведут прием граждан по вопросам улучшения качества перевозок пассажиров в пригородном сообществе. Пассажиры пригородных поездов смогут заполнить специальные анкеты со своими пожеланиями и предложениями по работе пригородного транспорта, высказать мнение об уровне комфорта в электричках и предложить свои варианты, как сделать путешествие в пригородных поездах комфортнее и безопаснее. Анкету можно получить у информационных стоек, отмеченных знаком «Защита прав потребителя».

Ситуация патовая?

КАК РАЗРЕШАЕТСЯ конфликтная ситуация с выделением помещения под городскую шахматный клуб? Об этом рассказал журналистам дубненских СМИ начальник уп-

равления по физкультуре и спорту администрации Г. А. Минаев. Инициативной группе шахматистов было предложено помещение бывшего детского клуба на левом берегу, или воспользоваться шахматной комнатой на стадионе ОИЯИ – при условии оплаты услуг шахматистами, не работающими в Институте. Да и в Доме ветеранов есть несколько шахматных комплектов. Эти варианты шахматистов не устраивают, а других у города нет.



По данным отдела радиационной безопасности ОИЯИ, радиационный фон в Дубне 14 марта 2012 года составил 0,08–0,09 мкЗв/час.

Награда за взлом

СЕРГЕЙ Глазунов, студент Тюменского университета, получил 60 тысяч долларов – самое большое за всю историю вознаграждение за «белый» взлом. Компания Google отдала на растерзание хакерам свой программный продукт – браузер Google Chrom. Сергей первым нашел уязвимые места, связанные, как сообщила компания, с UXSS-атакой и историей навигации.

На призы первых тренеров

8 МАРТА на лыжном стадионе «Юде-Кон» прошли традиционные соревнования на призы первых тренеров лыжной секции ДЮСШ «Дубна» Анатолия Гавриловича Юденкова и Федора Ивановича Кондрашкова. Участвовали лыжники из Дубны, Запрудни, Кимр, Белого Городка, Москвы. В своих возраст-

ных группах первыми стали Даниил Пашков, Александр Чибис, Егор Шлыков (ДЮСШ «Волна»), Анастасия Комолова, Дмитрий Пилюгин, Анастасия Гладкова (ДЮСШ «Дубна»). Среди мужчин на дистанции 6 км первым стал Егор Шлыков из Дубны, первое место на дистанции 3 км среди женщин заняла Виктория Коваль, Дубна.

Силовое троеборье

3 МАРТА в спортивном комплексе «Руслан» прошел чемпионат Дубны по силовому троеборью (пауэрлифтингу). Победителями в своих весовых категориях стали Евгений Филиппов, Евгений Зайцев, Павел Мишенин, Константин Филиппов и Андрей Гломбоцкий. В абсолютном зачете по системе Уилкса победил Евгений Зайцев. Вторым стал Александр Белозеров и третье место занял Константин Филиппов. В течение года силовикам предстоит участвовать еще в трех городских соревнованиях, которые определяют обладателя Кубка Дубны по силовому троеборью.

Гонки

на Московском море

10 МАРТА состоялся 24-й лыжный марафон «Московское море». В нем приняли участие 196 спортсменов из Дубны, Кимр, Конаково, Талдома, Запрудни, Москвы, Дмитрова, Твери, Троицка и других городов. На главной дистанции 30 км победил Дмитрий Ключкин из Троицка. Женщины соревновались на дистанции 15 км, где первой стала Елена Пацюк из Дубны. В детских соревнованиях в своих возрастных группах победителями стали Сергей Махов, Анастасия Комолова, Александр Чибис, Виктория Крупнова, Светлана Орлова, Андрей Кутейников, Наталья Малева, Егор Шлыков, Дмитрий Овсянников, Наталья Голубева.

Мотокроссы

в Рыбинске и в Дубне

3 МАРТА в Рыбинске проходили соревнования по мотокроссу. Дубненская команда показала неплохой результат: Сергей Зыков занял второе место в классе 85 куб. см, Игорь Попов и Евгений Седов заняли первое место в классе мотобок главы города Рыбинска. 18 марта в районе улицы Козлаки пройдет традиционный лично-командный мотокросс «Русская зима». Начало в 11 часов.