

Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне — уникальный международный научный центр по ядерной физике, крупнейшая международная лаборатория в этой области. О непосредственной связи благ цивилизации и научных открытий, об изучении темной энергии и темной материи, составляющих вместе 96% Вселенной, журналу «ВЕСТИ» рассказал директор ОИЯИ Алексей Сисакян.



ОЛЕГ ВЛАСОВ

Ирина ВОРОБЬЕВА

Нематериальное открытие

— **Объединенный институт ядерных исследований существует более полувека. Вы здесь работаете почти 40 лет. Как создавался институт?**

— Во второй половине 40-х годов прошлого века в Дубне появились два советских ядерно-физических центра — Институт ядерных проблем и Электрофизическая лаборатория Академии наук. Их научную деятельность контролировала Академия наук СССР, а за строительство отвечало Министерство среднего машиностроения. На основе этих институтов в 1956 году двенадцать стран социалистического содружества учредили международный центр. К этому времени в Дубне была создана уникальная экспериментальная база, в том числе работали два крупных ускорителя заряженных частиц (синхроциклотрон был запущен в

1949 году, а синхрофазатрон в 1957 году: с их помощью изучается физика микромира. — «ВЕСТИ»). Тогда из соображений секретности об их существовании за границей никто не знал. К середине 50-х годов мировое сообщество уже сделало два важных вывода. Во-первых, отдельным странам не по плечу такие проекты, как создание новых ускорителей. А во-вторых — при продолжении исследовательских работ в секретных национальных лабораториях обстановка наиболее благоприятна для научной деятельности в военных целях. В результате за полтора года до создания международного центра в Дубне, в 1954 году, в Женеве был образован Европейский центр ядерных исследований (Centre Europeen pour la Recherche Nucleaire (CERN), в русском варианте аббревиатура — ЦЕРН. — «ВЕСТИ»). А

центр в Дубне стал своего рода нашим «отве-
том Чемберлену».

— **Соцсодружества давно нет, ОИЯИ тем не менее успешно работает. Как удалось вам выжить после развала СССР и соцлагеря?**

— Политические связи оборвались, а научные остались, это и позволило институту сохраниться. Нигде в мире нет такой композиции ускорительных и реакторных установок, как у нас. В Дубне можно решить любую задачу в области атомной и ядерной физики, так что я вполне понимаю страны, продолжающие финансировать наш институт. Последние годы были непростые, особенно тяжело пришлось после дефолта 1998 года. Был период, когда наш бюджет наполнялся лишь на 50%. Когда случались провалы в финансировании из российского бюджета,

мы делали науку на деньги других стран. Кроме того, для большей части наших сотрудников, и это стало своего рода открытием для нас, главная мотивация работы заключалась в возможности реализовать свои научные идеи. Тех, кто уехал и, наверное, уже никогда не вернется, можно по пальцам пересчитать. Ни одно наше научное направление не пострадало.

— Среди стран-участниц, финансирующих институт, — Чехия, Словакия, Польша, Болгария — государства, не проводящие масштабных исследований в области ядерной физики. В чем причина их заинтересованности?

— Знаете, даже в «малых странах» есть молодые любознательные люди, желающие заниматься наукой. И Дубна предоставляет им такую возможность. В середине прошлого века во многих этих странах не было своей ядерной физики, она начиналась с нуля. Тогда еще можно было выбирать — заниматься этим вопросом или нет? Исключительно политические мотивы, судя по всему,



Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ) создан на основе Соглашения, подписанного 26 марта 1956 года в Москве представителями правительств одиннадцати стран-учредителей, с целью объединения их научного и материального потенциала для изучения фундаментальных свойств материи. Институт расположен в Дубне. Первым директором Объединенного института был избран профессор Д.И. Блохинцев, один из создателей первой в мире атомной электростанции в Обнинске. Сегодня членами ОИЯИ являются 18 государств: Россия, Азербайджан, Армения, Белоруссия, Болгария, Вьетнам, Грузия, Казахстан, КНДР, Куба, Молдова, Монголия, Польша, Румыния, Словакия, Чехия, Узбекистан, Украина. Ассоциированные члены института — Германия, Венгрия, Италия, Сербия и ЮАР. На долю ученых ОИЯИ приходится более половины открытий (около 40) в области ядерной физики, зарегистрированных в СССР, среди них открытие 105-го элемента Периодической системы элементов Менделеева — дубния.

не существует ядерной физики, физики высокой энергии, хотя наверняка отдельные профессора, читающие соответствующие курсы, там есть. А вот в Польше, Венгрии, Чехии, Словакии и других странах благодаря связям с советской и российской наукой появились свои научные школы. Их никуда не денешь. Это уже большая ценность.

— Но ведь существует еще и Европейский центр исследований...

— В ЦЕРНе ученые некоторых наших стран-участниц тоже работают. Дело в том, что за многие годы сложилось некое распределение труда. ЦЕРН занимается главным образом физикой частиц, а наш институт — ядерной физикой. И такой крупной ла-

боратории для занятий ядерной физикой в мире больше нет. Сегодня в нашем институте работает около шести тысяч человек из 23 стран.

— Каков механизм финансирования института?

— С 1956 года бюджет института ежегодно определяется комитетом полномочных представителей стран-участниц. В основном бюджет формируется за счет взносов этих стран. Доля вклада России в общий бюджет составляет около 60%. В этом году размер бюджета превысил \$46 млн. (для сравнения: в прошлом году — \$37,5 млн.). Страны согласились с ростом финансирования, так что, надеемся, бюджет и дальше будет увеличиваться. Замечу, что для такого гигантского института это очень небольшие деньги. Нас «выручает» невысокий уровень оплаты труда наших ученых.

— Тогда за счет каких дополнительных средств вам удается держать столь высокую планку, привлекать молодые способные кадры?

— Во-первых, активные ученые получают еще и гранты. Кроме того, дополнительные деньги — около 10% от объема бюджета — приносят инновационные проекты. Почему мы не зарабатываем больше? С одной сто-



сработали только в случае Албании, входившей в советское время в число стран-участниц. Научные связи с ней не сохранились. По моим представлениям, в Албании сегодня

Алексей Норайрович Сисакян родился 14 октября 1944 года в Москве, в семье выдающегося ученого-биохимика, одного из основателей космической биологии, академика АН СССР Норайра Сисакяна. В 1962 году окончил среднюю школу с серебряной медалью, поступил на физический факультет МГУ им. Ломоносова. В 1968 году направлен в Лабораторию теоретической физики (ЛТФ) Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ). За время работы в институте прошел путь от стажера-исследователя до директора ЛТФ и вице-директора ОИЯИ. В 2005 году был избран директором ОИЯИ (вступил в должность с 1 января 2006 года). Член-корреспондент РАН, иностранный член НАН Армении, действительный член Российской академии естественных наук, профессор. Женат, имеет дочь. Увлечение: пишет стихи и рассказы.



роны, институт фундаментальных исследований, как и все подобные учреждения в мире, должен жить на бюджетные деньги. Иначе мы сведем фундаментальные исследования к нулю, будем заниматься только прикладными, и через некоторое время уже нечего будет «прикладывать». С другой — скажется слабое развитие механизмов возврата денег от внедрения результатов исследований. Конечно, существуют принципы авторского права. Однако в основном средства от реализации идут инвесторам, и это неправильно. За границей, как правило, институт, которому удалось довести идею до экспериментального образца, при создании совместного предприятия с инвесторами по определению получает фиксированную долю прибыли.

— Ваш институт может зарабатывать дополнительные средства на экспериментах по заказу других стран. Вы используете такую возможность?

— Дело в том, что и страны-участницы, и физическое научное мировое сообщество ставят перед нами определенные задачи, которые не могут быть решены без уникальной экспериментальной базы. Так что превратить ее в эдакую фабрику, где, как говорилось, «по заявкам трудящихся», будут что-либо делать — неправильно. Наш институт осуществляет определенную программу в интересах науки для всего общества. Хотя, конечно, часть наших усилий направляется и будет направляться на инновационную деятельность. Это — ответ ученых на некий вызов государства и общества. Но инновационная деятельностью не должна быть всепоглощающей. Иначе мы ничего не узнаем, например, о мире сверхтяжелых элементов. Решение этих задач будет отложено, если мы теми же уникальными ускорителями будем бесперебойно дырявить лавсановую пленку или делать нанотрубки для производства приборов по очистке воздуха и воды. Из пушки по воробьям не стреляют. Хотя действительно интересно узнать, что можно побочно сделать, поэтому во всем мире около 20% деятельности фундаментальных институтов связано с прикладными исследованиями, которые в принципе могут быть коммерциализованы. Этот показат

«Такой крупной лаборатории, как наш институт, для занятий ядерной физикой в мире больше нет. Сегодня в ОИЯИ работает около 6 тысяч человек из 23 стран»



тель может дойти и до 30%, но не больше, иначе институт поменяет профиль. Однако подчеркну, что на нашем счету целый ряд проектов, реализованных в интересах стран-участниц, — это и прикладные ускорители, и разработки на основе детекторов.

— Каким образом мировое научное сообщество определяет специализацию таких научных центров, как ваш?

— Жесткой координации, конечно, нет. Международные научные организации могут влиять на мировое научное сообщество рекомендательным путем. Наша область исследований, например, относится к Союзу чистой и прикладной физики и Союзу чистой и прикладной химии, но жесткие условия они не призваны ставить. Некое распределение труда возникает скорее из соображений целесообразности. Крупный проект начинает жить и развиваться по законам международного сообщества только при условии международной поддержки. Так, например, некоторые страны высказали заинтересованность в создании Международного термоядерного реактора (ИТЕР). Они долго вели переговоры о месте его строительства, пока не остановились на Франции. Каждая из стран-участниц проекта вносит определенную сумму. Сегодня все крупные экспери-

Без создания международных коллайдеров человечеству не удастся понять, что собой представляют темная материя и темная энергия

менты и установки реализуются усилиями многих заинтересованных стран. Так сложилось, что ядерная физика осталась закрепленной за Дубной.

Из жизни темной материи

— Цели работы института изменились за 50 лет его существования или они те же, что и в 1956 году?

— В философском смысле — те же, перед институтом всегда стояла задача познания законов природы, что подразумевает развитие фундаментальной науки. Образовательным программам в институте всегда уделялось много внимания, но сейчас они стали более разносторонними. Тогда была только базовая кафедра МГУ, теперь же у нас действуют базовые кафедры многих вузов. В настоящее время более осмысленно, чем раньше, мы занимаемся инновационной деятельностью. Словом, и тогда, и сейчас провозглашается развитие так называемой «триады Лаврентьева» (Михаил Лаврентьев — председатель Сибирского отделения АН СССР в 1957–1975 годах, один из главных

организаторов Новосибирского академгородка. — «ВЕСТИ») — фундаментальной науки, прикладных наук и мощной образовательной программы. Вообще в последние годы удивительные вещи обнаружились. Так, в конце прошлого века, когда, казалось бы, о микромире уже все знали, в результате космологических наблюдений и наблюдений на ускорителях удалось открыть, что материя, которую мы с вами видим и ощущаем, составляет всего 4% всей материи, существующей во Вселенной, а 96% приходится на долю темной материи и темной энергии.

— И каковы их свойства?

— Есть очень четкие данные о том, что доля осязаемой части составляет всего 4%, о темной же материи мы пока ничего сказать не можем. Хотя существует ряд правдоподобных гипотез. Одна из них примерно такова: нам известно, что мы с вами состоим из вещества. Но мы также знаем, что если у вещества изменить заряд, то получится антивещество, то есть вещество с «противоположными» свойствами. В лабораторных условиях, к примеру, синтезированы антитритий и антиводород. Поэтому в принципе возможно существование и некоего антимира. При этом, наряду с веществом и антивеществом, вполне возможно, существует еще более высокая симметрия, то есть некоторое суперсимметричное пространство из суперсимметричных частиц (SUSY-партнеров) — некий дополнительный мир. Кстати, одним из претендентов на роль темной материи является нейтрально. Это «легчайшая» SUSY-частица, она стабильна, нейтральна, имеет массу и так слабо взаимодействует, что вполне может претендовать на роль частицы темной материи.

— Что это за суперсимметричный мир?

— Считается, что первые указания на существование суперсимметричных частиц будут получены на Большом адронном коллайдере (LHC), а далее, варьируя энергию в экспериментах на Международном линейном коллайдере (ILC), можно детально исследовать спектр масс и свойства суперсимметричных частиц, а также определить фундаментальные параметры SUSY-модели. Это более высокая степень симметрии, которая должна существовать в природе, но пока объекты этого суперсимметричного



К 2009 году дубнинцы завершат модернизацию нуклотрона — уникального ускорителя тяжелых ионов, работающего только в ОИЯИ

мира не обнаружены. В рамках изучения SUSY на ILC можно будет также найти ответ на принципиальный вопрос о возможности объединения при очень больших энергиях слабых, электромагнитных, сильных и гравитационных сил в одну единую универсальную Суперсилу. И вполне вероятно, что при энергиях столкновения частиц масштаба тераэлектронвольт удастся экспериментально обнаружить проявление дополнительных размерностей в структуре пространства-времени. Перспективы ошеломляющие!

— Может ли к этим неведомым процентам относиться потусторонний мир, «тот свет»?

— Интересный вопрос. Я, как и все люди, очень много думал над соотношением науки и религии. На мой взгляд, образы и мотивы, которые относятся к религии или в ней содержатся, вполне возможно, имеют какое-то материальное воплощение. Но методы поиска в науке и религии различны. В науке должна быть возможность воспроизвести какой-то эксперимент. Что же касается религии, веры, то здесь восприятие духовное. Однако вполне возможно, что у науки и религии может быть нечто общее, и на очередном витке исследований у нас возникнут научные представления о том, что сегодня принадлежит сфере религии.

— Расскажите подробнее о коллайдерах, с помощью которых вы собирае-

тесь исследовать новые миры?

— Адронный коллайдер строится в Женеве, в ЦЕРНе. Это международный проект. С его помощью мы надеемся обнаружить так называемые бозоны Хиггса (еще не найденные экспериментальным путем элементарные частицы. — «ВЕСТИ»), которые объяснят механизм образования массы частиц и разяснят в том числе, почему у одних частиц есть масса, а у других нет. Воссоздав на коллайдере все этапы возникновения материи, обнаружив бозоны Хиггса и проявление суперсимметричных частиц, о которых мы уже говорили, ученым удастся проследить всю эволюцию Вселенной с момента Большого взрыва. Коллайдер не зря называют машиной поиска. Для более детального исследования этих явлений, в частности в целях проверки гипотез, связанных с существованием темной материи, предполагается создать международный линейный коллайдер (ускоритель элементарных частиц нового поколения длиной около 50 км, в нем будут сталкиваться электроны и позитроны. — «ВЕСТИ»). Дубна, кстати, является одним из возможных мест его строительства. Этот коллайдер также будет создаваться усилиями нескольких стран.

— А в чем именно заключается участие института в женевском проекте?

— В целом доля материального вклада России и нашего международного центра составляет около 10%, но реальный вклад в два-три раза больше, в частности разработка в России оборудования для коллайдера из-за дешевой рабочей силы обошлась

«Наш институт осуществляет определенную программу в интересах науки для всего общества. Хотя, конечно, часть наших усилий направлялась и будет направляться на инновационную деятельность. Но она не должна быть всепоглощающей»





европейскому институту дешевле, чем если бы его делали на Западе. При этом надо учесть, что машины такого уровня нельзя просто поручить сделать какой-то фирме. Здесь каждый узел — это фактически научная разработка, которая первоначально воплощена в лучшем случае лишь в компьютерных моделях. Изготовить же ее под силу только специалистам очень высокого класса. Роль наших специалистов в создании коллайдера огромна. За многие системы отвечали именно наши ученые, инженеры и рабочие. Монтажом сейчас занимается огромное число российских специалистов, замечательных рабочих, часто более квалифицированных, чем их итальянские и французские коллеги. Пока что мы в определенном смысле на Запад работаем. Но надо же и на себя поработать! Тогда, кстати, молодым людям, преданным науке, мысль куда-то ехать вообще в голову не придет — у них и здесь будет прекрасная возможность для реализации своих научных идей.

— **Если обратиться к линейному коллайдеру, то какие еще страны претендуют на его строительство?**

— ЦЕРН, Национальная лаборатория имени Ферми в США, Институт физики частиц в Японии, Германский синхротрон (DESY). Сегодня официальных кандидатов пять. Думаю, что в любом случае наш институт, как и российские лаборатории, должен активно участвовать в этом проекте, ведь речь идет о магистралах развития всей науки. Современного интернета, к примеру, не было бы без физики высоких энергий. На мой взгляд, принадлежность к золотому миллиарду человечества во многом определяется принадлежностью к этой области науки. Не случайно даже такая далекая, казалось бы, от фундаментальной физики страна, как ЮАР, решила с нами сотрудничать.

— **И когда же эти приборы начнут действовать?**

— Думаю, что большой адронный коллайдер запустят уже в 2008 году. Запуск же большого линейного коллайдера — дело будущего. К 2009 году будет принято решение относительно места его строительства, и примерно через 15 лет ученые получают первые результаты его применения.

— **Осуществление такого проекта на**

«Если честно, то мы не знаем, какую практическую пользу принесет коллайдер. Но если человечеству любопытно узнать, что представляют 96% окружающего его мира, то прибор нужен»



территории России, наверное, даже важнее проведения Олимпиады...

— Если наш президент и в ходе переговоров о месте строительства линейного коллайдера проявит такую же волю, то наши шансы на победу увеличатся, и в этом случае тоже определенная справедливость восторжествует. Среди прочих «за», если помните, в пользу проведения Олимпиады в Сочи был и такой аргумент — у нас много олимпийских чемпионов, при этом ни разу зимняя Олимпиада в России не проводилась. За последние два столетия роль российских физиков в создании ускорителей и в Америке, и в Женеве, и в Германии была настолько велика, что международное сообщество должно дать России возможность построить у себя такой крупный прибор. Я в принципе считаю, что именно такие крупные целевые проекты позволяют объединять людей.

— **А российский бюджет осилит его строительство?**

— Стоимость строительства линейного коллайдера — \$6–8 млрд., он примерно вдвое дороже Женевского ускорителя. Если мы выиграем этот проект, Россия потратит максимум 25% от общей стоимости, три четверти затрат будут нести другие страны, иными словами, к нам пойдут инвестиции.

— **И как простыми словами объяснить налогоплательщику, что без это-**

Нигде в мире нет такого сочетания ускорительных и реакторных установок, как в ОИЯИ (на фото: синхротрон — ускоритель протонов)

го коллайдера его детям и внукам придется плохо или как минимум не так хорошо, как могло бы быть?

— Если честно, то мы не знаем, какую практическую пользу принесет коллайдер. Но если человечеству любопытно узнать, что представляют 96% окружающего его мира, то прибор нужен. Не любопытно — нет. Что касается прикладного значения проекта, то тут можно лишь фантазировать. По всей видимости, мы в результате научимся применять технологии типа «пики» и «фемто», более тонкие, чем нанотехнологии. Это уже уровень элементарных частиц. Они могут дать нам новые энергетические источники гигантской мощности, новые вычислительные возможности.

— **Вы не считаете, что государство с большей охотой финансирует прикладные проекты, а не фундаментальные...**

— Это общемировая тенденция, кстати, весьма заметная по европейским программам. Дело в том, что время от времени у налогоплательщиков появляется скепсис: мол, бессмысленно тратить огромные деньги, чтобы узнать о существовании еще одной элементарной частицы... Однако ни один налогоплательщик еще не отказался от ис-

пользования достижений научно-технического прогресса, при этом все забывают, что мобильные телефоны, интернет — последствия уравнений Максвелла.

Мой отец, в бытность главным ученым секретарем Академии наук СССР, присутствовал на одном из заседаний у Хрущева, критиковавшего Академию наук за малый вклад в народное хозяйство. Однако известный экономист, впоследствии глава Госплана Николай Константинович Байбаков ответил, что экономический эффект только от создания ядерщиками атомного оружия в разы превосходит все вложения в науку, сделанные в советское время. Для достижения новых вершин цивилизации, какими бы фантастическими они ни казались, науку нужно по крайней мере поддерживать.

— Если бы вы встретились с президентом, то какие проблемы в науке вы отметили бы прежде всего?

— Некоторое время назад президент РАН, академик Юрий Осипов, губернатор Московской области Борис Громов и я как руководитель Международного института подписали письмо, адресованное Владимиру Владимировичу Путину, в котором обосновывается необходимость строительства в России большого линейного коллайдера. Очень важно, чтобы амбиции нашего руководства касались не только спорта. Без фундаментальной науки наша страна не может претендовать на роль великой державы. Вспомните, какие были экономические, демографические и прочие показатели, когда нашего президента пригласили в большую восьмерку. Хуже некуда, и тем не менее пригласили. Почему?

— Из-за наличия ядерного оружия.

— Совершенно верно. Вложения, сделанные в науку в советское время, работали на престиж России даже после исчезновения советского государства. Сегодня по крайней мере нельзя бросать то, что получается, я имею в виду направления, по которым мы занимаем ведущие позиции. Можно приоткрыть и к другим направлениям, где у нас есть шансы и догнать, и перегнать. Иной раз свой путь оказывается более рациональным, чем западный. Но у нас, к сожалению, время от времени проявляется болезнь — не думая, брать пример с Запада.

Нано- for sale

— Мне приходилось слышать от ученых, что они нередко «подгоняют» проект под модный шаблон, называя его нанотехнологическим исключительно с целью получения денег.

— Такой подход вполне возможен. Ученые деньги хотят получить. Что до собственно развития нанотехнологий, то инициатива правильная. Сегодня, в частности, технологический уровень действительно дошел до использования элементов «микроразэлектроники» и «микротехнологий» размером с атом. Это в самом деле более прогрессивные технологии. На них и на науках, имеющих к ним отношение, необходимо сконцентрироваться. На недавнем совещании у Грызлова по нанотехнологиям журналисты тоже интересовались: не разворуют ли деньги, выделенные на этот проект? Я по натуре оптимист и не склонен заранее воображать, как все будет плохо. Закон о создании нанотехнологической корпорации, которая будет координировать работу большой армии ученых во главе с Институтом имени Курчатова, был принят лишь недавно, впереди еще очень много работы.

— Как вы себя видите в этом проекте?

— Ученые сегодня шутят: «Мы, оказываясь, давно занимались нанотехнологиями, но не знали, что это так называется». То же я могу сказать про наш институт. Очень большой пласт этого научного направления связан с использованием ускорителей. Так, с помощью ускорителей тяжелых ионов можно создавать наночастицы для очистки воды, воздуха, современных респираторов. Мы, кстати, все это уже умеем делать. Строго говоря, даже международный линейный коллайдер — это прибор, закладывающий основы нанотехнологий будущего. Только размеры будут уже не «нано». [1 нанометр — 10^{-9} метра]. В будущем появятся элементы еще более микроскопических размеров, в результате все приборы станут еще более миниатюрными.

— О каких конкретно проектах вы рассказывали на совещании у Грызлова?

— В основном о продукции, что называется, buy-product, в частности о трековых мем-

бранах. Это микро- и наноструктурированный материал, полученный с использованием ускорителя тяжелых ионов.

При прохождении ускоренных ионов через полимерную пленку в ней образуются треки, которые при последующей физико-химической обработке превращаются в нано- и микропоры одинаковой формы и размера. Их диаметр можно варьировать. Эти мембраны можно применять в электронике, при изготовлении фильтров для очистки воды и воздуха, в производстве медицинских препаратов. Так, например, модифицированная по ионно-трековой технологии полимерная пленка является основной несущей конструкцией в гибких печатных платах. Они предназначены для широкого спектра СВЧ-приложений, например в мобильных телефонах, устройствах беспроводного доступа в интернет, устройствах позиционирования на местности, в системах GPS, ГЛОНАСС. Также на базе нанотехнологических разработок мы изготовили миниатюрные фотодиоды для улавливания квантов света. Их мощность сравнима с мощностью фотодиодов, используемых, в частности, в современных томографах, при этом размеры наноразмеров в десятки раз меньше.

— Пока вся прикладная продукция находится в закромах института и не внедряется?

— Не совсем так. Еще до появления законов об особых экономических зонах мы создали фирму «Аспект» (сокр. от слов «атомные спектрометры»). Атомные спектрометры, поясню, — это регистрирующая аппаратура. Одно из достижений этой фирмы — победа в тендере на производство регистрирующей аппаратуры для борьбы с контрабандой радиоактивных материалов. Сейчас все таможенные посты в аэропортах оснащены шкафом с надписью «Янтарь» — это один из вариантов атомных спектрометров. Если вы будете проносить «за пазухой», например, полоний, то «Янтарь» отреагирует. Ряд стран СНГ и некоторые страны дальнего зарубежья эти приборы тоже закупили. Сейчас по заданию таможенного комитета с помощью «Аспекта» мы доводим до рыночного образца приборы для обнаружения наркотиков, взрывчатых веществ, крупных упаковок купюр.

— И все-таки у читателя может сло-

«Время от времени у налогоплательщиков появляется скепсис: мол, бессмысленно тратить огромные деньги, чтобы узнать о существовании еще одной элементарной частицы. При этом все забывают, что мобильные телефоны, интернет — последствия уравнений Максвелла»





«Без фундаментальной науки наша страна не может претендовать на роль великой державы»

житься впечатление, что основные усилия института сосредоточены на лоббировании стройки коллайдера в Дубне и развитии прикладных нанотехнологий...

— Конечно, нет. Сегодня мы делаем ставку на развитие трех направлений: физики высоких энергий, ядерной физики и физики конденсированного состояния вещества. По каждому из них разрабатывается определенный прибор.

В следующем году мы закончим источник резонансных нейтронов — относительно большую установку, позволяющую с помощью нейтронов изучать различные явления и материалы. К 2010 году завершим новый импульсный реактор на быстрых нейтронах (ИБР-2М). Этот, замечу, еще незавершенный реактор уже включен в 20-летнюю европейскую программу наиболее перспективных установок. Он относится к физике конденсированного состояния вещества. Мы с помощью нейтронов изучаем различные твердые тела, биологические соединения и молекулы. В сфере относительно высоких энергий к 2009 году завершится модернизация существую-



щего нуклотрона — ускорителя тяжелых ионов. В этом ускорителе энергия ядер достигает 6 млрд. электрон-вольт на один нуклон. Следующей ступенью станет создание на базе этого нуклотрона комплекса, который мы условно называем проект «Ника». В нем будут использоваться встречные пучки тяжелых ионов высоких

По мере познания природы ученые нередко находят научную трактовку религиозных образов (на фото — анализатор сверхтяжелых ионов MASHA)

энергий, что позволит добиться новых параметров и изучать фазовые переходы от ядерной материи к кварк-глюонной. Дело в том, что при энергиях порядка 10 млрд. электрон-вольт в системе центра масс, когда мы сталкиваем два ядра, как раз и происходит этот переход от одной материи к другой. Для ясности приведу простой пример: при 100 градусах выше нуля и нормальном давлении жидкость переходит в газообразное состояние.

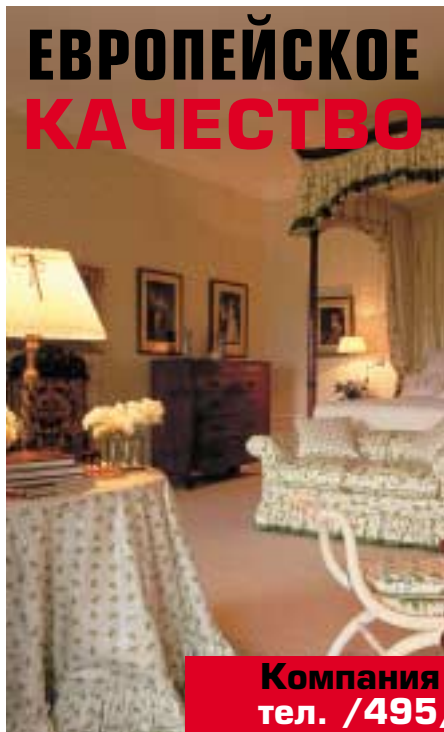
Примерно то же самое происходит и с ядерной материей в условиях высоких энергий. У нас есть возможность наблюдать так называемую смешанную фазу, когда одновременно существуют и обычная ядерная материя, и кварк-глюонная. Ускоритель, позволяющий проводить такие исследования, работает в нашем институте и у наших немецких коллег в Дармштадте.

— Как развиваются отношения института и Сбербанка России?

— Мы сотрудничали со Сбербанком по программе ипотечного кредитования, многие сотрудники получают зарплату на кредитные карты Сбербанка. Сбербанк, на мой взгляд, отчасти консервативный, зато надежный и большой. Надеюсь, что у нас появятся новые проекты для совместной работы.



ЕВРОПЕЙСКОЕ
КАЧЕСТВО



Строительство,
ремонт,
кондиционирование
и вентиляция
любой сложности



Компания «Элитстрой»
тел. /495/772-40-65