

# ЭНЕРГИЯ



№ 12–13,  
сентябрь  
2008 г.

## сентябрь

### Новые задачи — новые перспективы

*В ИЯФ начато изготовление двух ускорительных комплексов для терапии рака протонными и ионными пучками для Китайской народной республики.*

В институте новый проект называют «углеродным», ещё год назад журналисты новосибирских СМИ окрестили его «ионным скальпелем» и в творческом порыве утверждали, что это «открытие».

И вот, когда наконец-то пройдены многочисленные согласования с заказчиком и утверждения в вышних инстанциях, наступил «момент истины». О новых задачах, которые предстоит решать ияфовцам, о новых перспективах, которые открывает эта большая и серьёзная работа, корреспонденту «Э-И» рассказал заместитель директора ИЯФ по науке и руководитель контракта **Евгений Борисович Левичев**.

— *С чего начинался этот проект?*

— Наш новый контракт имеет уже довольно продолжительную историю. Началась она примерно три-четыре года назад, когда В. В. Пархомчук предложил ис-

пользовать электронное охлаждение в ионных синхротронах для терапии рака.

Метод электронного охлаждения пучков тяжёлых частиц в своё время был предложен А. М. Будкером, а позже реализован им вместе с А. Н. Скринским, В. В. Пархомчуком, И. Н. Мешковым, Н. С. Диканским и другими сотрудниками. Этот метод сейчас широко используется в научных целях, а ИЯФ по-прежнему остаётся лидером по пониманию, по технологиям и изготовлению таких систем, в частности, лаборатория В. В. Пархомчука поставила несколько электронных охладителей в Китай, Швейцарию, Германию. Но использовать этот метод для терапии рака — это была новая и интересная идея, и после довольно длительного периода обсуждения начались поиски возможностей для её реализации.

Нашим предложением заинтересовалась китайская компания

«Ирен Инвестмент Групп Ко». Примерно десять лет назад её создал китайский предприниматель, в прошлом врач, теперь он владеет целой сетью госпиталей и производит для них медицинское оборудование. Сейчас эта компания ведёт поиск новых методов лечения различных заболеваний, в том числе, рака, и возможности установок, предложенных нашими специалистами, были оценены очень высоко.

Однако это сложное дорогостоящее оборудование, и тут решению задачи способствовало то, что нам удалось включить наш контракт в Межправительственное соглашение 2005 года о погашении долга между Россией и Китаем. На этот раз в недрах Министерства экономики родилась идея погасить долг не деньгами, а поставками в Китай высокотехнологичного оборудования. Мы подали свою заявку, и наше предложение было принято.



Китайской стороне это оказалось очень выгодно, т. к. участие в таком проекте даёт им большие льготы. В России уже есть такой опыт, есть организации, которые работают по таким договорным соглашениям, и, по их отзывам, эта схема работает вполне надёжно.

— **Как это будет происходить в нашем случае?**

— Объяснять подробно — займёт много места, но в упрощённой форме это выглядит следующим образом. Весь контракт поделён на этапы — кварталы. Каждый квартал ИЯФ представляет отчёт о проделанной работе, которая может быть проектной (т. е., без поставки оборудования) или производственной (с поставкой). Китайская сторона принимает отчёт, «Ирен Инвестмент Групп Ко.» выплачивает оговоренную сумму китайскому банку, который списывает эту часть долга с России, а наш Минфин платит нам в рублях.

— **Переговоры продолжались больше двух лет, с чем это связано?**

— Работать с частными компаниями сложнее, чем с государственными научными лабораториями, с которыми мы обычно работаем. Частные компании склонны торговаться за каждую копейку (или юань в нашем случае). Кроме того, контракт очень большой и для нас необычный, поэтому обе стороны старались учесть все возможные риски и то, как можно их избежать.

## Новые задачи — новые перспективы

Длительный период также заняло и оформление документов: наши бумаги прошли долгий путь по кабинетам министерств и ведомств, а китайская сторона потратила много времени на то, чтобы получить различные медицинские разрешения на строительство госпиталя с использованием протонного и ионного облучения. В Китае сейчас есть только один госпиталь, работающий с протонным облучением, этот тип лечения ещё не получил там распространения.

В этом проекте есть ещё один момент, который для нас очень полезен. Так как всё это происходит в рамках Межправительственного соглашения, то к контракту должен быть «прикреплён» третий участник — государственная компания «Чайна Нэшнэл Машинэри Импорт & Экспорт Корп.», которая полностью подчинена государству, действует как торговый агент и является своего рода гарантом в нашем общении с клиентом. Может быть, это перестраховка, но, как нам сейчас кажется, так надёжнее.

— **Итак, какие же обязательства предстоит выполнить нашему институту согласно этому контракту?**

— Мы должны сделать две системы, одну установить в городе Джухай на юге Китая, рядом с Макао, а вторую — в Пекине. Особенностью этого контракта является то, что на этот раз нужно будет сделать всё «под ключ»: китайцы платят деньги, отвечают за строительную часть, инженерные системы (электричество, вода, кондиционирование, коммуникации и т. п.). А ИЯФ отвечает за научную и техническую часть: мы должны получить пучок, продемонстрировать его параметры, определённые контрактом, и «довести» его до пациентов. Это самый большой в истории ИЯФ контракт и по объёму

работ, и по деньгам, и очень жёсткий по времени: первую систему мы должны будем поставить через два с половиной года, вторую — через четыре с половиной.

— **Задачи предстоит решать очень непростые, и мнения о необходимости участия в этих работах высказываются разные...**

— Первая реакция: всё сверхсложно, мы никогда ничего подобного не делали, времени мало, ничего не получится. Но есть другой подход: ИЯФ изначально создавался как организация, ведущая работы в области физики частиц, которые никто до этого не делал. Научная школа, знания, накопленные за пятьдесят лет, наличие уникальных специалистов — всё это нацелено на то, чтобы делать то, что до сих пор никто не делал. Если мы будем оставаться в этой нише — то мы выиграем. Мы действительно умеем и делаем уникальное оборудование. Этот контракт, помимо всего прочего, имеет ещё одну привлекательную сторону: он поможет мобилизовать все силы института. Когда человек делает какой-то проект в течение двадцати лет, то за это время уже меняется поколение, а тем, кто завершает эту работу, уже не интересно — они попросту забыли, зачем начинали это дело. В нашем институте в последнее время комплексов такой сложности, которые должны заработать так быстро, ещё не было. Это будет своего рода мобилизация, встряска для всего коллектива, которая позволит нарастить новый потенциал. Молодым ребятам интересно через два года увидеть результаты своего труда, и это уже сейчас привлекает многих, несмотря на всю сложность этой работы. Есть хорошая русская поговорка: глаза бояться, а руки делают. Я уверен, что у нас всё получится.



— *Каковы долгосрочные перспективы этого контракта?*

— Хорошие: только в Китае, по словам наших заказчиков, есть потребность ещё в десяти таких установках. Ещё ничего не получив по этому контракту, китайцы уже сейчас обсуждают с нами возможность изготовления следующих установок. Это говорит о высокой степени доверия к нашему институту как к надёжному партнёру. И это возможные перспективы только в Китае. Сейчас идут переговоры с Ханты-Мансийском, в ближайшем будущем мы ждём визита потенциальных американских партнёров, которые проявляют активную заинтересованность. Кроме того, есть предложения возможных инвесторов из Турции и Индии. Когда, согласно контракту, через полтора года у нас здесь начнёт работать часть комплекса, то число желающих приобрести такую установку станет ещё больше. Эта работа также очень социально значима: на сегодняшний день протонное и ионное облучение — один из самых эффективных способов лечения онкологии. Я очень надеюсь, что наступит время, когда здесь, в Новосибирске, на базе нашего оборудования мы сможем сделать подобный центр.

— *Понадобятся ли для выполнения этого контракта специалисты, которых сейчас нет в ИЯФ?*

— Нам будут нужны медфизики. Мы начали переговоры о том, чтобы одна из кафедр физфака НГУ разработала программу подготовки специалистов физиков-биологов, которые будут работать на этом комплексе. Иными словами — это не только контракт, здесь количество переходит в качество: это открытие абсолютно нового направления работы ИЯФ.

— *Так как проект имеет большую социальную значимость, может быть, нужно выходить с предложением в правительство...*

— Это уже делается — и выход в правительство, и поиск контактов, и инвесторов. Всё это, конечно, не происходит быстро. Самое важное — продемонстрировать что-то работающее. Для возможных ин-

весторов очень привлекательная особенность нашего комплекса заключается в том, что он состоит из отдельных самостоятельных модулей. Первый — за относительно небольшие деньги — установка, с помощью которой можно производить протонное облучение. Если всё хорошо работает и устраивает заказчика, тогда можно вести речь об установке с ионным облучением. Сразу вкладывать большие деньги в весь комплекс не каждый отважится, а если это будут отдельные, независимо действующие модули, то такой вариант гораздо привлекательнее.

— *На чём основана Ваша уверенность в осуществимости этого проекта?*

— В том, что мы сможем сделать эту установку, нет никаких сомнений, потому что она состоит из «кусков» — инжектор, бустер, система электронного охлаждения — которые мы делали не один раз.

Там есть менее понятные моменты, они связаны с медициной. В решении этих задач мы рассчитываем на помощь специалистов, как раз медико-физиков, из других центров России. Реальный опыт успешного лечения онкобольных с помощью протонов есть в ОИЯИ (Дубна), в ИТЭФ (Москва) — я был с визитом в этих центрах, и сейчас мы рассматриваем возможность установления сотрудничества с ними в области обеспечения медицинской части нашего контракта.

— *Академгородок обладает большим потенциалом, например, наши соседи — биологи — могут помочь в решении этих задач?*

— Предварительные переговоры были, но конкретных результатов пока нет, поскольку и мы ничего определённого ещё не могли предложить. Мы говорили с заведующей лабораторией исследований модификации полимеров Института химической биологии и фундаментальной медицины О. И. Лаврик. Они разрабатывают методы определения радиорезистентности различных опухолей, которые позволяют определить, какие дозы и какие частицы наиболее оптимальны для эффективного лечения опухоли в том или ином

случае. Возможно, мы попытаемся вместе развить эту методику и, может быть, использовать её в нашем проекте. Конечно, нужно максимально использовать потенциал Академгородка.

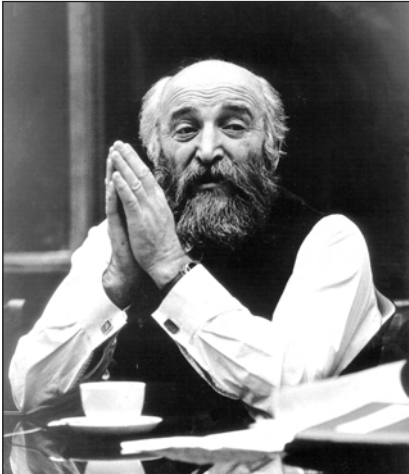
— *В Новосибирске есть немало медицинских учреждений, использующих современные технологии для лечения различных заболеваний, не проявляют ли они интерес к новой установке?*

— К сожалению, пока все попытки договориться с руководством Новосибирска и области о создании онкологического центра на базе нашего оборудования не привели к положительным результатам. Во-первых, это оборудование, всё-таки, весьма дорогое, и вопрос финансирования таких работ неоднозначен. Во-вторых, у нас здесь исторически нет медицинской школы использования тяжёлых частиц для терапии рака. В России она есть в Томске, в Дубне, в Москве, в Гатчине, в Обнинске. А между тем, развитие современных, нацеленных в будущее, методов, установок, центров эффективного лечения раковых заболеваний для Новосибирска — одного из крупнейших городов РФ и центра Сибири — является важнейшей задачей. Тем более, что здесь есть ИЯФ, готовый и способный поддержать эту деятельность «физически» и технически.

— *Планы производят большое впечатление своим размахом, что конкретно сейчас нужно для их осуществления?*

— Если взять глобально ту контрактную работу, которую выполнил ИЯФ за прошедшие десять лет, эта работа, несмотря на масштабность, не такая уж большая. Не надо думать, что теперь институт будет заниматься только этим проектом. Нам необходимо развивать новые идеи, эксперименты, установки по всем основным направлениям: физика высоких энергий, синхротронное излучение, физика плазмы, и, как мне кажется, потенциал у института для этого имеется.

*Беседовала  
и подготовила к публикации  
И. Онучина.*



*Девяносто лет со дня рождения А. М. Будкера*

Алла Мелик-Пашаева

## Андрей Будкер, физик

...На одном из семинаров встал молодой человек и сказал: «Расчеты показывают: открытые ловушки раскаленную плазму удержать не смогут». «Доброжелатели» замерли: зная бурный темперамент и несдержанность Будкера, они предвкушали интересный спектакль. Будкер же спокойно поблагодарил за глубокое и аргументированное выступление, которое о многом заставит задуматься. Порадовался, что появилась такая талантливая, яркая молодежь: ничего не принимает на веру. Вскоре двадцатипятилетний Роальд Сагдеев (тот самый критик идеи) стал ведущим теоретиком нового будкеровского института. А годы спустя — руководителем советской космической программы.

Кому могло прийти в голову поручить Институту ядерной физики — людям, которые «рассматривают» в ускорителях — гигантские микроскопы современной науки — мельчайшие пылинки мироздания, заниматься защитой хлеба от вредителей? Искать новые способы бомбардировки раковых клеток? Работать над проблемой обеззараживания сточных вод? Никто не поручал. Они взялись за это сами.

Итак, продолжу «типологию» учёного. Умение связать

несвязуемое — вещи далекие, а может быть, и чуждые по природе... Это важно.

Дальше. Чувство юмора. Непременно! «Известно, как шутили Капица, Бор, Курчатов. Но никто не знает, как шутят плохие руководители».

...Будкер встречает на лестнице Сагдеева: «Вы зачем нашу Русь 300 лет угнетали?!» (Роальд Зиннурович — татарин). Сагдеев в карман за словом не лезет: «А вы зачем нашего Христа распяли?». В каждой шутке есть доля шутки. И большая доля истины: и Русь, и вера в неё у них — у татарина и у еврея — одна...

...В шестидесятые годы в Москву приехали французы. В Академии наук им посоветовали: — Поезжайте в Новосибирск, посмотрите...

— Это к Будкеру? Ни за что! Мы его ненавидим! (И даже застрялись от негодования).

— Разве вы знакомы?

— Нет, и не желаем. Достаточно, что с ним знаком де Голль... Приходим к президенту просить ассигнования на исследования, а он в ответ: «Я недавно был в Сибири, там Будкер на науку деньги зарабатывает сам». Так и не дал...

Да, первые эксперименты по самоокупаемости фундаментальных исследований начались в 60-х годах в Новосибирском институте ядерной физики. Производство промышленных ускорителей требовало хождения по инстанциям. И однажды директор оказался в кабинете Косыгина. Глава правитель-

ства, человек чрезвычайно занятый, разговаривал предельно лаконично:

— Сколько денег нужно?

Назвал.

— Это много. Дам половину.

— Но тогда мы не сможем выполнить наши обязательства, данные отраслям...

— Каким отраслям, какие ускорители? — искренне изумился премьер-министр (повидимому, и он был убеждён, что все разговоры о пользе для народного хозяйства — чистейшая туфта, способ выбить деньги на науку).

— Один, например, в Одесском портовом элеваторе защищает зерно от вредителей...

Косыгин просит соединить его с Одессой. Вероятно, на том конце провода дают высокий отзыв о сибирской машине. И тогда — ещё большее недоумение в адрес академика-просителя...

А тот предложил такую экономическую структуру эксперимента, при которой науке выгодно работать для народного хозяйства: в первые же годы за счёт заработанных денег построили новые лабораторные помещения, два многоквартирных дома, и премии для всех сотрудников стали ощутимо выше. И, что греха таить, это вызывало зависть и даже неприязнь некоторых соседей-директоров. Они старались «запретить», по крайней мере, резко ограничить инициативу и размах ядерщиков... Будкер придумал стабилизирован-

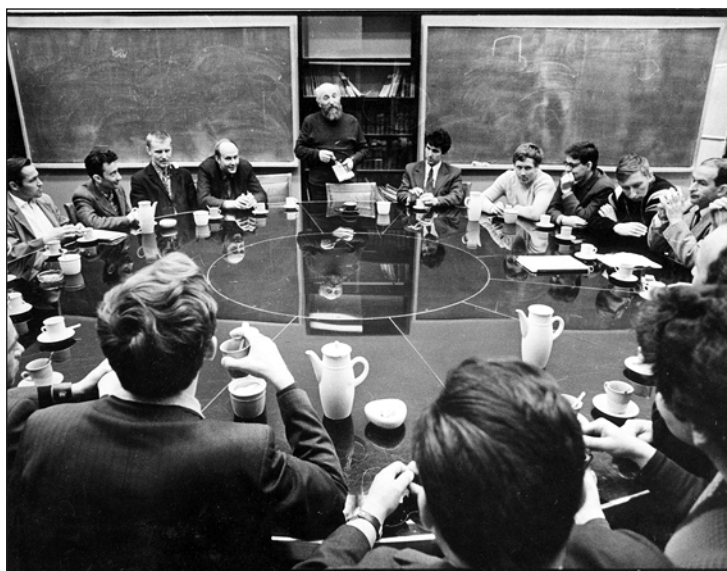


ный релятивистский электронный пучок — ярко светящееся кольцо тоньше человеческого волоса, повисшее в пространстве, «магнитную бутылку» для удержания плазмы, сказал, как получать первые на Земле атомы «антивещества» (его нет на нашей планете). Но, наверное, самое важное его изобретение — Круглый стол — инструмент, с помощью которого удалось из самых обыкновенных людей сделать один из самых необыкновенных творческих коллективов.

«Рыцари Круглого стола» собираются каждый день ровно в полдень. Это были сплошь молодые люди (средний возраст сотрудников не превышал тридцати, нынешний директор института Александр Скринский стал академиком в тридцать четыре), доброжелательные, с чувством внутренней свободы и собственного достоинства. Но не в форме, не в ритуале суть.

Творческим научным коллективом должны руководить учёные! Их мнение — решающее. Обсуждение за Круглым столом деловое, но не формальное — за чашкой кофе: новый научный проект, приём на работу, строительство жилья, ситуация в мире... Взрывы хохота то и дело сопровождают остроуты, анекдоты, каламбуры, байки... Дискуссии шли бурно, иногда много дней подряд не могли прийти к общему мнению. Упорно, терпеливо учились думать самостоятельно, чтобы стать единомышленниками... И — ни дня без пропо-

веди доброжелательности, терпимости, любви... В кабинет директора входили без доклада, в любой момент, здесь всегда былолюдно, шумно, шло постоянное обсуждение. Будкер рисовал на листочке и объяснял: «Если административный аппарат повернут лицом к директору, то сами понимаете, каким местом он оказывается повернутым к учёному — главному действующему лицу науки. А у нас весь административный аппарат, в том числе и директор, повёрнут лицом к научному сотруднику...» Категорически протестовал про-



тив разбухания штата чиновников в институте: они замыкаются сами на себе, создают видимость деятельности, а это страшный, опасный тормоз. Наука и бюрократизм несовместимы!

Когда Карл Штраух, известный физик из Гарварда, впервые прибыл в Новосибирск, в гостиницу за ним заехал молодой человек. В институте за большим круглым столом их уже ожидал директор. Как только он сообщил, что хотел бы изложить свой личный взгляд на ряд физических проблем, молодой человек не-

замедлительно поднялся: «Поскольку я слышал это много раз, ухожу и вернусь через час». И ушёл — при полном одобрении директора. «Где, в какой лаборатории США могло произойти такое? А в СССР? — изумился Штраух. — Это доказательство того фантастического духа, который создан в этом институте».

Американцы привыкли гордиться своей демократией. И однажды кто-то из американских гостей (не помню, кто именно) сказал: «Наша страна — самая демократичная в мире. Почему же самый демократичный в мире научный институт оказался в Сибири?»

Будкер создал и осуществил одну из четырёх эффективных моделей творческого научного коллектива. Три другие принадлежат Бору, Капице, Курчатову. Так утверждал известный физик-теоретик Яков Смородинский.

...Как-то в разговоре с Тенгизом

Евгеньевичем Абуладзе, автором «Покаяния», я спросила: что для него означает «новое мышление»? «Возращение к здравому смыслу», — таков был ответ.

Всё, что делал и сделал Будкер, полно здравого смысла. Человек из толщи народа, он опирался на многовековой опыт: в хорошей семье всё решается сообща, и нет друг от друга тайн, жить надо по совести, а хозяйничать — разумно, с выгодой для себя и пользой для других...

«Наука в Сибири», № 18–19.



*Академик Э. Кругляков:*  
**«Страхи о возникновении  
 чёрной дыры  
 сильно преувеличены»**

По техническим причинам намечавшийся на начало июля запуск самой большой и самой дорогостоящей в мире научно-исследовательской установки — Большого адронного коллайдера — отложен до осени. А вместе с ним — и «сползание» в образующуюся в результате научного эксперимента чёрную дыру соседних стран или даже всей нашей планеты с вероятностью одна пятидесяти миллионная, как о том сообщали некоторые средства массовой информации.

Но прежде все-таки несколько слов о самом коллайдере. Большой адронный коллайдер (БАК) — крупнейший международный научный проект стоимостью порядка 10 миллиардов долларов. В сооружении коллайдера принимали участие ученые 40 стран, в том числе и России. Его начали строить в 1996 году по проекту Европейского центра ядерных исследований (ЦЕРН) на границе Франции и Швейцарии (а разработка проекта началась еще в 1984 году). Установка представляет собой расположенный на глубине 100 метров гигантский подземный тоннель окружностью в 27 километров, в котором смонтирован ускоритель, позволяющий получать самые высокие энергии протонов и ядер из когда-либо достигнутых человеком. Для удержания и коррекции пучков частиц используются около 1600 сверхпроводящих магнитов, которые будут работать при температуре минус 271 градус Цельсия. На сегодня это самый большой в мире ускоритель элементарных частиц.

Пучки заряженных частиц здесь будут разгоняться почти до скорости света, а затем сталкиваться. Протонам предстоит столкнуться с невиданной доселе энергией — 14 тераэлектронвольт ( $1,4 \cdot 10^{13}$  эВ).

Учёные надеются значительно продвинуться в понимании того, откуда появились материя и время. В Большом адронном коллайдере физики попытаются с помощью сверхчувствительной аппаратуры зафиксировать, «поймать» так называемый бозон Хиггса — недостающий «кирпичик» теории элементарных частиц. По своему научному значению пуск коллайдера под Женевой некоторые учёные склонны считать событием, которое намного превосходит даже полёт человека на Луну.

Но кое-кто высказывает опасение, что при столкновении частиц с такой энергией в ускорителе может образоваться «чёрная дыра», которая и начнет всасывать всё окружающее. Сообщается, что двое особо осторожных граждан США даже подали в суд на Европейский центр ядерных исследований. По мнению же представителей ЦЕРН, землянам ничего не угрожает. По их словам, миллиарды лет в природе происходят куда более мощные столкновения, чем предполагается в коллайдере, но никакого влияния на Землю они не оказывают.

И всё же очень хотелось бы узнать: попадём мы в одну пятидесяти миллионную (вероятность рождения чёрной дыры, о чём пишут во многих СМИ) или нет? Мы попросили прокомментировать ситуацию председателя комиссии РАН по борьбе со лженаукой академика Эдуарда Круглякова.

— *Эдуард Павлович, во-первых, почему коллайдер именуется адронным?*

— Те частицы, которые предполагается ускорять и сталкивать в Большом адронном коллайдере (БАК) — протоны и тяжёлые ионы различных элементов, ядра которых состоят из протонов и нейтронов — входят в класс частиц, называемых адронами.

— *Насколько известно, установка Института ядерной физики как раз и работает на встречных пучках, и здесь, у нас, было сделано немало научных открытий?*

— Да, это так, можно сказать даже больше: метод встречных пучков получил мировое признание именно благодаря работам нашего института. В сегодняшних работах ИЯФ максимальные энергии, достигаемые во встречных пучках —  $2 \times 6$  ГэВ (1 ГэВ — миллиард электронвольт). На БАКе же будет получено  $2 \times 7$  ТэВ (1 ТэВ — триллион электронвольт) — в тысячу с небольшим раз больше!

Впрочем, с пуском БАКа эксперименты, проводимые в ИЯФ, отнюдь не потеряют своего значения. Поиск нового в физике элементарных частиц идёт широким фронтом по всей шкале энергий, доступных физикам. Так что данные, получаемые на ускорительных комплексах института, заведомо будут востребованы в физике элементарных частиц. Но, конечно, на эксперименты в ЦЕРНе на БАКе возлагаются особые надежды. В частности, здесь может быть открыт предсказанный теоретически бозон Хиггса (а, может быть, и бозоны Хиггса).

Вы, конечно, слышали о том, что происходит в другой науке — космологии. Там открыты «темная энергия», ответственная за ускоренный разлет нашей Вселенной, и «тёмная материя» — скрытая масса, о которой астрофизики ранее не подозревали. По современным



астрофизическим представлениям, тёмная материя должна состоять из стабильных (не распадающихся в течение десятка миллиардов лет) нейтральных (не имеющих заряда) частиц, участвующих только в гравитационном и электрослабом взаимодействиях и имеющих массу покоя примерно в тысячу масс протона ( $M \sim 1000m_p = 1 \text{ ТэВ}$ ), притом медленных, имеющих небольшую кинетическую энергию. Если такие частицы будут обнаружены, мы сильно продвинемся в понимании устройства Вселенной и её эволюции. Сегодня астрофизики в общих чертах её представляют, однако здесь немало белых пятен. Большой адронный коллайдер в значительной мере приоткрывает тайну первых мгновений существования нашей Вселенной после Большого Взрыва. Так что запуск БАКа — огромное событие для науки.

Хотел бы отметить, что ИЯФ выполнил довольно внушительный объем работ для Большого адронного коллайдера. Работы эти очень сложные, выполнявшиеся с высочайшими точностями. Не буду их перечислять. Остановлюсь только на одном примере. Для инжекции протонов в коллайдер потребовалось создать две магнито-вакуумные системы длиной около 5,5 километра каждая. Для них были изготовлены собственноручно вакуумные системы, большое количество электромагнитов, каждый длиной 6 метров и весом несколько тонн, а также серия магнитных линз. Всё это оборудование общим весом 4 000 тонн, изготовленное в ИЯФ, строго по графику отправлялось трейлерами в Женеву в течение нескольких лет. Ну, а когда всё оно было доставлено к месту назначения, сборку производили наши сотрудники. Так вот, когда инжекционные системы были смонтированы, в первом же импульсе инжекции пучок протонов был проведён сквозь всю длину системы без единой коррекции. Надо сказать, на сотрудников ЦЕРНа это произвело впечатление.

— *Почему коллайдер расположили на глубине 100 метров?*

— Потому что есть радиационная опасность. В непосредственной близости от коллайдера людям на-

ходиться нельзя. Система защиты существует на любых ускорителях, в том числе и у нас в ИЯФ. Коллайдер в ЦЕРНе рассчитан на очень высокие энергии, поэтому и система защиты предусмотрена соответствующая.

— *Почему заговорили вдруг об опасности возникновения чёрных дыр?*

— Ну, положим, самые квалифицированные физики мира, которые причастны к разработке проекта и планированию экспериментов, никогда ничего подобного не говорили.

Хотя БАК и является одним из самых грандиозных проектов человечества, а в своей области — самым амбициозным, всё же до возможностей природы ему далеко. Как уже упоминалось, БАК будет производить протоны с энергией  $7 \cdot 10^{12}$  эВ. Учёные, занимающиеся физикой космических лучей, обнаруживают огромное количество частиц, приходящих на Землю с неизмеримо большими энергиями. Самая большая энергия зарегистрированных космических частиц оценена в  $10^{20}$  эВ. А мы всё ещё живы-здоровы. Даже такие частицы, залетающие к нам из космоса, никаких чёрных дыр не образуют.

Недавно я увидел фрагмент телепередачи о скандалах в шоу-бизнесе. Знаете, сколько стоит придуманный(!) соответствующими «специалистами» средней руки скандал, который на время приподнимет звезду над окружающими? Пятьдесят тысяч евро. Об этом без тени стеснения говорил один из таких «специалистов». Мне кажется, что история про чёрные дыры в БАКе — такого же сорта.

Говорят, что эту историю раздули два американских физика. Это правда, но физика сегодня столь необъятна, что физики, мало кому известные в научном мире, к тому же весьма далекие от физики элементарных частиц, едва ли вправе обращаться в суд по столь серьёзному поводу, не имея за душой доказательств, которые могли бы убедить экспертов. Боюсь, за этим обращением в суд нет ничего, кроме желания прославиться любой ценой.

Ну, а когда СМИ начали раздувать эту историю, тут уж хоть стой,

хоть падай. Оказывается, Нострадамус предсказал, что мир погибнет из-за этого коллайдера. По большому секрету скажу, что анализ катренов Нострадамуса, предпринятый Национальной академией наук США несколько лет назад, показал, что никаких предсказаний в них не содержится. Но благодаря усилиям переводчиков этих катренов с языка на язык, они начали содержать в себе нечто, что можно истолковать при желании как пророчества.

— *Можно ли заранее говорить о каких-либо положительных последствиях в целом для развития науки, техники и экономики подобного рода масштабных исследований?*

— Фундаментальная наука не ставит и не должна ставить перед собой утилитарных задач. Но хорошо известно, что информационные технологии и Всемирная паутина возникли благодаря внутренним потребностям физики высоких энергий и ядерной физики. Следует напомнить, что современная мобильная связь, цифровая запись звука и изображения и т. д., и т. п. — всё это тоже результаты развития фундаментальной науки. Явление сверхпроводимости используется пока в интересах науки, но уже начинает внедряться в энергетику.

Что касается Большого адронного коллайдера, то в данном случае мы имеем дело с уникальным научным экспериментом, последствия которого предугадать невозможно. Ясно, что это будет новое, очень нужное для науки знание, которое приблизит нас к самым сокровенным тайнам мироздания.

— *Адронный коллайдер — вещь настолько дорогая, что его создание возможно только при международном сотрудничестве. Есть ли у сибирских ученых в запасе идеи или проекты подобного рода?*

— Ну, столь крупные проекты — большая редкость. Сегодня можно назвать лишь один проект, сопоставимый с БАКом. Это проект международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР, строительство которого начато, наконец, в Кадараше (Франция). Проект был инициирован Советским Союзом в последние годы его существования. Четырёхстороннее (Евросоюз, СССР, в



дальнейшем Россия, США, Япония) соглашение было подписано в конце 80-х гг. Проектные работы велись до 2004 г. Наконец, в конце 2006 г. было подписано Межправительственное соглашение о строительстве ИТЭРа. К этому моменту число сторон-участниц проекта увеличилось до семи — к четырем основателям добавились Китай, Индия, Южная Корея.

Применительно к Сибирскому отделению лучше поставить вопрос иначе: есть ли у нас проекты национального масштаба, то, что принято называть «мегасайенс» — крупномасштабные проекты? Есть, конечно. Наука сегодня многообразна. Существует «настоящая» наука. Она, несомненно, приносит пользу. Но если говорить о серьезных научных прорывах, они нередко связаны с крупными проектами. К примеру, в астрономии до сих пор используются оптические телескопы с диаметром 0,5–1 метр, но если вы хотите «пощупать» далекие туманности, узнать, какой была Вселенная 10 миллиардов лет назад (и не просто узнать, а исследовать), вам потребуются более крупные, десятиметровые телескопы.

Если говорить о радиоастрономии, то там размеры радиотелескопов приближаются к километру. А дальше эти гиганты, разнесённые на несколько тысяч километров, объединяются в единый комплекс, что даёт новые возможности в астрофизических исследованиях.

У крупномасштабных проектов зачастую есть и ещё одно важное свойство. Как правило, они позволяют вести междисциплинарные научные исследования. Хорошей иллюстрацией к данному утверждению служит ускорительный комплекс ВЭПП-3/ВЭПП-4. С одной стороны, на нём ведутся фундаментальные исследования по физике элементарных частиц, а с другой — этот комплекс поставляет синхротронное излучение (СИ), которым длительное время кроме российских учёных пользовались учёные многих стран мира. Сегодня, когда в большинстве высокоразвитых стран появились собственные источники СИ, здесь работают в основном россияне. Для Сибирского отделения РАН,

где в буквальном смысле рядом работают учёные разных научных направлений, уже ощутившие преимущества междисциплинарных исследований, наличие мощного источника СИ особенно существенно. О важности «мегасайенс», о роли междисциплинарных исследований немало говорилось на последнем общем собрании Сибирского отделения РАН.

О крупномасштабных проектах, превосходящих финансовые возможности института и даже Сибирского отделения, можно говорить много, но давайте ограничимся одним примером, достаточно широко известным. Несколько лет назад Институт ядерной физики запустил первый в мире мощный (порядка 500 Вт) лазер на свободных электронах (ЛСЭ), работающий в терагерцевой области спектра. Для химиков, биологов и даже для физиков открылось совершенно неожиданное поле деятельности. С научной точки зрения пуск лазера — важное событие. Но я бы хотел коснуться экономических проблем, связанных с ЛСЭ. В период всеобщей разрухи 90-х годов ИЯФ научился зарабатывать деньги на выполнении зарубежных контрактов (делал он это и в советские времена, но не в таких масштабах). Благодаря контрактным работкам институту удалось завершить первую очередь ЛСЭ. Но надо сказать, избытка средств у нас никогда не было. Если деньги уходили, к примеру, на строительство ЛСЭ, не обновлялся парк приборов и оборудования в институте и т. д..

Сейчас с огромным напряжением сил достраивается вторая очередь. Впереди — третья, самая перспективная. Не буду на этом останавливаться, но, поверьте, у третьей очереди просматриваются уникальные по важности практические применения. А что мы имеем? Государство всерьёз проект не поддерживает. Можно больше сказать: мешает. Как? А вот как. Средства, поступающие от контрактной деятельности, по тысяче самых разных причин приходят в институт нерегулярно. По этой причине временами случалось, что у института не было денег. Несколько лет назад мы в таких случаях просто

брали кредит в банке и тем решали проблему. Сегодня, благодаря «мудрости» высоких чиновников, это запрещено. Конечно, Сибирское отделение в меру своих сил помогает, но у него очень ограниченные возможности.

Я остановился на проблемах новой установки ЛСЭ. По меркам «мегасайенс» это далеко не самая крупная установка, скорее самая маленькая в данном классе. В ИЯФ есть существенно большие по масштабу установки. Государство на их содержание, а тем более модернизацию, средств не выделяет. Аналогичная ситуация складывается с содержанием телескопов в Институте солнечно-земной физики (Иркутск), мощного пинча ГИТ-12 в Институте сильноточной электроники в Томске.

Совсем недавно нам пообещали, что до конца 2008 года научные работники в среднем будут получать тридцать тысяч рублей в месяц. Увы, это не решает проблему крупных установок. Без дополнительных средств, направленных на поддержание собственно установок, проблема не будет решена. Что же касается повышения зарплат учёных, то, по крайней мере, в физико-технических науках это мина замедленного действия. Помимо научных сотрудников в институтах физико-технического профиля работает большое количество инженеров, которые также занимаются исследовательской деятельностью. Разделение на «белых» и «черных» с огромным перепадом в уровнях зарплат, конечно, не будет способствовать творческому настрою в коллективе.

Государство должно понять следующую простую истину: средства, которые были затрачены на науку всеми странами мира за всю историю, ничтожны по сравнению с теми благами, которые принесла наука человечеству.

И ещё: если государство не на словах, а на деле выбирает инновационный путь развития, оно должно изменить своё отношение к науке. Пока наша наука не угодила в чёрную дыру...

*Вопросы задавал А. Надточий.  
«Наука в Сибири» № 31–32.*





## «Всё нужно делать сообща»

*С 3 по 23 августа при ФМШ состоялась 47-я Летняя физико-математическая и химико-биологическая школа.*

Традиционно, для ребят были организованы лекции в университете, а также разнообразные развлекательные и спортивные мероприятия (концерты, экскурсии, соревнования). Школьники, успешно выступившие на всесибирской олимпиаде, проводившейся в рамках летней школы, и прошедшие по конкурсу, с 1-го сентября приступят к учёбе в ФМШ.

По просьбе нашего корреспондента об итогах Летней школы и о ФМШ в целом рассказал директор СУНЦ НГУ **Николай Иванович Яворский**.

— **Николай Иванович, какие изменения произошли в ФМШ за последние годы?**

— Их довольно-таки много, в частности, это улучшение материально-технической базы. За этот период мы существенным образом изменили свои материальные фонды учебного процесса. В рамках инновационного гранта, который получил университет: полностью переоснастили лабораторию химии, сделали там ремонт на самом современном уровне, с самым современным оборудованием. К сожалению, только частично мы переоборудовали лабораторию физики, некоторые экспериментальные стенды, причём, своими силами. Хотелось бы,

чтобы физические институты нас поддержали. В принципе, СО РАН хорошо нам помогает, но все средства мы в основном направляем на улучшение условий проживания. В частности, в этом году, я думаю, мы приблизимся к завершению капитального ремонта второго общежития: 2/3 блоков уже полностью отремонтировано. За последнее время было ещё одно серьёзное продвижение — удалось с помощью губернатора Новосибирской области В. А. Толоконского и ректора НГУ В. А. Собянина увеличить финансирование на питание учеников. В прошлом году мы заключили соглашение между администрацией Новосибирской области, руководством СО РАН, НГУ и ФМШ о совместной деятельности для поддержки СУНЦ НГУ. Одной из целей этого соглашения является привлечение средств на улучшение материально-технического состояния ФМШ. Губернатор нашей области издал постановление о создании областного центра работы с одарёнными детьми на нашей базе. Эта структура относится к департаменту образования области и финансируется за счёт области.

— **Какие изменения произошли в работе с преподавателями?**

— За последние годы мы провели две всероссийские конференции, на которых было представлено много нового в профильном обучении естественнонаучным и гуманитарным

дисциплинам. Кроме того, в этом году была конференция, посвящённая специализированному образованию, участвовало в ней около ста человек, примерно из 30 регионов, в том числе, из Москвы и Санкт-Петербурга. Зимой мы продолжаем проводить семинары, они тоже носят статус всероссийских, предназначены для повышения квалификации учителей, по окончании выдаётся сертификат установленного образца. Приезжая домой после этого семинара, учителя могут повысить свой разряд. Количество участников семинара из года в год растёт, приезжают отовсюду, даже из европейской части, потому что наши мероприятия дешевле, а качество — заметно выше. Для нас очень важна работа с учителями на местах, поэтому мы стараемся расширять сотрудничество в этом направлении. Кроме того, мы издали большое количество методической литературы, учебников, участвуем в Сибирской ярмарке, продолжаем выпускать «Вестник НГУ», серия «Педагогика».

— **Николай Иванович, расскажите об итогах Летней школы-2008.**

— В этом году в Летней школе было 675 участников, очень много ребят осталось учиться в ФМШ. Мы всех расселили, хотя ремонт в общежитиях будет продолжаться и в связи с этим возникают некоторые трудности. Улучшение жилищных условий, кстати, очень сильно отразилось на желании ребят остаться



ся в ФМШ. Если в прошлом году по зачислению у нас количество ребят, которые фактически пришли на заселение, оказалось на 10% меньше, то в этом году – наоборот. То есть в итоге условия проживания оказались самым важным фактором. Как только у нас начались продвижения, на это сразу откликнулись и родители, и ученики. И другая сторона — в этом году Летняя школа прошла на таком высоком уровне, что подавляющее большинство детей захотело у нас остаться.

— *Николай Иванович, какая самая главная проблема ФМШ на данный момент?*

— Хотя мы и структурное подразделение НГУ, ведём обучение по программам общего образования, министерство не выделяет нам денег на оплату степеней, званий профессуры, а для профессора это — более 60% зарплаты. Поэтому, самая основная проблема — финансирование заработной платы наших преподавателей, она по-прежнему остаётся очень низкой. Решать её приходится за счёт внебюджетных средств, а это — плата за обучение, она у нас очень высокая и с каждым годом продолжает повышаться, но без этого никак нельзя.

— *Как развивается сотрудничество ФМШ с физическими институтами, в частности, с Институтом ядерной физики?*

— Наше сотрудничество выражается прежде всего в том, что сотрудники институтов ра-

ботают у нас на кафедре физики, среди них большое количество сотрудников ИЯФ. Весной меня приглашали выступать на учёном совете в ИЯФ, я просил руководство рассмотреть вопрос о том, чтобы помочь кафедре физики отремонтировать помещения, где проводятся лабораторные занятия. Мне обещали посодействовать, но институт сейчас испытывает некоторые финансовые трудности, а другие физические институты ждут, когда ИЯФ сделает первый шаг. Таким образом, пока что лаборатория физики у нас не отремонтирована. Кафедру химии группа химических институтов (Институт неорганической химии, Институт катализа и Томографический центр)



*Участники летней школы на экскурсии в музее железнодорожной техники.*

общими усилиями отремонтировала: предоставили материалы, рабочую силу, деньги, кто что смог. В общем, всё нужно делать сообща.

— *На какие факультеты в основном идут выпускники ФМШ? Каково количество поступающих на физический факультет НГУ по сравнению с прошлыми годами?*

— Большинство заявлений подаёт на механико-

математический факультет, многие идут на физический факультет, факультет информационных технологий, факультет естественных наук, геолого-геофизический факультет, на гуманитарные специальности поступают единицы. Печально, но количество поступающих на ФФ уменьшается. Здесь есть много разных причин, есть причины объективного характера, есть — субъективного. Престиж физики, к сожалению, уже не тот, что был в XX веке, XXI век — это не век физики и ничего тут не поделаешь.

— *Николай Иванович, каковы перспективы развития ФМШ?*

— Перспективы у ФМШ — блестящие! Несмотря на разного рода проблемы, все прекрасно понимают, что глубокое фундаментальное образование очень важно. Примером того являются наши выпускники, которые в некоторых институтах составляют кадровый костяк. Обучение в ФМШ — сильнейший старт в будущее, если этим потенциалом умело воспользоваться. Важно, что здесь собираются

талантливые люди, они между собой знакомятся, потом выходят в жизнь, а связи остаются и это очень много значит. Как бы там ни перестраивалась система образования, умные энергичные люди всегда были и будут нужны России. А раз так, что бы ни происходило, ФМШ будет востребована, это точно.

*Беседовала и подготовила к публикации О. Степанова.*



А. Брызгин

## Сибирская регата — фестиваль виндсерфинга

2 августа в рамках традиционной Сибирской регаты состоялся фестиваль по виндсерфингу, организованный НП «ГАЛС» и ОГБУВПиС.

В соревнованиях участвовали представители школы Дмитрия Мурашёва, НП «ГАЛС» и ИЯФ. В этом году программа включала пять слаломных гонок. Слаломная гонка — это скоростная дистанция, которую спортсмены должны пройти преимущес-

венно курсом галфинд (перпендикулярно ветру) и, огибая поворотные знаки по ветру, выполнить один из самых сложных манёвров в виндсерфинге — поворот фордвинд. Так как был довольно сильный ветер, то выполнение этого элемента стало серьёзным испытанием. Участники гонки падали возле поворотных знаков и, пытаясь распутать скрестившие-

ся мачты своих досок, устраивали настоящую свалку, а шедшие за ними предпринимали отчаянные попытки объехать менее удачливых собратьев. Используя усиление ветра, некоторые



райдеры смогли перевести свои доски в глиссирующий режим и резко вырвались вперёд, оставив позади себя тех, кто шёл в водоизмещающем режиме. В этом преуспели Валерий Цуканов (ИЯФ) и его дочь Елена Мучная, которая тоже выступала за нашу команду. Они заняли первые места в зачёте ветеранов и в женском зачёте. Вторым

среди ветеранов тоже стал ияфовец Александр Рубан. Следует отметить неоспоримый успех сына сотрудника ИЯФ Михаила Сергеева — Максима: в общем зачёте у него седьмое место и лучший результат в нашей команде. В целом ияфовские виндсерфингисты выступили хорошо, заняв в турнирной таблице с седьмого по одиннадцатое места, а всего в этих соревнованиях участвовало чуть более тридцати человек.

Вполне закономерно, что шесть первых мест заняли юные воспитанники известного в России тренера Дмитрия Мурашёва, который занимается со своими подопечными в яхт-клубе «Аквалэнд». Главным призёром этих соревнований стал

Артём Мурашёв (ему 14 лет), сын Дмитрия. Артём пришёл первым в четырёх гонках, и лишь в одной финишировал вторым.

В российском виндсерфингистском сообществе этих ребят ласково называют «мурашатами». Это прозвище за ними закрепилось, после того, как несколько лет назад они, представители «сухопутного» Новосибирска, начали уверенно обгонять посланников морских городов: сибирская детская школа виндсерфинга стала абсолютным лидером в России.

На следующий день после соревнований Артём и ещё два ученика его отца отправились в Польшу для участия в чемпионате мира по виндсерфингу. Он занял там седьмое место в классе Bic-Techno 293 и снова продемонстрировал высокий уровень подготовки новосибирских спортсменов.



Фото И. Салмина.



## Футболисты ИЯФ — победители первенства СО РАН среди ветеранов

В нашем институте две футбольные команды — молодёжная и ветеранская: в ней играют футболисты старше сорока лет. Команда ветеранов успешно выступила в этом сезоне: на её счету — победа в первенстве за кубок физкультурников и в первенстве СО РАН среди ветеранов.

Капитан и тренер обеих команд **Адил Микайылов** прокомментировал итоги футбольного сезона.

— Ияфовская команда ветеранов очень стабильная, как правило, держится в «золотой» середине турнирной таблицы.

Ежегодно весной проходят игры на кубок Победы, в этом году в них приняли участие обе команды нашего института. Команда ветеранов выступила удачно и дошла до финала, где в упорной борьбе уступила сборной Бердска.

Летние первенства обычно для нас проходят менее успешно, чем зимние, потому что начинается период отпусков, дач, командировок — в результате проблемы с составом. Но в этом году летние игры прошли для нас удачно. Проводились они по новой схеме: было две группы по восемь команд. Мы стали победителями в своей группе. Нашими соперниками были футболисты Нижней Ельцовки, они стали вторыми, а третье место у команды Сибкадетстра.

Собственно, с этими командами мы боролись и за кубок «День физкультурника». В полуфинале со счётом 3:0 мы обыграли наших давних соперников — команду Но-

вой Ельцовки, а в финале со счётом 1:0 победили футболистов Сибкадетстра и стали обладателями этого кубка. Игры проходили на стадионе НГУ, там нам вручили кубок, медали и дипломы.

Кроме летнего, у футболистов есть и зимнее первенство, и они отличаются по своему содержанию. В зимнем молодёжном первенстве участвуют команды трёх лиг. Третий год мы находимся на



*1 ряд: О. Асанов, А. Олех, В. Корчагин.  
2 ряд: А. Зеленин, А. Микайылов (капитан),  
А. Котов, В. Банзаров, А. Масленников,  
В. Каплин, В. Руднев.*

границы «вылета» из второй лиги, но пока нам везёт. В первой и второй лиге — по десять команд, а в третьей лиге — тридцать, из них выйдут во вторую только две команды. Поэтому мы стараемся удержаться во второй лиге, иначе потом выйдя из третьей будет просто.

Ветеранская команда существует уже много лет, и, конечно, нельзя допустить, чтобы она развалилась. Думаю, что этого не произойдёт — состав у нас стабильный, играем вместе мы давно. А вот мо-

лодёжная команда пока ещё не сложилась: очень хотелось бы, чтобы появились новые молодые игроки. Основная проблема в том, что нет системы в тренировках: ребята приходят на одну-две тренировки, а потом пропускают. В результате команда не может сыграть, игроки не чувствуют друг друга. Ветеранам достаточно одной игры в неделю, а вот молодёжной команде нужно больше тренировок, сейчас важно оптимизировать её состав на зимний период. Чтобы привлечь новых игроков, мы в этом году в спортзале в Чёмах проводили мини-футбол. В следующем сезоне это начинание нужно продолжить, а если ещё и приз какой-то уредить — то интерес к этим соревнованиям возрастёт.

Тренировки, игры — всё это, конечно, требует времени, а в последние годы, и средств: за участие в соревнованиях требуется сделать взнос — эти деньги идут на оплату аренды поля, призы, организацию судейства. Мы, конечно, обращаемся в спортивную секцию профкома, нам всегда помогают: недавно приобрели бутсы для молодёжной команды.

Летнее первенство закончилось, в конце августа начались соревнования за осенний кубок, они будут проводиться в течение полутора месяцев, в начале сентября пройдут соревнования «осенний кубок», а потом — перерыв до ноября: в ноябре начнётся зимнее первенство, которое будет продолжаться до марта. Впереди много интересных матчей, поэтому тех, кто неравнодушен к футболу, мы приглашаем «поболеть» за нас во время соревнований, а тех, кто хотел бы пополнить наши ряды — на тренировки.

*И. Онучина.*

**Адрес редакции:**  
630090, Новосибирск  
пр. ак. Лаврентьева, 11, к. 423  
тел. 329-49-80

**Газета издается**  
ученым советом и профкомом  
ИЯФ СО РАН  
Печать офсетная. Заказ № 0908

**«Энергия-Импульс» выходит**  
один раз в три недели.  
Тираж 450 экз.  
Бесплатно.