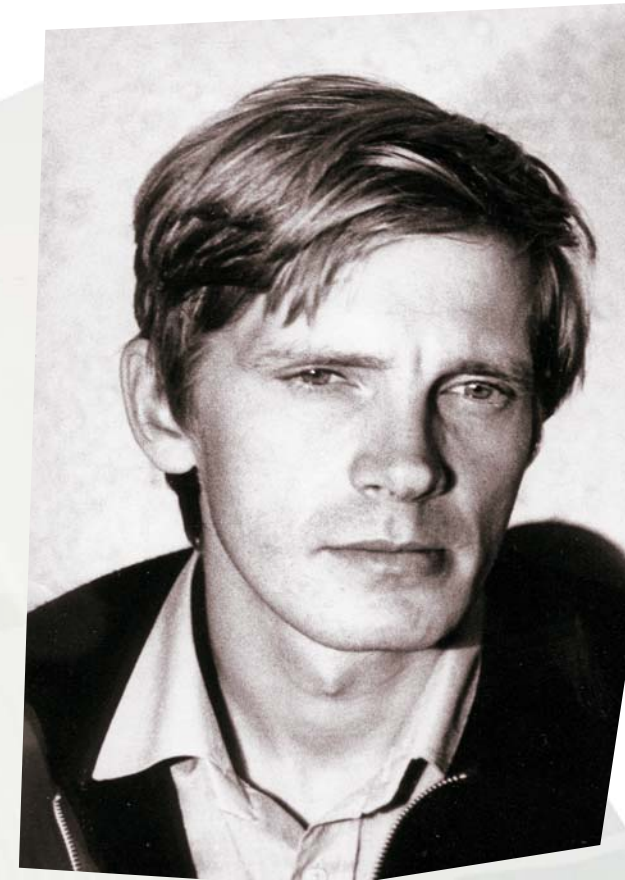




СТРАНЕ НУЖНЫ ИССЛЕДОВАТЕЛИ!

БОНДАРЬ Александр Евгеньевич – выпускник физического факультета НГУ 1977 г. Член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН (Новосибирск), профессор НГУ. Специалист в области физики элементарных частиц, в развитие экспериментальных методов которой внес значительный вклад. Член Комитета научной политики Европейского центра ядерных исследований (ЦЕРН). Под руководством А.Е. Бондаря научные группы сотрудников ИЯФа участвуют в таких крупных международных экспериментах, как LHCb (в рамках проекта Большого адронного коллайдера, ЦЕРН) и Belle (на В-фабрике в лаборатории KEK, Япония). В 1980-х гг. преподавал в ФМШ. С 1992 г. читает спецкурс по физике элементарных частиц на кафедре ускорителей физфака НГУ. Автор и соавтор около 400 научных работ

Иной одаренный человек может сделать для науки больше, чем целый институт. И система образования должна быть построена так, чтобы не потерять такого человека. По мнению члена-корреспондента А.Е. Бондаря, имеющего опыт участия во многих международных научных проектах и работавшего с выпускниками разных университетов мира, Новосибирский университет максимально приближен к этому идеалу



Александр Бондарь – выпускник физфака НГУ. Конец 1970-х гг.

Мой путь в университет и в науку внешне выглядит пря-молинейным. В то же время, когда я анализирую, почему выбрал такую жизнь, такую работу, сам удивляюсь.

Я из семьи людей простых. Мои родители не имели шансов получить высшее образование: тяготы войны, трудные жиз-ненные обстоятельства.

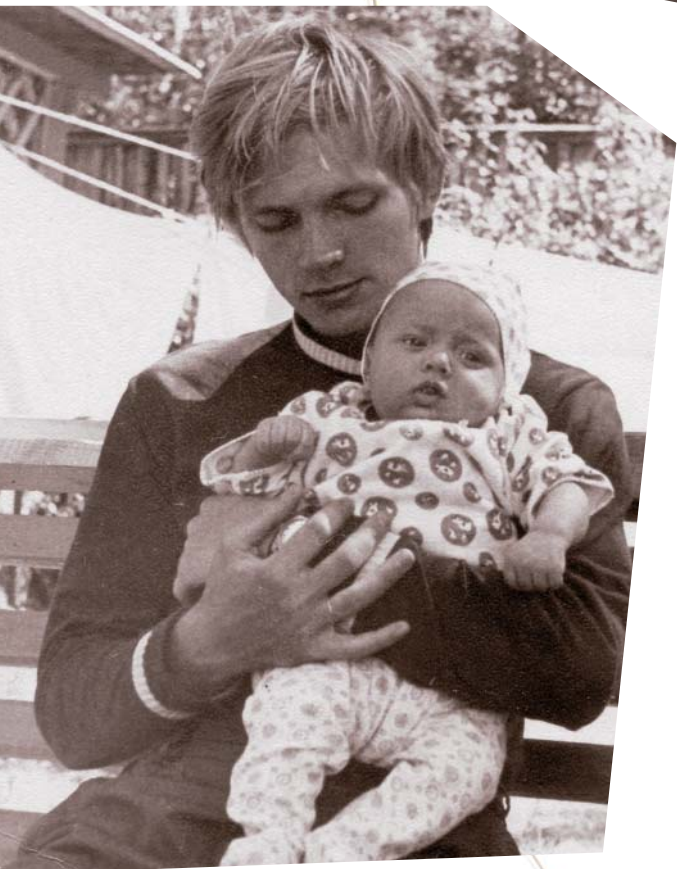
Жили мы в Челябинске, в рабочем районе. Интерес к науке у меня возник довольно рано. Возможно, причиной тому было огромное общественное внимание к космонавтике. В 1961 г., когда мне было шесть лет, в космос полетел Гагарин, и в обществе широко обсуждался этот феноменальный полет. На маленького мальчика это произвело большое впечатление.

Я учился в обычной школе, но однажды услышал по радио, что объявляется набор в пятый класс физико-математической школы Челябинска, и решил, что хочу там учиться. Мне пришлось ежедневно ездить на противоположный конец города. Это в какой-то степени случайное, но твердое мое решение определило всю дальнейшую жизнь.

Организатору и руководителю школы И. А. Игошеву удалось подобрать коллектив учителей-единомышленников и создать творческую, неформальную атмосферу.



Академгородок меня покори́л. Вся жизнь, казалось, сосредоточена вокруг науки



На третьем курсе у А. Е. Бондаря родился сын (он давно уже окончил НГУ и сейчас работает в одном из институтов СО РАН)

В 1972 г. я закончил десятый класс. Образовалось две «партии»: московская (кто хотел поступать в МГУ и МФТИ) и новосибирская. Как я припоминаю, авторитет Новосибирского университета был даже выше, чем столичных вузов. Большое влияние на меня оказали старшие товарищи – те, кто закончил школу на год или на два раньше (в нашей ФМШ не было жесткого разделения по возрасту, и старшеклассники тесно общались с младшими).

Еще в девятом классе я совершил на каникулах поездку в Новосибирск к друзьям, которые здесь уже учились. Они мне все показали: Городок, университет, общежития. Академгородок меня покори́л. Вся жизнь, казалось, сосредоточена вокруг науки.

Из челябинской ФМШ сюда приехала поступать большая группа ребят. Я хорошо помню это замечательное лето 1972-го, когда мы были абитуриентами. Стояла чудная погода: к экзаменам готовились в основном на пляже. Из нашего класса все, кто приехал, поступили: двое парней – на физфак, две девочки – на ФЕН. Одна из них впоследствии стала моей женой.

От НГУ до института – рукой подать

В университете на меня обратил внимание Г. Л. Коткин, который вел семинары по механике и экспериментальный практикум. Когда в конце первого курса я выразил желание более углубленно заняться экспериментальной физикой, он договорился, чтобы меня взяли на практику в ИЯФ раньше, чем это обычно принято.

Я не планировал посвятить себя именно ядерной физике. Но у меня была склонность к экспериментальной работе. Кроме того, мне всегда казалось, что теоретики недосягаемо умны.



В пультовой ускорителя ВЭПП-4. Один из элементов нового большого детектора МД-1 был создан на основе методики, которой была посвящена дипломная работа А. Е. Бондаря. Начало 1980-х гг.

Большой жизненной удачей считаю, что моим научным руководителем стал Алексей Павлович Онучин. Его совершенно не смутила моя молодость. Летом 1973 г. на скамеечке перед институтом он устроил мне импровизированный экзамен (в то время студенты рвались в ИЯФ, и надо было пройти отбор). Предложенные задачки я решил не до конца, но мысли, видимо, продемонстрировал разумные. И Онучин сказал: «Осенью приходите – найду вам дело».

Мне повезло, что в лаборатории, которой руководил Алексей Павлович, как раз готовился новый эксперимент МД-1 на ускорителе ВЭПП-4. Я попал в коллектив увлеченных людей. Отныне каждую свободную минуту старался убежать в институт, но учеба в университете, конечно, тоже была очень интересна.

Нам читали замечательные лекторы. Механику, например, преподавал В. Е. Захаров, ныне академик,

известный теоретик; термодинамику – легендарный Ю. Б. Румер, лично знавший Л. Д. Ландау, М. Борна, А. Эйнштейна. Б. В. Чириков вел электродинамику. Про Г. И. Будкера я бы даже не сказал, что он читал курс лекций – просто выступал перед студентами, рассказывал о физике, в частности о той, которая делалась на другом конце Университетского проспекта – в ИЯФе. Среди семинаристов отмечу такого незаурядного человека, как М. С. Золоторев, будущий первооткрыватель несохранения четности в атомных переходах.

На всю жизнь запомнилась встреча ректора Спартака Тимофеевича Беляева с первым курсом в Большом зале Дома ученых. Собрались все первокурсники университета, ректор держал речь, отвечал на вопросы. Эти традиционные встречи, мне кажется, были очень важны. С годами все больше убеждаюсь в правоте и глубине высказанных тогда Беляевым мыслей.



переключаться с одной задачи на другую. И третий существенный момент в этой схеме, может быть самый главный, – университет должен научить самостоятельно учиться.

Больше 30 лет прошло после окончания НГУ. Мне довелось тесно работать с молодыми людьми, получившими образование в различных университетах мира. И могу сказать, что студенты Новосибирского университета обладают очень ценным качеством: они исключительно гибкие. Их умение перестраиваться, самостоятельно находить решение проблемы, быстро входить в курс нового дела гораздо более развиты, чем у других. В науке эти качества важны чрезвычайно. Потому что иначе человек, даже глубоко знающий предмет в своей узкой области, рискует превратиться в средней руки инженера, который умеет делать определенные действия и ничего больше.

Основные принципы образования в НГУ, которые я первокурсником впервые услышал из уст академика Беляева, возможно, формально и не зафиксированы, но де-факто очень удачно реализованы в нашем университете. И ничего более оптимального мне не удалось встретить нигде в мире.

НГУ готовит будущих научных работников. Спартак Тимофеевич говорил о принципах образования в университете, о том, что проблема подготовки научных кадров состоит в том, что наука не стоит на месте. То, что вчера было передним краем исследований, завтра становится глубоким тылом. Наука развивается быстрее, чем пишутся новые учебники.

Поэтому ключевым пунктом в образовательном процессе является то, что студентов должны учить люди, которые сами участвуют в научных исследованиях и знают, где сейчас происходит самое интересное и каким интеллектуальным арсеналом нужно обладать, чтобы эти исследования проводить. С другой стороны, университет призван давать широкое фундаментальное образование, чтобы человек, который приходит в науку, умел легко



А. П. Онучин – первый научный руководитель А. Е. Бондаря. В 1970-х гг. Алексей Павлович возглавлял лабораторию, готовившую эксперимент МД-1 на ускорителе ВЭПП-4

Учитель

Органичная связь учебного процесса с исследовательской работой – основа образования в НГУ. И здесь роль научного руководителя трудно переоценить. Нет учебников, по которым можно научиться исследованиям. Обязательно должен быть Учитель – человек, который ставит задачу, учит подходам к ней и в то же время оставляет тебе некоторую свободу для реализации индивидуальных наклонностей и собственных идей.

У меня было несколько учителей, повлиявших на мои научные взгляды. Алексей Павлович Онучин – первый, кто занимался мною всерьез. Представьте себе: приходит в институт на практику студент первого курса. Он ничего не умеет, еще мало что знает. Дистанция между ним и доктором наук, руководителем лаборатории – огромна. Тем не менее я сразу почувствовал атмосферу демократизма, равенства. Когда физики обсуждали новую установку, научные статьи, свежие идеи, нахальный студент тоже имел возможность высказывать свое мнение! Никто никогда даже не намекнул, что ты, юноша, лучше помолчи и послушай, что умные люди говорят.

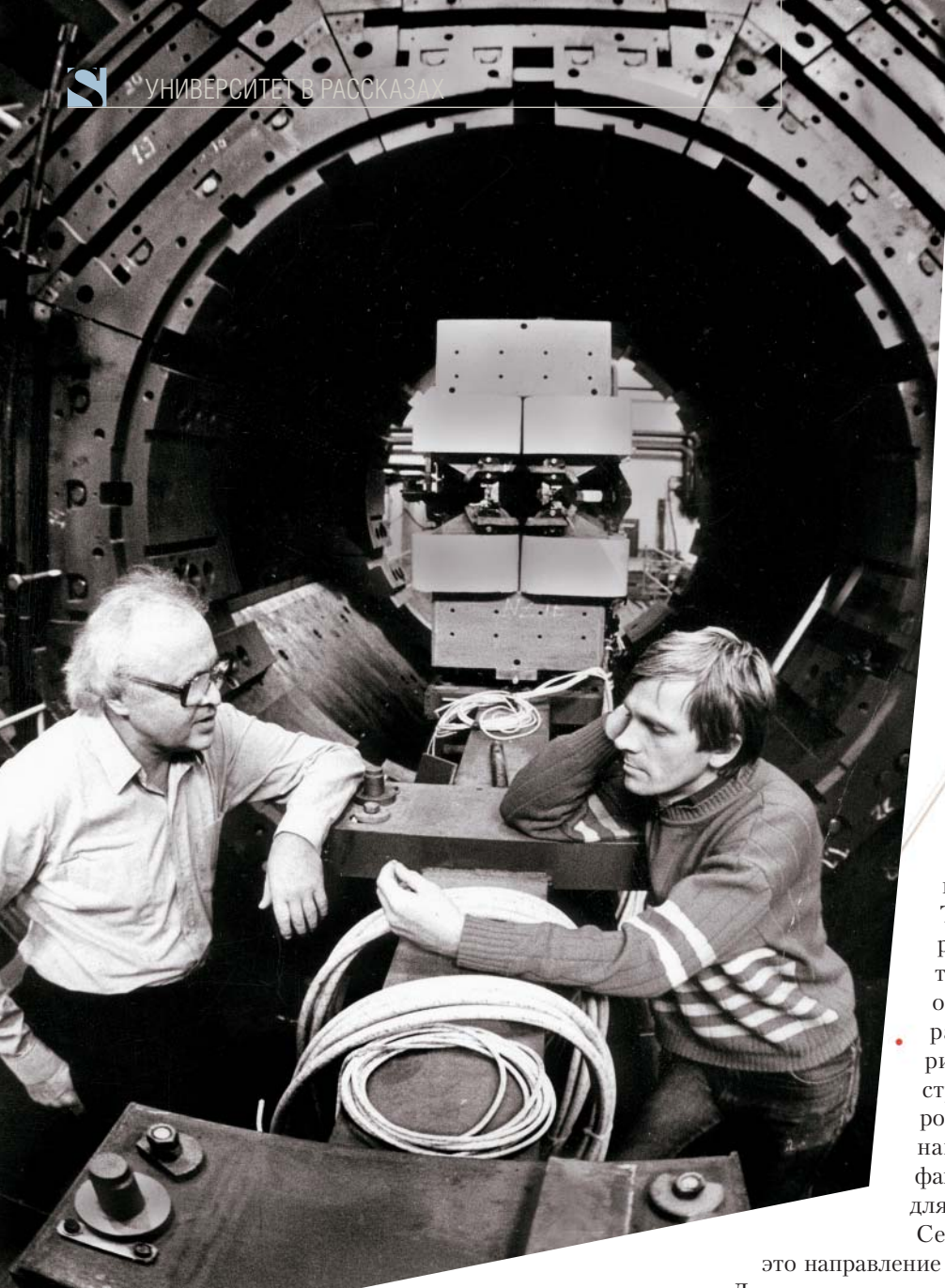
Довольно скоро мне дали небольшую самостоятельную задачу. Не учебную работу, а настоящую, пусть простую, но все-таки новую научную задачу. Нужно было изготовить детектор для регистрации координаты пролета элементарных частиц с повышенной точностью – лучше 100 микрон. Идея создания такого прибора была передовой для того времени. ИЯФ запускал проект большого детектора, где такие точные приборы составляли существенную часть комплекса. Один из вариантов прибора мне и предложили попробовать сконструировать. Что-то я сделал сам, что-то помогли старшие коллеги.

Прибор дал обнадеживающие результаты. Потом более квалифицированные товарищи перепроверили меня и убедились в их правильности. На третьем курсе или в начале четвертого меня включили в первую статью в качестве соавтора.

По той же теме я защитил диплом. Позже на основе опробованной методики был создан элемент детектора МД-1, и это стало стержнем дальнейшей моей научной работы, включая кандидатскую диссертацию. Между прочим, кандидатскую я защитил довольно поздно – в 39 лет. В ИЯФе защита диссертации всегда была некоторой формальностью.



Физики, как известно, любят пошутить. Сплаваясь по Чумышу, сотрудники ИЯФа обнаружили размытый рекой могильник доисторических животных. 1984 г.



Рабочий момент обсуждения с членом-корреспондентом В. А. Сидоровым хода сборки детектора «Кедр». Конец 1990-х гг. Фото В. Новикова

Своему научному руководителю я благодарен не только за то, что он поддержал, очень деликатно направил чересчур самонадеянного студента в разумное русло и дал возможность чему-то научиться, что-то сделать самостоятельно. В отношениях учителя и ученика есть такая сложная стадия, когда у повзрослевшего воспитанника появляются собственные серьезные идеи, уже выстраданные убеждения и мнения, чем стоит заниматься, какие исследования нужно проводить и какие задачи решать. Часто на этом этапе возникает

антагонизм. К счастью, Алексей Павлович понимал, как важно для меня поверить в себя, в свою способность поставить задачу и найти способ ее решения. Сохранив хорошие отношения, мы до сих пор тесно сотрудничаем.

Не потерять талант

Несмотря на то что мы живем в век узкой специализации, научные интересы исследователя могут довольно резко меняться. Пожалуй, их даже полезно время от времени менять принудительно. Ведь и сама наука развивается неравномерно.

Например, в середине 1970-х, когда я пришел в науку, период бурного расцвета переживала квантовая хромодинамика (КХД). Толчком послужило открытие очарованного кварка. КХД и Стандартная модель в целом, теоретические основы которой были заложены ранее, получили мощную экспериментальную поддержку и стали стремительно развиваться. Сформировались целые экспериментальные направления, которые поставляли фактический материал, необходимый для дальнейшего развития теории.

Сейчас создается впечатление, что это направление в значительной мере выработано. Для молодежи, которая приходит в физику сегодня, эта область деятельности, наверное, не так интересна. Но кто знает, может быть, где-то рядом своего первооткрывателя ждет «неизвестная земля», так сказать *terra incognita*, где произойдет прорыв, который будут делать, конечно же, молодые.

Университетское образование, по крайней мере у физиков, вырабатывает особый стиль мышления. Физика наших дней настолько продвинутая наука, что здравый смысл зачастую не помогает. Ученый должен думать и работать на языке абстрактных понятий и математических формул. Возьмем квантовую механику – все ее основополагающие принципы очень далеки от повседневного человеческого опыта, хотя специалисты считают их само собой разумеющимися. Но при обучении молодой человек неизбежно должен совершать над



За знаменитым круглым столом ИЯФа на юбилее д.ф.-м.н. С. И. Середнякова. 1995 г.

собой усилия. Освоение квантовой механики требует ломки сознания. И по плечу это людям с определенным складом ума. Точно так же, как умение играть на скрипке – не каждому дано.

В процессе обучения в университете одновременно происходит и отбор кадров, профессионально пригодных к исследовательской деятельности. Кстати, для этого не нужно очень много людей. Ведь иной особо одаренный человек может сделать для науки гораздо больше, чем целый институт. И система образования должна быть построена так, чтобы не потерять такого человека.

Неюбилейные мысли

Рыночные реформы ориентируют систему высшего образования на массовое производство «чего-то» знающих людей. И это большая проблема для фундаментальной науки, где нужны люди «штучные», особенные. Здравые идеи, заложенные отцами-основателями нашего университета, проверенные временем и доказавшие, что они работают (наверное, уже больше

половины научных сотрудников СО РАН – выпускники НГУ), размываются как объективными причинами, так и субъективными.

Как преподаватель кафедры ускорителей и физики элементарных частиц, как научный руководитель я постоянно имею контакт со студентами. И должен сказать, что уровень подготовки за последние годы резко упал. Думаю, что главной причиной является общее изменение ситуации в жизни общества. Для молодых людей в значительной степени поменялась мотивация: многие из них считают занятие наукой уже не столь престижным, как это было двадцать лет назад.

Второй объективный фактор – демографическая яма. Наконец, третий момент, который я уже не могу назвать объективным, – это крайне рискованные эксперименты со средним образованием. Например, физика сегодня не является обязательным школьным предметом. А введение ЕГЭ? Его апологеты уверяют, что ЕГЭ более объективный критерий оценки знаний, чем классический экзамен. А я считаю, что объективность не может быть в данном вопросе самоцелью. Для будущих ученых важен не столько набор знаний,

усвоенный в школе, сколько стиль мышления, гибкость ума – то, что нельзя измерить никакими формальными тестами. Пусть плохо, пусть необъективно, но ничего лучше не придумали, чем личное общение с учителем, который понимает, хотя бы на интуитивном уровне, что требуется от молодого человека, чтобы успешно работать в той или иной области исследований. Как можно из такого ответственного процесса исключать учителя?

На физфак НГУ уже много лет фактически нет конкурса. Берут всех, кто демонстрирует хотя бы минимальные знания. Но ведь дальше они не могут учиться! В конце второго курса почти половина студентов имеют двойки по физике и математике. Деканат пеняет строгим преподавателям: «Вы лишаете нас студентов!» Однако ослабить требования – значит снизить уровень подготовки. Эти люди не смогут в будущем заниматься исследованиями. Нам возражают: «И не надо таких! Может, они в бизнес пойдут, будут заниматься инновациями. Стране же все равно нужны образованные люди».

Моя точка зрения – стране нужны исследователи! Если не будет фундаментальной науки, если не восстановится система воспроизводства научных кадров, все остальное – прикладные разработки, инновации и прочее – обречено. Я отдаю себе отчет, что, допустим, производственные компании нуждаются не столько в исследователях, сколько в квалифицированных инженерах и техниках. И это нормально. Беспокоит другое – как бы за деревьями не потерять леса. Фундаментальная наука уязвима. Это хрупкий каркас, на котором при разумном подходе растет весь организм технически развитого общества. Будет молодежь приходить в фундаментальную науку – будет и рынок научных идей и изобретений, будет и экономический эффект. Без чистой науки нет шансов построить, как сейчас любят говорить, инновационную экономику. В лучшем случае мы будем реализовывать чужие идеи и плестись последними в гонке за новыми технологиями.

Начинать надо с ФМШ

Нельзя не сказать, что одним из краеугольных камней в фундаменте университета является физматшкола. (Позвольте мне называть ее по-старому – ФМШ. В этом названии был глубокий смысл, ведь математика и физика лежат в основе всех естественных наук.) Сегодня, чтобы учить своего ребенка в ФМШ, родители должны платить, и очень солидные деньги – около 70 тыс. руб. в год. Даже заочная физматшкола – платная. А ведь основная мысль, которая закладывалась при создании ФМШ, заключалась в том, чтобы предоставить возможность учиться детям из глубинки. Известно, что способные дети есть везде. Но трудно представить,

Для будущих ученых важен не столько набор знаний, усвоенный в школе, сколько стиль мышления, гибкость ума – то, что нельзя измерить никакими формальными тестами

что в нынешних условиях житель маленького города или села может за такие деньги послать учиться в Академгородок своего ребенка. Системе, в которой любой талантливый юноша или девушка имели право и возможность, пройдя конкурсный отбор, получить качественное образование, нанесен серьезный удар.

Раньше в эту школу набирали ребят со всей Сибири. Сейчас половина фымышат – из Академгородка и Новосибирска. Создается впечатление, что местные администрации не заинтересованы в том, чтобы одаренных молодых людей куда-то отправлять учиться: «У нас свои университеты есть!» Но я не устаю повторять, что Новосибирский государственный университет – это поистине уникальное место, с точки зрения подготовки кадров для фундаментальной науки. Даже в МГУ, бесспорно, прекрасном вузе, может быть, лучшем классическом университете страны, нет таких возможностей, как в новосибирском Академгородке. В МГУ развитый научно-исследовательский сектор, по уровню – приличный институт. Но у нас-то 30 институтов вокруг, причем активно работающих!

Справедливости ради надо сказать, что в ФМШ предусмотрены скидки детям из малоимущих семей, хорошо успевающим. Я уверен, однако, что надо искать более кардинальные способы решения проблемы. Нужна специальная программа, чтобы большинство учащихся могли получить финансовую поддержку, гранты или что-то в этом роде, и, может быть, не только в школе, но и в университете.

Иногда говорят: привлекайте фирмы, охотников за головами. Но посмотрите: как долг процесс подготовки научного работника! Два года в ФМШ, шесть лет в университете плюс аспирантура – получается десять-двенадцать лет. Какая фирма будет вкладывать деньги на двенадцать лет вперед? Нет, безусловно, это должно быть заботой государства.

Наша школа – уникальная. В ее поддержке прямой жизненный интерес всего Сибирского отделения. СО РАН должно осознать ответственность за судьбу ФМШ и убедить руководство Академии наук, правительство в необходимости программы поддержки. В конце концов, это общегосударственная задача.

Если окончательно развалится многоуровневая система подготовки кадров высочайшей квалификации – эту утрату ничем не восполнить. Пострадает и Сибирское отделение, и Академия наук, и общество в целом.



А. Е. Бондарь (в центре) демонстрирует участникам международной конференции установку ВЭПП-2000

Оптимизировать будущее

К чему приводит бездумное внедрение рыночных механизмов в самом НГУ? У нас есть факультеты и отделения, где заметная доля мест (вплоть до 100%) платная. Но на физфаке платных студентов – единицы. Поэтому здесь ощущается дефицит финансовых средств. Меньше студентов – сокращается бюджет, количество преподавательских ставок.

Я читаю спецкурс физики элементарных частиц на кафедре ускорителей с 1992 г. Раньше в магистратуре были группы по десять человек, а теперь – по три. Но ведь от этого меньше их учить не приходится. И без этих троих студентов мы не можем обойтись, нужны они каждый год, нужны обязательно, иначе в базовом институте не будет необходимого притока молодых научных сил. А бюджетные средства на образовательный процесс сегодня выделяют пропорционально числу обучающихся.

Другой вопрос – в университет приходят студенты, значительно слабее подготовленные по математике и физике, чем было раньше. Кажется бы, надо восполнить пробелы школьного образования, нужны

дополнительные курсы, а средств нет, да и образовательные стандарты, внедряемые Минобрнауки, этого не предусматривают. Значит, учить по старым нормам мы уже не можем. С другой стороны, снизить уровень требований к выпускникам университета, как я уже говорил, тоже нельзя. Эта проблема требует взвешенного анализа. Совместными усилиями СО РАН, администрации университета, руководства физфака и ФМШ всю эту систему нужно попытаться оптимизировать для условий, в которых мы оказались.

Уменя нет готовых решений. Но для начала надо осознать ситуацию в целом, заново определить приоритеты. Праздничная тональность юбилейных мероприятий не должна затуманивать сложности и проблемы, которые стоят перед Новосибирским государственным университетом.

В публикации использованы фотографии В. Баева, В. Новикова, В. Петрова и из архива автора