

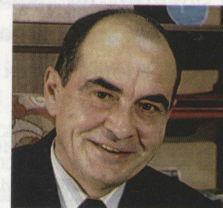
В БОРЬБЕ ЗА РЫНОК УСЛУГ

Для физико-техников девяностые годы оказались сложными. Кроме общих экономических проблем, с которыми столкнулось образование России, обострились специфические проблемы физико-технического образования. Главными из них стали проблемы материально-технического обеспечения и кадры.

Учебный процесс факультета базируется на научных достижениях современной физики, химии и технологии. Учебные лаборатории должны быть оснащены сложным оборудованием. В прежние времена осуществлялась централизованная поставка оборудования в профильные вузы, которые готовили инженеров для Минатома. Переход к рынку ликвидировал эту традицию. Возникли трудности и с учебно-методическим обеспечением.

Сложный пакет проблем возник после Чернобыльской аварии. Безудержно развилась радиофобия, упал престиж нашей профессии, настал период примитивной конверсии. Предприятия атомной отрасли сворачивали или сокращали производство своей основной продукции.

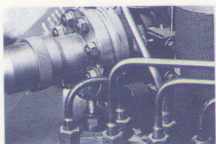
Единственным положительным моментом этого сложного периода было концептуальное изменение приоритетов



В.Бойко

профессор,
декан факультета





в атомной энергетике. Вместо стремления к максимальным объемам производства ядерного оружия и энергии на первое место были выдвинуты требования максимальной безопасности человека и окружающей среды.

Новые экономические условия и анализ проблем заставили искать пути, которые могли бы позволить не только сохранить систему физико-технического образования, но и обеспечить её развитие.

Мы понимали, что основным результатом нашей деятельности является подготовка хороших специалистов. Оценкой нашей работы является уровень спроса на наших выпускников экономически устойчивыми предприятиями, использующими наукоемкие технологии.

В качестве генерального направления было выбрано взаимодействие с сибирскими предприятиями Минатома: Сибирский химический комбинат (СХК), Электрохимический завод (г. Зеленогорск), Новосибирский завод химконцентратов, горно-химический комбинат (г. Железногорск), Ан-

гарский электролизный химический комбинат и др. Кроме того, мы стремимся развивать наше взаимодействие с атомными электростанциями концерна «Росэнергоатом», ОАО «ТВЭЛ» и другими организациями Минатома РФ. С этими предприятиями мы тесно взаимодействовали в образовательной и научной деятельности и раньше. Однако в новых условиях принципы взаимодействия изменились. Как сказал генеральный директор СХК В.К. Ларин: «Теперь любовь должна быть взаимной! Я понимаю, что СХК может помочь ФТФ в решении его проблем! Но и ФТФ должен внести свой вклад в решение проблем СХК!».

Проблемы предприятий Минатома РФ многогранны и масштабны. Не переоценивая свои возможности, ФТФ начал активную деятельность по оптимизации своего вклада в решение проблем сибирских предприятий атомной отрасли.

Анализ показал, что потеря высокого престижа наукоемких профессий, неизбежно приведет к кадровой проблеме. На ФТФ начали

Выступление декана ФТФ проф. В.И. Бойко на митинге, посвященном 50-летию факультета. 2000г.



Vladimir BoYko, Dean of Applied Physics and Engineering Faculty (APEF)

Fighting for the Market.

For physicists-engineers the 1990-s turned out to be rather hard times. Apart from the economic problems, which Russian education faced, the specific problems of physical and engineering education became more acute. The most important ones among them were the problems of material and technical provision and specialists.

The faculty process of study is based on scientific achievements of modern physics, chemistry and technology. The scientific laboratories must be equipped with the complicated outfit. Earlier there was a centralized supply of equipment in the profile universities, which prepare the engineers for the Department of Nuclear Energy. Transition to the market eliminated this tradition. Thus, we have met difficulties with teaching and methodic equipment.

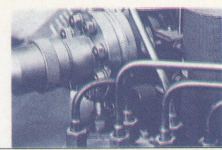
Complex of problems appeared later just after Chernobyl tragedy. There was an extreme radiophobia, the prestige of our profession decreased tremendously; there came the period of primitive conversion. The enterprises of nuclear field were closed down or had to reduce their primary production.

The only positive moment of this difficult period was conceptual change of priorities in nuclear power engineering. The demands of maximum safety of a man and environment were put onto the 1st place instead of striving for the highest capacities of production of nuclear weapons and energy.

New economic conditions and analysis of problems forced us to search the ways that might allow us not only keep the system of physical and engineering education but also guarantee its development.

We understood that the main result of our activity was the preparation of good specialists. The estimate of our work was the level of demand on our graduates coming from economically stable enterprises, which use science intensive technologies.

As a general trend we have chosen co-operation with Siberian enterprises of nuclear power engineering: Siberian chemical complex (SCC), Electrochemical Plant (Zelenogorsk), Novosibirsky Plant of chemical concentrates, mining chemical complex (Zheleznogorsk), Angara electrolysis chemical complex and etc. Besides, we strive to develop our co-operation with nuclear power stations of concern "Rosenergoatom", open joint-stock company "TVEL" and other organizations the Department



поступать абитуриенты с более низким потенциалом и образованием. Поэтому пришлось активизировать агитационную работу не только среди школьников, но и заниматься просветительской деятельностью во всех группах общества: учителя, врачи, пенсионеры и др. Основной задачей этой работы являлось разъяснение широким слоям населения аргументов, проблем и перспектив атомной энергетики. Была открыта при ФТФ школа молодого физика, в которой проходили дополнительную подготовку школьники, планирующие связать свое будущее с атомной энергетикой. Ведущие преподаватели факультета активно участвовали в работе Центра общественной информации по проблемам атомной энергетики, открытом СХК в Томске. Была создана Ассоциация выпускников ФТФ, которая взяла на себя задачу способствовать развитию нашего факультета. Усилия оказались не напрасными. На ФТФ стали поступать талантливые и целеустремленные школьники с хорошим базовым образованием. Нельзя не отметить тот отрадный факт, что всё больше и больше среди абитуриентов ФТФ к нам стали приходить дети и внуки наших выпускников. Эти ребята для нас особенно ценны, они уже в семье знают, какая их ждёт работа, к чему надо готовиться, чтобы сделать хорошую карьеру в жизни. Растут династии физико-техников.

Параллельно мы совершенствовали образовательную деятельность. На ходу пришлось перерабатывать образовательные стандарты, готовить новые учебные пособия, создавать электронные учебники. Постоянно обновлялись рабочие программы, вводились но-

вые современные дисциплины, интенсифицировалось изучение иностранных языков, осуществлялась компьютеризация учебного процесса. На факультете была открыта новая специальность «Радиационная безопасность человека и окружающей среды». В последнее десятилетие XX века международную актуальность приобрела проблема нераспространения ядерных материалов. Министерство образования РФ поручило только двум вузам (Московскому инженерно-физическому институту и Томскому политехническому университету) начать подготовку таких специалистов. Выполнен большой объем работ по открытию новой специальности «Безопасность и нераспространение ядерных материалов». Сейчас мы проходим этап лицензирования и надеемся начать подготовку в ближайшее время.

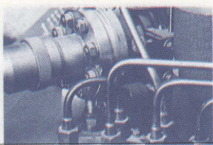
Важным направлением образовательной деятельности ФТФ является переподготовка кадров для предприятий и организаций Сибири и среднеазиатских стран. В 1999 году был открыт Учебно-методический центр по радиационной и ядерной безопасности. Мы заключили договор с Московским институтом повышения квалификации Минатома России с целью объединения усилий для решения образовательных проблем отрасли. Услугами этого центра пользуются предприятия Сибири и стран СНГ. Развитие этой деятельности позволило открыть на СХК, в НИИ ядерной физики и в НИИ интроскопии ТПУ филиалы и учебные лаборатории кафедр. Это приблизило учебный процесс к условиям реального производства. Положительный опыт планируется использовать и на других предприятиях.

of Nuclear Energy of RF. But in new conditions the principles of co-operation have changed. Now we should look for the mutual benefit: APEF and enterprises we deal with.

Analysis showed that loss of high prestige of science intense professions will inevitably lead to the personnel problem. Our applicants tend to have lower potential and secondary education. Therefore, we had to stir the propaganda not only among the school students but also to engage in enlightenment activities among all the social strata: lecturers, doctors, and pensioners. Main task of this work was to explain to people the importance and perspectives of nuclear power engineering. We have opened a school of young physicist for additional preparation of our future applicants. Our leading lecturers took an active part in the work of Center for social information of nuclear power engineering problems opened by SCC in Tomsk. Association of the graduates was organized at the faculty to contribute to the faculty development. Thus, the faculty began to enroll talented and purposeful school students with good secondary education. Moreover, we should mention that we meet children and grandchildren of our graduates among the applicants.

Concurrently we improve our educational activity. We had to reconstruct our educational standards, prepare new training appliances, and create e-textbooks. We constantly renewed working programs, introduce new modern subjects, intensify the study of foreign languages, and computerize the process of education. We have introduced a new specialization at the faculty "Radioactive safety of a man and environment". The problem of non-proliferation treaty has become quite urgent and no wonder that the Department of Education commissioned only 2 universities TPU and Moscow Engineering and Physical Institute with the preparation of such specialists. We have made a great amount of work for opening a new specialization "Safety and non-proliferation". Now we want to license it and expect to start the preparation in the nearest future.

Retraining of the personnel for the enterprises and organizations of Siberia and Central Asian countries is one of the most important spheres of educational activity of APEF. Teaching and Methodic Center for radioactive and nuclear safety was founded in 1999. We signed contract with Moscow Institute of advanced training of the Department of Nuclear Energy with the aim of



Образования высокого уровня невозможно достичь без включения в учебный процесс научно-исследовательской деятельности. Научный потенциал сотрудников ФТФ позволяет решать не только актуальные сегодня проблемы, но и создают базу на перспективу. ФТФ, совместно с предприятиями Минатома, нацелен на решение важнейших научных и технологических проблем. Мы работаем над проблемами ядерной и термо-ядерной энергетики. Решаем современные задачи физики, химии, технологии и радиационной экологии. Эта работа приносит не только ученые степени и звания, способствует достижению более высоких результатов в подготовке специалистов, но дает средства для развития.

Сотрудники ФТФ выполняют большой объем НИР по хозяйственным договорам, активно участвуют в выполнении российских и международных программ, получают гранты в различных конкурсах.

Серьезных успехов в нашей работе невозможно добиться не участвуя в международной деятельности. Поэтому важным направлением для нас является стремление выйти на международный рынок научных и образовательных услуг.

Наиболее значимые результаты в международной деятельности достигнуты кафедрой «Прикладная физика». В 1997 году, после визитов ректора ТПУ в Хиросиму и Президента Хиросимского университета в Томск, было подписано соглашение об образовательных и академических обменах между университетами. Сейчас лучшие наши студенты имеют возможность совмещать обучение в ТПУ с обучением в Хиросиме.

Особенность учебного процесса в Хиросимском университете заключается в том, что около трети учебного времени студенты работают на действующих физических установках под руководством японских профессоров. Как показала практика, уровень подготовки наших студентов позволяет освоить современную физическую аппаратуру в короткие сроки и успешно её использовать при проведении исследований.

Не только наши студенты, но и наши выпускники, аспиранты, преподаватели востребованы международным рынком интеллектуального труда. Выпускники работают в ведущих научных центрах и университетах стран Дальнего и Ближнего зарубежья. Преподаватели и сотрудники регулярно приглашаются для научной и преподавательской деятельности в развитые страны. Например, профессор Александр Потылицын ежегодно приглашается для чтения лекций в Японию. Игорь Тропин, заведующий лабораторией, был приглашен Национальной лабораторией имени Э. Ферми (г. Чикаго) для участия в проекте по разработке и созданию комплекса мишеней и биологической защиты на крупнейшем ускорителе США. Профессор Игорь Шаманин работал в Национальном научном центре Германии (г. Юлих) по проблеме утилизации плутония. Профессор А.П. Потылицын и аспирант Алексей Богданов вошли в группу российских физиков, включенных в эксперимент по генерации позитронов на пучке вторичных электронов (Церн, Швейцария). Несколько наших аспирантов обучаются в аспирантуре в Германии, Франции и Японии. Перечень этих примеров можно продолжать.

integration of all efforts to solve the educational problems of the field. The enterprises of Russia and CIS countries co-operate with the Center. The development of such an activity allowed us to open branches and scientific laboratories at SCC, in Research Institute of Nuclear Physics and in Research Institute of Introscopy of TPU. That made the process of study closer to the conditions of real production.

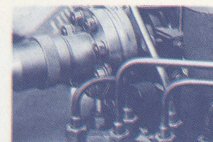
Scientific and research work cannot be dropped out of education of highest quality. Scientific potential of research officers of APEF allowed us not only to solve the urgent problems today but also create basis for the future. APEF, in collaboration with enterprises of the Department of Nuclear Energy, is aimed at solving the most important scientific and technological problems. We work on the problems of nuclear and thermonuclear power engineering. We solve modern problems of physics, chemistry, technology and radioactive ecology. This work gives not only scientific degrees and ranks but also contributes to the achievement of higher results in preparation of the specialists and gives means for the development.

Our research officers participate in scientific and research work, in accomplishment of diverse Russian and international programs, win grants in different international contests.

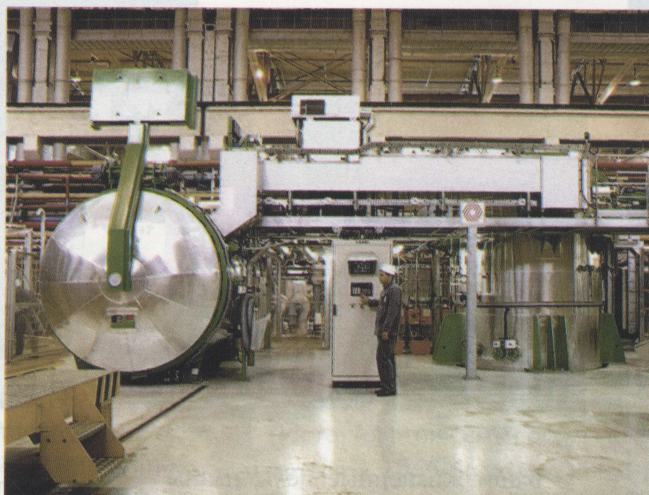
Serious results can be achieved only if one takes into account the importance of entering the international market of educational and scientific services.

The most significant results in international activity belong to the Department of Applied Physics. In 1997, after visits of TPU rector to Hiroshima and the visit of the president of Hiroshima University to Tomsk we signed the agreement about educational and academic interchange between the universities. The peculiarity of the study at Hiroshima University is that nearly 70% of all time of study students work with working physical plants under the supervision of Japanese professors.

Our students, graduates, post-graduates and lecturers are in great demand in the international intellectual labor market. The graduates work abroad in the leading scientific centers and universities. Lecturers and research officers are regularly invited for scientific and teaching activity in the developed countries. For example, professor Aleksandr Potylitsyn is invited annually to deliver lectures in Japan. Igor Tropin, head of the laboratory, was invited by E. Fermi National Laboratory



Один из цехов ПО «ЭХЗ», где работают выпускники ФТФ.



В настоящее время, развивая международную деятельность, мы планируем начать подготовку по магистерской программе «Физика ускорителей» в филиале ТПУ, открытом в Чешском техническом университете.

Масштабы экономических результатов нашей деятельности на международном рынке пока не велики. Однако затраты вполне окупаются. И мы надеемся, что в недалеком будущем наши усилия будут приносить более весомые плоды.

В последнем десятилетии XX века, оказавшись не по своей воле в жестких экономических условиях, мы вынуждены были путём проб и ошибок набирать опыт. Чему-то мы научились, что-то у нас получилось. В определенной степени удалось объединить наши усилия с предприятиями Минатома. Кадровые проблемы отрасли, связанные с потерей престижа и сменой поколений, приобрели повышенную актуальность. Предприятия начали оказывать нам помощь и содействие в обновлении материально-технической базы учебного процесса. Договоры и запросы на наших выпускников пятикратно превышают количество молодых специалистов. Им

предлагается зарплата, в два-три раза превышающая средний уровень зарплаты в промышленности России, лучшим выпускникам предоставляется благоустроенное жильё.

В текущем десятилетии атомную промышленность России ждёт борьба за рынок, жесткая конкуренция с ведущими фирмами развитых стран. ФТФ ТПУ вместе с предприятиями атомной промышленностью прошел большой путь от первых сибирских реакторов до конверсии, оставаясь патриотом и сподвижником атомной отрасли. В сложных экономических условиях сегодняшнего дня факультет сохранил высокий научный и педагогический потенциал. Мы готовы решать научно-технические проблемы и задачи по подготовке кадров и развитию предприятий Минатома России. Нельзя сказать, что мы обречены на прекрасное будущее. Но есть уверенность в том, что наши квалификация, опыт и упорный труд позволят сохранить и развить уникальную систему физико-технического образования, являющуюся достоянием Томского политехнического университета.

(Chicago) to participate in the project for elaboration and creation of complex of targets and biological defense at the largest atom-smasher of USA. Professor Igor Shamanin worked in the National Scientific Center in Germany (Julich) on the problem of Plutonium utilization. Professor Potylitsyn and post-graduate Alexei Bogdanov entered the group of Russian physicists included into the experiment of positron generation on a cluster of secondary electrons (Zern, Switzerland). Our several post-graduates study in Germany, France and Japan.

Nowadays expanding our international activity we plan to start preparation according to the Master's program "Physics of atom-smashers" in the branch of TPU opened in Czech technical university.

The scale of economic results of our activity in the international market is not impressive yet but the expenditure is fully repaid. And we hope that in the nearest future our efforts will be extremely fruitful.

During the last decade of the XX century, being under the strict economic conditions not by our own will we had to gain experience by our own mistakes. We have learnt something; we have succeeded in some spheres. To a certain extent we managed to integrate our efforts with the enterprises of the Department of Nuclear Energy. They began to help us and contribute to modernization of our material and technical basis of process of study. The contracts and demand on our graduates are 5 times bigger than the quantity of young specialists that finish our university. They are offered salary that twice or even 3 times bigger than the average salary in Russian industry.

During the current decade the nuclear power engineering of Russia expects the strict struggle for the market, strict competition with the leading firms of developed countries. Under present-day difficult economic conditions the faculty has kept high scientific and pedagogical potential. We are ready to solve scientific and technical problems and tasks to prepare the personnel and develop the enterprises of the Department of Nuclear Energy. No one can say that we are doomed to success but we are sure that our qualification, experience and hard labor will allow us to keep and develop the unique system of physical and technical education, which is the property of TPU.