Интервью с ректором СПбГПУ М.П.Фёдоровым, ЭКСПЕРТ N10 14 – 20 марта 2011г.

Институт важнее броненосца

Ректор Санкт-Петербургского политехнического университета член-корреспондент РАН Михаил Федоров убежден, что одна из главных задач российского высшего технического образования сегодня — создание научно-технической элиты, обладающей компетенциями мирового уровня

Кадровый голод препятствует обновлению страны. Общим местом стали утверждения об острой нехватке инженерных кадров и критичном для научно-технологической преемственности отсутствии ученых-отраслевиков среднего поколения, упадке прикладной науки в целом. Попыткам модернизировать Россию, перевести ее на рельсы экономики знаний, грандиозным планам по инфраструктурному строительству, реализации корпоративных технологических программ (в атомной и тепловой энергетике, госкомпаниях) мешает первоочередной дефицит именно высококвалифицированных специалистов-технократов. Другая проблема — отсутствие хорошо подготовленных инновационных разработок с коротким плечом доставки и внедрения в промышленную технологическую практику, что подсаживает отечественную промышленность на импортные технологии и кормит российскими деньгами и без того вполне успешный западный R&D. Между тем опыт восполнения дефицита инженеров и технологов и успешного трансфера отечественных технологий был и в царской, и тем более в советской России.

Обо всем этом мы поговорили с ректором Санкт-Петербургского

политехнического университета членом-корреспондентом РАН **Михаилом Федоровым**. Безусловно, не остались без внимания и его научные интересы — комплексные гидротехнические системы, именно поэтому, в частности, он был командирован Академией наук в комиссию по расследованию обстоятельств техногенной катастрофы на Саяно-Шушенской ГЭС. Михаил Петрович считается крупным ученым в области энергетических технологий и экологической безопасности, утилизации твердых и жидких отходов и энергетического использования биогаза в местах складирования.

— Михаил Петрович, сейчас показалось бы странным, что создание политехнического института инициировалось министром финансов.

— Действительно, институт своим открытием обязан Сергею Юльевичу Витте, министру финансов и одному из крупнейших государственных деятелей того времени. В 1899 году он представил Николаю II докладную записку, в которой писал, что государственные интересы страны настоятельно требуют устройства в столице нового высшего технического учебного заведения. В той записке, в частности, говорилось, что с развитием промышленности и торговли в России все более и более ощущается «недостаток в лицах с высшим образованием по механической специальности, особенно по некоторым только что зарождающимся отраслям, усиленное развитие коих возможно лишь при наличии соответственно подготовленного персонала». К этим отраслям он отнес машино- и судостроение, электромеханику, электрохимию, металлургию.

— Похоже, проблема с техническими кадрами тогда стояла так же остро, как и сейчас.

— Витте понимал, что без создания хорошо образованной научно-технической интеллигенции дальнейшее развитие России невозможно. Без той же Сибири он развитие России вообще не представлял. Кстати, Транссиб во многом плод его усилий. Замечу, что он считается основателем не только нашего университета, на год раньше был организован Томский технологический институт. Представляете, накатывала война с Японией, все говорили о несвоевременности таких трат на образование, а Витте ответил своим оппонентам, твердящим о бюджетном дефиците: я вычеркиваю ассигнования на покупку одного броненосца (а тогда же все корабли заказывали за рубежом) и эти деньги отдаю на основание Томского технологического института.

— Понятно, что министру, обладающему таким стратегическим видением, чинили всяческие препятствия.

— Кроме бюджетных оппонентов у министра финансов хватало и других недоброжелателей в правительственных кругах, многие из которых, по воспоминаниям самого Витте, видели в устраиваемом «громаднейшем» университете (в пригородной деревне Сосновка планировалось строительство целого городка со студенческим кампусом) лишь очередной источник беспорядков. Тем не менее Витте все же удалось добиться тогда

высочайшего разрешения на создание сначала Томского технологического, а потом и Политехнического института в составе экономического, металлургического, электромеханического и кораблестроительного отделений. В дальнейшем выпускники-политехники образовали целую плеяду ученых-технократов, которые в советское время, к примеру, претворяли в жизнь план ГОЭЛРО, провели индустриализацию, стали основателями целых институтов, научных школ и направлений в нашей стране, а от самого Политеха отпочковались многие научно-исследовательские и образовательные институты.

— Думаю, об этом широкой публике известно немного.

— За свою более чем 110-летнюю историю СПбГПУ выпустил более полутора сотен тысяч инженеров разного профиля, поэтому приведу только самые яркие примеры. В Политехе учился нобелевский лауреат Петр Капица, преподавал другой лауреат Нобелевской премии — Николай Семенов, долгое время работал отец советской физики, как его у нас называют, академик Абрам Федорович Иоффе. Наши выпускники Николай Поликарпов и Олег Антонов впоследствии организовали свои авиационные конструкторские бюро, широко известно имя конструктора танка Т-34 Михаила Кошкина — он тоже наш выпускник. Из Политехнического вышли котлотурбинный, кораблестроительный институты, ИНЖЭКОН. Московский авиационный институт начал свою работу как вуз, когда туда в 1931 году перевели студентов авиационного отделения из нашего института. Здесь как ученые начинали известные создатели атомного оружия академики Игорь Курчатов, Юлий Харитон, Яков Зельдович, Феликс Щелкин, Николай Духов, Александр Александров. Из Особого конструкторского бюро при ЛПИ, организованного Тарасом Соколовым в 1961 году, выросло НПО «Импульс». Это ведущая организация страны по созданию автоматизированных систем боевого управления для Вооруженных сил и РВСН. Здесь разрабатывались автоматизированные системы обработки параметров траекторий искусственных спутников Земли и пилотируемых космических аппаратов. В конце 60-х годов у нас было создано ОКБ технической кибернетики, которое возглавил профессор Евгений Юревич, там разрабатывались технологии управления сложными системами, работающими в экстремальных условиях. Теперь это ЦНИИ робототехники и кибернетики.

— Получение Политехом в прошлом году статуса исследовательского университета, выделение четырех приоритетных направлений его инновационного развития и намерение строить объединенный научно-технологический институт — все это в ключе стратегии возвращения престижа вузовской технической науки?

— В том числе. Думаю, не надо вам объяснять, почему тормозится развитие инновационной идеи в России. Сейчас инновационная цепочка включает фундаментальные исследования, переходящие в прикладные, НИОКР, научно-проектные работы, потом идет выпуск какого-то пилотного образца, а потом чаще всего затык.

— Что касается военки или энергомашиностроения, в советское время эта схема, основанная на госзаказе, работала неплохо. За примерами далеко ходить не надо: многие ракетно-космические, ядерные, энергетические проекты, тот же запуск человека в космос, состоялись благодаря и разработкам ленинградских политехников.

— А я говорю о технологиях, которые выходят на широкий рынок. Многие результаты НИОКР оказываются невостребованными, потому что не учитываются интересы рынка при формировании научных программ и исследований. Из необходимости и желания состыковать все это происходит как раз появившаяся недавно идея так называемых отраслевых технологических платформ. В некотором смысле создание таких платформ — это возвращение к историческому опыту Советского Союза по управлению глобальными многопрофильными научно-технологическими направлениями. В свое время для их реализации объединялись десятки, а то и сотни научных, образовательных и промышленных субъектов, включая тот же Политех. Сейчас задача таких платформ — объединить усилия бизнеса, государства и науки, включая вузовскую, в достижении определенных технологических целей. И в эту схему, безусловно, надо включать университеты, подобные нашему. Научные исследования будут востребованы рынком, и эта инновационная схема замкнется, только когда бизнес будет заинтересован в их проведении, в том числе используя университетскую научно-исследовательскую инфраструктуру. Основная задача бизнеса — участвовать в формировании тематики научных исследований, заказывать их. Государство, кроме того что задает научно-технологические приоритеты, должно для этого определять условия, чтобы тому же бизнесу было проще работать с нами, а не взять и купить, как сейчас, где-то заграницей. А нам надо учиться, и я верю, что мы сумеем работать и зарабатывать в такой связке.

— А как университет зарабатывает сейчас?

— У нас, кроме бюджета, три составляющих заработка. Это — наука, международная деятельность и контрактное обучение студентов. На первом месте стоит контрактное, то есть платное, обучение студентов. Но мы — технический вуз, у нас много специальностей — 15 технических и физических факультетов из 21, весьма востребованных в промышленности,

но они пока не очень популярны среди поступающих. По-прежнему спросом пользуются специальности гуманитарного плана, включая экономику и юриспруденцию. Доход от платного обучения становится все меньше в силу демографического фактора, раз, и насыщения рынка труда специалистами нетехнического профиля — два. Некоторое увеличение доходов может дать международная деятельность. Речь идет об обучении иностранных студентов и выполнении исследовательских контрактов с инофирмами. Но доля этой деятельности в доходе университета небольшая — 10–15 процентов. Значит, остается наука, и она в будущем станет главным источником доходов и экономическим стержнем исследовательского университета. За счет чего? В концепции развития мы прямо записали, что собираемся стать лидерами в мультидисциплинарных научных исследованиях, в разработке надотраслевых технологий мирового уровня и наукоемких инноваций, направленных на повышение конкурентоспособности секторов национальной экономики, традиционных наших партнеров. Я говорю о традиционном и атомном энергомаше, авиапроме, космосе, металлургии, специальном приборо- и машиностроении. Через проведение таких исследований мы собираемся со временем вернуть престижность и репутацию российского политехнического образования и заняться подготовкой не только высококвалифицированных и конкурентоспособных кадров нового поколения, но и научно-технической элиты, обладающей компетенциями мирового уровня.

— И вы считаете, что за счет идеологии разворачивания инновационного процесса вокруг университетов, таких, как ваш, можно создать среду воссоздания научного знания, востребованного бизнесом, втягивая в эту деятельность в том числе и студентов?

— Что нужно сделать для этого? Первое: создать самодостаточную науку, чтобы университет не только получал бюджетные деньги, но и зарабатывал наукой. Мы технари, и должны зарабатывать. Сейчас наука в нашем бюджете составляет, наверное, процентов 30–35, а должна — 70–75, как в некоторых западных университетах. Теперь второе: мы должны на базе научных исследований готовить специалистов. То есть в этой работе обязательно должны участвовать студенты и аспиранты, что уже само по себе начнет укреплять привлекательность технических специальностей.

Как это сделать? В том числе и за счет того, что университет должен образовывать вокруг себя внедренческую среду, чтобы вести инновационный поиск и доводить наши разработки до практического применения. Сейчас, к примеру, рядом с Политехническим институтом функционирует технопарк, где работает более двадцати достаточно успешных компаний, и в них трудятся наши преподаватели, студенты и аспиранты. Важно, что, создавая околовузовские структуры коммерческой деятельности, мы препятствуем чрезмерной коммерциализации деятельности самих вузов как образовательных учреждений.

Другой путь повышения междисциплинарной квалификации наших студентов — их участие в исследованиях по так называемым приоритетным

направлениям развития университета. Не секрет, что существует разрыв между специалистами рабочих профессий и инженерами высокого класса, пустует ниша среднего звена, раньше это были выпускники техникумов, и ее могут занять бакалавры. Сейчас мы стараемся адаптировать к требованиям промышленности и магистерские программы, но подобная адаптация должна ориентироваться прежде всего на так называемые надотраслевые технологии, которые могут применяться в разных отраслях промышленности. Это, например, энергетика, энергосбережение и экология, новые материалы, лазерные, нано- и информационные технологии, то есть универсальные технологии. Именно по этим научно-технологическим составляющим у нас определены приоритетные направления развития, и для этого мы уже создали научно-инновационные институты — НИИ материалов и технологий, НИИ энергетики, экологии и нанобиотехнологий.

Все это требует привлечения к учебному процессу нового оборудования, современных технологий. И тут мы должны опираться на взаимодействие с промышленными предприятиями, переносить часть учебного процесса на их площадки с привлечением их кадров, использованием их оборудования. Так, у нас уже полтора десятка базовых кафедр: на предприятиях, в научно-производственных объединениях, таких как, например, НПО «Аврора», где ведется разработка систем автоматического управления техническими средствами морских судов, энергоустановок, или Центральный котлотурбинный институт и Невский завод, что касается энергомашиностроения.

— Другое направление работы — взаимодействие с чисто научными институтами?

— Мы выстраиваем связи и взаимодействуем с РАН и ее ведущими институтами. Это Физико-технический институт имени Иоффе, Институт электрофизики РАН, Институт цитологии, Институт ядерной физики. На их базе мы создаем кафедры и даже факультеты. Например, на базе ФТИ действует физико-технический факультет Политеха, им руководит академик Жорес Алферов.

— Расскажите, пожалуйста, о задачах создаваемого Объединенного научно-технологического института.

— Это следующий этап развития инновационной инфраструктуры. Это некий холдинг, который объединит внутривузовские НИИ и ряд научно-образовательных центров, победивших в конкурсах. Его цель — концентрация и фокусирование интеллектуальных, материальных (прежде всего речь идет о современном научном оборудовании), финансовых и кадровых ресурсов на прорывных инновационно-технологических направлениях для работы по тем же технологическим платформам. Мы создаем такой механизм, который позволил бы научные разработки, ноу-хау быстро переводить в конечную продукцию, с которой можно выходить на рынок, например через цифровое производство. Суть этого производства в следующем: есть какая-то идея, она облекается в математическую модель,

потом опробуется в системе прототипирования. Виртуальные модели 3D запускаются в производство, а здесь уже необходимы автоматические системы литья, многокоординатные станки, которые воспроизводят эти детали в конце всей цепочки.

— Это взято из опыта вашего общения с западными коллегами?

— Да, если посмотреть на наших ближайших коллег-финнов, там буквально в провинциальных вузах эти технологии уже апробированы, правда, не на выпуске высокотехнологичной продукции.

Между первой и второй природой

— Михаил Петрович, что имеют в виду, когда говорят, что вы специалист-гидротехник?

— Мои кандидатская и докторская диссертации посвящены комплексному использованию водных ресурсов. Когда говорят «гидроэнергетик», обычно подразумевают использование водной энергии для производства электрической энергии. Но на самом деле те же гидроэлектростанции и водохранилища предназначены для более широкой сферы деятельности. Это и судоходство, и рыбоводство, и водоснабжение населения и промышленности, сельского хозяйства и много чего другого. Сейчас на первый план выдвигаются вопросы экологического плана. Я, например, не первый год читаю курс «Основы экологии» на кафедре инженерного строительства и прикладной экологии. Идея, которую я пропагандирую, — создание управляемых природно-технических систем. Речь идет вот о чем. Когда энергетический объект погружается в природную среду, возникают вопросы: образовалась новая система — и что такое эта новая система? какие между объектом и природной средой существуют связи? как через них осуществляется взаимодействие между энергией, веществом и информацией? Если мы сформулируем принципы существования такого комплекса, создадим систему мониторинга, научимся отслеживать обменные потоки, тогда мы сможем управлять этой системой.

— Вы организовали НИИ энергетики, экологии и нанобиотехнологий из соображений изучения таких связей?

— Понимаете, очень важно схватить связи, взаимное влияние различных областей деятельности, особенно в инженерной среде, с экологической средой. Если вы побываете на моей кафедре, вы увидите, что там очень серьезно занимаются вопросами биофизики клетки. Казалось бы, какое дело нам, инженерам-энергетикам, до таких тонких материй. А все просто. Человек создает энергетические установки, которые влияют на качество окружающей среды, это в свою очередь может вызывать нарушения в здоровье человека. Необходимо проследить всю эту цепочку. До некоторых пор мы говорили, что влияем на природу, давайте установим нормативы, которые ограничивают это воздействие, и все будет о’кей. На самом деле это не так. Надо идти дальше и изучать, как изменение качества природной

среды в результате даже нормативных выбросов влияет на здоровье человека, как инициированный им процесс проявляется в виде отрицательной обратной связи и что надо сделать, чтобы минимизировать ущерб для обеих сторон. В эти исследования мы и включили группу биофизиков.

— Насколько я понимаю, ваш интерес к проблеме энергетической утилизации отходов лежит в той же плоскости?

— Мусор был, есть и будет всегда. Только в России накоплено 113,5 миллиарда тонн различных отходов — от бытового мусора до радиоактивных отходов. Научиться управлять процессом образования и утилизации, в англоязычной литературе это называется solid waste management, — это решить проблему особого класса искусственно возобновляемых ресурсов. В этой области у нас ведутся интересные научные разработки, имеющие даже некоторое опережающее, пионерное значение. У нас на кафедре, как мы шутим, стоит помойное ведро, от него идет проводок и горит лампочка. «Проводок», конечно, условный и пока очень сложный. Собирается биогаз, он очищается от примесей, потом из него выделяется метан, который разлагается на углекислый газ и водород. Водород еще раз чистится и используется в топливных элементах для получения электроэнергии.

— Может, проще метан сжечь?

— Может, и проще. Сейчас все так и поступают. Но когда мы сжигаем, мы один вид загрязнения, мусор, превращаем в другой, например газы. Здесь, как и в гидроэнергетике, нам интересно решать одновременно две задачи, одна из которых энергетическая, связанная с созданием энергетического объекта, другая природоохранная — сохранение среды обитания.

— Как при строительстве объектов гидроэнергетики решались природоохранные задачи?

— Ко всему, что касается создания гидротехнических сооружений, всегда подходили комплексно, относилось это, естественно, и к проектированию и строительству объектов энергетики, поэтому мои навыки и навыки моих коллег были востребованы. Так, в 80-е годы шло активное строительство атомных электростанций в европейской части СССР, на Украине было решено построить Южно-Украинскую АЭС. Совместно с нашими коллегами из Харькова была разработана идея создания энергокомплекса. Кроме самой АЭС он включал Александровскую гидроэлектростанцию, которая создавала водохранилище для водоснабжения атомной станции и служила маневренным инструментом для покрытия пикового спроса на электроэнергию, и мощную Ташлыкскую гидроаккумулирующую станцию (ГАЭС), которая перекачивала эту воду во время спада спроса на электроэнергию. Благодаря этому, в частности, создавалась более благоприятная температура воды — это все же Юг, существовала проблема образования сине-зеленых водорослей, а АЭС еще больше подогревает воду. Мы как раз делали обоснование эффективности таких энергокомплексов,

которые решали попутно задачи и развития энергетики, и охраны окружающей среды. Такие схемы разрабатывались не только для Юга, но и для Севера — был вариант строительства Карельской атомной станции, тоже в комплексе ГЭС—ГАЭС, которая позволяла обеспечивать водоснабжение атомной станции.

При нашем содействии было построено много ГЭС в Средней Азии, на Северном Кавказе. В частности, я очень много занимался гидроэкологическими режимами работы гидростанций на Сулаке в Дагестане. Там комплекс ГЭС из трех ступеней, одна из которых, кстати, Чиркейская (высота бетонной плотины более 230 метров) — самая крупная в России гидроэлектростанция с арочными плотинами, гордость отечественных гидростроителей. Вот для них мы впервые занялись разработкой автоматических систем управления режимами работы станции, минимизирующих вредное воздействие на окружающую среду.

— О каком вредном воздействии вы говорите?

— ГЭС — это высокоманевренные электростанции, они быстро набирают мощность и так же быстро ее сбрасывают, поэтому предназначены прежде всего для покрытия пикового энергопотребления, поддержки частотного режима, то есть надежностных характеристик работы энергосистемы. Но такой рваный режим функционирования ГЭС в свою очередь вызывает неблагоприятные последствия для реки ниже по течению: осушение, изменение качества воды в условиях поступления загрязняющих веществ. И поэтому мы искали такие режимы, которые позволяли бы станции, с одной стороны, выполнять оперативные функции регулирования мощности, а с другой — поддерживать необходимое качество водной среды в нижнем течении реки. Поэтому мне сейчас смешно слышать, что экологией у нас начали заниматься только в перестроечное время. Мало того, из-за противодействия так называемых экологов в свое время в 80-е годы не была достроена одна из ГЭС Южно-Украинского энергокомплекса и много чего полезного еще не сделано.

— Вы участвовали в комиссии, работавшей над поиском причин аварии на Саяно-Шушенской ГЭС. Некоторые специалисты, системно обобщая причины трагедии, говорят, что произошла она вследствие нестыковки советского технократического и нового хозяйственных укладов.

— Во многом так и есть. Взять те же разработанные десятилетия назад системы ГРАМ — группового регулирования активной мощности (см. «На черной частоте» в № 39 за 2009 год. — **«Эксперт»**). Но раньше было четкое разделение задач. Эта автоматика обеспечивала информацией обслуживающий персонал самой станции, и уж он сам занимался распределением нагрузки между агрегатами, и оптимизация работы шла внутри ГЭС. А сейчас это перенесено на более высокий уровень, в том числе в силу лучшей обеспеченности телекоммуникационной и информационной связью. Энергосистема сама занимается включением, выключением

агрегатов, повышением и снижением нагрузки — зачастую не спрашивая обслуживающий персонал самой станции о ее состоянии и не следя за тем, что на самом деле происходит на станции с точки зрения надежности оборудования.

Переход на новую систему хозяйствования в энергетике привел к тому, что большинство гидростанций и вообще электростанций, являясь филиалами обобщенных структур и подчиняясь их управленцам, по сути дела, не могут распоряжаться средствами, для того чтобы вести самостоятельную техническую политику.

Ирик Имамутдинов.

Фото: Александр Крупнов

http://expert.ru/expert/2011/10/nstitut-vazhnee-bronenostsa/

Дата публикации: 2015.03.20

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям