

«Инженер должен понимать сущность явлений»

Понятие «политехнический университет» стало брендом российского образования. О том, почему в эпоху компьютерных технологий политехническое образование, как и сто лет назад, основывается на физико-математическом фундаменте и как нужно готовить современных инженеров, корреспонденту «Известий» **Илье Нефедову** рассказал проректор Петербургского государственного политехнического университета (СПбГПУ) **Дмитрий Арсеньев**.

ИЗВЕСТИЯ: Что вкладывали в понятие «политехническое образование» основатели университета?

ДМИТРИЙ АРСЕНЬЕВ: Открытие Политехнического института более ста лет назад было по существу первым в России и мире опытом высшего политехнического образования на совершенно новой основе — органичного сочетания естественно-научных знаний и практики, технических и экономических дисциплин. Идея создания в России таких вузов, принадлежавшая химiku Менделееву, математику и кораблестроителю Крылову, металлургу Чернову и другим выдающимся ученым, и сегодня поражает точностью прогноза. Необходимость создания нового типа вуза на фоне тогдашнего кризиса в российской экономике хорошо понимал и министр финансов Витте — главный инициатор открытия нашего вуза. Его организаторы считали, что институт должен выпускать инженеров широкого профиля, всесторонне развитых, обладающих глубокими фундаментальными знаниями в области общенаучных и общеинженерных дисциплин, отлично знающих технику и экономику, умеющих применять свои знания на практике. Основа этого — глубокое фундаментальное физико-математическое образование.

ИЗВЕСТИЯ: В то время результаты физических исследований как раз активно внедрялись в производство?

АРСЕНЬЕВ: На рубеже девятнадцатого-двадцатого веков были открыты важнейшие физические явления и законы. Как и достижения математической науки, это была основа для использования в технике и производстве. Для научно-технического прорыва требовались специалисты и ученые, способные не только воспринимать, но и внедрять результаты физических исследований в инженерно-технических областях. За основу учебных программ по физике и математике были взяты программы классических университетов, с наиболее глубоким изучением этих дисциплин. Тем самым обеспечивался не только профессиональный уровень, но и формировалось гибкое, нестандартное мышление инженеров-политехников.

ИЗВЕСТИЯ: А зачем будущим инженерам сегодня, в эпоху всеобщей компьютеризации, фундаментальные знания по физике и математике?

АРСЕНЬЕВ: В инженерном образовании всех естественнонаучных дисциплин физика играет первую скрипку. Во-первых, как наука о природе она является основой для создания научного мировоззрения. Во-вторых, обеспечивает фундаментальные знания для дальнейшего изучения общеинженерных и специальных дисциплин. Будущий инженер должен понимать физическую сущность изучаемых явлений, их взаимосвязь. Тогда он сможет установить основные закономерности и объяснить влияние различных факторов на характер и интенсивность протекающих процессов. Причем навыки физического мышления, постро-



ения и анализа физических моделей одинаково необходимы инженеру-физику и инженеру-экономисту. Ведь законы развития человеческого общества во многом схожи с физическими законами. А широкое внедрение в инженерную деятельность вычислительной техники еще больше требует знания физических процессов. Человеку, получающему информацию о поведении системы в виде массива чисел, должно быть по плечу их физическое осмысление и оценка их достоверности. Так что все более важным становится умение понимать физическую сторону происходящих процессов и на этой основе оценивать достоверность полученных результатов. При создании новых наукоемких технологий тоже нужно понимать физическую картину явлений.

ИЗВЕСТИЯ: Без математики тоже не обойтись?

АРСЕНЬЕВ: Тот, кто изучил физические явления, сможет глубоко изучить методы математики и построить математические модели. Математические модели реальных процессов — это, как правило, упрощенные, идеализированные образы исходных физических процессов. Степень соответствия этих моделей реальным зависит от уровня понимания физических основ и возможности математически строго и достаточно полно учитывать все особенности процессов. Так что физико-математический фундамент вместе с базисными дисциплинами общеинженерного профиля — это основа как для усвоения специальных дисциплин, так и для формирования у студентов технического университета широкого мировоззрения. При таком подходе специалисты способны ставить и решать практические задачи не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня.

ИЗВЕСТИЯ: На ваш взгляд, технические вузы сегодня готовят именно таких инженеров, какие нужны промышленности?

АРСЕНЬЕВ: Начну с того, что сегодня задачи инженерного образования схожи с теми, которые стояли перед политехническим образованием в начале прошлого века в связи с развитием российской промышленности. Ведь открытие первых инженерных отделений в политехнических институтах основывалось на оценке состояния и перспектив развития страны в производственной и хозяйственной областях. На мой взгляд, сейчас зачастую не хватает анализа того — какие специалисты и в каком количестве нужны России. Понятно,

что ей нужны высококвалифицированные научно-технические кадры, способные решать сложные инженерно-технические задачи в новых социально-экономических условиях. Важно также знать мировые тенденции развития науки и техники, понимать роль, которую сыграют новые научные открытия в развитии общества в эпоху глобализации. При этом возникает задача совершенствования системы подготовки кадров с ориентацией на наиболее перспективные области науки и техники.

ИЗВЕСТИЯ: Что предпринимает в связи с этим Политех?

АРСЕНЬЕВ: Мы понимаем, что новое содержание образования должно ориентироваться на потребности экономики. И что при этом важно сохранить фундамент политехнического образования. Кроме того, сегодня еще более возрастает актуальность тесной связи звеньев в цепочке «образование — наука — производство». Она должна опираться на взаимодействие фундаментальной университетской науки и образования с промышленностью и синтезировать новые образцы науки и техники. У Политеха традиционно тесные связи с Академией наук и ее учреждениями, с отечественными и зарубежными фирмами, центрами, предприятиями, создающими передовые образцы техники и новые технологии. Университет активно взаимодействует с «АВТОВАЗом», «Электросилой», Ленинградской и Калининской АЭС, «Северсталью», Северо-Западной ТЭЦ, ЛМЗ и другими ведущими российскими предприятиями. Это касается и целевой подготовки инженерных кадров, и совместных прикладных исследований и разработок. Мы сотрудничаем с 68 зарубежными фирмами, в вузе функционируют 15 совместных научно-образовательных центров в области высоких технологий, в том числе центр «Политехник-Моторола», «LG-Политехник», «Политехник — National Instruments».

ИЗВЕСТИЯ: Что нужно для того, чтобы обеспечить требуемый уровень подготовки инженеров?

АРСЕНЬЕВ: Прежде всего осмысление перспектив подготовки специалистов научнотехнической сферы. На мой взгляд, провозглашаемые равные права на обучение вступают в противоречия с концепцией рынка труда выпускников как регулятора учебного процесса. С одной стороны, каждому надо дать возможность учиться тому, чему он хочет. С другой — всегда существует четкая система потребностей в специалистах определенного направления. В оптимальном решении этой серьезной проблемы и есть суть государственного регулирования качества и содержания технического образования. Кроме того, нужны интегрированные программы, которые предполагают совместную деятельность вуза с предприятием, научно-производственным объединением или научной организацией. Необходима поддержка высококвалифицированных научно-педагогических кадров, научных школ, во многом определяющих интеллектуальное развитие страны в области фундаментальных исследований и современных технологий. Тогда мы в результате не окажемся «лишней» страной, а будем страной, в которой развиваются новые современные технологии, востребованы технические, инженерные специальности. И при этом они будут отвечать динамике развития, определяющей научно-технический прогресс.

Без компьютера инженер иногда может обойтись, а без знаний по физике и математике — нет

