СПбПУ: создавая экономику будущего. Бизнес России

Алексей Иванович Боровков
Проректор по перспективным проектам СПбПУ
«Сейчас у вузов есть важнейший вектор развития, и этот вектор связан с необходимостью повышения глобальной конкурентоспособности отечественной промышленности»

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ) — системообразующий многопрофильный вуз российского политехнического образования, имеющий статус Национального исследовательского университета, лидер в области мультидисциплинарных научных исследований, надотраслевых технологий мирового уровня и наукоемких инноваций. О работе в рамках Национальной технологической инициативы и о других актуальных задачах, стоящих перед университетом, рассказывает проректор по перспективным проектам СПбПУ, научный руководитель Института передовых производственных технологий, профессор Алексей Иванович Боровков.

— Политехнический университет работает в рамках Национальной технологической инициативы. Расскажите, пожалуйста, подробнее о данном направлении развития и о том, каких результатов вы добились в этой области.

— Концепция Национальной технологической инициативы (НТИ) была озвучена в послании Президента РФ Владимира Путина Федеральному Собранию в декабре 2014 года. Суть идеи основывается на долгосрочном прогнозировании: экспертному сообществу предлагается оценить, какой будет мировая экономика в 2035 году, какие рынки станут ключевыми, и на основе данной оценки, точнее, форсайт-прогноза, сформировать дорожные карты и планы мероприятий, необходимые для того, чтобы занять на этих рынках (подчеркну – высокотехнологичных рынках будущего) ведущие позиции. Естественно, нужно в первую очередь сказать о лидерах НТИ – это Дмитрий Песков, директор направления «Молодые профессионалы» Агентства стратегических инициатив (АСИ) и генеральный директор и председатель правления Российской венчурной компании (РВК) Игорь Агамирзян.

Так вот, речь идет о глобальном технологическом лидерстве на следующих девяти рынках: AeroNet (все, что связано с беспилотными летательными аппаратами), AutoNet (в первую очередь беспилотные автомобили), MariNet (беспилотные суда и корабли), EnergyNet (в первую очередь распределенная энергетика – от personal power до smart grid, smart city), NeuroNet (все, что связано с нейронауками, нейрокоммуникациями и т.д.), HealthNet (медицина будущего), FoodNet (питание), SafeNet (в первую очередь информационная безопасность) и FinNet (финансы). Приставка -Net в данном случае значит, что рынок в полной мере будет пронизан информационно-

коммуникационными технологиями, фактически представляя собой интеллектуальную компьютерную сеть, «интернет вещей», «индустриальный интернет», где люди-операторы будут вытеснены управляющим программным обеспечением и контрольно-измерительными системами.

По инициативе и под руководством АСИ экспертами разработана матрица НТИ, которая объединяет ключевые понятия: рынки, технологии, инфраструктуру / ресурсы и институты. Фактически сформирован Проектный офис НТИ на базе РВК. В матрице НТИ представлены основные ключевые технологии будущего. Деятельность Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого в рамках НТИ напрямую связана с данными технологиями. Это, во-первых, цифровое проектирование и моделирование, во-вторых, новые материалы, в-третьих, аддитивные технологии. Четвертое направление – бионика и биомехатроника – скорее представляет собой область знаний, но если говорить с точки зрения технологий, то речь здесь идет о робототехнике. Следующее направление – технологии Big Data, актуальность которых постоянно увеличивается пропорционально росту объема данных, которыми приходится оперировать человечеству. Кроме указанных направлений, важно назвать сенсорику, элементную базу, новые источники энергии и комплекс технологий, связанных с медициной.

В мае текущего года я принимал участие в «мозговом штурме года» – «Форсайт-Флот 2015», где более 600 участников неделю занимались форсайт-прогнозированием, формированием и «сборкой» дорожных карт по девяти рынкам Будущего. В ходе первого дня работы мной вместе с коллегами (Дмитрием Ивановым из НПО «Сатурн» и Александром Фертманом из Фонда «Сколково») было внесено предложение сформировать технологическую группу TechNet. В основу нашей инициативы легло понимание, что именно технологии создают и развивают рынки, а не наоборот, и что развитие экономики будущего, ее движение вперед связано в первую очередь с мультидисциплинарными технологиями, кросс- и надотраслевыми технологиями, которые востребованы многими отраслями промышленности. Когда мы говорим про цифровое проектирование и моделирование, про новые материалы, про аддитивные технологии и т. д., важно понимать, что они имеют кросс-отраслевой, кросс-рыночный характер, т. е. будут задействованы в рамках всех будущих рынков, в каждом случае получая определенную фокусировку и отраслевую проблематику.

Итак, новая группа была сформирована. 9 июня прошло Заседание президиума Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию, где в докладе директора направления «Молодые профессионалы» АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов» Дмитрия ПЕСКОВА были предложены лидеры рабочих групп. Я – как проректор по перспективным проектам Санкт-Петербургского политехнического университета и научный руководитель Института передовых производственных технологий (ИППТ) – возглавил рабочую группу TechNet, за которой были закреплены цифровое проектирование и моделирование, новые материалы и аддитивные технологии. Позже, в

рамках сессии стратегического планирования, проведенной в Рыбинске на базе ОАО «НПО «Сатурн», этот перечень был расширен, и к трем названным технологиям были добавлены робототехника, сенсорика, Big Data и промышленный Интернет вещей (Industrial Internet of Things). В результате СПбПУ стал одним из лидеров разработки концепции развития передовых производственных технологий, в частности – Фабрик Будущего.

Сегодня происходит формирование нового облика Политехнического – университета нового типа, университета XXI века. Все позитивные изменения, которые произошли в СПбПУ за последние годы, позволяют говорить о том, что Петербургский Политех с учетом своей многолетней истории, преемственности традиций, научных школ и поколений, а также современных результатов и достижений в научной, образовательной и инновационной деятельности, сегодня уверенно движется по направлению к мировой образовательной элите.Андрей Иванович Рудской, ректор СПбПУ

Остановлюсь чуть подробнее на этой теме. Фабрики Будущего представляют собой передовые производственные площадки по созданию продукции нового поколения и подразделяются на три типа – цифровые, «умные» и виртуальные фабрики (соответственно, Digital, Smart, Virtual Factories). Цифровые фабрики предполагают цифровое, то есть безбумажное производство с активным использованием технологий компьютерного инжиниринга (CAE, Computer-Aided Engineering), точнее, новой парадигмы проектирования – Simulation-Driven Design (проектирование продукции нового поколения на основе математического моделирования или «цифрового моделирования», на основе технологий оптимизации), PLM-технологий (Product Lifecycle Management). «Умные» фабрики подразумевают не просто увеличение доли цифрового моделирования и проектирования в производственном цикле, но и широкое использование роботизированных комплексов, сенсорики, Big Data и т. д., что позволит сформировать «гибкие производственные ячейки» и значительно оптимизировать производственные процессы – а это, в свою очередь, приведет к появлению виртуального (то есть безбумажного, «безлюдного» и распределенного) высокоэффективного производства, то есть к виртуальным фабрикам, использующим распределенную сеть поставщиков и современных производственных мощностей. Все это предъявляет серьезные требования к промышленности, а к критерию глобальной конкурентоспособности продукции добавится еще один: «кастомизация» (или персонализация) изделий. Доля персональных товаров на будущих рынках, по оценкам экспертов, будет чрезвычайно велика – и это становится заметно уже сегодня благодаря появлению и широкому распространению 3D-принтеров.

Соответственно, Санкт-Петербургский политехнический университет, разрабатывая линию передовых производственных технологий в рамках рабочей группы TechNet, играет ключевую роль в развитии НТИ, тесно взаимодействуя с Фондом «Центр стратегических разработок», ОАО «НПО «Сатурн», Фондом «Сколково», Сколковским институтом науки и технологий, группой компаний CompMechLab, АО «НИАЭП», Объединенной

авиастроительной корпорацией, Институтом новых углеродных материалов и технологий, Российским технологическим агентством, Открытой технологической академией, РВК, АСИ и целым рядом других организаций.

— 2 декабря 2015 года вышел рейтинг университетов Times Higher Education BRICS & Emerging Economies, в котором СПбПУ занял 18 место. Политехнический университет впервые принял участие в данном рейтинге и из представленных в нем 15 российских вузов уступил только МГУ имени М. В. Ломоносова. Как университету удалось добиться таких результатов? Помогла ли вам программа «5-100»?

— Вне всякого сомнения, все результаты, достигнутые ведущими российскими вузами в последнее время, получены в огромной степени благодаря программе «5-100» – программе повышения международной конкурентоспособности ведущих российских университетов. Именно она сыграла ключевую роль в том, что в этот рейтинг теперь попадают не только национальные лидеры МГУ и СПбГУ, но и другие ведущие вузы России. Это очень значимый и при этом хорошо заметный эффект программы.

Необходимо отметить, что программа «5-100» в целом изменила корпоративную культуру в университетах-участниках. Основная цель программы – интеграция вузов в международное научно-образовательное пространство; таким образом, сегодня делается ставка на эффективное взаимодействие с крупнейшими зарубежными университетами и высокотехнологичными компаниями, на более активное привлечение в Россию иностранных студентов и ведущих зарубежных ученых. Это неизбежно приводит к повышению уровня и качества научных исследований (здесь важно отметить, что вузы, участвующие в программе «5-100», как правило, имеют статус Национальных исследовательских университетов).

Став частью международной научно-образовательной среды, ведущие отечественные университеты стали оцениваться по установленным правилам, действующим в рамках международных рейтингов. Однако я бы не назвал эти правила учитывающими в полной мере специфику российской системы высшего образования, поскольку она во многом закладывалась в 30-е годы прошлого века и в случае технических вузов носила отраслевой характер, тогда как на Западе развивались преимущественно университеты классического типа, где представлен широкий спектр дисциплин. В России яркими примерами подобных университетов являются МГУ и СПбГУ, работающие по всем основным направлениям науки и образовательной деятельности; остальные же вузы по большей части имеют определенную специализацию, в том числе и Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Если же мы посмотрим на динамику развития исследований в мире, и, в частности, на так называемый импакт-фактор – численный показатель значимости научных журналов, – то мы увидим, что сложилась достаточно тяжелая для российских вузов (и в особенности технических) ситуация. Если у ведущих журналов импакт-фактор может

доходить до 30, то в инженерно-технических он, как правило, остается на уровне единицы–двойки, в ряде случаев может достигать тройки – то есть мы видим различие на порядок. И здесь существует опасность – ориентируясь на импакт-фактор журналов, увлечься модными современными направлениями исследований, которые, безусловно, важны, но зачастую не являются приоритетными для технического вуза, и фактически отойти от решения основных задач.

Особенно важно избежать этой опасности в связи с политико-экономическими изменениями последнего времени и санкциями, введенными Западом в отношении России. Сейчас у вузов – и в особенности технических – есть второй важнейший вектор развития наряду с интеграцией в международное научное сообщество, на которую ориентирует программа «5-100», и этот вектор связан с необходимостью развития и повышения глобальной конкурентоспособности отечественной промышленности. Здесь особенно важно понимание того, что сегодня именно исследования и наукоемкие разработки – в первую очередь в области высокотехнологичной промышленности – являются драйверами современного инженерного образования: именно они определяют, как организовывать учебный процесс, какие дисциплины в него включать и т. п. Важно учитывать, что наши выпускники становятся частью современной экономики – а теперь мы говорим про экономику будущего и, как следствие, должны работать на опережение, уже сейчас создавая те направления и ставя те задачи, которые будут актуальны для промышленности в ближайшей и среднесрочной перспективе. В этом контексте Политехническому университету сейчас как никогда необходимо системно и гармонично развивать такие традиционные для него направления, как науки о материалах (Material Science), инжиниринг и передовые производственные технологии, естественные науки – в первую очередь физику, с выходом на новые технологии и современные материалы.

Говоря о рейтинге Times Higher Education BRICS & Emerging Economies, в котором мы заняли 18 место, прежде всего отмечу, что в нем особое значение придается такому критерию, как «доходы от промышленности»; фактически, речь идет об объемах выполненных НИОКР по заказам промышленных предприятий, а также международному взаимодействию. Так, научные исследования, разработки и «доходы от промышленности» принесли нам 157,7 балла, а образовательная деятельность и международное взаимодействие – примерно по 30 баллов. Поэтому наш успех связан во многом с эффективным взаимодействием с высокотехнологичной промышленностью и наукоемкими разработками.

Дополнительно отмечу, что в последние годы в СПбПУ активно развивается направление Life Science – междисциплинарные исследования на стыке физики, биотехнологий, медицины, фармакологии и т. д., и можно сказать, что наш университет в этом преуспел: сегодня у нас работают ведущие ученые с мировым именем, которые фактически создали в СПбПУ устойчивые в своем развитии научные группы. Безусловно, это тоже повлияло на международный рейтинг университета.

— Как и какие точки роста были созданы в сфере науки через создание современной инфраструктуры научных исследований в вашем университете за последние пять лет?

— Ответ на этот вопрос следует начать с того, что в 2007–2008 годах СПбПУ в рамках национального проекта «Образование» успешно реализовал Инновационную образовательную программу, нацеленную на развитие политехнической системы опережающей подготовки инженерных и научных кадров по приоритетным направлениям науки и техники на базе широкого использования современных компьютерных технологий инженерного анализа и проектирования. Подчеркну, что уже тогда, в 2007–2008 годах, мы уделяли особое внимание развитию в нашем университете технологий компьютерного инжиниринга, которые сейчас, в 2015 году, как «цифровое проектирование и моделирование» обоснованно названы ключевой технологий экономики будущего.

Эта программа дала очень мощный толчок развитию инновационного потенциала вуза и инфраструктуры научных исследований – в частности, тогда были созданы уникальные для российского образовательного пространства структуры – научно-инновационные институты – Институт материалов и технологий, Институт энергетики, экологии и нанобиотехнологий.

Следующей значимой точкой роста стал запуск в 2010 году Программы развития Санкт-Петербургского политехнического университета как Национального исследовательского университета. В рамках ее реализации вуз претерпел ряд структурных изменений – в частности, был создан Объединенный научно-технологический институт как новая форма организации научных исследований, инновационной и научно-производственной деятельности, призванная ускорить вывод на рынок разработки ученых и специалистов университета за счет соответствующей консолидации интеллектуальных и технических ресурсов. Участие университета в программе «5-100» позволило резко интенсифицировать развитие научных исследований по актуальным направлениям, о которых я говорил выше, в том числе за счет усиления контактов с ведущими зарубежными учеными. Важным шагом стало также укрепление отношений с Международной ассоциацией русскоговорящих ученых, работающих за пределами Российской Федерации (Russian-Speaking Academic Science Association), открытие первого Научного центра RASA в РФ и проведение первой в России конференция RASA на базе СПбПУ в 2015 году.

Нельзя не упомянуть наш Инжиниринговый центр – Центр компьютерного инжиниринга, созданный на базе лаборатории «Вычислительная механика» (CompMechLab) СПбПУ в 2013 году, по результатам победы университета в конкурсе Минобрнауки и Минпромторга России. В марте 2015 года независимые эксперты и ведущие специалисты обоих министерств признали его лучшим среди инжиниринговых центров, созданных на базе технических университетов России. Эта же оценка была подтверждена на только что прошедшей выставке-форуме «ВУЗПРОМЭКСПО–2015», где эксперты назвали

наш Центр компьютерного инжиниринга «уникальным Инжиниринговым центром в России». Ориентированный на взаимодействие с реальным сектором экономики, Инжиниринговый центр делает акцент на выполнении актуальных НИОКР, выполняя комплексные научно-исследовательские или опытно-конструкторские работы в интересах высокотехнологичных компаний широкого спектра отраслей промышленности.

Еще одной точкой роста стало создание в 2015 году Института передовых производственных технологий (ИППТ) СПбПУ как основы для формирования проблемно-ориентированных научно-исследовательских лабораторий и центров развития передовых производственных технологий с участием других подразделений университета, высокотехнологичных компаний и научно-исследовательских центров.

Следует подчеркнуть, что активное сотрудничество СПбПУ с ведущими промышленными предприятиями и выполнение реальных НИОКР на базе современных теорий, передовых подходов и производственных технологий играет ключевую роль в подготовке инженерных кадров – как мы говорим, инженерно-технологического спецназа. Принципиальное отличие от традиционных, известных во всем мире программ практико-ориентированного обучения, построенных, как правило, на демонстрации «кейсов» (то есть фактически на чужом опыте), заключается в том, что у нас осуществляется непосредственная практика взаимодействия с лидерами мировой промышленности и выполнения работ в интересах таких всемирно известных компаний, как, например, General Electric, General Motors, Boeing, BMW, Daimler, LG Electronics, Schlumberger и многих других. Этот уникальный опыт работы с мировыми лидерами является основой для того, чтобы по-новому взглянуть на современное инженерное образование, и становится мощным драйвером опережающей системы подготовки инженеров, обладающих компетенциями мирового уровня.

— Вы начали говорить о связи образовательного процесса в Политехническом университете с современным промышленным производством. Не могли бы Вы подробнее раскрыть данный вопрос, привести конкретные примеры?

— СПбПУ широко взаимодействует с российской промышленностью, однако в первую очередь мы стараемся развивать контакты с мировыми индустриальными лидерами. Показательным примером может послужить выполнение разработок в интересах Боинга: так, в 2006 году 16 молодых инженеров лаборатории «Вычислительная механика» и студенты старших курсов Политеха работали в конструкторском центре компании по проекту Boeing 787 Dreamliner. Другой пример – сотрудники Инжинирингового центра имеют десятилетний опыт выполнения проектов в интересах BMW. Уникальность этого опыта, приобретенного в ходе работы с лидерами мирового авиастроения и автомобилестроения, нельзя недооценивать: именно такие работы позволяют нам находиться на переднем крае исследований и разработок – на «научно-технологическом фронтире». Интенсивные контакты с ведущими промышленными предприятиями мира

позволяют сотрудникам Инжинирингового центра постоянно находиться в зоне передовых разработок, которые появятся на рынке в лучшем случае через два–три года – а мы фактически уже работаем с самыми передовыми технологиями, получая возможность впоследствии перенести знания и навыки, полученные при работе над самыми современными образцами техники, на взаимодействие с отечественной высокотехнологичной промышленностью – то есть организовать реальный трансфер передовых наукоемких технологий.

В частности, именно это делается сегодня в рамках проекта государственного значения «Кортеж», ставшего практически символом импортозамещения. Речь идет о создании Единой модульной платформы линейки российских автомобилей (лимузин, седан, внедорожник и микроавтобус), предназначенных для перевозки и сопровождения первых лиц Российской Федерации. Головным исполнителем проекта назначен центральный институт автомобильной отрасли – ФГУП «НАМИ», а в зону ответственности сотрудников Центра компьютерного инжиниринга входят работы по проектированию и разработке рабочей конструкторской документации для производства кузовов всех четырех автомобилей. Кроме того, попутно решается задача формирования Отраслевого инжинирингового центра на базе «НАМИ», который в дальнейшем должен стать «законодателем мод» для отечественного автопрома и будет тесно взаимодействовать с российскими заводами-изготовителями. Выступая ключевым исполнителем в части кузова, сотрудники Инжинирингового центра СПбПУ заложили в конструкцию кузовов всех автомобилей несколько принципиально новых конструктивных решений в рамках суперсовременной концепции бионического дизайна, подтвержденных многочисленными виртуальными испытаниями, выполненными на основе разработанных полномасштабных математических моделей и компьютерных/суперкомпьютерных технологий мирового уровня. Единая модульная платформа и одно семейство кузовов дают высокую степень унификации деталей, что позволит впоследствии запустить на этой базе массовое производство российских автомобилей – по аналогии с практикой мировых автомобильных концернов. А это уже новая задача-вызов для Инжинирингового центра СПбПУ.

— Каких целей вы планируете добиться к 2020 году?

— Мы намерены закрепиться на лидирующих позициях среди ведущих технических университетов в России вместе с лучшими вузами этого профиля наряду с МГТУ имени Н. Э. Баумана и ТПУ. Планируется и дальше интенсифицировать интеграцию в международное научно-образовательное пространство, повышать международную конкурентоспособность и расширять сеть ведущих иностранных вузов и высокотехнологичных компаний – наших стратегических партнеров.

Будучи Национальным исследовательским университетом, СПбПУ продолжит проводить исследования по приоритетным направлениям науки, значимые как в масштабах страны, так и на мировом уровне. И, как уже говорилось,

университет будет осуществлять подготовку широкого спектра высококвалифицированных кадров – от инженерно-технической элиты, которая станет определять облик высокотехнологичных отраслей будущего, будущую экономику, до самой массовой части наших выпускников – специалистов рабочих профессий, инженеров-конструкторов, инженеров-технологов, программистов, инженеров-экономистов, инженеров по эксплуатации и т. д., обеспечивая их глобальную конкурентоспособность и востребованность современными отраслями промышленности.

Бизнес России

Дата публикации: 2015.12.18

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям