

А.А. ТАШКИНОВ, ректор,
профессор
В.Ю. ПЕТРОВ, президент,
профессор
В.И. МАКАРЕВИЧ, учёный
секретарь, доцент
*Пермский национальный исследо-
вательский политехнический
университет*

Приоритеты и перспективы развития регионального инженерного вуза как национального исследовательского университета

Обсуждаются итоги первого этапа развития инженерного вуза как национального исследовательского университета в условиях государственной поддержки. Выделяются приоритетные направления и области деятельности НИУ, намечаются задачи и перспективы его развития.

Ключевые слова: *национальный исследовательский университет, приоритеты, перспективы, стратегия развития, «интеграционный пояс» ПНИПУ*

В стране действует сеть национальных исследовательских и федеральных университетов, созданных в целях оптимизации системы высшего профессионального образования и удовлетворения потребностей в развитии высокотехнологичных и наукоемких отраслей российской экономики. За последние годы приобретён уникальный опыт ускоренного развития ведущих вузов, превращения их в университеты международного уровня, способные стать мировыми лидерами в приоритетных областях науки, техники и технологий. Реализация накопленного ими научно-технического потенциала будет происходить в ближайшие годы в непростых условиях, связанных с завершением этапа гарантированной государственной финансовой поддержки и введением в действие Закона «Об образовании в Российской Федерации». Эти обстоятельства налагают особые требования на выбор приоритетов и определение перспектив развития национальных исследовательских университетов, в том числе инженерно-технологических вузов, обладающих спецификой в отношении материальной базы и профиля подготовки специалистов.

Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ) в настоящее время представля-

ет собой крупный региональный вуз, обеспечивающий подготовку и переподготовку инженерных кадров для всех отраслей промышленности Западного Урала, включая авиационное двигателестроение, машиностроение, средства связи и телекоммуникаций, производство минеральных и калийных удобрений, нефтегазовую разведку, нефтедобычу и переработку нефти и газа, строительные технологии, современную энергетику и др. Всего он подготовил более 120 тысяч дипломированных специалистов, многие из которых стали известными инженерами, руководителями производств, учёными.

Общая численность студентов, обучающихся в вузе в настоящее время, составляет более 24 тыс. человек. Качество учебного процесса обеспечивают свыше 1500 преподавателей, среди них более 80 лауреатов государственных премий в области образования, науки и техники, заслуженных деятелей науки, четыре академика и четыре члена-корреспондента Российской академии наук, 280 профессоров, докторов, более 700 доцентов, кандидатов. Вуз обладает современной материальной базой, а также развитой социальной сферой. В оперативном управлении университета находится 241 объект недвижимости общей

площадью 247,8 тыс. кв. м, в том числе 29 учебно-лабораторных корпусов площадью 144,9 тыс. кв. м, в которых располагается 189 учебных аудиторий, 375 лабораторий, более 70 компьютерных классов.

К своему 60-летию ПНИПУ прошёл сложный, многоэтапный, насыщенный разными событиями, успехами и достижениями путь становления. Наиболее динамичным стал последний этап, когда вузу был присвоен статус «национальный исследовательский университет». Уже более четырёх лет мы реализуем программу развития на 2009–2018 годы. В основу программы положены приоритетные направления развития (ПНР), системно согласованные с потребностями стратегических партнёров — крупнейших промышленных предприятий региона, страны.

Программа предусматривает прохождение вузом за десятилетие трёх качественно различных этапов. Завершён первый из них (2009–2012 гг.), связанный с созданием условий для системной и масштабной модернизации образовательной, научной и инновационной деятельности университета. Его новый статус и проведённые преобразования требуют определённой корректировки приоритетов, целей и задач во всех сферах его жизнедеятельности.

Важнейшей целью в образовательной сфере является развитие инновационной системы подготовки кадров на основе единства обучения и научных исследований. Вуз придаёт особое значение формированию условий и механизмов постоянного обновления и модернизации образовательных программ, являющихся основой подготовки специалистов современного типа. В 2010–2011 учебном году осуществлён переход на уровневую подготовку в соответствии с ФГОС, разработано или модернизировано 127 основных образовательных программ, в том числе 63 — бакалавриата, 12 — специалитета, 52 — магистратуры. Был сделан серьёзный задел на будущее в виде 11 принципиально новых основных образовательных

магистерских программ инновационного типа, которые были разработаны на конкурсной основе ведущими научно-педагогическими коллективами вуза под руководством известных профессоров и в тесном сотрудничестве с ведущими предприятиями Пермского края и зарубежными университетами. Реализация идей компетентностного подхода, учёт потребностей развития современного производства, использование ресурсов сетевого взаимодействия вуза с другими учебными и научными учреждениями позволяют придать программам пилотный характер и использовать их в дальнейшем в ходе модернизации основных образовательных программ. Преподаватели вуза приступили к разработке магистерских программ на английском языке по приоритетным направлениям развития университета, в будущем планируется расширение числа таких программ за счёт углубления языковой подготовки преподавателей и студентов. На бли-



жайшие годы намечено проведение международной аккредитации и сертификации ряда основных образовательных программ, которая сопряжена с приведением их в соответствие международным требованиям и нормам.

Новый импульс образовательной деятельности придала начатая в 2012 г. работа по созданию самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов (СУОС) по реализуемым в университете направлениям магистратуры. Обращение к внутри-вузовским стандартам продиктовано прежним опытом и обусловлено тем, что они гармонично учитывают специфику инженерного вуза, наличие сложившихся в нём научных коллективов, обеспеченность учебно-научным оборудованием, потребности и интересы предприятий-работодателей, существующие мировые тренды, необходимость углубления языковой подготовки будущих специалистов. СУОСы стимулируют формирование образовательных программ, имеющих конкретно-адресный и опережающий характер.

Развитие инновационного университета предполагает разработку и постоянное обновление образовательных информационных ресурсов. ПНИПУ имеет здесь значительный задел, включающий современные учебные модули, электронно-образовательные ресурсы и другие учебно-методические материалы. На многих кафедрах применяются дополнительные средства поддержки обучения в виде тренажеров, имитаторов, обучающих компьютеризированных программ, лабораторных практикумов. Большинство учебных материалов соответствуют требованиям международных форматов оформления (SCORM и др.). Дальнейшее улучшение качества преподавания в вузе будет связано с внедрением современных образовательных технологий и форм организации учебного процесса.

Наращивание образовательного потенциала вуза связано с созданием и модерни-

зацией материально-технической базы образовательных подразделений университета. К настоящему времени практически все лекционные аудитории обеспечены современной аудио-, видеотехникой и другим оборудованием, позволяющим раскрыть творческие возможности преподавателей. Особое внимание уделяется созданию учебно-исследовательских лабораторий, предназначенных для реализации новых магистерских программ по приоритетным направлениям развития университета. В учебный процесс введено 19 таких подразделений, кроме того, создано семь лабораторий удалённого доступа и визуализации, которые обеспечивают доступ к ресурсам высокопроизводительного вычислительного кластера (суперкомпьютера). Потребность в лабораториях, предоставляющих возможности пользования уникальным учебно-научным оборудованием, продолжает расти. Планируется существенно усовершенствовать систему дистанционной поддержки обучения, создающей базу для развёртывания образовательной и научно-исследовательской деятельности университета в России и за рубежом.

В университете начался переход на кредитно-модульную систему обучения, дающую возможность построения студентами индивидуальных образовательных траекторий (на сегодняшний день – по 15% образовательных программ бакалавриата и по 30% программ магистратуры).

Особое внимание в университете уделяется ускоренному развитию сферы научных исследований и разработок в важнейших областях экономики региона и страны. Внутри вуза активно формируется социальная среда, стимулирующая участие всех преподавателей, аспирантов и студентов в научном поиске, использование результатов исследований в учебном процессе, поддерживающая атмосферу престижа и признания научного труда.

В последние годы университет демонстрирует существенное увеличение объёмов

НИИР: если в 2009 г. выполнялось 659 проектов на сумму 569,7 млн. руб., то в 2012 г. – 845 проектов на 1439,8 млн. руб. Впервые бюджет исследований и разработок стал соизмерим с образовательным бюджетом вуза, что в соответствии с мировой практикой относится к основным индикаторам эффективности деятельности исследовательского университета. Нелинейный характер увеличения объёмов НИИР свидетельствует о росте имиджа университета, авторитета наших учёных и связан с обновлением научной инфраструктуры и материальной базы исследований.

Пермский Политех внёс значимый вклад в решение многих сложнейших научно-технических проблем, стоящих перед отечественной промышленностью. Учёные вуза участвовали в исследованиях по повышению надёжности и ресурса, снижению удельного расхода топлива двигателя ПС-90А, широко используемого ныне в российской авиации; в научно-исследовательских работах по созданию нового газотурбинного авиационного двигателя ПД-14; в разработке эффективных технологий освоения территориально совмещённых месторождений нефти и калийно-магниевого солей, характерных для Верхнекамского нефтегазового бассейна и других регионов страны; в создании специальных волоконных световодов, используемых при производстве волоконно-оптических гироскопов на пермских предприятиях; в развитии городской инфраструктуры и обеспечении техносферной безопасности в сфере градостроительства в муниципальных образованиях Пермского края.

Перспективы дальнейшего роста объёмов научных исследований и разработок, оказания научно-технических услуг ПНИПУ связывает прежде всего с эффективным использованием новейших технических средств и технологий. На средства программы на сумму более 1,6 млрд. руб. закуплено уникальное дорогостоящее научное оборудование: сканирующие элект-

ронные микроскопы, стенды, установки и приборы для исследования структуры и свойств материалов, комплексы испытательного оборудования, высокопроизводительный вычислительный кластер и т.д. Приобретение оборудования предварял внутривузовский конкурс исследовательских работ групп сотрудников. Предпочтение отдавалось тем из них, кто имел большой опыт проведения НИИР для предприятий – стратегических партнёров, смог получить гарантии сотрудничества в будущем, представил обоснование наименьшего срока окупаемости оборудования.

За четыре года создано и модернизировано более 40 научных центров и лабораторий, в том числе появилось 19 новых уникальных научных лабораторий, способных выполнять фундаментальные и прикладные исследования, оказывать научно-технические услуги на мировом уровне. Формируется система развёрнутого научно-технологического сервиса для внутренних и внешних пользователей приобретённого



оборудования, центральным звеном которой являются центры коллективного пользования (ЦКП). С 2011 г. по ПНР университета создано семь ЦКП, ставших эффективным средством повышения эффективности использования уникального оборудования.

Научно-технический потенциал позволяет университету успешно участвовать во всероссийских конкурсах на право реализации мегапроектов, имеющих первоочередное значение для развития отраслей промышленности. В 2010–2012 гг. реализованы два таких проекта с объёмом финансирования 393 млн. руб., выполненных в рамках Постановления Правительства РФ № 218. В кооперации с ОАО «Протон-ПМ» создан многоцелевой адаптивный экологический стенд для испытаний газотурбинных установок мощностью до 40 МВт. Совместно с ОАО «Мотовилихинские заводы» организовано высокотехнологическое машиностроительное производство для прецизионной обработки материалов. В 2012–2013 гг. получили государственную поддержку три новых проекта, которые будут выполняться совместно с ОАО «Авиадвигатель», ОАО «Мотовилихинские заводы» и ОАО «Сорбент» в 2013–2015 годах. Планируемый объём финансирования составит 670 млн. руб. В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 220, предусматривающим привлечение к проведению научных исследований ведущих зарубежных и российских учёных, с 2013 г. у нас реализуется трёхлетний проект создания научной лаборатории «Механика перспективных конструкционных и функциональных материалов» под руководством заведующего кафедрой теории пластичности МГУ им. М.В. Ломоносова, члена-корреспондента РАН Е.В. Ломакина с финансированием из федерального бюджета в объёме 90 млн. руб. Базой для осуществления исследований является научно-образовательный центр экспериментальной меха-

ники, возглавляемый профессором В.Э. Вильдеманом.

С 2012 г. ПНИПУ совместно с ОАО «Протон-ПМ» и другими предприятиями края участвует в реализации проекта по созданию инновационного территориального кластера «Технополис “Новый Звёздный”», предназначенного для производства и изготовления узлов и агрегатов ракетных и авиационных двигателей нового поколения, разработки и производства газоперекачивающих агрегатов, выпуска продукции для ГК «Росатом».

Активно развивается система коммерциализации результатов исследований и разработок университета, которая объединяет деятельность научных и инновационных подразделений, научных работников и аспирантов. Ядром системы стали центр трансфера технологий, технопарк «Сосновый бор», студенческий бизнес-инкубатор, на базе которых студенты и преподаватели реализуют свои научные идеи и предпринимательские инициативы в области высоких технологий. Создан банк наиболее перспективных идей и разработок (134 патента на изобретения и полезные модели, 69 программ для ЭВМ и семь баз данных, правообладателем которых является наш вуз). Учёные стали инициаторами организации при вузе 14 хозяйственных обществ, использующих в своей деятельности патенты ПНИПУ. Это первые значимые результаты складывающейся системы инкубирования малых инновационных предприятий, создаваемых с участием вуза.

В университете создаются условия для повышения публикационной активности научно-педагогических работников, аспирантов и магистрантов. Если в 2009 г. в научной периодике, индексируемой иностранными и российскими организациями (Web of Science, Scopus, РИНЦ), была опубликована 321 статья, то к 2012 г. количество публикаций увеличилось в 3,6 раза и достигло 1150. В значительной степени этому способствовал центр научных публика-

ций, приступивший к реализации программы повышения публикационной активности на 2013–2018 гг. Предприняты меры по включению ряда журналов в международные базы данных. К 2018 г. планируется опубликовать не менее 3,5 статей в расчете на одного научно-педагогического работника, достигнуть приращения числа публикаций в базе данных Web of Science – до 100 в год, в Scopus – до 150 в год.

Активизируется участие учёных университета в конференциях различного уровня. Ежегодно на базе ПНИПУ проводится более 40 конференций, в том числе международных и всероссийских. Среди них: «Аэрокосмическая техника, высокие технологии и инновации», «Высокопроизводительные параллельные вычисления на кластерных системах», академические чтения имени профессора А.А. Бартоломея «Фундаменты глубокого заложения и проблемы освоения подземного пространства», «Шумпетеровские чтения», «Математическое моделирование в естественных науках», «Формирование гуманитарной среды в вузе» и др.

Достижения учёных вуза широко известны в России и за рубежом, регулярно демонстрируются на международных всероссийских и отраслевых выставках, таких как ежегодный Всемирный салон инноваций, научных исследований и новых технологий «Брюссель – Иннова/Эврика» (Бельгия), Московский международный салон изобретений и инновационных технологий «Архимед», международный авиационно-космический салон «МАКС» (Москва), Международная выставка «Идеи – Изобретения – Новые продукты» (Германия) и др.

Важнейшее направление деятельности университета – поддержка научных школ, являющихся опорными звеньями вузовской системы. В настоящее время у нас сложилось более двух десятков известных в России и за рубежом научных школ. Самые авторитетные из них: «Проблемы создания новых порошковых композицион-

ных материалов», «Проектирование систем и изделий специальной оборонной и аэрокосмической техники», «Фотоника, оптоволоконная техника и технология», «Технология перспективных конструкционных материалов: сплавы, композиты, наноматериалы», «Комплексное освоение недр и охрана природных ресурсов Прикамья», «Геомеханика и геодинамика недр», «Биомеханика», «Комплексное решение проблем охраны окружающей среды, использование отходов и вторичного сырья в промышленности» и др.

Основой успешного развития вуза является совершенствование и обновление кадрового потенциала. Учёный совет, ректорат уделяют особое внимание всем формам и направлениям кадровой работы, применяют современные и высокоэффективные методы управления персоналом. На штатные должности НПП преимущественно принимаются выпускники вуза, получившие опыт проведения научных исследований в лабораториях и центрах. За последние три года коллектив вуза значительно



пополнился молодыми преподавателями в возрасте до 35 лет, их количество на сегодняшний день составляет 432 человека, из них 82 – кандидаты наук.

Серьезные изменения произошли в последние годы в системе повышения квалификации и профессиональной переподготовки научно-педагогических работников университета в плане использования дополнительных возможностей и ресурсов программы. За четыре года активные формы повышения квалификации прошли три четверти НПП университета. Выросла доля преподавателей и сотрудников, проходивших обучение в научных, учебно-исследовательских лабораториях и центрах коллективного пользования, оснащенных уникальным оборудованием. Категория сотрудников такого типа, освоивших новую технику и технологии, составляет ныне более половины от общего числа повысивших квалификацию.

Важная роль отводится в вузе организации научных стажировок НПП в российских и зарубежных научных и университетских центрах. В четыре раза выросло количество сотрудников, прошедших повышение квалификации в данной форме (с 46 в 2009 г. до 196 в 2012 г.), что составляет свыше 25% НПП и аспирантов университета (более половины из них – в возрасте до 35 лет).

Приоритетное значение для университета имеет создание механизмов и инфраструктуры, обеспечивающих интеграцию университета в международное научно-образовательное пространство. Формируется своеобразный «интеграционный пояс» ПНИПУ, включающий всех участников международного сотрудничества: от иностранных обучающихся и зарубежных университетов до зарубежных партнеров в лице промышленных предприятий. Заключено 44 международных соглашения о сотрудничестве с мировыми университетскими и образовательными центрами (в два раза больше, чем в 2009 г.). Ведущую роль здесь

играют международные исследовательские группы (МИГ), созданные при вузах при поддержке правительства Пермского края. В настоящее время действует 17 МИГов, в качестве иностранных участников выступают представители Университета Абердин (Великобритания), Института механики Болгарской академии наук, Университета Штутгарта (Германия), Университета Ставангера (Норвегия), Свободного университета Брюсселя (Бельгия), Технического университета Гамбурга (Германия), Технического университета Дрездена (Германия). При поддержке благотворительного фонда «Нева» второй год реализуется уникальная по объёму и тематике (на стыке биологических и инженерных наук) научно-исследовательская «Программа сотрудничества ПНИПУ–EPFL (Федеральная политехническая школа Лозанны, Швейцария) по вопросам метаболизма и диабета», рассчитанная на срок до 2015 г. Подобные проекты позволяют вузу приобретать дополнительные конкурентные преимущества на международном рынке научно-технических услуг.

Университет активно развивает экспорт образовательных услуг, что позволило к настоящему времени увеличить контингент иностранных студентов по сравнению с 2009 г. в семь раз. В качестве направлений экспорта определены страны СНГ, Ближнего Востока и Азии; предпочтение отдается целевой подготовке студентов по заказу зарубежных контрагентов (Румыния, Болгария, Ирак).

С целью повышения качества подготовки выпускников вуз применяет эффективные механизмы международного сотрудничества, включающие: процессы академической мобильности; реализацию двойных образовательных программ с рядом ведущих европейских университетов, в том числе Университетом Лилля (Франция), Университетом Ставангера (Норвегия), Университетом Магдебурга (Германия); сотрудничество на уровне «профессор – профес-

сор»; организацию лекций и мастер-классов с участием ведущих зарубежных ученых (в среднем до 50 в год).

Важнейшим условием осуществления намеченных преобразований является создание эффективной системы управления. Учёный совет сформировал комиссию по повышению эффективности управления университетом и реорганизации учебных и научных подразделений, постоянно вносит эти вопросы в повестку дня своих заседаний. Под руководством ректора разработаны программы развития («Научно-педагогические кадры», «Наука», «Развитие информационной среды и информационно-коммуникационных технологий» и др.), проведена оптимизация органов управления, обновлены внутренние регламенты. Создаётся система рейтингования эффективности основных образовательных и научных подразделений и структур. Важнейшей целью ближайшего времени является завершение работ по созданию интегрированной информационно-аналитической системы управления деятельностью ПНИПУ (включает подсистемы, связанные с подготовкой и прохождением текущих приказов, формированием базы данных «Абитуриент», созданием комплекса программ по научной деятельности вуза).

Библиотечно-библиографическое и информационное обеспечение образовательной и научно-исследовательской деятельности университета осуществляет научная библиотека ПНИПУ, являющаяся крупнейшей вузовской библиотекой не только Пермского края, но и Урала, методическим центром для библиотек государственных вузов края. В распоряжении обучающихся, научно-педагогических и других работников университета фонды девяти читальных залов, восьми абонементов, межбиблиотечный абонемент, а также фонды библиотек филиалов (всего более 1,3 млн. экземпляров). Организуется свободный доступ к российским и зарубежным электронным информационным ресурсам и ба-

зам данных (более 30 наименований). Осуществляется подписка на ведущие наукометрические базы данных (Web of Science и Scopus). Интенсивно развивается электронная библиотека вуза, обеспечивающая оперативный доступ к мировым и отечественным информационным ресурсам.

В университете внедрена внутривузовская система менеджмента качества на базе модели, предложенной Министерством образования и науки РФ. В марте 2009 г. проведён внешний аудит соответствия системы качества ПНИПУ требованиям международного стандарта ИСО 9001:2008 фирмой TUV SUD Management Service GmbH (Германия).

По прогнозным оценкам, к концу 2018 г. вуз должен достигнуть следующих результатов:

- существенное повышение качества предоставляемого образования за счёт единства образовательного, научного и инновационного пространства университета и опережающего развития содержания обучения по отношению к практике профессиональной деятельности;

- функционирование многоуровневой системы подготовки и переподготовки кадров для высокотехнологичных секторов экономики и социальной сферы региона, страны (доля магистров и аспирантов – не менее 25% от общего числа обучающихся, удельный вес магистров и аспирантов – выпускников других вузов – не менее 30% от общего числа обучающихся);

- выход университета на международный рынок образовательных услуг, в том числе в сотрудничестве с зарубежными университетами и предприятиями высокотехнологичных отраслей экономики, расширение экспорта образовательных услуг, образовательных информационных ресурсов и образовательных технологий (доля иностранных студентов в университете – не менее 15% от общего числа обучающихся);

- существенное увеличение результативности научной и инновационной дея-

тельности, активное сотрудничество с организациями, осуществляющими промышленное применение результатов исследований и разработок;

– обеспечение трансфера технологий в экономику Российской Федерации на основе созданной совместно с малыми инно-

вационными предприятиями и крупными бизнес-структурами инновационной инфраструктуры

Положительные итоги реализации стратегии развития ПНИПУ позволят сформировать принципиально новый облик крупного регионального инженерного вуза.



Н.Н. ШЕВЕЛЕВ, профессор,
проректор

Стратегическое партнерство вуза и предприятий – основа инновационного развития экономики

Рассматривается взаимосвязь между внедрением научных разработок и эффективностью экономики, роль работодателей в этом процессе, взаимодействие вуза и предприятий, формы сотрудничества, влияние их на качество подготовки специалистов.

Ключевые слова: сотрудничество вуза и предприятий, формы взаимодействия с работодателями, модели партнерства, инновационная деятельность

Инновационное развитие экономики основывается на внедрении научных разработок в реальный сектор, существенном повышении эффективности инновационной деятельности предприятий и бизнеса в целом. В этом контексте важнейшую роль играет инновационная деятельность выс-

шей школы, и в первую очередь – ведущих высших учебных заведений, таких как федеральные и национальные исследовательские университеты. С одной стороны, в вузах сосредоточен интеллектуальный ресурс в лице преподавателей и научных сотрудников, призванных сохранять и разви-