

## СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВУЗОВСКОЙ НАУКИ

*Министерство образования РБ  
Минск, Беларусь*

Осуществляемые в настоящее время преобразования в высшей школе Республики Беларусь направлены на дальнейшее совершенствование содержания и повышение качества учебного и научного процессов, более тесную увязку системы подготовки и использования специалистов с быстро изменяющимися потребностями личности и общества. Предстоит обеспечить существенную перестройку системы высшего образования в соответствии с задачами ускорения экономического и социального развития страны. В достижении этой цели огромная роль принадлежит вузовской науке. Президентом, Правительством республики поставлена перед учеными задача значительного улучшения использования научного потенциала высшей школы, расширения объема научных исследований и разработок, в том числе и в области машиностроения, значимого повышения их народнохозяйственной отдачи.

В целом, в нашем государстве на высшую школу возлагаются большие надежды в создании и развитии эффективной научно-технической среды в обществе, ориентированном на преобразования рыночной направленности. Какими же резервами располагает она сегодня? Каков ее научный потенциал? Какова отдача вузовских ученых?

В высших учебных заведениях Министерства образования трудятся более 12 тыс. научных и научно-педагогических работников, что составляет более трети общего числа этой категории работников в стране. Численность докторов и кандидатов наук составляет соответственно более 600 и 4650, т.е. почти половина всех белорусских ученых, имеющих ученые степени и звания. В тоже время объем НИОКР, выполняемых учеными высшей школы Минобразования, не превышает 8,2 процента от всего объема научно-исследовательских работ, проводимых в Республике Беларусь. И если даже учесть, что большую часть времени преподаватели заняты решением своей главной задачи – обучением и подготовкой студентов, то, исходя из имеющегося научного потенциала, участие их в проведении исследований могло бы быть более значимым.

В Концепции комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь на 2001-2020 г.г. особая роль уделена развитию НИОКР в области машиностроения, включая создание новых материалов и технологий их производства, разработку и внедрение гибких производственных процессов с использованием возможностей робототехнических комплексов, создание принципиально новых технологий, основанных на применении нетрадиционных источников энергии, результатов фундаментальных исследований в различных областях.

По этим направлениям проводятся исследования в течение многих лет, получены определенные результаты. Учеными вузов разработаны и внедрены десятки новых технологий по обработке деталей машин с применением концентрированных источников энергии (лазер, ультразвук, электромагнитные колебания и т.д.), созданы новые материалы, в том числе композиционные, обладающие высокими эксплуатационными свойствами.

На многие из этих технологий и материалов есть патенты Белоруссии, России, США, ФРГ и других стран.

Мировую известность приобрели вузовские исследования в области микро- и нанoeлектроники, новых материалов и информационных технологий, выполняемые в рамках различных европейских программ (INTAS, ESPRIT и др.). Большим спросом на рынке высоких технологий КНР, Индии, ФРГ, Италии и других развитых стран пользуются разработки по СВЧ-электронике, радиолокации, микроэлектронике, радиопоглощающим материалам.

Научными работниками БГПА разработаны методы технического расчета frictionных тормозов автомобилей, тракторов, сельхозмашин и другой техники, разработаны методики расчета на геометрическую и кинематическую точность токарных станков; разработана модель автотранспортных средств, включающая параметры, определяющие их управляемость, устойчивость и др.

Значимость этих и других работ очевидна, но жизнь требует большего. Речь идет не о механическом наращивании объемных показателей НИОКР в области машиностроения (хотя и это важно), а прежде всего о необходимости ускорения развития и повышения значимости вузовских исследований в этой области, перевода их на качественно новый уровень.

В этом плане со всей остротой встает вопрос об обеспечении критериев полезности и эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. При этом в сфере потребления научной продукции могут использоваться различные критерии, в том числе и их сочетания.

Так, например, для оценки новых и высоких технологий следует применять такие критерии, как их новизна (патенты, привлеченные лицензии, ноу-хау); соответствие международным стандартам (в частности ISO 9000); ожидаемый объем реализации продукции, производимой с использованием предлагаемых технологий; прогнозируемое количество создаваемых рабочих мест с применением новых и высоких технологий; возможность использования местных ресурсов и др. Учитываемые критерии должны быть прагматичны.

В этом направлении нам предстоит сделать многое. И прежде всего, создать эффективно действующую систему информационного обеспечения НИОКР как на стадиях разработки, так и в завершающей стадии потребления продукции. Это проблема факультетов, вуза, министерства. Очевидно, что ее можно решить с более эф-

фактивным использованием межвузовского центра маркетинга, центров трансфера технологий, а также управленческих структур.

Межвузовский центр маркетинга НИР (МЦМ НИР) поддерживает постоянно обновляемую базу данных по научно-исследовательским разработкам вузов. В настоящее время в базе данных содержатся сведения о 3120 НИР. Из них около 1000 НИР относятся к области машиностроения, причем 90 процентов этих работ выполнено в Белорусской государственной политехнической академии, Могилевском государственном техническом университете и Полоцком государственном университете. В ближайшее время планируется обеспечить доступ к базе данных через сети Интернет.

Сегодня невозможно обеспечить поступательное развитие научных исследований в области машиностроения, как и в других областях, без конкретных научных школ, их преемственности и органической взаимосвязи с другими научными направлениями. В Беларуси, исходя из ее положения в экономическом потенциале бывшего Союза, были сформированы востребованные в народнохозяйственном комплексе научные школы, которые и сейчас, пополнившись новым содержанием, молодыми научными кадрами, вносят весомый вклад в отечественную науку. Среди них можно выделить научные школы в области обработки металлов давлением под руководством академика НАН Беларуси Степаненко А.В.; в области порошковой металлургии под руководством академика НАН Беларуси Романа О.В.; в области теории и практики литейных процессов под руководством д.т.н. Худокормова Д.Н.; технологии радиоэлектронных изделий – академика НАН Беларуси Достанко А.П.; технологии машиностроения – д.т.н. Филонова И.П.; в области термической и химико-термической обработки – д.т.н. Ворошнина Л.Г.; деталей машин – д.т.н. Скойбеды А.Т. и другие.

Следует отметить, что сотрудниками этих научных школ успешно выполняются межвузовские программы фундаментальных исследований «Металлургические процессы» (научный руководитель д.т.н. Немененок Б.М.) и «Машиностроение» (научный руководитель, чл.корр. НАН Беларуси, д.ф.-м.н. Демчук М.И.) и другие.

Можно привести немало примеров научных исследований и разработок, результаты которых внедрены в производство и принесли ощутимую пользу нашим предприятиям. Так, внедрение композиционных материалов для пар скольжения турбин позволило Минской ТЭЦ-4 отказаться от импорта аналогичных материалов и сэкономить 50 тыс. долл. США; на ПО «Гомсельмаш» внедрена косилка-плющилка КНР-6 (ГТГУ), за разработку которой к.т.н. Примак В.Н. удостоен Госпремии Минпрома РБ. В БГПА разработана и внедрена технология изготовления комплексных сред для получения защитных покрытий, позволяющая увеличить износостойкость упрочненных деталей в 2-6 раз. В этом же вузе разработана и освоена технология получения высокопрочного чугуна на Могилевском лифтостроительном заводе и Полоцком авторемонтном заводе. Стоимость суммарно произведенной и реализованной продукции (коленчатые валы для ВАЗ) только в 2000 г. составила более 300 тыс. долл. США.

Разработан принципиально новый (получен патент и продана лицензия США) способ получения заготовок периодического профиля для подвески автомобилей, позволяющий снизить энергоемкость процесса на 40 %, повысить производительность в 2 раза и снизить стоимость оборудования до 350-500 тыс. долл. США за единицу.

Разработанные конструкции дисковых и колодочных тормозов для автомобилей, тракторов «Беларусь», комбайна КСК-100, «Полесье-250» позволили отказаться от покупки этих изделий за рубежом.

Технология упрочнения инструмента для холодного деформирования, разработанная в БГПА, позволила использовать высокохромистые стали вместо твердых сплавов, получаемых ранее из-за рубежа.

За разработку и промышленное освоение новых технологий в области радиоэлектроники и создание конкурентоспособной импортозамещающей продукции ученые БГУИР удостоены пяти Госпремий и одной премии Совета Министров Республики Беларусь.

Это далеко не полный перечень созданной научной продукции, которая по качеству вышла на уровень мировых требований.

Вузы участвуют в выполнении 8 ГНТП, из них программы «Материалы», «Алмазы», «Белэлектроника», «Приборы для научных исследований» относятся к области машиностроения. Нужно отметить, что это участие могло бы быть более значимым, адекватным имеющемуся научному потенциалу вузов, в том числе на уровне головных исполнителей.

Для увеличения объемов НИОКР и расширения НИР в области машиностроения вузы располагают определенным кадровым потенциалом. А если к выполнению этих работ привлечь докторантов, аспирантов и студентов, то вопрос о кадровом обеспечении НИОКР будет решен в значительной мере. Вместе с тем, назрела необходимость создания системы материального и морального стимулирования труда научных работников, используя все ценное и полезное из практики советских времен и реализуя новые подходы (выделение грантов, установление президентских стипендий ученым, преподавателям и т.п.).

Надо сказать, что действующее «Положение о порядке выделения грантов для выполнения НИР» уже дало положительные результаты. В предыдущие годы заметно активизировалась работа по привлечению докторантов, аспирантов и студентов к проведению НИОКР. В 2001 г. на эти цели Министерство выделило более 220 млн. руб., что позволило задействовать в научных исследованиях дополнительно около 200 человек. К сожалению, средний возраст работающих ученых не снижается, для кандидатов наук он составляет примерно 47 лет, докторов 55 лет.

Конкурентоспособность нашей продукции, пожалуй, сегодня является важнейшим экономическим показателем ее эффективности. Коммерциализация научной деятельности с одной стороны, защита на государственном уровне интеллектуальной соб-

ственности, с другой стороны, должны осуществляться с наибольшей выгодой для государства, на законодательной основе, гармонизированной с международным правом, регулирующим оказанную деятельность. Работа в этом направлении, а также проведение НИР в рамках международного сотрудничества сулит нам большие дивиденды.

Вот некоторые примеры. БГУИР более 6 лет успешно работает на мировом рынке высоких технологий. Только в 2000 г. университетом выполнялось 23 контракта с общим объемом финансирования 6,4 млн. долл. США, в т.ч. 8 – с Китаем общей стоимостью 3,4 млн. долл., 11 – с Индией на 2,9 млн. долл., с ФРГ – на 2 тыс. долл., 2 с Италией и др. Полученная прибыль от реализации 5 контрактов составила 292 тыс. долл. США.

БГПА в 2000 г. выполняла работы по 15 внешнеторговым сделкам с организациями 8-ми стран ближнего и дальнего зарубежья.

Работа по развитию международного сотрудничества продолжается. Только в 2000 г. 19 вузов и научных учреждений осуществляли это сотрудничество на основе 252 договоров с ведущими зарубежными университетами, научными центрами и фирмами 32 государств.

Научно-инновационный подход в организации научно-технической деятельности, ориентация этой деятельности на конечный результат является необходимым условием экономической стабильности вузов в современных условиях и обеспечения их динамичного развития. В соответствии с этим в высших учебных заведениях созданы и функционируют 12 центров трансфера технологий. Сформирована и успешно выполняется межвузовская отраслевая научная программа «Совершенствование работы центров трансфера технологий, региональных маркетинговых и инновационных центров высшей школы». Подготовлена и реализуется программа по экспорту научной продукции до 2005 года.

Министерством совместно с высшими учебными заведениями проведена работа по уточнению направлений научных исследований. Научные направления переработаны с преимущественной их ориентацией на реальные потребности экономики и социального развития республики, а также с учётом профиля подготовки специалистов.

Определена перспективная потребность в научных кадрах высшей квалификации на период 2000–2010 гг. в разрезе регионов (г. Минск, Гомельская область, Гродненская область, Витебская область, Брестская область, Могилёвская область).

Большое внимание уделяется совершенствованию системы управления научно-исследовательской работы студентов в вузах. С этой целью сформирована и с 2000 года выполняется межвузовская отраслевая научная программа, результаты которой позволят улучшить структуру организации НИРС, обеспечив при этом широкое развитие творческой инициативы студентов и преподавателей.

Таким образом, на основе сказанного можно сделать вывод, что вузовская наука вносит весомый вклад в развитие машиностроения в Беларуси, но этот вклад может и

должен быть увеличен за счет указанных выше резервов, улучшения всей системы управления НИОКР в вузах.

Вместе с тем мы видим нерешенные нами проблемы и недостатки: недостаточный удельный вес исследований, выполняемых по договорам с предприятиями; давно нет научных открытий; число патентуемых и внедряемых разработок не соответствует научному потенциалу вузов и НИИ, многие вузы слабо участвуют в ГНТП, государственных программах фундаментальных исследований, в т. ч. и по машиностроению; в выставках, конференциях и т. д.

Слабо решается проблема модернизации и развития материально-технологической, экспериментальной, конструкторско-технологической и производственной базы вузов и НИИ. Очевидно, тех средств, которые предусматриваются ежегодно в консолидированном бюджете на развитие науки (около 1 процента от ВВП), явно недостаточно. В связи с этим необходимо привлечение других источников финансирования на указанные цели и концентрация средств на выполнение приоритетных исследований, в т. ч. и в машиностроении. Примеры таких подходов имеются: государственные программы «Троллейбус», «Трамвай», союзная программа «Телевизор» и др. Очень важным в этом плане является объединение усилий ученых Национальной академии наук, отраслей и высшей школы. Думается, что консолидирующим звеном в этом объединительном процессе должно быть обеспечение конечных целей научных исследований и ОКР с максимальной для государства полезностью с учетом интересов всех участников.

Перспективы развития науки в вузах в ближайшие годы в целом благоприятны, поскольку решение одной из приоритетных задач увеличения экспорта белорусской продукции требует новых научных разработок и существенного развития прикладных исследований. В наиболее концентрированном виде вопросы дальнейшего совершенствования научной деятельности в вузах изложены в Концепции развития вузовской науки, одобренной Советом Министров Беларуси, и Программе ее реализации. Эти документы определяют основные направления развития науки в вузах Республики и позволяют обеспечить четкое планирование научной деятельности.