

следований приборами, оборудованием, материалами. Исходя из возрастающих потребностей и объемов затрат прикладных исследований и научных разработок мы поставлены перед необходимостью совершенствовать систему финансирования науки: первоочередное финансирование государственных научно-технических программ и важнейших научных разработок, обеспечивающих высокую экономическую эффективность при внедрении в производство; совместно с предприятиями финансировать научно-технические программы для продвижения теоретических вузовских разработок в производство; отказаться от распыления финансовых средств на случайные и мелкие темы, не входящие в комплексные научно-технические программы. Финансирование прикладных исследований необходимо все в большей мере переводить на самоокупаемость и черпать средства на развитие и оплату труда ученых из фондов, образованных от внедрения и продажи новых разработок, приборов, технологического оборудования.

Наряду с развитием фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, Белгосуниверситет активно развивает инновационную деятельность, обеспечивая коммерциализацию научных исследований и разработок, осуществляя передачу в реальный сектор экономики новых и высоких технологий. Это позволяет решать важнейшие научно-технические, экологические, социальные, экономические и культурные задачи на базе современных технологий и техники. Особое внимание уделяется научным исследованиям, проводимым на стыке различных областей знаний.

## **РАЗВИТИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМЕ “ВУЗ - ПРОИЗВОДСТВО” ПРИ РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА**

**И.И.Леонович<sup>1)</sup>, А.И.Долгорукова<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>*Белорусская государственная политехническая академия*

<sup>2)</sup>*Белорусский государственный университет*

Связь высшей школы с производством, учреждениями науки и культуры всегда была и будет актуальной межотраслевой проблемой. Отрасли являются потребителями кадров, реализуют на практике государственную политику при решении вопросов, относящихся к их компетенции, отвечают за неуклонный научно-технический и социальный прогресс. Высшие учебные заведения имеют значительный научный потенциал, который всей своей сутью направлен на подго-

товку высококвалифицированных специалистов для различных отраслей народного хозяйства, науки и культуры, а с другой стороны на решение актуальных научных проблем, стоящих перед обществом. Оба эти направления тесно связаны между собой и развиваются в тесном взаимодействии учреждений Национальной академии наук, кафедр высших учебных заведений и соответствующих предприятий, организаций и служб, функционирующих в государстве.

В структуре отраслей народного хозяйства важное место занимает дорожно-транспортный комплекс. С ним связаны сырьевая база и перерабатывающая промышленность, производители и потребители продукции, вся хозяйственная и социально-экономическая деятельность общества. В настоящее время дорожно-транспортный комплекс (ДТК) представляет собой разветвленную систему автотранспортных, дорожно-строительных и дорожно-эксплуатационных организаций, заводы по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, по выпуску дорожно-строительных материалов и предприятия по сервисному обслуживанию участников дорожного движения. Автомобильный парк республики насчитывает около 1,5 млн. автомобилей, среди которых более 1,2 млн. легковые, имеющие высокие скоростные качества. На долю автомобильного транспорта приходится 85 % объема всех перевозимых в республике грузов и 54 % пассажиров. Из года в год повышается интенсивность движения транспортных потоков, возрастает значение регулирования дорожного движения, как неотъемлемое условие дорожной безопасности. Для республики характерна развитая сеть автомобильных дорог. По ее территории проходят два трансевропейских коридора Запад-Восток и Север-Юг. Общая протяженность автомобильных дорог превышает 122 тыс. км., в том числе дорог общего пользования 63,4 тыс. км. Из них дорог республиканского значения более 15 тыс. км и местного значения – около 48 тыс. км. Протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием на 1000 м<sup>2</sup> территории составляет 445 км, в том числе дорог общего пользования около 300 км. На 1000 жителей соответственно 9,2 и 6,1 км. Среди стран с развитой инфраструктурой Беларусь занимает 15 место по плотности дорог и 12 место по их протяженности на 1000 жителей.

Улицы в городах и поселках исчисляются длиной 11 тыс. километров. На автомобильных дорогах общего пользования насчитывается более 4,3 тысяч мостов, протяженность которых свыше 142 км и около 50 тысяч труб, длина которых почти 800 км. В городах и в пунктах пересечения магистральных дорог построены и эксплуатируются развязки, путепроводы и другие инженерные сооружения. Коренным об-

разом улучшается дорожная инфраструктура. На всех магистральных дорогах в соответствии с действующими нормами оборудуются пункты питания, сооружаются автозаправочные станции, станции технического обслуживания автомобилей, площадки отдыха, охраняемые стоянки, другие объекты дорожного сервиса.

Надежное функционирование и гармоничное развитие дорожно-транспортного комплекса во многом зависит от уровня подготовки инженерных кадров, системы повышения их квалификации. Инженер и ученый, занимающийся транспортными проблемами, были, являются и, несомненно, останутся ключевыми фигурами, так как их деятельность носит созидательный характер.

В настоящее время подготовка специалистов по профилю ДТК ведется в ряде вузов республики. Ведущим вузом, однако, является Белорусская государственная политехническая академия (БГПА). Здесь готовятся кадры по всем основным направлениям деятельности инженеров этого комплекса – производство автомобилей, организация транспортных перевозок, организация дорожного движения, проектирование транспортных коммуникаций, строительство дорог и мостов, эксплуатация дорог и др.

Интеграционные процессы в системе “вуз – производство” развиваются на всех стадиях подготовки специалистов – от прогнозирования потребности специалистов до их распределения на работу после получения дипломов. При этом руководители производств и инженерно-технические работники предприятий и организаций принимают непосредственное участие в обсуждении учебных планов и программ, рецензировании подготовленных к изданию учебников и учебных пособий, работе Советов факультетов и Государственных экзаменационных комиссий. В период производственных и преддипломных практик они осуществляют руководство работой студентов, передают им свой инженерный опыт, дают оценку выполнения программ практики и навыков, которые студенты приобрели на производстве. Кафедры со своей стороны привлекают работников производств к чтению лекций, совместному обсуждению и выработке решений по вопросам организации педагогического процесса, повышения уровня профессиональной подготовки кадров. Совместно решаются вопросы реального курсового и дипломного проектирования, использования производственной базы для проведения некоторых лабораторных работ, экскурсионного ознакомления студентов с особенностями реального производства, системой экономического анализа, организацией охраны труда и практикой управления производством. Заочные и вечерние формы обучения связаны с рядом трудностей для студентов. Тесные связи вузов и произ-

водства и совместные решения по оптимизации режима работы студентов, обучающихся без отрыва от производства, подбора для них соответствующих рабочих мест являются важной мерой в системе образования.

На стадии последиplomного образования интеграция действий кафедр и соответствующих подразделений отраслевых министерств и ведомств, а также подведомственных им предприятий и организаций, особенно важна. Она касается согласования учебных планов и программ, формирования групп, определения удобного времени для обучения, подбора лекторов, технического и информационного обеспечения, системы аттестации и других дидактических, организационных и экономических вопросов непрерывного высшего образования. Примерами успешной работы в деле повышения квалификации может служить Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала и Учебно-научно-производственный центр, созданный на факультете транспортных коммуникаций совместным приказом председателя Комитета по автомобильным дорогам и ректора БГПА.

Наиболее существенной и весьма важной сферой сотрудничества БГПА, БГУ и других вузов с предприятиями и организациями дорожного транспортного комплекса является наука. Так, только в БГПА для решения проблем ДТК созданы научно-исследовательские лаборатории и центры исследования автомобилей, сертификации автотранспорта, дорожного движения, мостов, строительства и эксплуатации дорог, активационной технологии дорожно-транспортных материалов и др. Дорожной и транспортной тематикой занимаются многие другие научные учреждения республики. По заданию отрасли на хозяйственных началах постоянно выполняются научные исследования по наиболее актуальным направлениям. Ученые вузов принимают участие в разработке нормативных документов, работе научно-технических советов, дискуссиях по различным вопросам технологии и организации производств, экспертизе отраслевых документов, обучению инженерно-технических работников иностранным языкам и дисциплинам кандидатского минимума. К кафедрам вузов в качестве соискателей прикрепляются многие сотрудники отраслевых НИИ, проектных и производственных организаций. Ряд специалистов ДТК успешно защитили или продолжают работать над кандидатскими диссертациями.

Сотрудничество вузов со структурными подразделениями дорожно-транспортного комплекса приносит несомненную пользу для государства. Это целиком относится и к БГПА, которая в текущем году отмечает свое 80-летие. За годы работы для дорожно-транспортного



комплекса в БГПА (БПИ) было подготовлено более 20 тысяч инженеров различных специальностей и специализаций – механиков, конструкторов, строителей, экономистов, менеджеров, материаловедов, инженеров путей сообщения, организаторов дорожного движения и др. Выпускники БГПА занимают многие ключевые позиции в системе управления транспортными перевозками, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог. На кафедрах автотракторного факультета и факультета транспортных коммуникаций успешно работает аспирантура и докторантура, функционируют советы по защите диссертаций, которые имеют общереспубликанское значение.

По важнейшим направлениям отрасли подготовлены многие десятки ученых-докторов и кандидатов наук, оказывающих существенное влияние на научно-технический прогресс в транспортном и дорожном хозяйстве республики. С участием ученых БГПА и многочисленных их питомцев, работающих на производстве, созданы и постоянно совершенствуются автомобили семейства МАЗ, БелАЗ, МЗКТ, развивается ремонтная база транспортных предприятий, улучшается система организации перевозок грузов и пассажиров. Кафедры дорожного профиля вносят несомненный вклад в развитие технологии производства дорожно-строительных материалов, строительства, ремонта и содержания дорог, а кафедры автотракторного факультета постоянно ведут работы с автотранспортными предприятиями и объединениями республики.

По наиболее важным направлениям теории и практики периодически проводятся международные и республиканские научные конференции и семинары. Результаты научных исследований реализуются в руководящих документах, технических условиях на соответствующую продукцию или публикуются в сборниках научных трудов и журналах для широкого их распространения. Наиболее тесные связи научно-производственного характера у БГПА существуют с Минским автомобильным заводом, РУП “Транстехника”, ПО “Авторемонт”, РУП “БелдорНИИ”, РУП “Белдорцентр”, ПРСО “Гродноблдорстрой”, ПРСО “Минскоблдорстрой”, ГП “Дорвектор”, КУП “Криница” и др. Эти организации занимают лидирующее положение в отрасли и проводят большую работу по созданию новых машин и механизмов, разработке энерго- и ресурсосберегающих технологий, опробовании на практике новых способов организации производственных процессов.

Свежие научные идеи и инновации, выдвигаемые сотрудниками кафедр и аспирантами, активно внедряются в производственный процесс, на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог. Силами кафедр строительства и эксплуатации

дорог БГПА организована работа по контролю качества строительных работ на реконструируемых участках Минской кольцевой автомобильной дороги. Сотрудниками НИЛ “Строительство и эксплуатация дорог” проводятся значительные работы по паспортизации автомобильных дорог в Минской и Гродненской областях разрабатывается система управления содержанием улиц и дорог для коммунальных служб городов Минск, Борисов, Гомель. Ведутся работы по контролю качества асфальтобетона, предназначенного для ремонта улиц г.Минска и по модификации асфальтобетона для предприятий Гродненского облдорстроя.

Дальнейшее развитие высшей школы в большой степени потребует объединения усилий ученых и практических работников отраслей народного хозяйства. В этом объединении, несомненно, будут дополнительные источники как улучшения качества профессиональной подготовки специалистов, так и своевременной коммерциализации научных идей, теоретического фундамента развития производств. Нам представляется целесообразным рассмотреть на уровне Комитета по автомобильным дорогам и ректората БГПА вопрос о размещении на производстве выпускающих кафедр факультета транспортных коммуникаций с финансированием учебного процесса за счет средств госбюджета, а научной деятельности профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов – за счет отрасли. Опыт многих российских вузов, которые пошли по этому пути, подтверждает эффективность интегрированной подготовки инженерных кадров в системе “образование – наука – производство”. Следует шире практиковать привлечение сотрудников отраслевых НИИ к учебному процессу, а профессорско-преподавательский состав на условиях штатного совместительства или в форме ВНК привлекать для выполнения плановых тем отраслевых НИИ. Причем это должно стать желаемой и эффективной формой сотрудничества.

Интеграционные процессы могут быть активизированы и при совместном выполнении научных проектов силами сотрудников НАН Беларуси, вузов и отраслевых научных учреждений. Но для этого требуется добрая воля, признанное в республике лидерство соответствующих научных организаций и ученых, желание объединить весь кадровый потенциал для достижения общей цели. Государственный комитет по науке и технологиям и Управление науки Министерства образования стоят именно на таких организационных принципах и прилагают немало усилий для формирования государственных проектов и программ по важнейшим для республики научным направлениям.

ям, обеспечение преемственности в цепи “научная идея – фундаментальные исследования – прикладные разработки – внедрение”.

Таким образом, в системе “вуз – производство” существуют и успешно развиваются интеграционные процессы, которые оказывают несомненную пользу как для подготовки специалистов с высшим образованием, так и непосредственно для отраслей народного хозяйства при решении научных и производственных задач. Это наглядно видно на примере дорожно-транспортного комплекса Республики Беларусь.

## **МЕТОДОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА**

**Ю.Г.Алексеев, Б.А.Каледин**

*Учебно-научно-производственный центр БГПА “Метолит”*

Принципы анализа сложных систем с вычленением основных элементов и взаимосвязей между ними [1] необходимо применять не только к изучаемому объекту, но и к самому процессу научного исследования. Такой анализ позволяет обеспечить четкую логику исследования, обосновать его процедуру, выделить как эвристические, так и формализуемые до уровня стандарта его этапы. Это может принести значительный эффект, т.к. позволяет резко повысить производительность и эффективность труда ученых, сконцентрировать их усилия именно на эвристических элементах исследования, требующих интеллектуального напряжения от исследователя, а не на повторяющихся, хорошо разработанных процедурах.

Рассмотри для этого блок-схему прикладных исследований, предложенную В.А. Вознесенским [2], включающих полиномиальное математическое моделирование систем (см. рисунок). Любое научное исследование проводится по циклической схеме, причем каждый новый его цикл в силу накопления новой научно-технической информации и появления новых идей и методов решения задач проходит на более высоком качественном уровне.

Объективная необходимость ставит перед исследователями некоторую проблему (этап I), ее решение (полное или частичное) происходит в несколько последовательных этапов (II-X), после обсуждения результатов с научно-технической и экономической точек зрения принимается решение (этап XI) об их реализации. Тем самым потребитель получает “ответ” на вопрос, поставленный им перед учеными.