

# ИННОВАЦИОННЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ ДОРОЖНОЙ НАУКИ

Распоряжением Росавтодора в 1999 году была утверждена «Концепция научно-технической политики в дорожном хозяйстве Российской Федерации 1998-2005 гг.». Концепция служила фундаментом для обоснования приоритетной тематики отраслевых планов НИОКР соответствующих разделов федеральных целевых и межотраслевых программ, направленных на развитие научно-технического комплекса дорожного хозяйства. Период, прошедший с момента утверждения Концепции, сопровождался определенными сдвигами в сфере развития науки и технологий. Возобновилось и ежегодное планирование НИОКР (в т.ч. фундаментальных исследований), объем финансирования научной тематики вырос с 0,4 % в 1993 г. до 0,45 % в 2004 г. Например, доля НИОКР в общем объеме работ ведущих научных организаций после 2003 г. достигла средних показателей 1991 года – 83 % (в период наибольшего спада в 1995 г – 70 %); общее количество научных работников выросло на 20 %. В целом, улучшилось состояние дел с внедрением новых технологий, удалось сохранить основные научные школы и направления исследований. Несмотря на крайне сложные экономические условия последнего десятилетия, дорожная наука сохранила свою жизнеспособность! Но по целому ряду позиций состояние дорожной науки на сегодняшний день, к сожалению, остается критическим.

Ежегодное обновление основных фондов научно-технического комплекса не превышает 2-3 %, материально-техническая база научных организаций стремительно стареет, средний возраст

оборудования в научных организациях сохраняется на уровне 13-14 лет, а иногда достигает 20 лет (при среднем критическом возрасте – 7 лет). Ежегодное количество изобретений не превышает 30 и лишь немногим более 50 % из них имеют реальное практическое применение. Средний возраст исследователей, имеющих ученую степень, составляет 51-53 года (к сравнению: в 1991 г. – 45 лет). Так, возникает реальная опасность утраты преемственности в науке и положения отечественных дорожных научных школ на международном уровне.

Система управления дорожной наукой еще не полностью адаптирована к условиям рыночной экономики; недостаточной является экономическая эффективность научных разработок. Не совершенны правовые механизмы вовлечения результатов НИОКР в хозяйственный оборот. Указанные негативные процессы характерны также состоянию дел в отечественной науке в целом.

Для устранения подобных негативных тенденций разработаны и в 2002 году одобрены Президентом Российской Федерации «Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу», «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники Российской Федерации», «Перечень критических технологий Российской Федерации». Указанные документы содержат комплекс неотложных мер концептуального характера, способствующих изменению положения в отечественной науке. Федеральным организациям исполни-

тельной власти предписано руководствоваться указанными документами при осуществлении научной и научно-технической деятельности и принять необходимые меры по их реализации, учесть международный опыт организации и планирования НИОКР в развитых странах, где подобные программы определяют приоритетные задачи и стимулируют развитие дорожных исследований (США, Германия, Франция и др.).

В настоящее время в нашей стране уделяется большое внимание развитию инновационной деятельности. Задача создания целостной национальной инновационной системы выдвигается в число высших приоритетов развития Российской Федерации, а инновационный путь развития – в число национальных интересов государства.

Решениями Президента РФ в 2002 году была определена государственная политика страны в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу, которая в дорожном хозяйстве реализуется в рамках программного проекта «Научно-техническое обеспечение» подпрограммы «Автомобильные дороги» Федеральной целевой программы «Модернизация транспортной системы России на 2002-2010 годы», утвержденной постановлением Правительства РФ от 05.12.2001 г. № 848.

Дорожная наука оказывает позитивное влияние на работу дорожного хозяйства. В качестве основных направлений при этом в последние годы являлось выполнение исследований, направленных на повышение надежности автомобиль-



ных дорог и сооружений на них, а также повышение качества дорожных работ.

Например, результаты исследований позволили расширить применение модифицированных битумов и эмульсий с улучшенными свойствами, горячего литого асфальтобетона на основе полимерно-битумных вяжущих, а также других дорожных материалов. Был внедрен в практику отечественного строительства целый ряд новых технологий по устройству асфальтобетонных покрытий. При этом значительная часть научно-технических решений базировалась на использовании разработок ведущих зарубежных стран.

Был проведен целый ряд комплексных исследований по совершенствованию нормативно-технической базы, позволивших предъявить на современном уровне требования к качеству дорожно-строительных материалов, методам их испытаний и выполнению работ. На основе разработанных технических требований и заданий при участии науки создан ряд новых образцов отечественной дорожной техники, существенно превосходящих по своим характеристикам модели, ранее выпускавшиеся в СССР. Однако наукоемкие элементы при этом пока приобретаются за рубежом. В последние годы в дорожном хозяйстве изменился подход к организации научных исследований, к которым начали широко привлекаться академические институты и научно-конструкторские организации военно-промышленного комплекса.

Несмотря на определенные результаты, состояние научной базы дорожного хозяйства не улучшилось, а дорожная наука в целом столкнулась с целым рядом серьезных проблем. В настоящее время дорожная наука – это в наименьшей степени адаптированная к условиям рынка сфера дорожной деятельности. Формирование рынка дорожных работ и развитие конкуренции в дорожном хозяйстве не сопровождалось развитием рынка научных разработок.

В основном внедрение новых технологий, конструкций и материалов осуществлялось прежними административными методами, что, естественно, снижало эффективность влияния науки на технический прогресс в отрасли. Следствием отсутствия рынка принципиально новой

научной продукции являлось незначительное участие частных компаний в финансировании научных исследований, что при ограниченных объемах бюджетного финансирования оказало негативное влияние на финансово-экономическое положение научных организаций. Это повлекло за собой падение престижа научной деятельности, старение научных кадров.

В таких условиях научные организации, пытаясь найти выход из создавшейся ситуации, постепенно переопределили свою деятельность, в результате чего основной объем работ отраслевых научно-исследовательских институтов стал связан с выполнением диагностики автомобильных дорог, научным сопровождением проектов, в том числе при внедрении зарубежных технологий. Отдельные научные организации начали заниматься проектированием автомобильных дорог, а также другими видами работ и услуг, которые для них оказываются экономически более выгодными. Все это, естественно, оказало крайне негативное влияние на их научно-технический потенциал и технический потенциал отрасли в целом.

Сложившаяся ситуация породила целый ряд нерешенных в настоящее время проблем – развитие теоретической части не обеспечивает решение стоящих перед отраслью задач. Недостаточно отлажен механизм внедрения научных разработок и взаимодействия научных, проектных и производственных организаций, не в полной мере удовлетворяются проблемные запросы отрасли из-за отсутствия у исполнителей соответствующей квалификации. Снижилось качество научных исследований и получаемых результатов. Также за последние годы не появилось отечественных принципиально новых технологий, техники и материалов, позволяющих радикально повлиять на деятельность дорожного хозяйства.

Целый ряд проблем накопился и в научных организациях дорожного хозяйства – не дала положительных результатов проведенная приватизация ряда научных институтов, которые в последние годы все больше ориентируются на обеспечение деятельности подрядных организаций, уделяя все меньше внимания новым перспективным научным разработкам. Из-за низкой зарплаты в

отраслевую науку сократился приток молодых кадров. В научных организациях ослабел внутренний контроль качества научной продукции, стала более слабой и работа научно-технических советов, которые должны существенно влиять на качество научных разработок. Структура научных организаций не адаптировалась к потребностям отрасли в новых экономических условиях, что в результате не привело к существенному продвижению в таких новых направлениях, как исследования по вопросам управления, экономики, финансирования, законодательного обеспечения отрасли и т. д. Существенно снизилось техническое вооружение научных организаций, а это значит, что проведение научных исследований не обеспечивается на должном уровне.

Требуют своего решения вопросы формирования законодательной и нормативно-технической базы дорожного хозяйства, а также вопросы, связанные с обеспечением сохранности автомобильных дорог и безопасности дорожного движения, снижением уровня тяжести последствий дорожно-транспортных происшествий, развитием дорожного машиностроения и индустрии дорожно-строительных материалов, совершенствованием управления, планирования, финансирования дорожного хозяйства.

В настоящее время действуют основные положения Федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике» от 23 августа 1996 г. №127-ФЗ, Указа Президента Российской Федерации «О доктрине развития Российской науки» от 13 июня 1996 г., Указа Президента Российской Федерации «О дорожной реформе» от 23 апреля 1997 г., «Концепции реформирования российской науки на период 1997-2000 г.г.», с учетом результатов «Концепции научно-технической политики в дорожном хозяйстве Российской Федерации 1998-2005 гг.», утвержденной распоряжением Росавтодора в 1999 г. и анализа материалов Федеральной целевой научно-технической программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники на 2002-2006 годы».

Важнейшим инструментом достижения целей и задач, определенных Подпрограммой «Автомобильные дороги» ФЦП «Модернизация транспортной системы

России» (2002–2010 гг.), утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 05.12.2001 г. №84, является ее научное обеспечение, предполагающее переход на инновационный путь развития в соответствии с «Основными направлениями государственной политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу», утвержденными Президентом Российской Федерации 30.03.2002 г. Такой переход должен обеспечить увеличение надежности и срок службы дорожных сооружений, рост технического уровня и транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог, снижение стоимости дорожных работ, сокращение аварийности и повышение экологической безопасности на автомобильных дорогах.

Переход дорожного хозяйства на инновационный путь развития должен включать:

- развитие научной деятельности, проведение важнейших исследований и разработок; совершенствование государственного регулирования в области развития науки и технологий;
- формирование и совершенствование отраслевой инновационной системы;
- повышение эффективности использования результатов научно-технической деятельности.

Для успешного выполнения поставленных задач необходимо обеспечить решение следующих проблем:

- адаптации отраслевой дорожной науки к современным экономическим условиям;
- ликвидации имеющегося отставания от уровня развитых зарубежных стран в области разработки и применения новейших технологий в дорожном хозяйстве;
- формирования рынка отраслевых научных разработок.

Успешное решение перечисленных выше задач потребует реализации следующих мероприятий, направленных на реформирование системы научного обеспечения отрасли:

- сохранение государственного заказа и финансирования научных исследований и важнейших отраслевых программ (охватывающих весь комплекс научных работ от исследований, лабораторных и практических экспериментов до прикладного использования результатов) по ключевым направлениям развития дорожного хозяйства;
- формирование системы правовой охраны и защиты результатов научной

деятельности, в том числе закрепление прав государства на научные разработки, созданные за счет бюджетных средств;

- привлечение к реализации научных работ, помимо специализированных дорожных НИИ, широкого круга академических институтов, ВУЗов, НИИ конверсионных отраслей, институтов различных министерств и ведомств, обеспечение координации взаимодействия;
- создание организационных и экономических механизмов заинтересованности дорожных предприятий в финансировании прикладных научных исследований и использовании научных разработок, в частности, путем установления соответствующих квалификационных требований к конкурсным заявкам при проведении подрядных торгов;
- создание системы стимулирования инновационной деятельности субъектами Российской Федерации и муниципальными образованиями;
- формирование единого информационного пространства организации и проведение научных исследований в рамках государственных и межгосударственных программ и поисковых научных исследований.

Все это позволит на основе последовательного перехода на инновационный путь развития эффективно решить стоящие перед дорожным хозяйством задачи: поиск и накопление теоретических знаний в различных областях науки и техники, практическое использование этих знаний для разработки новых высокоэффективных материалов, технологий, приборов, техники и оборудования.

Целью применения инновационных механизмов является научное обеспечение решения актуальных проблем дорожного хозяйства по повышению долговечности и надежности автомобильных дорог и дорожных сооружений, созданию эффективной системы управления научным комплексом дорожного хозяйства, качества дорожных работ и услуг, сокращению стоимости дорожных работ на основе развития научных исследований и техники, инновационной деятельности, технического регулирования.

Необходима реализация следующих мер:

- обеспечение развития фундаментальной дорожной науки, а на ее основе

– важнейших прикладных исследований и разработок;

- создание и развитие общих и специальных технических регламентов, системы национальных стандартов, стандартов организаций, а также документов методического характера, обеспечивающих оптимизацию стоимости дорожных работ на основе применения прогрессивных технологий, новых материалов и техники;
- совершенствование отраслевой системы развития инновационной деятельности в дорожном хозяйстве, включая совершенствование механизмов взаимодействия научных организаций и предприятий дорожного хозяйства, профильных ВУЗов, предприятий ВПК в целях внедрения новых технологий в производство;
- создание и развитие объектов инновационной инфраструктуры;
- создание для централизации научного потенциала отрасли и решения задач научно-технического прогресса «Отраслевого федерального центра науки и высоких технологий», осуществляющего свою деятельность на основе долгосрочной целевой программы по актуальным направлениям развития науки и техники в дорожном хозяйстве. Необходимо до 2010 года:
- реализовать меры по техническому регулированию в дорожном хозяйстве, привести систему нормативно-технических документов в соответствие с Федеральным законом «О техническом регулировании» №184-ФЗ от 27.12.2002 г., обеспечить гармонизацию положений нормативно-технических документов мировым стандартам;





- обеспечить научную поддержку перехода к программно-целевым методам среднесрочного планирования и отчетности на основе показателей результатов использования бюджетных средств;
- усовершенствовать систему планирования НИОКР в дорожном хозяйстве на основе формирования и реализации комплексных целевых программ научных исследований для решения приоритетных проблем дорожного хозяйства, первоочередных важнейших инновационных проектов;
- разработать и реализовать механизмы консолидированного и многоканального финансирования важнейших НИОКР в дорожном хозяйстве с использованием бюджетов всех уровней, а также внебюджетных источников;
- ориентировать разработку прогрессивных технологий, материалов, техники на сокращение стоимости дорожных работ и услуг, повышение надежности и сроков службы дорожных сооружений и потребительских качеств дорожной сети;
- повысить эффективность использования результатов научной и научно-технической деятельности в дорожном хозяйстве на основе создания и развития системы учета информации о результатах научных исследований и технологических разработок, вовлечения их в хозяйственный оборот с использованием экономических стимулов и нормативно-правового обеспечения, формирования рынка интеллектуальной собственности и совершенствования патентной и лицензионной деятельности;
- обеспечить сохранение и развитие кадрового потенциала научно-технического комплекса в дорожном хозяйстве на основе обеспечения взаимосвязи уровня подготовки научных кадров высшей квалификации с потребностями реализации приоритетных направлений научных исследований, создания прогрессивных технологий и техники;
- продолжить развитие международного научно-технического сотрудничества за счет создания и совершенствования нормативно-правовой базы, стимулирующей приток иностранных инвестиций в отечественную дорожную научно-техническую сферу (включая участие в международных научных программах), развитие научно-технических связей с государствами СНГ, коммерциализации отечественных дорожных технологий);
- усовершенствовать механизмы повышения экономической заинтересованности в использовании результатов НИОКР организациями и предприятиями дорожного хозяйства, повысить эффективность использования результатов НИОКР в интересах освоения ресурсо- и энергосберегающих технологий, а также техники и материалов с улучшенными свойствами;
- создать систему сравнительного анализа уровня развития отечественных и зарубежных перспективных исследований, экспериментальных разработок проблемам развития дорожного хозяйства, усовершенствовать систему научно-технической информации.
- завершить формирование инновационной системы и целостной структуры научно-технического комплекса в дорожном хозяйстве, способного эффективно функционировать в условиях рыночной экономики;
- обеспечить устойчивые позиции отечественной дорожной науки и ее научных школ, стратегических направлений исследований, разработок в области создания высоких технологий в

интересах эффективного функционирования дорожного хозяйства;

- отработать взаимовыгодные механизмы международной интеграции и разделения труда в научно-технической области, в том числе с государствами – участниками СНГ.

После 2010 года необходимо обеспечить дальнейшее развитие научно-технического комплекса как неотъемлемой части дорожного хозяйства, социально-экономического и культурного потенциала, реализовать мероприятия по повышению эффективности его использования в интересах развития и совершенствования состояния дорожной сети Российской Федерации, а также освоения внутреннего и мирового рынка высокотехнологической продукции, дорожных работ и услуг. Рост уровня жизни населения позволит оплачивать услуги дорожного хозяйства, например, в части платных дорог, что позволит обеспечить существенный рост этого сектора экономики страны. Вступление во Всемирную торговую организацию, безусловно, приведет на рынок дорожных работ и услуг иностранных подрядчиков с развитой системой качества и значительными технологическими и финансовыми возможностями. Это может повлечь за собой ряд существенных изменений в структуре и формах собственности подрядных организаций, а также изменить технический уровень этих организаций и их финансовые возможности. Изменяясь, должны будут совершенствоваться механизмы организации дорожной науки и внедрения инноваций, структура проектных и научных организаций дорожного хозяйства. Наконец, произойдет интегрирование дорожной науки в крупные подрядные организации.

Инновационное развитие дорожного хозяйства достигается путем:

- создания организационных и экономических механизмов заинтересованности исполнителей дорожных работ различной формы собственности в финансировании прикладных научных исследований и использовании научных разработок, современных технологий;
- формирования государственного заказа в виде федеральных адресных программ на крупные инновации по наиболее значимым проблемам дорожного хозяйства;



- реформирования отраслевой дорожной науки путем создания отраслевого Федерального центра науки и высоких технологий и интеграции его деятельности с академической и вузовской наукой и производством;
- формирования системы правовой охраны и защиты результатов научной деятельности;
- создания системы стимулирования научных кадров за результаты их работы;
- обеспечения конкурентоспособности российской дорожной науки на международном уровне;
- научного сопровождения обоснований инвестиций и последующих этапов строительства и эксплуатации платных автомобильных дорог;
- определения важнейших научных направлений и критических технологий для использования в решении перспективных задач дорожного хозяйства (лазерное аэросканирование автомобильных дорог, космическая аэрофото съемка и др.).

Указанные мероприятия должны быть объединены в следующие программные задачи:

- развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в дорожном хозяйстве;
- совершенствование системы нормативного правового и технического регулирования в дорожном хозяйстве;
- развитие инновационной деятельности в дорожном хозяйстве;
- совершенствование организации отраслевой науки;
- совершенствование информационного обеспечения дорожного хозяйства.

В частности, основной целью одной из программных задач «Развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в дорожном хозяйстве» должно стать дальнейшее проведение комплекса научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения долговечности и надежности автомобильных дорог и дорожных сооружений. Сюда же следует отнести сокращение стоимости дорожных работ, обеспечение безопасности дорожного движения и снижение тяжести последствий дорожно-транспортных происшествий, развитие дорожного машиностроения и индустрии дорожно-строительных материалов, совершенс-

ствование управления планирования и финансирования дорожного хозяйства. Программная задача «Развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в дорожном хозяйстве» состоит из следующих двух разделов:

- Фундаментальные научные исследования;
- Прикладные научные исследования.

Ввиду высокой эффективности вложения инвестиций в научно-техническую сферу дорожного хозяйства целесообразно значительно увеличить расходы на научные исследования с доведением их до уровня, принятого в мировой практике. Это позволит сохранить планомерное развитие научного потенциала дорожного хозяйства, обеспечить в необходимом объеме выполнение фундаментальных и поисковых научных исследований, ежегодных планов и программ НИОКР с привлечением отраслевых научных центров, вузовской науки. В результате будет сокращено (а в перспективе – ликвидировано) отставание от уровня развитых зарубежных стран в применении прогрессивных технологий, новых конструкций и материалов, техники. Кроме того, будут оптимизированы затраты на строительство, ремонт и содержание дорог и дорожных сооружений.

Реализация основных мероприятий программной задачи направлена на решение наиболее актуальных и сложных проблем дорожного хозяйства на основе эффективного использования и дальнейшего накопления фундаментальных знаний в различных областях науки и техники. К данным областям следует отнести физику высоких энергий, химию и реологию грунтов, смесей и вяжущих, гидравлику, механику, в том числе строительную механику и механику сложных сред, геотехнику, компьютерные и лазерные технологии, системы телекоммуникаций, включая космические, а также современные методы управления, метрологическое обеспечение и прочее. В результате могут быть созданы и освоены на практике принципиально новые, альтернативные существующим, высокоэффективные материалы, технологии, приборы, техника, оборудование, методы расчетов и прогнозирования работы автомобильных дорог и сооружений на них. В целом это позволит на качественно новом уровне и существенно более

эффективно выполнять основные виды дорожных работ.

Развитие дорожной науки и техники в рамках программной задачи должно осуществляться в соответствии с утвержденной подпрограммой «Автомобильные дороги» ФЦП «Модернизация транспортной системы России» (2002–2010 гг.) и утвержденными Президентом «Приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники Российской Федерации», важнейшими из которых для дорожного хозяйства являются:

- Новые материалы и химические технологии;
- Производственные технологии;
- Новые транспортные технологии;
- Экология и рациональное природопользование;
- Энергосберегающие технологии;
- Информационно-телекоммуникационные технологии и электроника.

Настоящее видение концепции развития дорожной науки исходит из основных направлений совершенствования дорожного хозяйства, изложенных в подпрограмме «Автомобильные дороги» ФЦП «Модернизация транспортной системы России» (2002-2010 гг.), и может быть использована в качестве основы формирования современных принципов научно-технической деятельности в дорожном хозяйстве. Данные принципы, несомненно, должны отвечать общественным интересам пользователей дорог и работников дорожного хозяйства, как при разработке программ реализации достигнутых результатов науки и технологий в дорожном хозяйстве на период до 2010 г., так и в дальнейшем.

Осуществление новых принципов научно-технической деятельности должно способствовать преодолению кризисных явлений в дорожном хозяйстве, ускорению его реформирования, повышению инновационной активности, а также приведению дорожных норм, стандартов, систем менеджмента качества, систем сертификации дорожной продукции и метрологического обеспечения в соответствие с мировыми подходами.

**А.В.Кочетков, д.т.н., профессор,  
академик транспорта,  
ФГУП «РОСДОРНИИ»**