

УДК 625.7

Иван Иосифович ЛЕОНОВИЧ,
доктор технических наук,
профессор
Белорусского национального
технического университета

Елена Владимировна
КАШЕВСКАЯ,
докторант,
кандидат технических наук,
доцент
Белорусского национального
технического университета

**PREREQUISITES
OF IMPROVEMENT
OF AUTOMOBILE ROADS
QUALITY CONTROL SYSTEM**

ПРЕДПОСЫЛКИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

В статье проанализированы современное состояние дорожно-транспортной инфраструктуры Республики Беларусь, факторы влияния на управляемость системой обеспечения качества автомобильных дорог, а также пути реформирования дорожной отрасли в соответствии с современными требованиями.

In the article the contemporary state of the road and transport infrastructure of the Republic of Belarus, factors of influence on controllability of system of highways quality provision are analyzed, as well as the ways of reforming the road branch in accordance with the contemporary requirements.

ВВЕДЕНИЕ

Для конца прошлого века и начала текущего характерен стремительный прогресс в области автомобилестроения. По некоторым данным ежегодно в мире производится около 50 млн. автомобилей.

Основная тенденция современного автомобилестроения — рост скоростей движения, осевых нагрузок и общей грузоподъемности транспортных средств.

Непрерывно увеличиваются объемы перевозок автомобильным транспортом. В 2005 году автотранспортными предприятиями, подведомственными Министерству транспорта и коммуникаций, было перевезено 55,8 млн. т грузов и 1096,1 млн. пассажиров. Задание, доведенное правительством Министерству транспорта и коммуникаций по данным показателям на 2005 г., было перевыполнено по объемам перевозки: грузов — на 2,1 %, пассажиров — на 1,8 % [1].

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Расширение спроса на автомобильные перевозки на рынке транспортных услуг сопровождается новыми, более высокими требованиями к качеству сети автомобильных дорог и дорожной инфраструктуры.

В этом аспекте совершенствование системы управления качеством автомобильных дорог и всего дорожного хозяйства страны следует рассматривать как одну из приоритетных задач государства.

Задачи совершенствования системы управления качеством автомобильных дорог носят комплексный межведомственный характер и требуют совместных действий республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, а также применения научных принципов управления.

Автомобильные дороги Республики Беларусь — важнейшая составляющая часть транспортной системы страны [2].

По состоянию на 01.01.2006 г. сеть автомобильных дорог характеризуется данными таблицы 1.

Таблица 1. Наличие автомобильных дорог общего пользования в Республике Беларусь на 01.01.2006 г.

Наименование	Протяженность дорог, км		
	Всех	Республиканских	Местных
Все дороги	81 471	15 441	66 030
С твердым покрытием, в т. ч.:	70 449	15 441	55 008
гравийные и щебеночные	25 063	322	24 741
грунтовые	11 022	-	11 022
Мосты	5329	2258	3071

Основу дорожной сети, по которой осуществляется перевозка основного объема грузов и пассажиров, составляют республиканские автомобильные дороги протяженностью 15 441 км (или 19 % от общей протяженности сети дорог общего пользования).

Геополитическое положение Республики Беларусь на "перекрестке Европы" определяет особое социально-экономическое значение автодорожной сети и инфраструктуры для решения задач достижения устойчивого экономического развития, улучшения условий для предпринимательской деятельности, улучшения качества жизни населения, укрепления национальной безопасности.

По территории Республики Беларусь проходит два международных транспортных коридора: № 2 ВОСТОК-ЗАПАД и № 9 СЕВЕР-ЮГ с ответвлением 9Б. Участками транспортных коридоров являются: автомобильная дорога М-1/Е-30 Брест-Минск-граница Российской Федерации (коридор № 2), автомобильная дорога М-8/Е-95 граница Российской Федерации (со стороны Санкт-Петербурга)-Витебск-Гомель-граница Украины (коридор № 9) и автомобильные дороги в направлении Вильнюс-Минск-Гомель (ответвление 9Б) (всего 1841 км дорог, рисунок 1).



Рисунок 1. Схема транспортных коридоров на территории Республики Беларусь

Повышение уровня доходов населения будет способствовать росту уровня автомобилизации, что приведет к увеличению интенсивности движения на дорогах. О перспективах развития дорожно-транспортной инфраструктуры можно судить на основании динамики ее показателей за прошлые годы (рисунок 2) [4].

В настоящее время социально-экономическое развитие страны нередко сдерживается из-за неудовлетворительного состояния дорог и недостаточного уровня развития дорожной инфраструктуры.

Если уровень развития сети дорог в Республике Беларусь сопоставить с развитием дорог в других странах, то можно сделать вывод о необходимости принятия эффективных мер по дальнейшему развитию дорог Беларуси. В 2005 году протяженность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием на 1000 км² территории Беларуси составила 338,1 км, в США плотность сети автодорог составляет 640 км, во Франции — 1470 км, в Германии — 1800 км (рисунок 3).

На территории страны расположено 3516 км дорог, включенных в сеть международных автомобильных дорог Содружества Независимых Государств (СНГ). Состояние сети этих дорог должно обеспечивать гармоничную интеграцию национальной транспортной системы в Европейскую транспортную систему и единую сеть международных автомобильных дорог СНГ.

Развитие дорожной сети и дорожной инфраструктуры должно соответствовать темпам социально-экономического развития республики.

Решение задачи по достижению ежегодного увеличения ВВП до 10 % требует проведения структурных преобразований экономики, связанных с увеличением доли промышленности, развития сферы услуг и отраслей с высокой долей добавочной стоимости.

С учетом социально-экономического развития страны и Государственной программы развития международных автомобильных перевозок пассажиров и грузов на 2003—2008 годы прогнозируется, что согласно [3] к 2008 году:

- объем международных перевозок грузов возрастет до 11 млн. т в год, ежегодный прирост составит 3 %;
- ежегодный рост объема международных перевозок пассажиров легковыми автомобилями и автобусами составит около 10 %.

Объем международных автомобильных перевозок грузов к 2015 году планируется увеличить в 1,5 раза.

Прогнозируется увеличение численности парка грузовых автомобилей и автобусов. При этом ожидаются изменения в структуре парка транспортных средств — возрастет удельный вес крупнотоннажных грузовых автомобилей грузоподъемностью до 25 т, автобусов средней и малой вместимости.

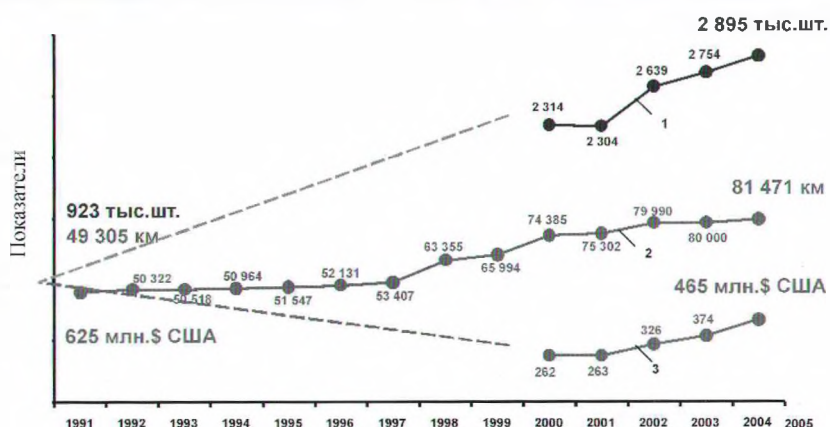


Рисунок 2. Динамика роста автомобильного парка (1), протяженности автомобильных дорог общего пользования (2) и обеспеченности дорог финансовыми ресурсами (3) за период 1991-2005 гг.

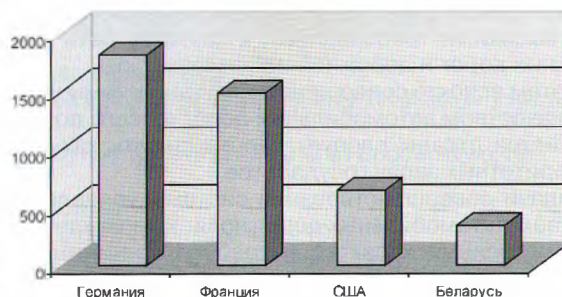


Рисунок 3. Протяженность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием на 1000 км² территории

Плотность сети автомобильных дорог с твердым покрытием в Республике Беларусь по отношению к численности населения составляет 8,6 км на 1 тыс. жителей —

это выше, чем в Украине, Казахстане и Российской Федерации (соответственно 3,3; 5,0 и 5,3 км), но ниже, чем в США — около 13 км, во Франции — 15,1 км, в Германии — 8,0 км (рисунок 4).

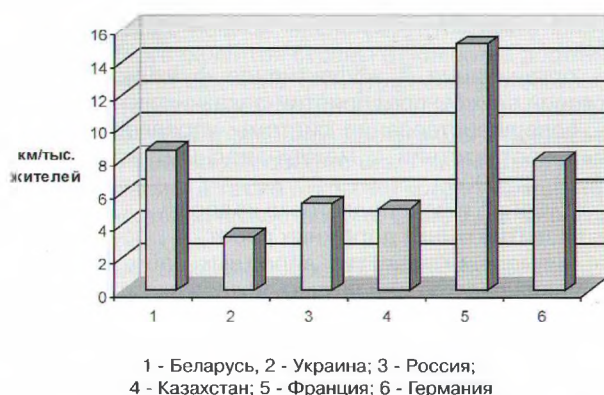


Рисунок 4. Плотность сети автомобильных дорог с твердым покрытием по отношению к численности населения

Уровень транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог оставляет желать лучшего [5].

По результатам диагностики 2003 года протяженность участков республиканских дорог, не соответствующих нормам, составляет 8601 км (56 %), в том числе:

- по ровности покрытия — 4897 км (32 %);
- по дефектности покрытия — 1814 км (12 %);
- по сцепным качествам дорожного покрытия — 1480 км (9 %);
- по прочности дорожных одежд — 410 км (3 %) (рисунок 5).

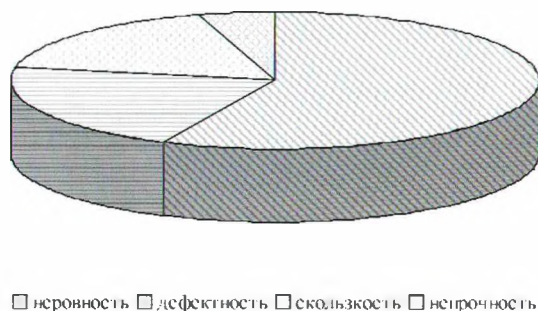


Рисунок 5. Диаграмма распределения видов дефектов

В соответствии с Европейскими стандартами магистральные дороги должны обеспечивать пропуск транспортных средств с нагрузкой 11,5 т на одиночную ось. Протяженность таких участков дорог по состоянию на 01.01.2006 г. составила около 800 км или 5,2 % от общего протяжения республиканских дорог [6].

Не менее сложной и серьезной проблемой является транспортно-эксплуатационное состояние автодорожных мостов и путепроводов. На республиканских дорогах эксплуатируется 2258 моста и путепровода, не отвечают нормативным требованиям 1379 сооружений.

Около 4,7 тыс. населенных пунктов в сельской местности не имеют круглогодичной связи по автомобильным дорогам с твердым покрытием, что приводит к снижению эффективности сельскохозяйственного производства, оттоку населения.

Поэтому основной задачей в области развития местных автомобильных дорог является обеспечение устойчивыми транспортными связями районных центров с агломерациями, другими сельскими населенными пунктами и производственными объектами.

В настоящее время общая протяженность местных дорог составляет 66 030 км (81 % от общей протяженности сети дорог общего пользования). Усовершенствованное покрытие имеют 30 267 км дорог (45,8 %), 24 741 км (37,5 %) дорог имеют переходный тип покрытия и 11 022 км (16,7 %) — грунтовые дороги.

Протяженность участков местных дорог, не соответствующих нормативным требованиям, составляет 40 384 км (61,4 %), в том числе:

- по прочности дорожной одежды — 11 867 км (18,0 %);
- по ровности покрытия — 21 908 км (33,3 %);
- по дефектности покрытия — 3730 км (5,7 %);
- по коэффициенту сцепления — 2879 км (4,4 %) [6] (рисунок 6).

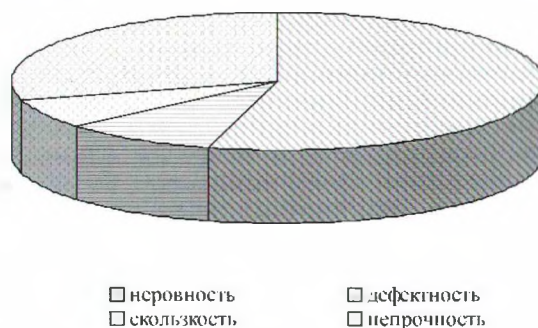


Рисунок 6. Диаграмма распределения видов дефектов на местной сети автомобильных дорог

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Экономические затраты, связанные с низким уровнем содержания дорог, ложатся в основном на пользователей дорог. В случаях, если допускается ухудшение состояния дороги, то экономия каждого рубля на содержание и текущий ремонт дороги приводит к увеличению себестоимости автомобильных перевозок на 2—3 рубля [3]. Экономия на расходы по ремонту и содержанию дорог не только невыгодна, но и оборачивается увеличением стоимости товаров из-за повышения стоимости транспортных услуг. Опыт многих стран показывает, что при увеличении загруженности дорог движением величина общих затрат, связанных с эксплуатацией транспортных средств, возрастает при снижении расходов на содержание дорог.

На хороших дорогах стоимость машино-смены несколько уменьшается за счет снижения числа поломок, уменьшения расхода топлива, а производительность увеличивается (растет скорость, снижаются простои и т. п.).

Согласно исследованиям, проведенным в России, грузовые автомобили, эксплуатируемые во время уборки урожая на не отремонтированных сельских дорогах, теряют срок службы приблизительно на 30 %, увеличиваются затраты на амортизацию и, соответственно, возрастает себестоимость автомобильных перевозок [7].

Хорошее эксплуатационное состояние сети автомобильных дорог обеспечивает рост суммарного экономического эффекта в народном хозяйстве за счет ускорения доставки грузов.

Ускорение доставки грузов — важнейший фактор увеличения оборачиваемости вложенных средств, реализации готовой продукции, что непосредственно влияет на эффективность народного хозяйства.

В результате расчетов с учетом множественных факторов определено, что общая сумма потерь народного хозяйства Республики Беларусь, связанных с техническим состоянием всех дорог республики, за 2003 год составила 2730,7 млрд. руб. или 7,6 % от ВВП.

Дальнейшее развитие экономики в целом и дорожно-го хозяйства Республики Беларусь в частности выдвигает в число важнейших проблем совершенствование системы управления качеством автомобильных дорог. Решению проблем развития дорожной сети, повышению ее технического уровня должна сопутствовать действенная, эффективно работающая и гибкая структура управления качеством на всех уровнях иерархии управления дорожным хозяйством.

Государственная программа "Дороги Беларуси" на период 2006-2015 годы [6] предусматривает комплекс мероприятий по совершенствованию системы управления дорожным хозяйством. Ставятся задачи:

- произвести полное разделение функций заказчика и подрядчика как в республиканском, так и в коммунальном дорожных хозяйствах на всех видах дорожных работ; направить производственные мощности автодорог и облдорстроев на выполнение подрядных работ по содержанию, ремонту, реконструкции и строительству республиканских и местных автомобильных дорог, освободив их от выполнения функций заказчиков на этих дорогах;

- сохранить раздельное формирование республиканского и местного дорожных фондов, осуществить решением Главы государства или Правительства четкое разграничение функций департамента "Белавтодор" и Министерства транспорта и коммуникаций по управлению дорожной деятельностью, включая взаимодействие с местными исполнительными и распорядительными органами.

Таким образом, для реализации намеченной цели Государственной программы — создания условий для развития национальной экономики, реализации социальной политики государства, дальнейшего повышения деловой активности населения за счет комплексного развития сети автомобильных дорог общего пользования, удовлетворения общегосударственных и региональных нужд в перевозках грузов и пассажиров — предполагается продолжить реформирование системы управления дорожным хозяйством.

Главной задачей реформирования является повышение эффективности использования всех видов ресурсов, направляемых в дорожное хозяйство и, прежде всего, бюджетных средств.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Реформа системы управления дорожным хозяйством неразрывно связана с реформой системы управления качеством автомобильных дорог.

В настоящее время в нашей республике проведена большая работа в рамках отраслевой "Программы повышения качества продукции в дорожном хозяйстве на 2001—2003 гг.". Вместе с тем, остаются нерешенными ряд проблем, для решения которых в Государственной программе [6] предусмотрено:

- совершенствование системы контроля качества на всех этапах производственной деятельности;

- широкое применение независимого технического надзора за строительством, ремонтом и содержанием автомобильных дорог, включая работы, выполненные собственными силами предприятий;

- повышение ответственности и гарантийных обязательств подрядных организаций за качество дорожных работ;

- организация и эффективное функционирование мостовой службы предприятий-заказчиков;

- совершенствование системы управления качеством в соответствии с международными стандартами ИСО серии 9000;

- обучение и переподготовка кадров;

- развитие рынка дорожных работ;

- повышение качества дорожных работ на основе внедрения достижений научно-технического прогресса, развития дорожного машиностроения и дорожно-строительной индустрии.

Совершенствование системы управления качеством автомобильных дорог может осуществляться по направлениям, определяемым факторами влияния на управляемость системы (рисунок 7):

- экономическими;

- финансовыми;

- научно-техническими (инженерными);

- организационными;

- социальными.



Рисунок 7. Факторы влияния на управляемость системы

Ухудшение состояния сети дорог и ограничение финансовых ресурсов требует более рационального подхода к расходованию средств. С позиций экономики целесообразно для оптимального использования фондов дорожной инфраструктуры разработать систему планирования управления качеством сети автомобильных дорог.

Основная цель системы — использование надежной исходной информации и критериев оценки принимаемых решений при разработке эффективной и экономичной системы поддержания качества сети автомобильных дорог.

Система планирования управления качеством сети автомобильных дорог ориентирована на достижение максимально возможных результатов при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог, которые могут быть получены в рамках имеющихся средств.

Кроме планирования управления качеством сети автомобильных дорог, учета затрат на обеспечение требуемых транспортно-эксплуатационных характеристик ка-

чества дорог к экономическим факторам совершенствования системы управления качеством автомобильных дорог следует отнести систему стимулирования повышения качества и мероприятия по стимулированию труда исполнителей.

В виду существенной зависимости эффективности экономического развития страны от качества дорожной инфраструктуры система стимулирования повышения качества автомобильных дорог должна быть разработана на уровне государственной программы и предусматривать льготное налогообложение, преимущественное финансирование, а также открытие кредитных линий на материально-техническое обеспечение дорожно-транспортных проектов.

Краеугольным камнем совершенствования системы управления качеством сети автомобильных дорог является адекватное и стабильное финансирование.

В качестве экономического метода стимулирования качества труда исполнителей целесообразно использовать систему залоговой стоимости объекта. Оговариваемый процент сметной стоимости объекта выплачивается подрядчику не в момент сдачи автомобильной дороги в эксплуатацию, а по истечении гарантийного срока, установленного по условиям контракта. Если работы выполнены с высоким качеством, залоговая стоимость поступает в распоряжение подрядчика. Если в период гарантийного срока на завершеном объекте возникают дефекты, то подрядчик выполняет работы по их устранению за счет залоговой стоимости, тем самым уменьшается ее размер.

Кроме того, в контрактах можно предусматривать премии за высокое качество выполнения работ или, наоборот, дифференцированную систему оплаты за выполненные работы по критерию их качества.

С финансовой точки зрения совершенствование системы управления качеством должно быть выгодно в первую очередь предприятию, производящему те или иные виды работ.

Предприятие должно использовать финансовые критерии, отражающие "цену решения", принимаемого в области управления качеством.

Доступный метод определения "цены решения" на любом уровне управления системой предлагают специалисты Белорусского национального технического университета [8]. Метод основан на функционально-стоимостном анализе значимости и допустимых затрат на осуществление исследуемой функции.

Общие потери Δ складываются из отдельных составляющих источников потерь (например: ответственность руководства, обеспечение ресурсами, информационное обеспечение и т. п.) — $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3, \dots, \Delta_n$:

$$\Delta = f(\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3, \dots, \Delta_n)$$

Данная методика позволяет определить не только суммарную "стоимость" потерь при реализации процесса, но и найти наиболее уязвимые точки в структуре управления, так называемые "источники потерь", дающие наибольший вклад в общую стоимость, определить степень их значимости.

К научно-техническим (инженерным) факторам, определяющим успешное совершенствование системы управления качеством автомобильных дорог, следует отнести: внедрение новых технологий; модернизацию оборудования; механизацию и автоматизацию производственных процессов; повышение уровня стандартизации и унификации продукции; повышение уровня методического обеспечения производства.

Важнейшим организационным аспектом совершенствования системы управления качеством автомобильных дорог является разделение функций "заказчика" и "подрядчика" и внедрение тендерной системы размещения заказов на выполнение дорожно-строительных и дорожно-ремонтных работ. В нашей республике уже отработана процедура тендерных торгов по крупным транспортным объектам.

С точки зрения организации управления системой качества особо следует обратить внимание на проблему сертификации дорожно-строительных и дорожно-эксплуатационных организаций по международным стандартам ИСО 9000. За последние годы в отрасли проведена огромная работа по сертификации. К сожалению, иногда в результате получены формализованные схемы дополнительной отчетности в области управления качеством.

Для улучшения качества и повышения эффективности работы систем менеджмента качества, сертифицированных по международным стандартам ИСО 9000, необходимо осуществлять их развитие и совершенствование не по пути, созданному во многих организациях дорожной отрасли Республики Беларусь, а по пути развития процессного принципа управления организациями и качеством продукции в частности.

Процессный подход является важнейшим принципом совершенного управления и его освоение обеспечит применение всех принципов менеджмента качества, положенных в основу международных стандартов ИСО 9000.

К социальным факторам совершенствования системы управления качеством сети автомобильных дорог следует отнести:

- подготовку и повышение квалификации работников в области качества;
- обучение персонала передовым методам работы;
- привлечение работников к решению проблем качества;
- внедрение соревновательных принципов по достижению качественных показателей на производстве;
- создание благоприятных условий труда и быта;
- совершенствование методов морального стимулирования.

Анализируя созданные в дорожном хозяйстве Республики Беларусь финансово-экономические, инженерные, организационные и социальные условия, следует отметить, что в настоящее время в отрасли сложились объективные предпосылки для того, чтобы обеспечить высокое качество продукции и услуг за счет использования ресурсов высококвалифицированных кадров, применения новых высокопроизводительных технологий на основе международных принципов менеджмента качества.

ВЫВОДЫ

1 В Республике Беларусь сложилась и успешно функционирует сеть автомобильных дорог республиканского и местного значения. Необходимость ее дальнейшего развития обусловлена геополитическим положением страны, развитием экономики и постоянно развивающимися международными связями.

2 По своим транспортно-эксплуатационным характеристикам сеть автомобильных дорог общего пользования, особенно местные дороги, не в полной мере отвечают возросшим транспортным нагрузкам, сложившейся интенсивности движения транспортных потоков, стабильности круглогодичного функционирования, требованиям транспортной и экологической безопасности.

3 Работы по развитию сети автомобильных дорог и их качества проводятся дорожными организациями постоянно и повсеместно. Эффективность этих работ зависит от многих факторов и в первую очередь от надежной системы управления качеством.

4 Система управления качеством в современных условиях должна базироваться на стабильном и рациональном финансировании дорожного хозяйства, эффективных технологиях проектирования, строительства, ремонта и содержания дорог, надежных методах диагностирования сооружений, сертификации дорожно-строительных и дорож-

но-эксплуатационных служб; на обеспечении дорожной отрасли высококвалифицированными кадрами, качественными материалами, высокопроизводительными машинами, средствами контроля технологических процессов и состояния диагностируемых объектов.

5 Государственная программа "Дороги Беларуси" на 2006-2015 годы создает необходимые предпосылки не только повысить технический уровень дорожного хозяйства, но и поднять на более высокий уровень всю систему управления качеством в дорожной отрасли Республики Беларусь.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Интернет-сайт Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь.
2. Автомобильные дороги Беларуси: Энциклопедия / Коллектив авторов; под общ. ред. А.В. Минина. — Мн.: БелЭН, 2002. — 672 с.
3. Государственная программа развития международных автомобильных перевозок пассажиров и грузов на 2003—2008 годы.
4. Каримов Б.Б., Каримов С.Б., Мирзаянц Г.Ю. Проблемы дорожного хозяйства стран СНГ // Сборник докладов юбилейной научно-практической конференции Межправительственного совета дорожников "Улучшение эксплуатационного состояния автомобильных дорог и повышение безопасности движения". — М., 2005. — С. 12—22.
5. Диагностика и управление качеством автомобильных дорог. Учеб. пособие / И.И. Леонович, С.В. Богданович, В.В. Голубев и др.; под ред. И.И. Леоновича. — Мн.: БНТУ, 2002. — 357 с.
6. Государственная программа "Дороги Беларуси" на период 2006—2015 годы. Том 1. Основные положения. — Мн., 2004.
7. Кейрос Ц. Техничко-экономические проблемы ремонта и содержания автомобильных дорог. — М.: МАДИ (ТУ), 1995. — 57 с.
8. Методы менеджмента качества. Функционально-стоимостный анализ. Учеб. пособие / П.С. Серенков, В.Л. Соломахо, О.А. Ленкевич, А.Г. Курьян. — Мн.: БНТУ, 2005. — 184 с.

Статья поступила в редакцию 09.03.06.