

ВЕКТОР КАЧЕСТВА, ВЫБОР ПРОФЕССИОНАЛОВ

# ДОРОЖНИКИ

№ 2 [декабрь] 2014



**Дорожно-строительной  
компании «R-1» 20 лет**

*Качество,  
проверенное  
временем*



Россия, 117292, г.Москва, ул. Кржижановского, д. 5, корп. 2  
Тел.: +7 (499) 125-25-52, +7 (499) 125-38-15, факс: +7 (499) 124-64-85  
E-mail: info-ruslan-1@mail.ru, сайт: www.ruslan-1.ru



- ✓ Строительство автомобильных дорог
- ✓ Благоустройство жилых домов, детских садов, школ
- ✓ Благоустройство торговых и деловых центров, магазинов
- ✓ Благоустройство коттеджей
- ✓ Устройство наружных инженерных сетей



# Компания Мастер

## Наши контакты

**Сайт:** [KM42.RF](http://KM42.RF)

**телефоны:**

+7(3842)-76-98-89 офис

+7-913-300-22-89 коммерческие вопросы

**электронная почта:**

[kuzbassmaster@yandex.ru](mailto:kuzbassmaster@yandex.ru)

**адрес офиса:**

650066, Кемеровская область, г. Кемерово,  
ул. Спортивная, д.28, оф.506





# УФА-2015

Место проведения:

**ВДНХ ЭКСПО**

ул. Менделеева, 158



## СПЕЦТЕХНИКА. ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО.

8 - 10 сентября

**Нужная выставка полезных машин!**

Организатор:

Башкирская выставочная компания

Поддержка:

Государственный комитет РБ по транспорту и дорожному хозяйству

 **БВК**  
БАШКИРСКАЯ  
ВЫСТАВОЧНАЯ  
КОМПАНИЯ

КОНТАКТЫ: г. Уфа, ул. Менделеева, 158,  
тел./факс: (347) 253-14-34, 252-52-69,  
[avto@bvkexpo.ru](mailto:avto@bvkexpo.ru)  
[www.stbvk.ru](http://www.stbvk.ru)



# В НОМЕРЕ:

## ИЗЫСКАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- М. Буторина.** Проектирование акустических конструкций для защиты территории, прилегающей к автомобильным дорогам ..... 6  
**И. Нестеров.** Информационное моделирование в строительстве..... 9

## СТРОИТЕЛЬСТВО

- Белгородская область: совершенствование и развитие сети автомобильных дорог. Беседа с **С. Евтушенко** ..... 12  
**А. Маркова.** Развитие Московского транспортного узла..... 16  
**А. Маркова.** Министр транспорта Максим Соколов открыл рабочее движение на обновленном участке М-9 «Балтия» км 17+910 – км 83+068 ..... 18  
Реконструкция М-51: обход рабочего поселка Коченево ..... 19  
**А. Петякина.** ЗАО ПКФ «РБДС» – путь развития..... 20  
**А. Петякина.** Развитие транспортного коридора Восток – Запад..... 24

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- О. Мелихов.** Содержание автомобильных дорог в Свердловской области..... 27

## ТЕМА НОМЕРА

- А. Руденский.** Ресурсосберегающие технологии – актуальное направление экономии материальных, энергетических и финансовых затрат в дорожном строительстве..... 30

## АКТУАЛЬНО

- Контроль качества ..... 33

## НОВОСТИ

- Росавтодор. «Умные» дороги станут частью законодательства России..... 40  
Пресс-конференция: вопросы Госсовета ..... 42  
**И. Рожков.** Совершенствование методов испытаний дорожно-строительных материалов ..... 45  
Росстандарт. Перечень вновь утвержденных национальных стандартов, изменений, дополнений к ним ..... 47

## ПОЗДРАВЛЯЕМ

- А. Петякина.** «R-1» – 20 лет качества и надежности..... 48

## ИННОВАЦИИ

- Д. Савкин.** Композитные водоотводные системы на мостовых и дорожных сооружениях..... 50  
Применение композитных материалов на объектах ГК «Автодор» 54  
**Д. Барковский.** Технологические трещины в асфальтобетонных покрытиях. Пути решения проблемы..... 55





# Дорогие коллеги!

**ПОЗДРАВЛЯЮ ВАС С НОВЫМ, 2015 ГОДОМ. НАДЕЮСЬ, ЧТО, НЕСМОТРИ НА СЛОЖИВШУЮСЯ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ, ДОРОЖНАЯ ОТРАСЛЬ В РОССИИ БУДЕТ ТОЛЬКО НАБИРАТЬ ОБОРОТЫ И РАЗВИВАТЬСЯ, ПЕРЕНИМАЯ ОПЫТ ДРУГИХ СТРАН И ВНЕДРЯЯ ВСЕ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ.**



В этом номере мы хотим рассказать вам о ресурсосберегающих технологиях в дорожном хозяйстве, которые снижают затраты используемых ресурсов, что позволяет уменьшить экономическую составляющую.

Расскажем об опыте, преимуществе и возможности применения конструкций водоотводных сооружений из композитных материалов.

Также интересна тема, связанная с контролем качества при выполнении дорожно-строительных работ, так как при этом возникает много спорных вопросов. Поэтому мы решили узнать, каким образом осуществляют строительный контроль в субъектах РФ. Надеемся, здесь вы найдете для себя информацию, которая пригодится при осуществлении вашей практической деятельности.

Для наиболее эффективной и плодотворной работы прошу задавать нашему изданию интересующие вас вопросы относительно дорожного хозяйства. А мы, в свою очередь, постараемся получить ответы от компетентных лиц и затем опубликовать в данном журнале.

Вопросы можно задать на нашем сайте

[www.dorogniki.com](http://www.dorogniki.com) в разделе «Контакты», заполнив форму обратной связи, либо отправить на электронную почту [dorogniki@inbox.ru](mailto:dorogniki@inbox.ru).

**С уважением главный редактор  
отраслевого всероссийского журнала  
«Дорожники»  
Алексей ПЕТЯКИН**

«Дорожники» – специализированное отраслевое издание № 2 декабрь 2014.

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-58597.

#### Учредитель и издатель:

Анастасия ПЕТЯКИНА  
Тел. 8-925-320-57-66, e-mail: [dorogniki@inbox.ru](mailto:dorogniki@inbox.ru)  
сайт: [www.dorogniki.com](http://www.dorogniki.com)

#### Адрес редакции:

127081, г. Москва, проезд Дежнева, 30, к3/192.

#### Редакция:

Главный редактор Алексей ПЕТЯКИН  
Шеф-редактор Татьяна КОЗЯЕВА

#### Журналисты:

Анастасия ПЕТЯКИНА  
Ольга КРЮЧКОВА  
Анастасия МАРКОВА

#### Дизайн и верстка

Марины КОСТОМАРОВОЙ

Отпечатано в ООО «Полиграфический Комплекс», Москва, Семеновский пер., 15. Тираж 3000 экз. Подписано в печать 23.12.14.

Любая перепечатка без письменного согласия правообладателя запрещена. Иное использование статей, опубликованных в журнале, возможно только со ссылкой на правообладателя.

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.





# ПРОЕКТИРОВАНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К АВТОМОБИЛЬНЫМ ДОРОГАМ

Автомобильная дорога является источником воздействия на окружающую природную среду на всех стадиях строительства, эксплуатации, содержания и ремонта. Экологически безопасное состояние автомобильной дороги и придорожной территории оценивается с помощью экологически значимых показателей воздействия дороги на окружающую среду на всех этапах проектирования автомобильной дороги.

Доминантным фактором воздействия на окружающую среду при эксплуатации автомобильных дорог является шум от движущегося транспортного потока.

## Оценка уровней шума вблизи автомобильной дороги

Оценка уровней шума на территории, прилегающей к автомобильной дороге, производится в соответствии с СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003». Акустический расчет производится в следующей последовательности:

- выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;
- выбор точек в помещениях и на территориях, для которых необходимо провести расчет (расчетных точек);
- определение путей распространения шума от его источника (источников) до расчетных точек и потерь звуковой энергии по каждому из путей (снижение за счет расстояния, экранирования, звукоизоляции ограждающих конструкций, звукопоглощения и др.);
- определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках;
- определение требуемого снижения уровней шума на основе сопоставления ожидаемых уровней шума с предельно допустимыми уровнями (ПДУ) шума;
- разработка мероприятий по обеспечению требуемого снижения уровней шума;
- проверочный расчет достаточности выбранных шумозащитных мероприятий для обеспечения защиты объекта или территории от шума.

Наиболее наглядным способом представления информации об акустической ситуации на территории, приле-

гающей к автомобильной дороге, является карта шума. Карты шума – также действенный инструмент при разработке и внедрении шумозащитных мероприятий, поскольку они позволяют произвести оценку существующих и перспективных уровней шума вблизи автомобильной дороги, определить требования к шумозащитным мероприятиям и произвести выбор оптимальных шумозащитных мероприятий для объектов, нормируемых по фактору шума.

При проведении оценки воздействия на окружающую среду, построении карт шума и разработке мероприятий по охране окружающей среды используются современные программные комплексы, расчет в которых основывается на актуализированных нормативных документах.

## Моделирование акустического воздействия и определение требований к мероприятиям шумозащиты

Моделирование акустического воздействия производится при помощи лицензированных программных комплексов, одним из которых является SoundPLAN, который позволяет:

- оценить уровни шума на прилегающей территории до и после применения шумозащитных мероприятий;
- учесть все условия распространения шума (рельеф, фоновые шумы, застройка) при помощи методов пространственного моделирования условий распространения шума (3D-моделей);
- оптимизировать комплекс шумозащитных мероприятий;
- представить результаты расчета в виде двухмерной и трехмерной моделей распространения шума.

В программном комплексе для оценки шума автотранспорта реализованы расчетные методики российской нормативной документации, представленные в «Справочнике проектировщика. Защита от шума» (М.: Стройиздат, 1993), ГОСТ 31295.2-2005. «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Ч. 2. Общий метод расчета», СНиП 23-03-2003 «Защита от шума», Методических рекомендациях по оценке необходимого снижения звука у населенных пун-





ктов и определению требуемой акустической эффективности экранов с учетом звукопоглощения, утвержденных распоряжением Минтранса России от 21.04.2003 №ОС-362-р, Рекомендациях по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов.

Преимуществами методов моделирования, обеспечиваемых программным комплексом, являются учет снижения шума при затухании над акустически мягкой поверхностью, учет снижения шума существующими зелеными насаждениями, учет влияния рельефа, уточненный расчет снижения шума за зданиями и в проемах между зданиями с учетом отражения шума от зданий, что не представляется возможным при осуществлении расчетов ручным методом.

При оценке воздействия на окружающую среду на первом этапе акустического расчета производится выявление источников шума (автомобильная дорога и съезды с нее), выбор расчетных точек у нормируемых по шуму объектов и определение путей распространения шума и затухания уровней звука по каждому пути. Источник шума и расчетные точки или области для построения карты шума наносятся на трехмерную цифровую модель местности для наиболее полного учета всех влияющих факторов (рельеф, покрытие поверхности, экранирующие сооружения). Расчет карты шума производится при помощи программного обеспечения SoundPLAN с шагом, соответствующим целям расчета и необходимой точности результатов.

Ожидаемые уровни шума в расчетных точках представляются в виде карты шума территории, прилегающей к проектируемой автодороге (рис. 1).

Для определения требуемого снижения уровней шума на основе сопоставления расчетных уровней шума с допустимыми уровнями шума строится карта превышений ПДУ, установленных СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» (рис. 2). С помощью данной карты определяются требования к шумозащитным мероприятиям.

Для оценки требований к шумозащитному остеклению карта шума представляется в виде трехмерной модели, позволяющей провести поэтажный расчет уровней шума и оценить необходимую звукоизоляцию на различных этажах зданий (рис. 3).

На следующем этапе акустического расчета производится разработка мероприятий шумозащиты и проверочный расчет уровней шума на селитебной территории после применения мероприятий.

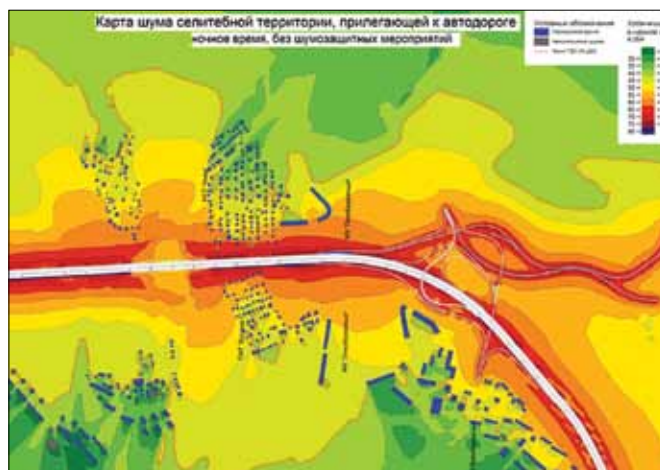


Рис. 1. Двухмерная карта шума до применения шумозащитных мероприятий

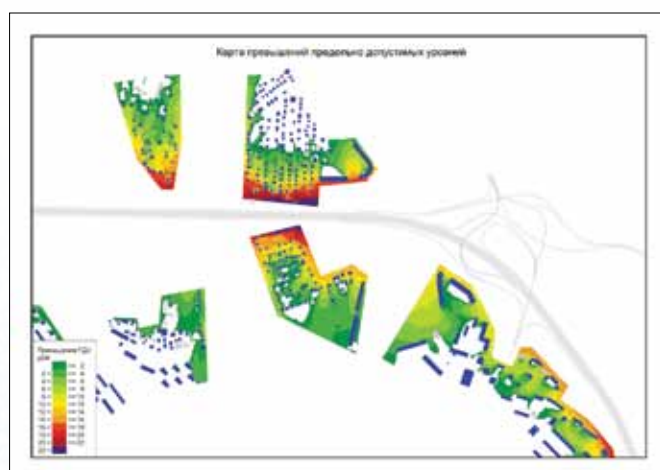


Рис. 2. Оценка требуемого снижения уровней шума

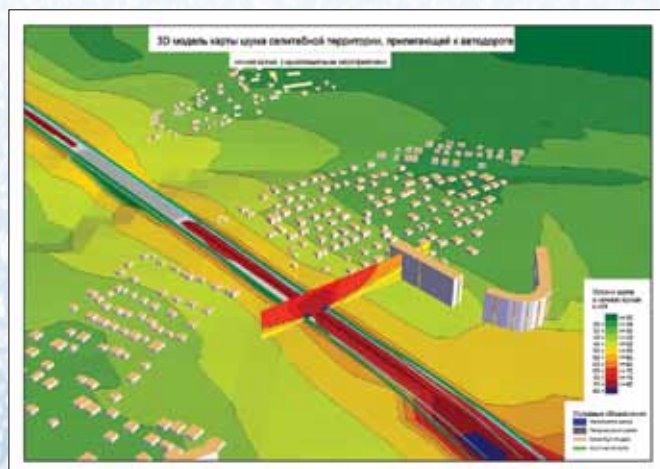


Рис. 3. Трехмерная карта шума с поэтажным расчетом

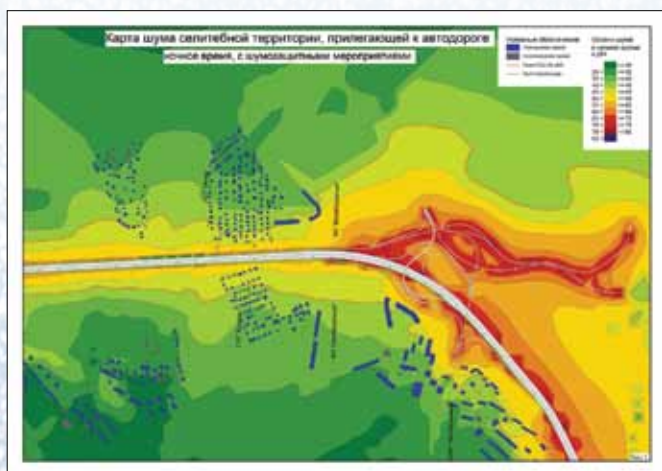




**Рис. 4. Применение акустических экранов для защиты селитебной территории**



**Рис. 5. Шумозащитное остекление с использованием пассивного проветривающего шумозащитного устройства**



**Рис. 6. Карта шума после применения шумозащитных мероприятий**

### Разработка мероприятий шумозащиты

По результатам расчета карт шума определяются основные мероприятия, направленные на снижение шума в городской среде. Основными направлениями борьбы с шумом являются:

1. Подавление шума в источнике при помощи конструктивных методов, установка технических норм машин и механизмов.

2. Снижение шума на пути его распространения (рациональное планирование территорий, установка экранов, использование насыпей и выемок).

3. Снижение шума в объекте шумозащиты (шумозащитное остекление домов, повышение звукоизоляции конструкций).

Для защиты окружающей среды от шума автотранспорта применяются:

- установка акустических экранов (рис. 4);
- шумозащитное остекление с применением пассивных и активных проветривающих шумозащитных устройств (рис. 5).

В практике защиты от шума автомобильных дорог чаще всего применяется комплекс мероприятий шумозащиты с использованием акустических экранов для защиты селитебной территории и шумозащитного остекления для защиты нормируемых по шуму помещений (жилых зданий, образовательных учреждений, учреждений здравоохранения и т. п.).

Результаты проверочного расчета с учетом применения шумозащитных мероприятий также представляются в виде карт шума (рис. 6). На таких картах наглядно показано, насколько сокращается территория жилой застройки, подверженная повышенным уровням шума, после применения шумозащитных мероприятий.

Шум автотранспорта является одним из основных факторов, создающих повышенные уровни шума на территории жилой застройки. Для снижения влияния автотранспортного шума на стадии проектирования автомобильной дороги производится акустический расчет, по результатам которого определяются шумозащитные мероприятия. Основным инструментом, позволяющим оценить уровни шума и определить шумозащитные мероприятия, являются карты шума, которые разрабатываются с применением автоматических программных комплексов. Комплекс мероприятий шумозащиты с использованием акустических экранов и шумозащитного остекления помогает обеспечить предельно допустимые уровни на территории жилой застройки и внутри нормируемых по шуму помещений.

**М. В. БУТОРИНА,  
ЗАО «Институт «Трансэкопроект»**



# ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ, А ИМЕННО ПЛАНИРОВАНИЕМ, СУЩЕСТВУЕТ МНОГО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ, НАЦЕЛЕННЫХ НА ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСАМИ. ОТНОСИТЕЛЬНО НОВОЙ, НО ОЧЕНЬ ПЕРСПЕКТИВНОЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ СЧИТАЕТСЯ ТЕХНОЛОГИЯ 4D-МОДЕЛИРОВАНИЯ, КОТОРАЯ ОБЛАДАЕТ МАССОЙ ПРЕИМУЩЕСТВ И ЗНАЧИТЕЛЬНО ОБЛЕГЧАЕТ РАБОТУ ВСЕМ УЧАСТНИКАМ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.**

Безусловно, есть хорошо известные программные комплексы, такие как Microsoft Project, Oracle Primavera, разрабатываемые специально под решение конкретных задач (например, программные продукты для контроля сроков и качества строительства) [1]. Такие программы обладают схожим функционалом и используют классические инструменты проектного менеджмента: метод критического пути, построение диаграммы Ганта, постановку задач, отслеживание эффективности выполнения и т. д. Однако все эти комплексы имеют один очень важный недостаток: описывая последовательность, взаимозависимость, состав работ и необходимые для выполнения этих работ ресурсы, они не дают возможности увидеть в прямом смысле этого слова, как работы будут выполняться и какой результат будет получен, перекладывая данную задачу на пользователей системы. Таким образом, при формировании календарно-сетевых графиков планировщик представляет у себя в голове процесс строительства и перекладывает его на бумагу в виде наименований работ, их последовательности и т. д., по сути, зашифровывая. Пользователи такого графика на строительной площадке – инвестор, заказчик, подрядчики, поставщики, строительный контроль – вынуждены расшифровывать его и держать у себя в голове, представляя весь процесс строительства. Отсюда и огромное количество ошибок – пространственно-временных коллизий, которые просто невозможно быстро обнаружить в графике из тысяч взаимосвязанных работ. Именно для решения этой проблемы формируются 4D-модели. Взаимная увязка классических систем проектного менеджмента и трехмерных моделей дает потрясающий синергетический эффект.

Концепция BIM, берущая начало в 70-х годах прошлого века [2, 3], уже давно заняла прочные позиции в строительной индустрии, в то время как непривычная пока для боль-

шинства инженеров технология 4D-моделирования (метод визуального планирования – МВП) еще только начала осторожно проникать на рынок. Эту новую технологию также часто называют 4D BIM, или «визуальным моделированием» [4], ссылаясь на то, что она объединяет в себе 3D-модель и план работ в виде календарно-сетевых графиков, дополняя тем самым привычную трехмерную модель четвертым – временным – измерением. Получаемые в результате 4D-модели позволяют проследить всю последовательность выполнения работ по реализации проекта во времени. Сегодня такие модели уже используются во многих проектах, причем как проектировщиками, так и строителями.

В России с этим вопросом дела обстоят гораздо сложнее. Пожалуй, только предприятия Росатома на системной основе реализуют этот подход при строительстве и реконструкции своих объектов. Компания ЗАО «РосГеоПроект» выполнила моделирование строительства в соответствии с подходом 4D нескольких своих объектов, однако работы эти проводились не на коммерческой основе и являлись, по сути, отработкой технологии.

## Только предприятия Росатома на системной основе реализуют метод визуального планирования при строительстве и реконструкции своих объектов.

Использование 4D-моделей существенно расширяет возможности 3D-моделей, обеспечивая дополнительные преимущества. Прежде всего, это происходит благодаря тому, что 4D-модели содержат в себе данные календарно-сетевых графиков, которые в совокупности с 3D-моделью позволяют получить наглядный план работ. Это, в свою очередь, способствует улучшению взаимопонимания между всеми участниками процесса выполнения работ. Кроме того, одним из главных плюсов таких моделей является опция «а что, если...», которая позволяет тестировать и совершенствовать имеющиеся варианты плана работ проекта.

С помощью 4D-модели может быть проведен анализ всей последовательности выполнения работ по проекту, а также поиск возможных пространственных коллизий в проектных решениях. Кроме того, она позволяет обнаружить пространственно-временные коллизии, которые могут возникнуть в процессе строительных работ. Таким образом, применение 4D-моделей помогает проанализировать и



предотвратить многие проблемы еще до начала строительства.

Визуальная модель последовательности выполнения строительных работ создается для того, чтобы проектировщики, подрядчики и даже владельцы смогли проанализировать весь процесс и принять необходимые эффективные решения по его реализации. Создавать 4D-модели можно как для всего проекта в целом, так и для отдельных его частей, представляя проект в виде отдельных моментов времени. При этом любые корректировки плана или 3D-модели отражаются и в самой визуальной модели. Например, такие технологии могут применяться для планировок в пространстве, установки оборудования и т. д. Навигация в реальном времени помогает увидеть и оценить весь проект и процесс его реализации в целом.

В настоящий момент инструменты 4D-моделирования в основном представлены внутри «тяжелых» САПР, выпускаемых такими компаниями, как Intergraph или Dassault Systemes, которые обычно работают только с собственной 3D-моделью. Однако среди этих систем стоит выделить решение Synchro (Synchro Software, Великобритания), специально разработанное для 4D-моделирования. МВП увязывает трехмерную модель строящегося объекта, импортированную из внешней системы 3D-проектирования, с календарно-сетевым графиком, созданным в системе управления проектами (например, Primavera или Microsoft Project).

МВП позволяет моделировать широкий набор параметров: использование рабочих зон, размещение кранового хозяйства и приплощадочных складов, транспортные потоки и многое другое. В результате может быть получена наглядная визуализация плана и факта выполнения работ, очевидная даже неспециалисту. Кроме того, МВП может являться полноценной системой планирования, содержащей алгоритмы расчета расписания по методу критического пути, календари и сметы. Также эта система обеспечивает возможность ввода фактической информации и анализа хода выполнения проекта по методике освоенного объема.

Процесс создания 4D-модели может быть достаточно прост в том случае, если 3D-модель, на основе которой разрабатывается 4D-модель, имеет детализацию, сопоставимую с детализацией плана работ. Отдельные элементы (или группы) в 3D-модели должны быть привязаны к задачам, которые, в свою очередь, привязаны к определенным срокам. Сами задачи при этом обычно содержатся в плане подрядчика. Создатель 4D-модели просто привязывает элементы модели к элементам плана.

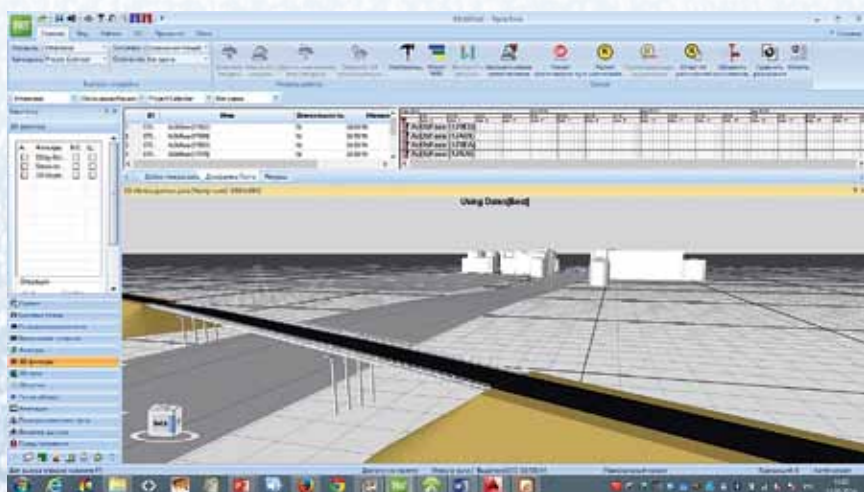


**Рис. 1. 4D-модель строительства автомобильной дороги**

Если 3D-модель строится так, что отдельные ее элементы могут быть сопоставлены с отдельными задачами плана строительства, то процесс «сочленения» отдельных элементов (или групп элементов) упрощается. Однако если 3D-модель не соотносится с четким планом строительства (является укрупненной или, наоборот, имеет более глубокую детализацию), то придется приложить немало усилий к тому, чтобы «сочленить» все элементы со сроками. Именно по этой причине важно создать модель, максимально приближенную к условиям планирования, то есть 4D-модель.

Разработчики программного обеспечения позаботились о 4D-планировщиках и создали инструменты, позволяющие объединять объекты 3D-модели непосредственно внутри ПО для увязывания с одним видом работ или же, наоборот, разбивать элемент модели «на захватки». Это позволяет работать с уже существующей моделью, не переделывая ее под график.

Созданная 4D-модель (рис. 1, 2) может быть визуализирована как полностью, так и по частям. Это позволяет уви-



**Рис. 2. 4D-модель строительства объекта ПГС**



деть все события, происходящие в нужный пользователю отрезок времени, в том числе и с учетом внесенных изменений.

Визуализация всего процесса строительства в контексте реального времени на строительной площадке – это возможность для проектировщиков, собственников, исполнителей и всех остальных участников проекта увидеть весь процесс строительства практически «вживую», что во многом упрощает понимание происходящих событий. Как следствие, в большинстве случаев это отражается и на простоте принятия решений, в том числе и при решении логистических задач. Другими словами, визуализация способствует интуитивно-восприятию и пониманию всего процесса.

Проанализировав различные специализированные решения для 4D-моделирования, компания «РосГеоПроект» остановила свой выбор на Synchro по следующим причинам:

– данная система изначально предназначена для использования в процессах управления строительными проектами, а следовательно, содержит все средства, необходимые для планирования, включая расчет расписания, календари, возможность разбивки элементов модели «на захватки» и т. д.;

– система позволяет объединять в рамках единой 4D-модели 3D-элементы и фрагменты календарно-сетевых планов, разработанные в различных сторонних системах. На сегодняшний день обеспечена поддержка около 30 источников получения 3D-моделей (рис. 3), а для импорта календарно-сетевых графиков могут быть использованы, например, системы Primavera и Microsoft Project;

– использование системы не предполагает длительного процесса внедрения и отказа от других систем. В большинстве случаев она просто дополняет существующие САПР и систему управления проектами;

– информация аккумулируется в виде семантических данных каждого элемента модели (объекта строительных работ) и может быть извлечена нажатием одной кнопки в любой момент. При традиционном «аналоговом» подходе, когда вся эта информация хранится на бумаге, восстановить, кем выполнялась конкретная работа, с каким качеством и в ка-

кой срок, практически невозможно. Более того, вышеназванные параметры сейчас учитываются в совершенно разных системах учета и контроля: проектной документации,

строительных журналах, исполнительной документации, бухгалтерии и т. д. Соответственно, собрать объективную картину даже непосредственно после окончания строительства достаточно сложно, а по истечении 5 лет просто невозможно.

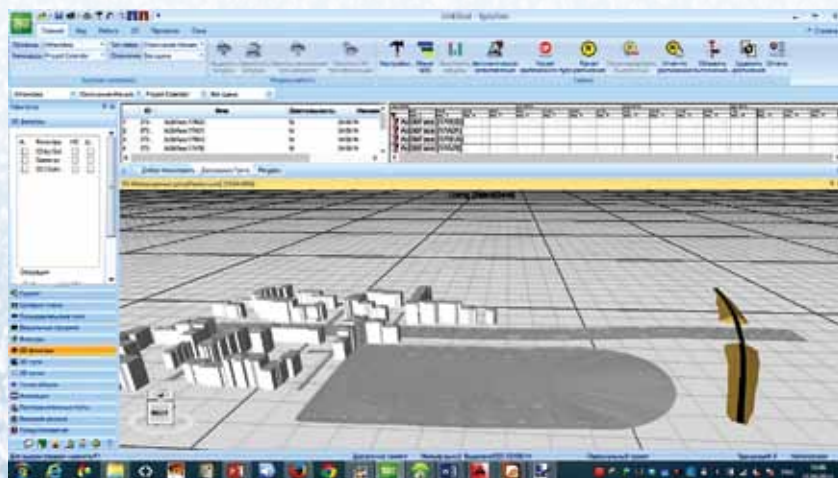
В настоящее время специалисты компании «РосГеоПроект» совместно с компанией IndorSoft ведут активную работу по интеграции проектных 3D-моделей автомобильных дорог в систему 4D-моделирования для последующего планирования и управления процессом строительства. Уверены,

расширение использования BIM и 4D — это близкое будущее строительной индустрии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Портни С. Э. Управление проектами для «чайников». М.: Диалектика, 2006. 368 с.
2. An Outline of the Building Descriptor System / C. Eastman [et al]. Institute of Physical Planning, Carnegie-Mellon University. September 1974. 23 p.
3. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors / C. Eastman [et al]. Hoboken, New Jersey, Wiley, 2011. 490 p.
4. Jacobi J. 4D BIM or Simulation-Based Modeling // Structure Magazine. April 2011. P. 17–18.

**И. В. НЕСТЕРОВ**,  
заместитель генерального директора  
ЗАО «РосГеоПроект» (Санкт-Петербург)



**Рис 3. 3D-модель, импортированная в систему визуального планирования из IndorCAD для 4D-моделирования**



# БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ: СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ СЕТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

**БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ ИГРАЕТ БОЛЬШУЮ РОЛЬ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ И ТРАНСПОРТНОМ РАЗВИТИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА. ЧЕРЕЗ ТЕРРИТОРИЮ РЕГИОНА ПРОЛОЖЕНЫ ВАЖНЕЙШИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ МАГИСТРАЛИ, СВЯЗЫВАЮЩИЕ РОССИЙСКУЮ СТОЛИЦУ С УКРАИНОЙ, А ТАКЖЕ С ЮЖНЫМИ ОБЛАСТЯМИ РОССИИ. В БЕЛГОРОДЕ УДЕЛЯЮТ МНОГО ВНИМАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВУ НОВЫХ И РЕКОНСТРУКЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ. О СОСТОЯНИИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ РАССКАЗАЛ НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ И ТРАНСПОРТА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ СЕРГЕЙ ЕВТУШЕНКО.**



**– Сергей, в каком состоянии находятся дороги в Белгородской области?**

– В настоящее время в нашем оперативном управлении (балансе) находится 6 614,2 км / 805 шт. автомобильных дорог общего пользования, включая расположенные на них 437 шт / 19 239 п. м мостов и путепроводов.

В последние годы в связи с ростом автомобилизации остро стоит проблема несоответствия несущей способности автодорог фактическим осевым нагрузкам грузового транспорта. Это связано с тем, что большая часть дорог, соединяющих областной и районные центры, построенных 40–50 лет назад, исчерпали свой ресурс.

Несмотря на меры, принимаемые по реконструкции, капитальному ремонту и ремонту автомобильных дорог общего пользования, проведенная в нынешнем году инвентаризация – обследование сети автомобильных дорог общего пользования области – показала, что более 1 700 км автодорог и 233 моста и путепровода нуждаются в улучшении транспортно-эксплуатационного состояния, приведения их технических параметров в соответствие с нормативными требованиями по интенсивности, пропускной способности и увеличившимся сегодня до 11–12 и более тонн осевым нагрузкам.

**– Какие мероприятия проводите в целях улучшения качества автомобильных дорог Белгородской области?**

– Для того чтобы довести параметры существующей сети автомобильных дорог до современного уровня, в 2011 году Правительство Белгородской области утвердило семилетнюю программу «Совершенствование и развитие транспортной инфраструктуры Белгородской области на 2011–2017 годы».

Так, за три года были реконструированы и построены автомобильные дороги от Белгорода до Старого Оскола, от Разумного до пос. Новосадовый и от Белгорода до Шебекино, а также Юго-Западный обход Старого Оскола, Белгород – Короча, Короча – Новый Оскол и от Шебекино до границы Волоконовского района.

Для обеспечения сохранности существующей сети автомобильных дорог ежегодно предусматривается и осуществляется комплекс мероприятий по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных до-

рог регионального или межмуниципального значения, искусственных сооружений на них, а также безопасности дорожного движения.

Не остаются в стороне и программы по строительству дорог по населенным пунктам и в микрорайонах индивидуальной жилищной застройки. За 10 лет было построено 6 247 км дорог по населенным пунктам и более 2 тыс. км в строящихся микрорайонах.

Сегодня предприятия дорожно-строительного комплекса области принимают активное участие в реализации мероприятий и проектов, запланированных государственной программой области «Совершенствование и развитие транспортной системы и дорожной сети Белгородской области на 2014–2020 годы».

Цель этого важного проекта – реконструкция существующих и строительство новых участков автомобильных дорог, которые позволят обеспечить круглогодичное бесперебойное движение транспортных средств и перевозки пассажиров в нашей области. Всего по государственной программе области планируется построить и реконструировать около 950 км автомобильных дорог.

В ближайшие годы планируем ввести в эксплуатацию после выполнения работ по реконструкции автомобильные дороги







ния. Согласитесь, из-за этого стоит работать, порой пренебрегать выходными, личным временем и многим другим.

К таким объектам, как я уже упомянул, можно отнести сегодня все реконструируемые региональные дороги.

В нынешнем году это региональные объекты реконструкции, ввод которых планируется до конца года, Белгород – Томаровка (в районе Больших Кульбак) протяженностью 6,5 км и Ракитное – Красная Яруга (до поклонного креста) – 4,8 км.

**– Применяются при реализации данных проектов инновационные материалы и технологии?**

– Сегодня при реализации проектов по реконструкции наших региональных автомобиль-

Томаровка – Красная Яруга – граница Украины на участке от поселка Томаровка до поселка Ракитное и Белгород – Грайворон – граница Украины от села Большие Кульбаки до поселка Томаровка Яковлевского района.

**– Какие на сегодняшний день реализуются интересные, на Ваш взгляд, проекты? В чем их особенность?**

– Для нас, транспортных строителей, все объекты важны. Сегодня мы не делим по предпочтительности отремонтированную, построенную подъездную с твердым покрытием к селу или отреконструированную комфортабельную четырехполосную автомобильные дороги.

Все, что делается в дорожной отрасли, направлено на развитие, благо и процветание нашей родной Белгородчины.

Есть объекты, которые особо запоминаются в силу разного рода причин. Либо это сложные в инженерном исполнении или уникальные объекты, не имеющие аналогов, как в нашем, так и в других регионах, либо объекты со значительной инновационной составляющей.

Пожалуй, в этой части сегодня особый интерес вызывают объекты реконструкции наших основных региональных дорог. Здесь нет особой уникальности, но вместе с тем это процесс, при котором наши строители, воплощая задуманные проектом решения, из обычной однополосной автодороги с пропускной способностью не более полутора тысяч автомобилей, воздвигают благоустроенную, соответствующую мировому уровню автодорогу, оборудованную всеми средствами, необходимыми для обеспечения безопасности участников дорожного движе-



**Пешеходный путепровод в с. Ржавец**

ных дорог применение новых технологий мы начинаем на самых начальных этапах работы, а именно уже при разработке проектной документации в принципе меняется подход к конструкциям дорожной одежды.

В настоящее время мы отходим от традиционного использования каменных материалов и песков, так сказать, «в чистом виде» и начинаем применять укрепление грунта в подстилающих слоях при дефиците песка, слои основания из щебеночно-песчаных смесей укрепляем комплексными вяжущими, используем «тощий» бетон, в битум добавляем модифицирующие добавки. Все это приводит к достижению требуемой прочности при уменьшении объема используемого материала. Плюс к этому внедряем различные геосинтетические материалы как для укрепления земляного полотна, так и для армирования основания и покрытия.

Так, уже на стадии проектирования при разработке документации предусматривается применение новых высокотех-





нологических процессов. К таким можно отнести использование 3D-системы управления дорожно-строительной техникой при возведении земляного полотна, подготовке оснований дорожных одежд и покрытий.

В техническое задание на проектирование для проектных институтов в обязательном порядке прописывается создание цифровой модели и применение новых технологий и материалов.

Сегодня наряду с внедрением различных инноваций успешно продолжается использование и развитие новых технологий и конструкций, положительно зарекомендовавших себя за последние годы:

- монтаж путепроводов тоннельного типа, подземных пешеходных переходов, а также водопропускных труб из металлических гофрированных конструкций;

- использование подпорных стенок из габионовых конструкций, получивших в последние годы широкое применение



**Применение геосинтетических материалов при реконструкции автомобильной дороги Белгород – Томаровка (обход Томаровки)**

в строительстве и реконструкции автодорог, что тоже не портит эстетический вид и придает даже некую элегантность нашим дорогам.

Понимая, что реализация названных мер не сможет дать ожидаемого эффекта в дорожном строительстве без использования инновационных материалов, в нашей области мы начали их активное применение. Это ресайклинговая технология подготовки оснований дорожных одежд методом холодной регенерации, применение износостойчивого щебеночно-мастичного асфальтобетона и многие другие.

Кроме того, ведется активная работа по реализации инновационных мероприятий в части повышения безопасности участни-

ков дорожного движения, дисциплинированности водителей. К таким мерам относятся оборудование пешеходных переходов интеллектуальной системой световой индикации, устройство наземного пешеходного перехода со световой индикацией «Воздушная зебра», оснащение участков автодорог системами фотовидефиксации, обустройство автодорог наружным освещением и т. д.

В процессе строительства, реконструкции и ремонта автомобильных дорог решаются вопросы удобства для их пользователей. Ведь одним из критериев, по которым можно оценить степень комфортности и инвестиционной привлекательности нашей области, является ландшафтное обустройство придорожных полос.

Во всех подлежащих реализации проектах по строительству и реконструкции автомобильных дорог предусматриваются ландшафтное обустройство и озеленение придорожной полосы, а также мероприятия по улучшению комфортных условий участников дорожного движения: устройство необходимых развязок и съездов, стоянок и площадок для отдыха, современных автопавильонов с заездными карманами и посадочными площадками, пешеходными переходами, в том числе в разных уровнях, дендрологические и тому подобное.

– **Сергей, используется ли в данных проектах современное оборудование, машины и механизмы?**

– Говоря об инновациях, необходимо отметить, что сегодня в дорожно-строительном комплексе Белгородчины продолжается всесторонняя модернизация.

Безусловно, реализация масштабных проектов не была бы возможна без приме-



**Реконструкция Юго-Западного обхода г. Старый Оскол**



ния высокотехнологичной, инновационной техники и оборудования.

За последние годы предприятия дорожно-строительного комплекса провели техническое переоснащение.

Это современные стационарные и мобильные высокопроизводительные асфальтобетонные заводы, катки, асфальтоукладчики, бульдозеры, автогрейдеры, специальные автомобили и многое другое.

Вся эта техника, конечно же, активно используется при реализации проектов строительства и реконструкции автодорог.

**– Каким образом осуществляется строительный контроль при реализации объектов по строительству, реконструкции, ремонту и содержанию автомобильных дорог Белгородской области?**

– Управление автомобильных дорог в существующей сегодня структуре является органом исполнительной власти и осуществляет функции государственного заказчика на выполнение дорожно-строительных работ.

Структура управления, созданная для осуществления процесса деятельности дорожно-строительных работ, построена по принципу организации выполнения и контроля данного процесса на всех этапах: обследования подлежащих реализации объектов, подготовки ведомостей дефектов либо предпроектных проработок, разработки проектной документации, проведения торгов, организации строительно-монтажных работ, выполнения контроля качества на всех его этапах, а также приемки объектов в эксплуатацию и соблюдения гарантийных обязательств данными подрядными предприятиями по завершению объекта.

Контроль качества процессов строительства, реконструкции, ремонтов и содержания автодорог сегодня осуществляется двумя основными техническими подразделениями – отделом организации строительства автомобильных дорог и отделом мониторинга качества и приемки работ.

При этом на начальном этапе всех без исключения работ реализуются мероприятия по проверке документов, удостоверяющих качество используемых на строительстве конструкций, изделий и материалов.

Далее осуществляются контроль соответствия объемов и качества работ при строительстве, ремонте автомобильных дорог и дорожных сооружений; выполнение контрольных обмеров дорожно-строительных и ремонтных работ; контроль своевременного и правильного ведения производственно-технической документации; соблюдение сроков строительства объектов; освидетельствование, технические осмотры и приемка строительных и ремонтных работ, конструктивных элементов и законченных сооружений и другие мероприятия.

Кроме того, контроль качества этапов работ и диагностика автодорог общего пользования выполняются отделами организации лабораторного контроля, а также

отделом развития дорожной сети и проектной деятельности, которые, соответственно, осуществляют входной контроль за качеством поступающих материалов (щебня, песков и т. д.), выполнение замеров непосредственно на объектах и проверку соответствия геометрических параметров, ровности, коэффициента сцепления по объектам и автодорогам при их диагностике, качества дорожной разметки, знаков и многое другое.

**– Как Вы считаете, какие мероприятия необходимо выполнить для улучшения качества и увеличения межремонтного срока службы дороги?**

– Считаю, что данный аспект находится в комплексном рассмотрении, а именно с ростом автомобилизации, увеличения нагрузок существует проблема обновления и переработки нормативной базы по проектированию и строительству автодорог. Кстати говоря, это не только наше мнение, сегодня видно, что эта работа уже начата в целом по отрасли.

Второй параметр – конечно же, всестороннее техническое переоснащение и повышение кадрового потенциала на всех звеньях и уровнях.

Еще один немаловажный и, пожалуй, основной определяющий фактор – качественное выполнение на всех этапах, начиная от проектно-изыскательских и подготовительных работ и заканчивая работами по обустройству.

Не могу не сказать также о таком важном вопросе, как обслуживание автодороги. Если мы будем своевременно выполнять весь комплекс работ по содержанию дороги, то, конечно же, продлится срок ее эксплуатации до выполнения очередного ремонта. Здесь необходимо отметить, что в этом немаловажную роль могут сыграть долгосрочные контракты на содержание дорог, а также переход к «жизненным циклам» дороги по принципу: тот, кто построил автодорогу, тот и отвечает за ее обслуживание.

Беседовала Анастасия ПЕТЯКИНА



Автомобильная дорога Белгород – Ракитное



ЗА ПОСЛЕДНИЕ 10–15 ЛЕТ В МОСКОВСКОМ РЕГИОНЕ ЗНАЧИТЕЛЬНО ВЫРОС ПАРК ЛЕГКОВЫХ И ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ, НЕИЗМЕННО РАСТЕТ И СЕГМЕНТ ПЕРЕВОЗОК НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ. СОВРЕМЕННАЯ ЖИЗНЬ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ РИТМА И ТЕМПОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА НАШЕЙ СТРАНЫ ДИКТУЕТ НЕОБХОДИМОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО УРОВНЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ. ВАЖНЕЙШЕЙ ЗАДАЧЕЙ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ ЯВЛЯЕТСЯ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ПО СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СЕТИ УЛИЦ И ДОРОГ МОСКОВСКОГО ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА.



## РАЗВИТИЕ МОСКОВСКОГО ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА

Эту задачу решить возможно, но не разом. Поэтому точно, объект за объектом, дорожники реализуют план по развитию МТУ. Например, совсем недавно был открыт новый путепровод на Щелковском шоссе. На том месте, где еще недавно автомобилисты могли провести несколько часов перед железнодорожным переездом, теперь пробок нет.

Руководитель Росавтодора Роман Старовойт отметил: «Так как местные жители часто обращались в администрацию Московской области, нами было принято решение ввести в эксплуатацию половину этого путепровода. Полностью путепровод мы введем в следующем году».

Щелковское шоссе является одним из рекорсменов по загруженности дорожного движения. Оно проходит через городской округ Балашиха и городское поселение Щёлково и заканчивается в городе Черноголовка. Ежедневно по нему проходит порядка 60 тыс. автомобилей, из которых около 30 % – грузовых. Поэтому любое затруднение движения автотранспорта приводит к колоссальным пробкам. Причиной в том числе является переплетение в одном уровне железнодорожных путей и автомобильных дорог.

В этой связи для улучшения ситуации было принято тройственное соглашение между Росавтодором, РЖД и правительством Московской области («Соглашение о сотрудничестве в области строительства на территории Московской области путепроводов в местах пересечения железнодорожных путей и автомобильных дорог федерального и регионального значения» от 04.10.2006 г. № 03/34/637 между Федеральным дорожным агентством, правительством Московской области и

ОАО «РЖД»). В рамках этого соглашения в настоящее время ведется строительство еще пяти путепроводов через железнодорожные пути:

- 2 км ММК Киевско-Минского шоссе (окончание строительства – 2014 г.);
- 42 км МБК Рязано-Каширского шоссе (окончание строительства – 2015 г.);
- 2 км МБК Минско-Можайского шоссе (окончание строительства – 2015 г.);
- 33 км МБК Каширо-Симферопольского шоссе (окончание строительства – 2016 г.);
- 1 км ММК Симферопольско-Брестского шоссе (окончание строительства – 2016 г.).

В стадии проектирования находятся два объекта:

- 3 км ММК Минско-Можайского шоссе (период строительства – 2015–2016 гг.);
- 2 км МБК Ярославско-Горьковского шоссе.

Возведение любого линейного объекта на территории Московской области сопряжено с целым комплексом трудностей. Прежде всего, это изъятие земельных участков и вынос коммуникаций: земля буквально нашпигована водоводами, электрическими сетями, газопроводами, пересечениями с железнодорожными путями. «Конкретно здесь мы ничего нового для себя не увидели и в очередной раз решали целый комплекс сложнейших задач. Это очередное подтверждение тесного взаимодействия с администрацией Московской области: возможность раньше срока государственного контракта открыть рабочее движение. Без помощи местных властей







дорожникам выполнить эту задачу было бы абсолютно невозможно. Объект получился очень красивый. Здесь наружное освещение, барьерное ограждение, щебеночно-мастичный асфальтобетон, разметка в термопластике. Мы даже столкнулись с такой задачей, как сохранение исторического объекта. Памятник успешно был перенесен в другую часть дороги», – рассказывает Роман Старовойт.

15 июля 2013 года состоялась торжественная закладка путепровода на 34-м километре Щелковского шоссе. Тогда планировалось, что сдача объекта произойдет в августе 2015 года. Впрочем, жители Лосино-Петровского и Звездного городков, легендарные космонавты, Герои России А. А. Леонов, В. В. Терешкова, Б. В. Волинов и В. И. Токарев неодно-

кратно обращались к губернатору с просьбой ускорить строительство эстакады, так как движение по проезду практически остановилось из-за пробок.

Проектная длина путепровода составляла чуть более 500 метров. Кроме двухуровневой транспортной развязки было предусмотрено строительство ответвлений-подъездов к городу Щелково и Звездному городку. Рядом планировался надземный пешеходный переход и несколько автобусных остановок, оборудованных пандусами.

На строительство Чкаловского путепровода выделялось из бюджета около 1,8 млрд рублей. Он должен стать третьим из десяти запланированных эстакад, создаваемых в области по программе ликвидации заторов на пересечении автомобильных и железнодорожных трасс.

На открытии рабочего движения на путепровode, которое состоялось в конце октября текущего года, присутствовал и губернатор Московской области Андрей Воробьев. В своей торжественной речи он отметил: «Это событие и торжественное, и радостное! Первые две полосы, которые открыты уже в этом году, помогут снять напряжение. В следующем еще две – в два раза увеличат пропускную способность. Это очень важная программа, которая поддерживается федеральным центром, позволяет нам расширять те места, которые выводят водителей из равновесия. Строителям нужно сказать большое спасибо, потому что при существующей интенсивности движения данную эстакаду они построили практически за год».

**Анастасия МАРКОВА**





# МИНИСТР ТРАНСПОРТА МАКСИМ СОКОЛОВ ОТКРЫЛ РАБОЧЕЕ ДВИЖЕНИЕ НА ОБНОВЛЕННОМ УЧАСТКЕ М-9 «БАЛТИЯ» КМ 17+910 – КМ 83+068

Дорога М-9 «Балтия» – связующее звено между Москвой и Прибалтикой. Ранее трасса не справлялась с большим потоком автомобильного транспорта, поэтому загруженность дороги была очень высока и критична.

В 2011 году было принято решение об исправлении данной ситуации и перемещении вектора с критического в положительный. Тогда же и начался первый этап реконструкции автомобильной дороги М-9 «Балтия» с км 17+910 по км 83+068 в Московской области. Этот этап предусматривает увеличение числа полос для движения транспорта на участке с км 17+910 по км 20+170 до 10 полос при имеющихся 8, на участке с км 20+170 по км 48+300 – до 8 полос при существующих 6(4) и на участке с км 48+300 по км 50+016 увеличение с 4 до 6 полос. Важным фактором явилось решение руководства ФКУ «Центравтомагистраль» о сохранении пропускной способности автодороги во время реконструкции с тем количеством полос на каждом участке, которое там имелось до начала строительных работ.

Вместе с тем в первый этап реконструкции вошли и такие важные элементы, как высоковольтные линии, слаботочные коммуникации в местах пересечения с трассой М-9 «Балтия», газопроводы, а также вынос из зоны ремонта нефтепроводов. Кроме того, проектом было предусмотрено внедрение автоматизированной системы управления дорожным движением с установкой метеостанций, комплексов учета движения, применения аварийно-спасательных комплексов, устройством пунктов экстренной связи и видеоконтроля.



Для того чтобы на выходе автодорога была не просто пригодна для эксплуатации, но и отличалась высоким качеством покрытия, на всем протяжении цепочки: от изготовления асфальтобетона до его укладки – использовали инновационные технологии. Так, например, для безопасного автомобильного движения на всем реконструируемом участке применялся щебеночно-мастичный асфальтобетон, где содержание щебня достигло 80 %. Такой ЩМА не только устойчив к разрушениям и долговечен, но и показывает высокие эксплуатационные характеристики.

Следует отметить, что окончательное завершение работ на этом этапе реконструкции полностью закончится в 2015 году. Дорожникам еще необходимо закончить строительство участка Московского малого кольца на подходах к транспортной развязке на 49-м км дороги и установку электроосвещения, оснастить современной аппаратурой автоматизированную систему управления дорожным движением (АСУДД), которая позволит отслеживать транспортные потоки, при необходимости оперативно вызывать экстренные службы и информировать водителей об изменении маршрута движения в случае аварийных ситуаций или затора. Также до окончания работ по объекту требуется завершить переустройство целого узла коммуникаций на 38-м км дороги, реконструировать надземный пешеходный переход в д. Бузланово и закончить съезды транспортной развязки на 23-м км.

Анастасия МАРКОВА



# РЕКОНСТРУКЦИЯ М-51: ОБХОД РАБОЧЕГО ПОСЕЛКА КОЧЕНЕВО

Через юг Западной Сибири проходит транспортное сообщение двух городов России – Челябинска и Читы.

Федеральной целевой программой «Развитие транспортной системы России (2010–2020 годы)» предусмотрены реконструкция и строительство автодороги на участке с 1 392-го по 1 422-й км в обход рабочего поселка Коченево. Работы выполняет ОАО «Новосибирскавтодор». Объект входит в перечень первоочередных инвестиционных проектов, утвержденных 5 июля 2010 года Председателем Правительства Российской Федерации. В 2013 году проект прошел государственную главгосэкспертизу. В настоящее время данный участок дороги



**Планируемая развязка  
на реконструируемом участке**

имеет две полосы движения и характеристики, близкие к нормам 3-й технической категории. Интенсивность движения на нем в полтора-два раза превышает расчетную пропускную способность этого участка.

К тому же на существующей автомобильной дороге верхним слоем покрытия является асфальтобетон, а после реконструкции на данном участке будет цементобетонное покрытие, что значительно увеличит прочность и долговечность автомобильной дороги, а также повысит безопасность дорожного движения.

Говоря о безопасности дорожного движения, хотелось бы отметить, что новая дорога будет по две полосы для движения в обе стороны шириной по 3,75 м с трехметровой разделительной полосой. Расчетная скорость движения автомобильного транспорта составит 120 км/ч.

Дороги из цементобетона имеют высокую несущую способность и минимальный износ при больших нагрузках и интенсивности движения. Прочностные и деформационные характеристики цементобетона практически не меняются

при изменении температуры и влажности. С годами цементобетон набирает дополнительную прочность – в этом его уникальность. Фактический срок службы асфальтобетонных покрытий составляет 12 лет, дороги из цементобетона стоят до полувека. Затраты на строительство автодорог в цементобетонном исполнении сравнимы с затратами на асфальтобетон, а за весь период жизненного цикла экономия при использовании цементобетона достигает 50 %.

Для повышения эффективности управления, ликвидации рисков и выполнения требований к качеству работ существует система проектного управления. Все фазы проектного управления выстроены в систему взаимодействия участников команды проекта с установлением сроков, форм и порядка исполнения закрепленных процедур.

Трасса разбита на три пусковых комплекса. Конец каждого пускового комплекса привязан к существующей автомобильной дороге, что при вводе в эксплуатацию обеспечит оптимальное включение построенного участка в работу и получение положительного экономического эффекта. Проектом предусмотрено сооружение одного моста и восьми



**Устройство земляного полотна  
на реконструируемом участке**

путепроводов арочного типа из гофролистов общей длиной около 628 м. Вся протяженность новой дороги, окончание строительства которой планируется в 2018 году, составит около 30 км.

Реконструкция автомобильной дороги позволит увеличить пропускную способность, грузооборот, повысить безопасность движения, даст возможность для развития рабочего поселка Коченево в рамках концепции создания Новосибирской агломерации.

По данным ОАО «Новосибирскавтодор»



# ЗАО ПКФ «РБДС» – ПУТЬ РАЗВИТИЯ

СЕГОДНЯ НА РЫНКЕ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА НЕ ТАК МНОГО ПРЕДПРИЯТИЙ С ЗАВОЕВАННОЙ РЕПУТАЦИЕЙ, НАДЕЖНЫХ ПАРТНЕРОВ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ РАБОТЫ КАЧЕСТВЕННО, ПРОФЕССИОНАЛЬНО И В УСТАНОВЛЕННЫЕ СРОКИ ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ.

ОДНИМ ИЗ ТАКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ЯВЛЯЕТСЯ ЗАО ПКФ «РБДС», РАБОТАЮЩЕЕ УЖЕ ОКОЛО 20 ЛЕТ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ НА ОБЪЕКТАХ ФЕДЕРАЛЬНОГО, РЕГИОНАЛЬНОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.

Команда ЗАО ПКФ «РБДС» – это слаженный коллектив профессионалов, знающих свою работу в совершенстве, что подтверждает и сумма годового выполнения дорожных работ компании, которая, вне зависимости от экономической ситуации в стране, ежегодно увеличивается.

О том, как удается удержаться на рынке и строить образцовые дороги, мы узнали от заместителя генерального директора ЗАО ПКФ «РБДС» Александра ТИШКОВА.

*– Александр, как давно ваша организация занимается дорожным строительством и какими мощностями обладает?*

– Наша организация существует на рынке дорожного строительства с 1996 года. Начинали с небольших объемов по благоустройству территорий вновь строящихся микрорайонов в Смоленске, затем выполняли работы по устройству асфальтобетонного покрытия на автозаправочных станциях и благоустройству пунктов придорожного сервиса на автомобильной дороге Москва – Минск. Далее объекты нашей команды становились более ответственными, одним из них стала реконструкция автомобильной дороги М-3 «Украина» в Калужской области. Постепенно увеличивая производственную мощность и приобретая бесценный опыт, в 2006–2007 го-

дах приняли участие в строительстве международного аэропорта в Геленджике. С 2004 по 2010 год компания «РБДС» производила работы по строительству кольцевой автомобильной дороги Санкт-Петербурга.

С ростом сложности объектов усиливалась и производственная мощность предприятия: расширение парка дорожно-строительной техники и увеличение числа сотрудников.

В настоящий момент у нас в собственности пять асфальтобетонных заводов разных производителей, в том числе и зарубежных марок. Общая производительность выпуска асфальтобетонной смеси составляет около 5 тыс. тонн в смену. Также мы располагаем несколькими полными асфальтоукладочными комплексами, оснащенными самыми современными фрезами (производства компании WIRTGEN), асфальтоукладчиками (производства компаний VOGELE и DYNAPAC), два из которых широкозахватные, способные укладывать смесь шириной до 12 м, и катками (в основном производства компании HAMM). Благодаря имеющимся производственным мощностям, наша компания может одновре-



Устройство бесшовного асфальтобетонного покрытия





*Автомобильная дорога М-1 «Беларусь» после ремонта*

менно в нескольких местах выполнять полный комплекс работ по ремонту, реконструкции и строительству автодорог.

**– Какие наиболее интересные и сложные проекты (основные технические характеристики) были реализованы вашей организацией?**

– Каждый объект, на котором мы выполняли работы, интересен и сложен по своему. Самой запоминающейся для нас стала реконструкция таможенного перехода «Красная Горка» на границе с Республикой Беларусь протяженностью 3,5 км. Мы выполнили работы по устройству дополнительных полос движения – по три в каждом направлении, установили барьерное ограждение и искусственное освещение с устройством опор на разделительной полосе, также произвели полную модернизацию пунктов весового контроля. Хочется отметить, что работы были завершены значительно быстрее установленного проектом срока: вместо четырех лет работы выполнили всего за шесть месяцев. Реконструкция данного участка дороги позволила исключить многокилометровые пробки, которые ранее возникали из-за его низкой пропускной способности и высокой интенсивности движения. Теперь две центральные полосы освободились для проезда легковых автомобилей. И этот участок дороги стал одним из лучших в России наземных таможенных переходов.



*Устройство асфальтобетонного покрытия широкозахватным укладчиком*

**– Какие современные материалы и технологии, машины и механизмы были использованы при реализации проектов? Были ли проблемы с применением инновационных материалов?**

– В последнее время практически на всех дорогах, как федеральных, так и региональных и муниципальных, предусмотрено устройство верхнего слоя покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона.

Для приготовления щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси наша компания применяет щебень более узких фракций из изверженных пород высоких марок по прочности.





*Территория производственного предприятия*

В качестве вяжущего в асфальтобетонных смесях мы используем полимерно-битумное вяжущее. Данное условие, несомненно, влияет на удорожание себестоимости выпуска асфальтобетонной смеси, но при этом мы получаем более надежную конструкцию.

Для предотвращения образования колеиности в нижних слоях покрытия и верхних слоях основания из асфальтобетона используем полимерно-дисперсно-армированные асфальтобетонные смеси. В качестве такой добавки используем резиновый термоэластопласт.

При выполнении работ по фрезерованию и устройстве асфальтобетонного покрытия наша техника оснащается ультразвуковой системой нивелирования Multi-Plex, что помогает добиться максимальной ровности покрытия.

При устройстве верхних слоев используем только широкозахватные асфальтоукладчики, благодаря чему покрытие получается бесшовным на всю ширину автомобильной дороги.

Также наша компания при устройстве дорожной одежды применяет различные геосинтетические материалы в зависимости от их назначения.

Сегодня, когда рынок предлагает огромный ассортимент всевозможного оборудования, техники, приходится идти в ногу со временем. Для этого необходимо владеть точной компетентной информацией и уверенно держать руку на пульсе.



*Работы по фрезерованию существующего асфальтобетонного покрытия*

В нашей компании работают высококвалифицированные специалисты, которых мы всегда своевременно отправляем повышать свой квалификационный уровень знаний.

**– При производстве работ были ли сложности и какие (законодательство, проект, земельные дела, торги и т.д.)? Каким образом они были решены?**

– Сложности... При производстве работ всегда есть сложности, но это не те сложности, о которых надо писать в журнале, они решаются в рабочем порядке и многие из них на уровне начальника участка или отдела контроля качества, а может, и производственного отдела, если это связано с проектной, исполнительной или какой-либо другой документацией.

**– По вашему мнению, для улучшения качества до-**



**рог на что необходимо обратить внимание (подрядчику, заказчику, проектировщику)?**

– В продолжение темы хочу сказать, что ни для кого не секрет, что у дорожников работа сезонная. Если бы у подрядных организаций большинство контрактов были долгосрочные, на несколько лет, то в зимний период мы могли бы заниматься заготовкой материалов, ремонтом и приобретением новой техники и оборудования и т.д. Еще, конечно, хотелось бы, чтобы заказчик проводил какой-то мониторинг среди своих подрядчиков, проводилась своего рода предварительная квалификация с выездом на место расположения подрядчика, проверкой реальных мощностей и возможностью подрядчика.

Из-за несовершенства закона о государственных за-

купках, хотя данный закон и модернизируется с каждым годом, мы никак не можем оградиться от недобросовестных подрядчиков.

**– Как вы осуществляете строительный контроль при выполнении строительно-монтажных работ?**

– Строительный контроль осуществляем с помощью слаженной работы квалифицированных и профессиональных сотрудников нашей компании на линии, специалистов производственного отдела и собственной испытательной мобильной лаборатории. Это является очень важным в деятельности предприятия и становится к тому же весомым фактором для победы в конкурсах на право выполнения строительно-монтажных работ. Но главное, что ее возможности помогают в успешной реализации строительно-монтажных работ.

Испытание выпущенной готовой асфальтобетонной смеси, устроенного покрытия, выполнение работ по входному контролю используемых материалов – все это специалисты имеют возможность проверять в своей лаборатории на очередном объекте. Если, к примеру, работы ведутся в Московской области, то вместе с техникой и дорожными специалистами туда же отправляется и этот измерительный центр со своим персоналом.

**Анастасия ПЕТЯКИНА**



*Процесс устройства асфальтобетонного покрытия*



*Отряд уплотняющей техники*



# РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА ВОСТОК – ЗАПАД

**В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ВАЖНОЙ ЧАСТЬЮ ЭКОНОМИКИ РОССИИ ЯВЛЯЕТСЯ РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РОССИИ, КОТОРОЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СТРАТЕГИЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА И БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА.**

Обновленная сеть автомобильных дорог не только соединит социально-экономические центры Дальнего Востока и Байкальского региона, но и обеспечит транспортные связи с морскими портами и соседними государствами. Параллельно с развитием федеральных дорог планируется развитие сети региональных дорог, что будет способствовать росту транспортной доступности и увеличит качество жизни в небольших городах и поселках

Сегодня плотность автомобильных дорог с твердым покрытием на территории Дальнего Востока и Байкальского региона в 5,6 раза ниже, чем в среднем по России (31 км на 1000 кв. км). Около 1 400 населенных пунктов не имеют круглогодичной связи с опорной сетью автодорог. Нормативное транспортно-эксплуатационное состояние не обеспечивается почти на половине протяженности федеральных и региональных автомобильных дорог, опасные условия движения имеются на 20 % их протяженности, недопустимо велика аварийность на дорогах.

Для интеграции автомобильных дорог Дальнего Востока в опорную сеть дорог страны уже завершено строительство автомобильной дороги «Амур» (Чита – Хабаровск) и начато строительство второй очереди автодорожной части совмещенного железнодорожно-автомобильного мостового перехода через реку Амур у города Хабаровска с ее выходом к порту Ванино, что свяжет дорожную сеть Дальнего Востока с опорной сетью дорог страны. Реконструкция автомобильной дороги «Уссури» (Хабаровск – Владивосток) будет способствовать развитию экономики и торговли с пограничными районами Китая, Северной и Южной Кореи, а также с Японией и другими государствами Азиатско-Тихоокеанского региона.

Планируется строительство автомагистрали «Восток» (Хабаровск – Находка) протяженностью 824 км, которая

пройдет по глубинным районам Хабаровского и Приморского краев и решит проблему связи портов Находка и Восточный с транспортным коридором Восток – Запад.

В Байкальском регионе будут реконструированы автодороги «Байкал» и Улан-Удэ – Кяхта – граница с Монголией. Планируется достроить и реконструировать автомобильные дороги «Лена» (Невер – Якутск) и «Колыма» (Якутск – Магадан). Строительство автодороги «Вилкуй» (от автомобиль-



**Автомобильная дорога А-370 «Уссури»**

ной дороги М-53 «Байкал» – Братск – Усть-Кут – Мирный – Якутск) решит задачи северного завоза грузов и экономического развития вновь осваиваемых территорий.

В этом году основной объем работ был сосредоточен на строительстве автомобильной дороги М-56 «Лена» от Невера до Якутска, в эксплуатацию введено 120 км. По данным Росавтодора, до 2022 года в строительство и реконструкцию федеральной дороги А-360 «Лена» будет инвестировано около 120 млрд рублей. Благодаря разработанной программе финансирования, за 8 лет на трассе будут введены в эксплуатацию после строительства и реконструкции 693 км. Также дорожники заменят более 2 тыс. п. м мостов и путепроводов.

Масштабный объем работ на трассе «Лена» (Невер – Якутск) обеспечит увеличение пропускной способности главной транспортной артерии Якутии и Магаданской области. Обновленная дорога образует высокоэффективный транспортный коридор с примыкающей к ней трассой



Р-504 «Колыма». Благодаря этому увеличатся объемы грузовых и пассажирских перевозок, повысится безопасность дорожного движения. Данные меры дадут кумулятивный эффект социального и экономического прогресса регионов.

Программа по проектированию, строительству, реконструкции автомобильной дороги «Лена» рассчитана на два этапа. Первый из них длительностью до 2022 года. В рамках его реализации в текущем сезоне на трассе было реконструировано 72,8 км дороги. В 2015 году также предусмотрено открытие движения на 97,1 новом километре. Для обеспечения данных показателей планируется выделить 9,9 млрд рублей. Кроме того, более 1 320 млн рублей будет инвестировано в устройство капитального покрытия на двух участках с переходным типом дорожной одежды.

Второй этап программы определяет стратегию развития трассы на долгосрочную перспективу 2023–2030 годов. В указанный период планируется построить более 570 км дорог и 2 960 п. м искусственных сооружений. Предварительная стоимость реализации данных мероприятий оценивается в 143 млрд рублей.

По словам Сергея Петраева, директора ФКУ ДСД «Дальний Восток», «для реализации объектов ремонта, реконструкции и строительства в таких сложных климатических условиях привлекаются подрядчики, которые полностью укомплектованы, имеют всю необходимую дорожно-строительную технику и профессиональные трудовые ресурсы. Каждый сегодня хорошо понимает, что на старой технике работать невыгодно, что это требует больших затрат на эксплуатацию».

Поэтому все работы по реконструкции проводятся с применением современных технологий и материалов.

В частности, одним из примеров использования современных технологий является мост на остров Русский, при строительстве которого применялись уникальные проектные и технологические решения. На мосту установлена современная система мониторинга. Основные несущие конструкции оснащены специальными датчиками, фиксирующими их напряженно-деформированное состояние в реальном времени. Вся поступающая от датчиков информация собирается и обрабатывается специальным программным объединенным обеспечением, в которое заложены критические значения измеряемых параметров, что позволит в случае необходимости своевременно принять меры по обеспечению безопасной эксплуатации этого уникального сооружения.

Также, если вспомнить подготовку к АТЭС, при реконструкции дороги М-60 «Усури» на подъезде к Владивостоку использовалась технология 3D-строительства. С помощью данной технологии осуществляется перевод проекта в пространственную модель. 3D-технология позволяет осуществлять оперативный геодезический контроль планового положения и высотных отметок (с точностью до миллиметра) любого участка строительства в режиме реального времени.

Это дает возможность широкого применения данной технологии в системах контроля и управления строительными механизмами. 3D-технология обеспечивает высокую скорость работ, мобильность, возможность производства работ без прямой видимости между GPS-приемниками, использования GPS-приемников на большом расстоянии (до 30 км).



Автомобильная дорога А-360 «Лена»



3D-системы с высокой точностью позволяют контролировать в online-режиме положение ножа отвала грейдера или бульдозера, плановое и высотное положение ковша экскаватора и выравнивающей плиты асфальтоукладчика.

На трассах «Лена» и «Колыма» приходится решать задачи по строительству дорожных объектов в климатической зоне с активными наледями и вечной мерзлотой. Эти условия требуют проведения специальных мероприятий по сохранению водно-температурного режима, вплоть до сохранения вечной мерзлоты в зоне строительства транспортных объектов.

Для Амурской области характерен очень высокий среднегодовой перепад температур: от минус 50 до плюс 50 градусов. Традиционно приготовленный асфальтобетон не выдерживает таких перепадов температуры и быстро разрушается. Не спасает и применение обычных геосинтетических материалов. На сегодняшний день остро стоит задача поиска таких материалов, которые бы выдерживали столь широкий диапазон перепада температур (в нашем примере – это 100-градусные перепады). Такие поисковые работы уже проводятся.

Не менее сложна задача учета гидравлического режима могучих дальневосточных рек при проектировании мостовых сооружений. В частности, при разработке проекта моста через реку Лену проводились работы по математическому и физическому моделированию гидравлических режимов паводка и ледохода в створе мостового перехода с учетом



**Автомобильная дорога А-370 «Уссури»**

возможных заторов. Способность противостоять этим природным явлениям и не оказывать негативного влияния на окружающие территории – одна из ключевых инженерных задач проектирования и строительства моста.

Последний актуальный пример – строительство Черного и Желтого прижимов на трассе «Колыма», где необходимо было провести колоссальный объем буровзрывных работ в сложнейших геологических и климатических условиях. В целом с точки зрения проектирования эти объекты строительства на «Колыме» сами по себе уникальны и характеризуются высокой степенью сложности.

**Анастасия ПЕТЯКИНА,**  
по данным Росавтодора



**Арочный мост из металлических гофрированных материалов на автомобильной дороге А-360 «Лена»**



# СОДЕРЖАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**ПОСЛЕ ОТМЕНЫ ДОРОЖНЫХ ФОНДОВ В 2001 ГОДУ, А ТАКЖЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФИНАНСОВОГО КРИЗИСА 2008–2009 ГОДОВ ПРОИСХОДИТ ЕЖЕГОДНОЕ НЕДОФИНАНСИРОВАНИЕ РЕМОНТА, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И СОДЕРЖАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ, НЕСМОТЯ НА ТО, ЦЕЛЕВОЙ ФОНД В ОБЛАСТИ ВОССТАНОВИЛИ В 2012 ГОДУ**

В настоящее время Управление содержит 1 111 автодорог протяженностью 11 126 км, в том числе 742 мостовых сооружения протяженностью 40,6 км. Содержание осуществляют восемь подрядных организаций в соответствии с трехлетними государственными контрактами.

Более 54 % региональной сети автомобильных дорог на 1 января 2014 года находится в недопустимом транспортно-эксплуатационном состоянии. Основными причинами данной ситуации являются недофинансирование дорожной отрасли на протяжении многих лет и, как следствие, накопившийся «недоремонт».

«За время, прошедшее после ликвидации целевых дорожных фондов, финансирование дорожного хозяйства России сократилось более чем вдвое. Для реализации подпрограммы «Автомобильные дороги» ежегодный объем бюджетного финансирования на эти цели должен быть не менее 3–4 % ВВП.

По данным Всемирного банка, неполное финансирование содержания автодорог оборачивается дополнительными расходами: на каждый «сэкономленный» доллар – 2–3 доллара. Скупой, как известно, платит дважды, – пояснил Владимир Федоров, член Совета Федерации Федерального собрания РФ. – Если подход к финансированию останется таким как есть, то через два-три года недоремонт автодорог общего пользования составит 90 %. Прочных дорог останется не более 10 %, а ровных и того меньше – 5 %. В последующем, по мнению специалистов, ремонт и восстановление этих дорог обойдется в 2,5–3 раза дороже, чем при своевременном проведении ремонта».

В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 539 от 26.08.2007 года в Свердловской области также были введены в действие нормативы денежных затрат (постановление Правительства Свердловской области

№ 1102-ПП от 14.11.2007 г.). Однако год спустя эти нормативы были в административном порядке снижены на 35 % без соответствующего технического обоснования (постановление Правительства Свердловской области от 19.11.2008 г. № 1229-ПП). Тем не менее доля финансирования затрат на содержание автомобильных дорог регионального значения Свердловской области, установленная Правительством Свердловской области на 2013–2014 годы, даже от этого заниженного норматива денежных затрат, установленных постановлением Правительства Свердловской области № 1102-ПП от 14.11.2007 года, составила 43,3 %.

Учитывая сложившуюся финансовую ситуацию, ГКУ СО «Управление автодорог» (далее – Управление) приемку и оплату работ производит по фактически выполненным работам. Работы по зимнему содержанию оплачиваются по комбинированной схеме: стоимость работ устанавливается по фактически выполненным объемам, и при наличии в акте оценки уровня содержания недостатков осуществляется уменьшение оплаты по оговоренным в контракте правилам. Инструментом контроля является созданная автоматизированная информационная система «Центр управления производством работ по содержанию автодорог» (АИС «ЦУП»), построенная на основе использования навигационных систем ГЛОНАСС и GPS и моделирования процесса содержания автодорог.

При разработке этой системы были связаны воедино ранее внедренные программные продукты:

- автоматизированный банк дорожных данных «Титул-2005», из которого получают сведения о расположении (координатах) объектов;

- программный модуль «Содержание автодорог и сооружений», который служит источником данных о закреплении подрядчиков за объектами содержания, расположении объектов содержания по районам и климатическим зонам, поэлементном составе объектов содержания, назначенных по каждому элементу видах работ и других данных. Этот программный продукт эксплуатируется как на уровне заказчика, так и на уровне подрядчика, используя общую базу данных. На основе полученных данных о координатах дорог, запланированных работах, фактических погодных условиях и навигационных данных с механизмов подрядных организаций осуществляется моделирование работы подрядчика с целью реагирования на те или иные погодноклиматические факторы – снегопад, метель, гололед. С учетом этого



определяются фактически выполненные объемы работ по содержанию автодорог.

Введя в АРМ «Подрядчик» данные отчета о фактической цикличности выполненных работ и результаты контроля уровня содержания куратором, формируются Акт приемки выполненных работ и Акт оценки уровня содержания, которые передаются заказчику в бумажном и электронном виде для дальнейшей оплаты выполненных работ по факту с учетом достигнутого уровня содержания.

Таким образом, создана система, позволяющая автоматизированно определить объемы выполненных работ по содержанию автодорог целого региона на основе постоянного наблюдения за каждым механизмом подрядчика. В настоящее время в системе зарегистрировано 840 механизмов. Государственными контрактами по содержанию автодорог



### *Передвижная дорожная лаборатория*

предусмотрена обязанность подрядчика за свой счет оборудовать всю технику, выполняющую работы по зимнему содержанию, навигационными терминалами. Приемка выполненных работ без навигационных данных не допускается.

Внедрение системы позволило в значительной степени исключить субъективный фактор при приемке работ по зимнему содержанию автодорог. В зимний период доля ДТП при неудовлетворительном дорожном условии «Низкие сцепные качества покрытия» сократилась с 41,2 до 22 %.

Начиная с 2015 года Управление вводит в действие электронные журналы производства работ. Журналы будут вестись в режиме реального времени и иметь онлайн-связь с заказчиком. Основная идея данного мероприятия: при ведении журнала подрядчик указывает выполненные работы по содержанию конкретных элементов дороги, Заказчик в режиме реального времени имеет возможность осуществлять контроль выполняемых работ и отслеживать объем выполненных работ на каждый момент отчетного периода.

Все внедренные инновации активно используются в реальной работе Управления, дисциплинируют как подрядчика, так и заказчика и вносят существенный вклад в повышение безопасности дорожного движения.

Кроме вышеперечисленного в целях повышения уровня содержания автодорог регионального значения Управлением принимаются и другие меры:

- оснащение дорожных машин системой видеонаблюдения для определения состояния дорожного покрытия (ноябрь, декабрь);
- выполнение модернизации программного обеспечения с возможностью планирования работы в зависимости от погодных условий (выпавших осадков);
- формирование отчетов по фактическому выходу техники в зависимости от интенсивности осадков.

Для оперативного реагирования и устранения возникших метеофакторов на сети региональных автомобильных дорог функционирует 27 метеопостов (объединенных в АСМО систем мониторинга погодных условий). АСМО выполняет следующие задачи:

- сбор данных о метеоусловиях и состоянии покрытия дороги;
- обработку и хранение метео данных;
- воздействие на дорожное движение путем выдачи в ручном режиме предупреждения об опасности на ТПИ и путем ограничения скорости движения с помощью ЗПИ;
- подготовку данных для информационно-прогностического обеспечения производственных процессов по содержанию трассы (оповещение работников службы эксплуатации об изменении погодных условий и возможном состоянии дорог и дорожных сооружений на обслуживаемом участке);

– выдачу рекомендаций по технологии проведения работ и времени их начала в соответствии с полученным прогнозом.

Данные программные продукты и выполняемые мероприятия наиболее полно учитывают все многообразие факторов, влияющих на принятие решений по содержанию автодорог.

Парк используемой техники подрядчиков состоит в основном из отечественных машин и механизмов. Это, например, КДМ ЭД-405 на базе КамАЗ-53215, МДК 48-46-10 на базе ЗИЛ-4333, автогрейдера ДЗ – от 98 до 180, автоотвалы АО-3 на базе КамАЗ-55111, автопогрузчики «Амкодор», экскаваторы ЭО и т. д. Конечно, хочется, чтобы подрядчики применяли лучшие мировые образцы дорожной техники, которую мы видим на различных выставках. При заключении контрактов на содержание автодорог мы требуем, чтобы подрядные организации представляли ППР и в соответствии с ним в случае необходимости план приобретения новой техники. Но какую технику приобретать, решает сам подрядчик. Рекомендовать что-либо Управление может, но влиять непосредственно на хозяйственную деятельность подрядных организаций нет.





В настоящее время в Управлении имеется пять передвижных диагностических лабораторий КП-514 МП, в комплект которых входит все необходимое оборудование для диагностики. Управление выполняет работы по диагностике автодорог и актуализирует автоматизированный банк дорожных данных в соответствии с требованиями ОДН 218.0.006-2002 «Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог. Основные положения» и приказа Минтранса РФ № 150 от 27.08.2009 года «О порядке проведения оценки технического состояния автомобильных дорог». Обновление информации дорожных данных происходит по результатам выполненных работ по диагностике автодорог и искусственных сооружений. Учитывая, что вся информация содержится в автоматизированном банке дорожных данных (АБДД «Титул-2005»), обновление выполняется непосредственно в электронной базе данных. АБДД «Титул-2005» содержит полную информацию о дорогах (в разрезе элементов дорог, более 80 таблиц), в том числе и предписания ГИБДД, и позволяет получать следующую информацию:

- транспортно-эксплуатационное состояние автодорог (в том числе и по элементам);
- назначение видов ремонтных работ;
- очаги аварийности;
- сводную ведомость элементов дорог;
- технический паспорт автомобильных дорог и т. д.

**Олег МЕЛИХОВ, заместитель начальника Управления по содержанию и ремонту**



Информационно-транспортная система





# РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ – АКТУАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИИ МАТЕРИАЛЬНЫХ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И ФИНАНСОВЫХ ЗАТРАТ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Дорожное строительство потребляет значительные объемы материалов для устройства конструктивных слоев дорожных одежд и, соответственно, располагает значительными резервами ресурсосбережения при производстве работ по строительству и ремонту дорожных конструкций.

Анализ показывает, что ресурсосбережение за счет использования эффективных и экономных технических решений может быть достигнуто как на стадиях производства материалов и их транспортирования к месту производства работ, так и за счет расширения применения местных материалов, совершенствования технологических процессов и повышения долговечности дорожных конструкций при строительстве и ремонте автомобильных дорог и, как следствие, сокращения затрат на ремонтные работы в процессе эксплуатации.

## Расход материалов на строительство и ремонт дорожных покрытий

На устройство 1 км дорожного асфальтобетонного покрытия требуется около 1500–2000 т асфальтобетонной смеси (при расчетной ширине покрытия 7 м и толщине слоев покрытия 10 см). Соответственно, расход материалов для приготовления этого количества асфальтобетонной смеси составляет 700–1200 т высокопрочного щебня, 600–800 т песка, 75–120 т минерального порошка и 80–100 т битума.

В расчете на 100 км дорожных асфальтобетонных покрытий требуется в среднем около 170 тыс. т асфальтобетонной смеси, для производства которой нужно израсходовать (в среднем): щебня – около 90 тыс. т, песка – 70 тыс. т, минерального порошка – 10 тыс. т, битума – 9 тыс. т. Общая стоимость применяемых материалов составляет около 350 млн рублей.

Удельный расход дорожно-строительных материалов при ремонте 1 км дорожного покрытия (при укладке нового слоя покрытия толщиной 5 см) в среднем составляет 350 м<sup>3</sup>, или около 800 т, что требует, соответственно, щебня около 400 т, песка – 300 т, минерального порошка – 60 т, нефтяного битума – 40 т.

Для устройства 1 км асфальтобетонного покрытия на магистральной многополосной автомобильной дороге (шириной 21 м) при толщине слоя покрытия 18 см требуется около 9 тыс. т асфальтобетонной смеси, в том числе щебня – 4 600 т, песка – 3 200 т, минерального порошка – 700 т и нефтяного битума – 500 т.

## Эффективное и рациональное использование ресурсов

В современных условиях активное использование ресурсосберегающих технологий является одним из наиболее актуальных направлений экономии материальных, энергетических и финансовых затрат при проведении дорожных работ.

В решении проблем ресурсосбережения можно выделить три основных направления экономии и эффективного использования ресурсов:

- широкое применение местных материалов,
- использование вторичных материальных ресурсов,
- продление сроков службы дорожных конструкций.

## Три основных направления экономии и эффективного использования ресурсов:

- широкое применение местных материалов,
- использование вторичных материальных ресурсов,
- продление сроков службы дорожных конструкций.

В направлении применения местных материалов следует отметить в первую очередь такие технические решения, как использование местных малопрочных каменных материалов, материалов из месторождений битумсодержащих пород, горючих сланцев и других местных ресурсов.

Значительная доля затрат при проведении работ по улучшению транспортно-эксплуатационного состояния дорожной сети приходится на устройство слоев асфальтобетонных покрытий. Асфальтобетон должен соответствовать требованиям действующего в России ГОСТ 9128 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон».

Согласно ГОСТ 9128, на дорогах I–II категории необходимо применять асфальтобетонные смеси 1-й марки, приготовляемые с использованием щебня из изверженных или метаморфических пород марки не ниже 1200 либо осадочных пород марки не ниже 1000. Для дорог III категории допускается применение асфальтобетонных смесей 2-й марки, приготовляемых с использованием щебня из изверженных или метаморфических пород марки не ниже 1000 либо осадочных пород марки не ниже 800 (для смесей типов А и Б).





В связи с тем что на территории многих регионов России ресурсы высокопрочных каменных материалов ограничены, а местные осадочные материалы (известняки) имеют в основном прочность, соответствующую марке 600 и ниже, перспективной является технология применения асфальтобетонных смесей, позволяющая сократить потребность в дальнепривозном высокопрочном щебне за счет частичной (или полной) замены его местным известняковым щебнем, что позволит существенно снизить стоимость строительства и ремонта дорожных асфальтобетонных покрытий.

Технические решения по расширению применения местных малопрочных известняков могут дать довольно высокий экономический эффект.

Такие решения были разработаны в ФГУП Росдорнии и отражены в утвержденных Минавтодором РСФСР «Рекомендациях по применению асфальтобетонов на основе разнопрочных каменных материалов» и Технических условиях ТУ 218 РСФСР 541-86 «Смеси асфальтобетонные дорожные из разнопрочного щебня», утвержденных Российским управлением Госстандарта СССР 25.04.86 за № 002/025800 [1]. Указанные документы предусматривают возможность замены 25–50 % высокопрочного щебня местным известняковым щебнем. Разработанная технология нашла отражение в работе «Разработка и внедрение комплекса ресурсосберегающих технологий возведения зданий и дорожно-транспортных сооружений повышенной долговечности», за которую в 2011 году коллективу авторов указом Президента В. В. Путина была присуждена Премия Правительства РФ (Распоряжение Правительства РФ от 06.02.12 № 146-р «О присуждении премий Правительства РФ 2011 г. в области науки и техники»).

**Перспективной является технология применения асфальтобетонных смесей, позволяющая сократить потребность в дальнепривозном высокопрочном щебне за счет частичной (или полной) замены его местным известняковым щебнем, что позволит существенно снизить стоимость строительства и ремонта дорожных асфальтобетонных покрытий.**

Наряду с указанной технологией на дорогах местной сети с небольшой интенсивностью движения возможно применение асфальтобетонных смесей, приготовляемых полностью на известняковом щебне, что также дает существенный ресурсосберегающий эффект.

При устройстве слоев дорожных оснований эффективным является применение слоев из щебня марок 600 и даже 400, укрепленных жидким битумом способом пропитки.

Расчет экономического эффекта от замены части высоко-

прочного щебня стоимостью 1700–2000 руб/м<sup>3</sup> местным известняковым щебнем стоимостью 1300–1500 руб/м<sup>3</sup> показывает, что при устройстве дорожных покрытий помимо экономии высокопрочного щебня достигается и сокращение финансовых затрат от 0,5 до 4 млн руб/км в зависимости от категории дороги.

**...на дорогах местной сети с небольшой интенсивностью движения возможно применение асфальтобетонных смесей, приготовляемых полностью на известняковом щебне, что также дает существенный ресурсосберегающий эффект. При устройстве слоев дорожных оснований эффективным является применение слоев из щебня марок 600 и даже 400, укрепленных жидким битумом способом пропитки.**

Объемы поставок высокопрочного щебня для строительства и ремонта дорог весьма велики, и при устройстве 1 км верхнего слоя покрытия на дорогах местной сети использование ресурсосберегающей технологии позволяет высвободить 7–8 железнодорожных вагонов, необходимых для доставки высокопрочного щебня в районы строительства, а для строительства дорог I и II категории – до 70 вагонов и более, что позволяет значительно сократить затраты энергии на перевозку.

Следует отметить также возможности использования местных ресурсов природных битумсодержащих материалов, в том числе песков, песчаников, известняков, а также природных битумов. Рекомендации по применению таких материалов разработаны Росдорнии [2].

Применение вторичных материальных ресурсов включает в себя прежде всего использование продуктов переработки изношенных автомобильных шин, продуктов дробления отфрезерованного асфальтобетона, отслуживших бетонных плит, зол-уноса ТЭС, золошлаковых материалов, фосфогипса, кислого гудрона, порошкообразных отходов промышленности, остаточных продуктов нефтепереработки, лесопереработки, коксохимических производств и др. Существуют многочисленные работы по применению указанных материалов.

В качестве примеров можно назвать ряд разработок, выполненных с участием автора, по применению в составе асфальтобетона добавок серы, дробленой резины, асфальтовой крошки, получаемой при фрезеровании покрытий при их ремонте, порошкообразных отходов промышленности [3–6].

К техническим решениям, обеспечивающим продление сроков службы дорожных конструкций, относится в первую очередь совершенствование нормативно-технической





базы в части требований к качеству применяемых материалов, методов расчета и проектирования дорожных конструкций, технологических процессов и оборудования для строительства и ремонта дорожных конструкций, разработка составов материалов с повышенными физико-механическими свойствами.

Продление сроков службы дорожных конструкций позволяет сократить расход материальных и финансовых затрат на периодическое проведение ремонтных работ в процессе эксплуатации дорог. В частности, в настоящее время на ремонт дорожных асфальтобетонных покрытий, составляющих основу дорожной сети страны, расходуется значительно больше средств, чем на новое строительство, несмотря на важность развития в стране сети дорог с усовершенствованными типами покрытий. Известно, что на дорогах с высококачественным асфальтобетонным покрытием расход топлива при движении автотранспорта на 10–15 % меньше, чем на дорогах с изношенным асфальтобетонным покрытием, и на 20–30 % меньше, чем на дорогах, не имеющих высококачественных асфальтобетонных покрытий. При значительных объемах автотранспортных перевозок в стране суммарная экономия топлива при движении миллионов автомобилей составляет миллионы тонн в год, не говоря уже об экономии финансовых средств и снижении износа автотранспортных средств.

### **Продление сроков службы асфальтобетонных покрытий может быть достигнуто за счет совершенствования методов проектирования дорожных конструкций, в частности детального учета широкого диапазона вариаций свойств асфальтобетона в процессе эксплуатации в различных климатических условиях.**

Продление сроков службы асфальтобетонных покрытий может быть достигнуто и путем существенной переработки ГОСТ 9128, о необходимости чего автор неоднократно ставил вопрос в печати [7], а также за счет совершенствования методов проектирования дорожных конструкций, в частности детального учета широкого диапазона вариаций свойств асфальтобетона в процессе эксплуатации в различных климатических условиях [8].

Важным для решения данного вопроса является повышение качества дорожных битумов. В этом направлении также имеются многочисленные разработки, в частности по модификации битумов добавками полимеров, олигомеров, адгезионными добавками и пр. [9; 10].

Отмеченные выше ресурсосберегающие технические решения обеспечивают наряду с экономией материальных затрат существенную экономию энергетических ресурсов, анализ использования которых на разных стадиях строительства дорожных асфальтобетонных покрытий приведен в работе [11].

Так, только на производство, переработку и транспортирование требуемых для ремонта дорожных покрытий материальных ресурсов энергетические затраты составляют порядка 500 ГДж на 1 км дороги (около 10 т условного топлива или 60 тыс. кВт ч).

Несмотря на наличие широкого спектра разработанных ресурсосберегающих технологий, возможности более экономного использования местных материальных ресурсов, вторичных продуктов промышленного производства, способов модификации применяемых материалов, совершенствования методов проектирования конструкций и системы технических требований реализуются далеко не в полной мере, что указывает на дальнейшее более экономное расходование материальных, энергетических и финансовых затрат при строительстве и ремонте автомобильных дорог.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Рекомендации по применению асфальтобетонов на основе разнопрочных каменных материалов / ЦБНТИ МАД РСФСР. М., 1986. С. 25.
2. Руководство по применению битумсодержащих песков и песчаников в дорожном строительстве / ЦБНТИ МАД РСФСР. М., 1979. С. 33.
3. Руководство по применению порошкообразных отходов промышленности в качестве минерального порошка в асфальтобетонах 1-й и 2-й марок / Гипродорнии. М., 1988. С. 29.
4. Руденская И. М., Руденский А. В. О применении серы и серосодержащих отходов промышленности в дорожном строительстве // Труды Росдорнии. М., 2000. Вып. 10. С. 123–126.
5. Руденский А. В., Марьев В. А. Применение резиновой крошки для повышения качества дорожных битумов и асфальтобетонов // Дороги России XXI века. 2004. № 5. С. 62–67.
6. Технические рекомендации по применению асфальтобетонных смесей, модифицированных добавками старого асфальтобетона / НИИМосстрой, ТР 197-08. М., 2008. С. 22.
7. Руденский А. В. О необходимости коренной переработки ГОСТа на асфальтобетон // Труды Ассоциации исследователей асфальтобетона. М., 2013. С. 98–104.
8. Руденский А. В. Анализ работы асфальтобетонных покрытий как конструкций с нестационарными эксплуатационными характеристиками // Труды Гипродорнии. М., 1979.
9. Руденский А. В. Повышение качества битумов – важнейшее направление повышения эффективности строительства и ремонта дорожных асфальтобетонных покрытий // Материалы Международной конференции «Битум в дорожном строительстве». М., 2005. С. 5–13.
10. Руденский А. В., Лобанов В. В. Олигомербитумные вяжущие – перспективное направление получения высококачественных модифицированных битумов для дорожного строительства // Труды конференции РГУ нефти и газа. М., 2013. С. 36–39.
11. Руденский А. В. Анализ энергетических затрат – объективный критерий технической эффективности решений по строительству и ремонту дорожных асфальтобетонных покрытий // Дороги России XXI века. 2005. № 4. С. 52–61.

**Доктор технических наук А. В. РУДЕНСКИЙ**





ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ НЕОБХОДИМО ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ. В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА ВОЗНИКАЕТ МНОГО ИНТЕРЕСНЫХ И СПОРНЫХ ВОПРОСОВ, СВЯЗАННЫХ С ПРИЕМКОЙ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ. МЫ РЕШИЛИ ВЫЯСНИТЬ, КАКИМ ОБРАЗОМ ЭТИ ВОПРОСЫ РЕШАЮТСЯ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ.

## КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

**КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ**



**Руководитель  
Управления  
автомобильных  
дорог по  
Красноярскому краю  
Вячеслав ЦЫШУК**

**– Вячеслав, каким образом осуществляется строительный контроль на объектах со стороны заказчика?**

– Принципиальным в этом вопросе должно быть слово «ремонт». Если говорить о строительстве или реконструкции, то контроль носит двухуровневый характер. Первый – это контроль заказчика, то есть технический надзор, который осуществляет заказчик на протяжении всего периода строительства или реконструкции объекта. А второй уровень – это государственный контроль, который осуществляется силами государственного строительного надзора. В том случае, когда мы говорим о ремонте, то есть об устранении возникших в ходе эксплуатации дефектов, чаще всего имеющих нефатальный характер, система контроля замыкается на заказчике. И он осуществляет технический надзор с момента разработки подрядчиками проекта производства работ, схемы ограждения производства работ и дальше уже контроль за производством работ, включая вопросы безопасности дорожного движения, оценку технических параметров устраиваемого ремонта (толщина покрытия, продольный и поперечный уклоны, если они были предметом для ремонта), оценку качества смеси, которая использовалась для устройства верхних слоев покрытия, итоговую оценку качества (готового асфальтобетона после его уплотнения).

В «КрУДоре» (Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю), чтобы организовать действенный самоконтроль за своей деятельностью в этой части, решили произвести оценку того, насколько мы вообще готовы к тому, чтобы контролировать качество работ? Чтобы самим себе не затушевать глаза, чтобы не посчитать себя специалистами там, где мы таковыми не являемся, Управление автомобильных дорог по Красноярскому краю создало собственный испытательный центр (официальное название «Испытательный центр КГКУ «КрУДор»). Он получил аккредитацию от Федеральной службы по аккредитации «Росаккредитация». Почему это так важно? Самооценка – вещь позитивная, хорошая, но иногда не совсем объективная. Легко внушить самому себе то, чего ты из себя не представляешь. А когда тебя оценивает внешняя структура, которая не связана с тобой обязательствами, структурными взаимодействиями, то можно рассчитывать на то, что оценка готовности осуществлять контроль является объективной. Именно поэтому мы пошли по этому пути. Сегодня наш испытательный центр – это не только набор приборов и оборудования для контроля, в первую очередь это компетентный коллектив, который всю эту приборно-измерительную базу использует.

**– Используются ли современные методы, технологии, оборудование при строительном контроле?**

– Оборудование мы используем самое передовое. В части технической оснащенности для контроля мы должны соответствовать уровню технической оснащенности подрядчика, который эти работы осуществляет. Если речь идет об измерении геометрических параметров, то испытательный центр КГКУ «КрУДор» оснащен самыми современными геодезическими приборами, включая электронные роботизированные тахеометры, спутниковые приемники, которые позволяют определять геопозицию с миллиметровой точностью. Если речь идет об измерении оценки качества асфальтобетона, который уложен, то тут тоже мы во всеоружии. У нас имеется компьютеризированное прессовое оборудование, позволяющее формовать и испытывать образцы, есть техника, чтобы проверять качество исходных материалов, набор приборов, которые позволяют определять качество



битума, прочность и другие параметры каменных материалов, минеральных порошков. Также имеются базовые и вспомогательные приборы, чтобы определять качество композитов. То есть оборудование у нас самое передовое, и главная задача, стоящая перед нами, следить за тем, чтобы ни один из образцов оборудования, который используется в ходе контроля, не вышел на линию в неверном виде. Это еще один момент взаимодействия с государством, который обеспечивает метрологическую выверенность наших действий. Мы строжайшим образом следим за тем, чтобы метрологическое соответствие было обеспечено всегда.

Подрядные организации также ведут контроль за своей работой. И это их обязательство! Все крупные подрядные организации имеют в своем составе лабораторные центры, лабораторные посты, если объект находится достаточно далеко, которые позволяют сделать приблизительно то же самое, что делаем мы. Они могут определить на стадии входного контроля основные физические и механические характеристики битумов, прочностные и иные характеристики инертных материалов, морозостойкость материалов и другие характеристики, связанные с плотностью и пористостью композитов. Вообще наличие подобного лабораторного поста является признаком классности организации. Ну а в тех случаях, когда у нас работают субъекты, которые в силу малой объемности работ не могут позволить себе содержать в своем штате лабораторные центры, они обязаны использовать внешние лабораторные группы, не зависящие ни от кого, чтобы проверять себя. Однако при этом, несмотря на то что весь комплекс работ по контролю качества подрядчиками осуществляется, итоговые заключения о том, как у них все получилось, делает заказчик – Управление автомобильных дорог – с помощью своего испытательного центра.

**– Какие осуществляете мероприятия при выявлении несоответствия требованиям стандартов и проекта?**

– Действующая нормативная база определяет способы и методы оценки соответствия того, что сделал подрядчик, требованиям действующих норм. Но, к сожалению, у нас нет единого нормативного подхода к тому, как должен вести себя заказчик, если он выявляет какое-то несоответствие. Ситуация относительно точечных несоответствий понятна: точеч-

ные несоответствия, которые однозначно увязаны с каким-то элементом дорожно-мостового изделия, должны быть устранены, в противном случае приемке не подлежат! Но дорога является объектом континуальным, то есть сильно вытянутым в одном направлении. Поэтому всегда стоит одна и та же проблема перед всеми заказчиками, которые выявляют несоответствие в той части конструктивного элемента дороги, которая имеет большой геометрический размер. Условно говоря, он на 7 тыс. кв. м делает три вырубку и выясняет, что



**Определение несущей способности конструкции дорожной одежды**

одна из них по коэффициенту уплотнения не соответствует действующим нормативам. Это на 1 км. А если этих километров 20? И он, используя те же самые способы, выясняет, что из 60 вырубок одна проверку не прошла. Что делать? Каким образом ему ассоциировать эту вырубку, показавшую неудачный результат, с тем объемом работ, который якобы сделан неудачно? Это очень сложный вопрос. Ответ на него должен быть закреплен в контракте, потому что если этого не сделать, то будет очень тяжелая ситуация и для подрядчика, и для заказчика. Они не смогут определить, что считать размером дефекта – саму вырубку (30x30 см) или весь участок автомобильной дороги? При этом мы знаем, что из 60 вырубок забракована только одна. Поэтому очень важно четко определить уровень распространения дефекта, если конструктив носит континуальный характер.

В наших контрактах это предусмотрено. Мы посчитали необходимым сделать следующее: действующие нормативы предполагают, что одна вырубка берется с площади 2 300 кв.м. И если мы в ходе проведения работ выявляем,



что вырубка имеет неудовлетворительно низкие характеристики и не может быть принята, то зоной распространения этого дефекта является 2 300 кв. м, в центре которых находится данная вырубка. Других способов как-то упорядочить наши взаимоотношения мы не нашли.

Если речь идет о браке с явно выраженным сосредоточенным характером? Условно говоря, у меня на каком-то участке не пошли поперечные уклоны автомобильной дороги. Совершенно очевидно, что заказчик принимает решение, чтобы все уклоны на этом участке были восстановлены, точнее сказать, доведены до требуемых норм. Если я на каком-то участке вижу мост, прочность отдельных элементов которого не соответствует требуемым нормам, я обязан потребовать восстановления, потому что здесь зона этого дефекта ясно видна и ограничена. Это очень хороший вопрос, хотя и очень сложный. И без описаний в контракте взаимоотношений заказчика и подрядчика у нас ничего не выйдет!



**Оценка прочности дорожной одежды**

Проводить оценку качества асфальтобетонной смеси, которая еще не возникла в виде конструктивного элемента, должна подрядная организация. Она обязана в ходе всего производства работ постоянно контролировать качество смеси. Заказчик не является постоянным участником процесса, поэтому его технические инспекционные возможности по постоянной оценке качества смеси существенно ограничены. Да и действующий норматив, который определяет наши отношения в области контроля качества, говорит, что предметом приемочного контроля является, в частности, не качество смеси в асфальтоукладчике, а качество

асфальтобетона, уложенного в покрытие. Поэтому здесь мы должны задачи разделить: подрядчик должен контролировать все, начиная от момента начала работ, заказчик принимает у подрядчика готовый конструктив. Жаль, конечно, если подрядчик допустил, что в ходе производства работ на дорогу был уложен асфальт, состав инертной части которого, например, не соответствует требованиям действующих норм. Но это его проблема. Заказчик может в ходе приемки установить этот момент и отказать ему в приемке, заставить переделывать и не оплачивать до переделки.

**– По Вашему мнению, что необходимо сделать, чтобы улучшить качество выполненных работ подрядчиком?**

Для строительства (ремонта) качественной дороги необходимы непременно пять условий:

- хороший проект,
- качественные материалы,
- хорошие механизмы и техника,
- квалифицированные кадры,
- новые технологии.

Зачастую качество бывает бесполезно контролировать. Уверен, что контроль является одним из элементов управления. Качественный продукт можно получить только в том случае, если все элементы управления процессом строго соблюдены. А это означает, что нам необходимо запланировать какие-то работы, организовать их выполнение, проконтролировать качество, внести коррективы, если это качество не соответствует требованиям норм, причем внести его в ходе производства работ, а не постфактум, и принять работу. На самом деле, вопрос управления качеством существенно отличается от понятия контроля ка-

чества. Контроль – это всего лишь один из элементов. Если мы не будем иметь подрядную организацию, которая умеет нормально управлять качеством, то усилия, направленные на контроль этого качества, будут направлены на то, чтобы в очередной раз понять, что все у нас не очень хорошо. Разве это наша цель? А если у нас будет подрядная организация, которая умеет управлять этим вопросом, то сам контроль качества будет одним из органичных элементов процесса, который еще раз подтвердит, что все было запланировано, организовано и выполнено абсолютно верно.

**Александр МАРКОВ**



## КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

**И. о. министра  
развития  
инфраструктуры  
Калининградской  
области  
Елена Ивановна  
ДЯТЛОВА**



Управление дорожного хозяйства Калининградской области осуществляет контроль качества дорожно-строительных материалов, используемых при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции автомобильных дорог с помощью центральной лаборатории. Основная задача лаборатории – обеспечение производства дорожно-строительных работ в соответствии с требованиями нормативных документов. Лабораторией контролируется качество используемых подрядчиком дорожно-строительных материалов, согласовываются составы асфальтобетонных смесей.

Заказчик, так же как и подрядчик, после укладки асфальтобетонной смеси с целью определения качества покрытия производит отбор проб (из расчета три керна на 7 тыс. м<sup>2</sup>), которые подвергаются испытаниям в центральной лаборатории.



**Центральная лаборатория УДХ КО**

За последние годы центральная лаборатория Управления дорожного хозяйства Калининградской области была модернизирована. Приобрели новое оборудование, которое позволяет профессионально проводить испытания и контролировать качество дорожно-строительных материалов: прибор для определения сцепления дорожного покрытия; ретрорефлектометры для дорожной разметки и дорожных знаков; анализатор асфальта для определения зернового состава асфальтобетонной смеси и т. д. Выделено помещение площадью 200 м<sup>2</sup>, что позволяет разместить и ввести в эксплуатацию оборудование для контроля дорожной разметки и знаков, систему контроля за зерновым составом асфальтобетонной смеси, выпускаемой на асфальтобетонном заводе подрядных предприятий. Также были приобретены приборы и аппараты, расширяющие возможности уже существующих приборов для испытания материалов.

В соответствии с контрактами, работы, выполненные с отклонениями от условий контракта, приемке не подлежат. Заказчик контролирует качество асфальтобетонной смеси непосредственно на объекте, предварительно согласовав



**Отбор проб асфальтобетонного покрытия**

ее рецепт. Контроль качества произведенных материалов (асфальтобетонной смеси) осуществляется производителем с выдачей паспортов качества на каждую партию. При обнаружении дефектов выдаются письменные обращения подрядчикам, проводившим ремонтные работы, с рекомендациями по устранению выявленных недостатков в рамках гарантийных обязательств за счет подрядной организации.

На том участке дороги, где пробы не отвечают нормативным требованиям, отбираются новые пробы с целью определения участка несоответствующего качества. После определения границ участка, выполненного с отклонением от нормативов, подрядчик обязан его переделать и предъ-



явить к приемке повторно. Работа несоответствующего качества приемке и оплате не подлежит.

Чтобы улучшить качество выполненных работ, в первую очередь нужны квалифицированные кадры и современная техника, функционирование на предприятиях системы контроля качества ISO 9001, что очень проблематично для малых предприятий. Также необходимо внести поправки в Федеральное законодательство в части изменения критериев определения победителей аукционов по показателям

опыта и качества выполненных ранее работ, а не по предложенной цене. Ограничить возможность снижения предложений на аукционе 10–15 %, так как большее снижение приводит к применению менее качественных материалов, а также выработать более гибкий механизм финансирования работ, который в настоящее время заставляет подрядчика выполнять работы в неблагоприятных погодных условиях в конце финансового года по причине отсутствия гарантий финансирования в следующем году.

## ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ



**Заместитель  
министра  
строительства,  
инфраструктуры  
и дорожного хозяйства  
Челябинской области  
Алексей Иванович  
ГУЩИН**

В Челябинской области строительный контроль включает в себя следующее:

- согласование проектов производства работ, технологических карт, схем и технологических регламентов;
- проверку правильности проведения подрядчиками входного контроля качества строительных материалов, конструкций и изделий, проведение выборочных испытаний;
- контроль соответствия объемов выполненных строительно-монтажных работ объемам, заложенным в проектной документации;

– контроль исполнения подрядчиками утвержденного заказчиком графика производства работ;

– контроль качества работ, а именно соответствия выполняемых строительно-монтажных работ утвержденной проектной документации, соблюдения технологических регламентов, в частности технологических карт, проверку достоверности выполнения подрядчиками операционного контроля качества, в том числе инструментальный контроль с проведением испытаний;

– приемочный контроль работ, подписание актов промежуточной приемки ответственных конструкций и актов освидетельствования скрытых работ, выполненных работ по форме КС-2, КС-3 согласно требованиям ВСН 19-89 «Правила приемки работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог».

При выявлении заказчиком несоответствия требованиям стандартов и проекта подрядная организация устраняет все выявленные дефекты за свой счет и доводит их до соответствия проектно-сметной документации и нормативных документов.

Для улучшения качества выполняемых работ необходимо соблюдать СП 78.13330.2012 «Автомобильные дороги», иметь грамотных специалистов, современную технику, использовать качественные материалы. Подрядчик, в свою очередь, должен иметь дорожную лабораторию для проверки поставляемых на объект дорожно-строительных материалов.

## КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ

Как осуществляется строительный контроль в Краснодарском крае нам пояснил заместитель министра строительства, архитектуры и дорожного хозяйства Краснодарского края Александр ЕМЕЛЬЯНОВ:

– Строительный контроль как комплекс экспертно-проверочных мер, направленных на обеспечение точного соблюдения сроков, стоимости, объемов и

качества производимых работ, лежит в основе дальнейшей эффективной и безаварийной эксплуатации объекта.

В Краснодарском крае данные функции при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, ремонте и содержании автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения возложены на подведомственное учреждение министерства строитель-





ства, архитектуры и дорожного хозяйства Краснодарского края – ГКУ КК «Краснодаравтодор».

Главной нормой, в соответствии с которой осуществляется строительный контроль, является статья 53 Градостроительного кодекса Российской Федерации. Порядок проведения строительного контроля регламентируется Положением, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 468.

В соответствии с постановлением строительный контроль включает проведение таких мероприятий, как проверка качества строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, поставленных для строительства объекта, соблюдения установленных норм и правил складирования и хранения применяемой продукции, последовательности и состава технологических операций при осуществлении строительства объекта, освидетельствование работ, скрываемых последующими работами, и промежуточная приемка возведенных строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта, участков сетей инженерно-технического обеспечения; приемка законченных видов (этапов) работ, проверка совместно с заказчиком соответствия законченному строительством объекта требованиям проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка, технических регламентов.

Необходимо отметить, что строительный контроль осуществляется непрерывно на всех этапах строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства. Система строительного контроля формирует-



ся с учетом сложности объектов капитального строительства.

Для контроля качества автомобильных дорог в ГКУ КК «Краснодаравтодор» есть аттестованная лаборатория, оснащенная передовым оборудованием, что позволяет выполнить весь комплекс требуемых испытаний материалов и конструкций, применяемых в дорожном строительстве.

Все имеющееся оборудование включено в реестр средств измерений и регулярно проходит проверку, а применяемые методики аттестованы и гостированы.

**– При выявлении несоответствия требованиям стандартов и проекта какие осуществляете мероприятия?**

– Способы и методы оценки соответствия выполненных работ требованиям действующих норм определяются правовой базой.

В случае обнаружения несоответствия качества (критический дефект) выполненных работ по любому из конструктивных элементов подрядной организации выписывается предписание на устранение брака путем переделки в полном объеме некачественно выполненных работ, а также накладываются штрафные санкции.

Для обеспечения требуемого качества выполнения дорожно-строительных работ прежде всего необходимо постоянное повышение уровня профессионального образования работников подрядных организаций, а также неукоснительное соблюдение требований нормативно-технических документов и государственных контрактов на всех стадиях выполнения работ, касающихся разработки проектно-сметной документации, качества применяемых материалов, технологической последовательности выполнения работ, а также соблюдение правил приемки выполненных работ.

Одним из механизмов, способствующих улучшению контроля качества выполняемых работ, является действующий с начала этого года Федеральный закон от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муници-



пальных нужд». Реализация закона способствует внедрению единого прозрачного цикла формирования, размещения госзаказа и исполнения госконтрактов.

Так, в целях достижения максимального положительного результата обеспечения муниципальных нужд целесообразно закупки строительно-монтажных работ на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт, стоимость которых превышает 150 млн рублей, а также проектно-изыскательских работ вне зависимости от стоимости осуществлять путем проведения открытых конкурсов.

При использовании данного способа закупок победи-

телем признается участник закупки, предложивший не наименьшую цену, а лучшие условия исполнения контракта.

Заказчик устанавливает в документации о закупке помимо цены такие критерии оценки заявок, как качественные и функциональные характеристики объекта закупки, квалификация участников закупки, в том числе наличие у них финансовых ресурсов, оборудования и других материальных ресурсов, принадлежащих им на праве собственности или на ином законном основании, опыта работы, связанного с предметом контракта, и деловой репутации, специалистов и иных работников определенного уровня квалификации.

## МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ



**Начальник Главного управления дорожного хозяйства Московской области Константин ЛЯШКЕВИЧ**

При строительстве и реконструкции объектов дорожно-транспортной инфраструктуры Московской области контроль за качеством, сроками и объемами работ проводится заказчиком постоянно. Помимо выездных совещаний и штабов строительства, за качеством и объемом выполненных работ следит служба строительного контроля. Организации определяются по результатам торгов не только исходя из минимальной стоимости, но и профессионального уровня персонала и технического оснащения. Контракт на стройконтроль заключается между заказчиком объекта и организацией, выигравшей конкурс.

В зависимости от сложности и важности объекта, на нем могут быть задействованы до десяти сотрудников строительного контроля, которые следят за качеством поступающих на объект материалов, точностью исполнения проекта и объемом выполненных работ.

Контроль качества при строительстве автомобильных дорог крайне консервативная область. Так, при проведении замеров качества используются только ГОСТированные технологии и средства измерения. При геодезическом контроле применяют

тахеометры, лазерные уровни, системы геопозиционирования (с использованием дополнительных станций). Для контроля работ по устройству насыпей и основания используются портативные динамические плотномеры с цифровым блоком управления и GPS. Для выбора мест отбора образцов асфальтобетона из покрытия могут применяться приборы контроля плотности ультразвукового действия.

При обнаружении несоответствия требованиям проекта или нормативным актам выдается предписание на устранение несоответствия в установленный контрактом срок. При строительстве или ремонте оплата подрядчику осуществляется только при условии подтверждения качества выполненных работ. За ненадлежащее исполнение обязательств начисляются штрафные санкции, размер которых предусмотрен контрактом в виде фиксированной суммы, определенной в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Так, за ненадлежащее исполнение подрядчиком работ штраф составляет от 10 % в случае, если цена контракта не превышает 3 млн рублей, до 0,5 % цены контракта в случае, если цена контракта превышает 100 млн рублей. Если подрядчик не устраняет недостатки, то заказчик может расторгнуть контракт в одностороннем порядке.

В настоящий момент для обеспечения лучшего качества работ необходимо актуализировать СНиП и ГОСТы и увеличить число сертифицированных средств измерения и контроля. Сейчас работа по усовершенствованию нормативных актов ведется не так быстро, как хотелось бы.

Кроме того, необходимо ужесточить ответственность подрядных организаций за качество выполненных работ не только за счет гарантийных обязательств, но и участия организации в эксплуатации дороги путем заключения долгосрочных контрактов. В данном случае основная прибыль подрядчика идет за счет долгосрочного содержания, и, соответственно, организация заинтересована в качественном выполнении работ уже на начальном этапе.



# «УМНЫЕ» ДОРОГИ СТАНУТ ЧАСТЬЮ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИИ

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И РОСАВТОДОР ГОТОВЯТ ИЗМЕНЕНИЯ В ДОРОЖНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО. В ПРОЕКТАХ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ДОРОГ БУДУТ ПРОПИСАНЫ ТРЕБОВАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ, А ТАКЖЕ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ДОРОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ И СОПУТСТВУЮЩИХ ФАКТОРОВ.**

В основу нормативной базы и ГОСТов будут заложены успешные проекты внедрения интеллектуальных транспортных систем (ИТС) на Дублере Курортного проспекта в Сочи, КАД Санкт-Петербурга и транзитном коридоре Петербург – Хельсинки.

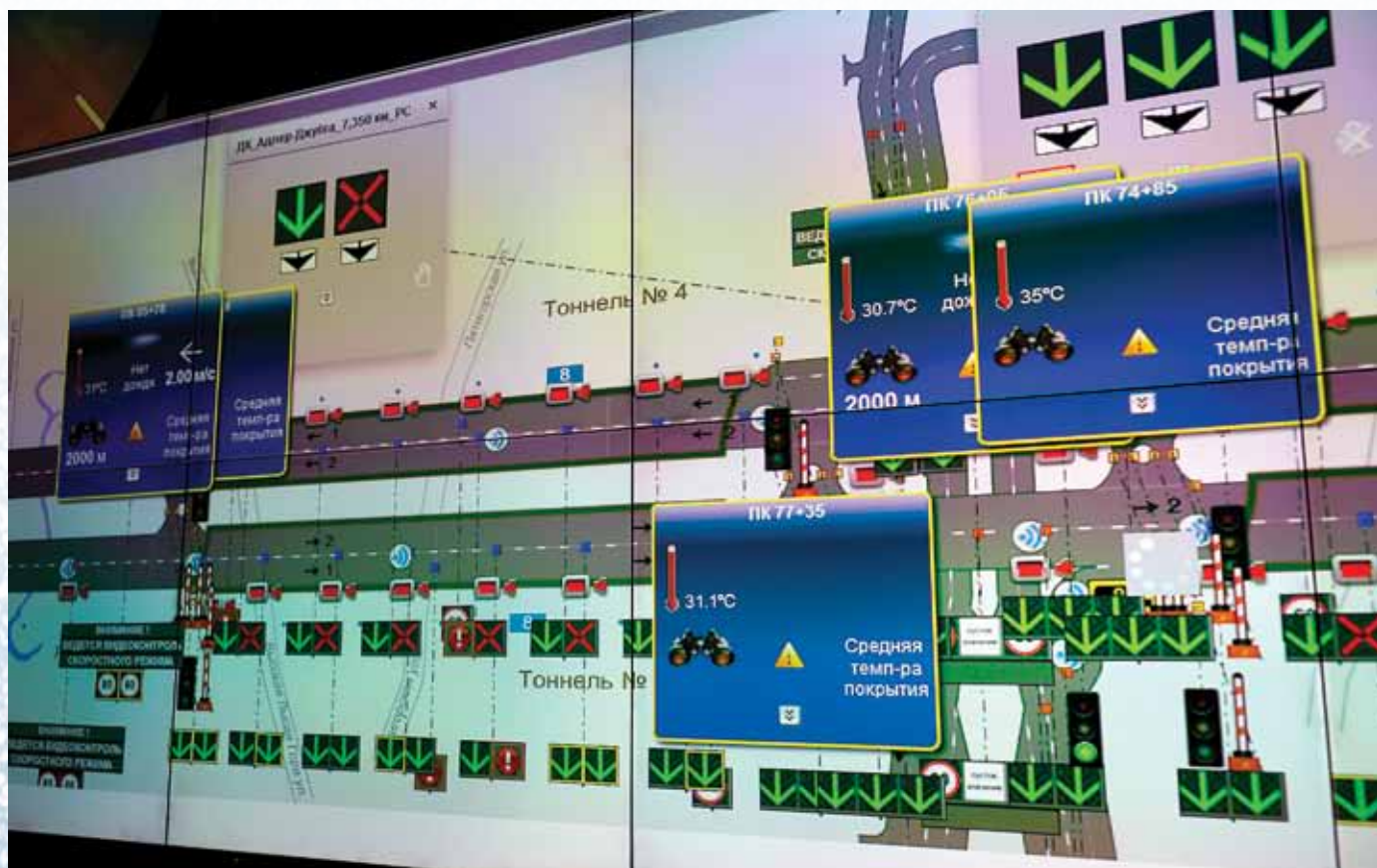
«Из-за пробелов в правовом поле госэкспертиза не всегда утверждает элементы ИТС в итоговые проекты магистралей, так как опасается необоснованных завышений стоимости. Формирование единых стандартов позволит дорожникам перейти от устаревших методов развития дорожной

сети к передовым технологиям», – отметил Роман Старовойт, руководитель Федерального дорожного агентства.

Новое законодательство станет основой для развития ИТС на транспортном комплексе России. В нем будут предусмотрены общие критерии и технические параметры, на основе которых каждый субъект будет развивать собственные проекты с учетом своей специфики. Таким образом, будет выстроена новая система взаимодействия в сфере имущественных отношений и информационного обмена между федеральными и региональными госструктурами, а также частными инвесторами.

По словам генерального директора ассоциации «ИТС Россия» Владимира Крючкова, в нашей стране за основу будет взят опыт Евросоюза, где действует Директива по развитию ИТС. На ее основе каждая страна выстраивает свою нормативно-правовую базу, координируя ее с соседними государствами.

Согласно данным ЕС, после реконструкции дороги внедрение систем ИТС позволит увеличить факти-







чиков и координации действий в соответствии с обстановкой на трассах.

В настоящее время в ЕС ведется создание транспортного коридора «Viking», в котором участвуют дорожные администрации Финляндии, Швеции, Норвегии, Дании и Германии. Россия также приглашена к участию в данном международном консорциуме.

«В перспективе интеллектуальный транспортный коридор можно продлить до Стокгольма и других стран Скандинавии и Европы – на север, а через Москву – в Азию, в Китай – на юг и восток», – убежден Роман Старовойт. Специалисты называют этот маршрут «умный шелковый путь». В нашей

ческую скорость транспортных потоков с 30–40 км/ч до 60–80 км/ч. Благодаря этому в разы увеличивается количество перевезенных грузов и пассажиров, что дает новый импульс развитию экономики. При этом за счет оперативного информирования пользователей, например, при сильных снегопадах и гололеде повышается безопасность дорожного движения. Снижение смертности на дорогах с ИТС достигает 70–80 %. Кроме того, государственные службы получают возможность экономии средств на расходовании топлива, реагентов дорожных материалов при обслуживании магистрали за счет тщательного контроля за работой подряд-



транспортной системе передовые разработки могут быть в ближайшие годы также внедрены на строящейся скоростной дороге Москва – Санкт-Петербург, на московской ЦКАД, трассе М-4 «Дон» в центральных и южных регионах, а также в направлениях Сочи и Казани, которые в 2018 году должны принять чемпионат мира по футболу.

«Мы также работаем над упрощением процедуры выдачи виз и дополнительной страховки для туристов. Надеемся, что скоро нам удастся достичь результатов в этом направлении», – рассказал глава «ИТС Россия».

Информация пресс-службы  
Федерального дорожного агентства



# ПРЕСС-КОНФЕРЕНЦИЯ: ВОПРОСЫ ГОССОВЕТА

В РАМКАХ ЕЖЕГОДНОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКИ-ФОРУМА «ДОРОГА-2014» СОСТОЯЛАСЬ ПРЕСС-КОНФЕРЕНЦИЯ, ПОСВЯЩЕННАЯ АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. С ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ ПРЕССЫ ОБЩАЛИСЬ РУКОВОДИТЕЛЬ ФЕДЕРАЛЬНОГО ДОРОЖНОГО АГЕНТСТВА РОМАН СТАРОВОЙТ, ДЕПУТАТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ, ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ КОМИТЕТА ПО ТРАНСПОРТУ СЕРГЕЙ ТЕН, ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ОБЩЕСТВЕННОГО СОВЕТА МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТА РФ, ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА ЭКОНОМИКИ ТРАНСПОРТА И ТРАНСПОРТНОЙ ПОЛИТИКИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ ЭКОНОМИКИ МИХАИЛ БЛИНКИН.

Актуальной стала тема проведения Государственного совета, который накануне состоялся в Новосибирске. По словам Романа Старовойта, для отрасли это событие является основополагающим и задает ориентир на 3–4 года вперед.

«Один из главных вопросов, рассмотренных на Госсовете, – развитие региональной сети автомобильных дорог, – рассказывает Роман Старовойт. – Есть тенденция недофинансирования дорожных фондов и субъектов муниципалитетов. К сожалению, задачи, поставленные президентом по удвоению километров региональных и муниципальных дорог, регионами могут быть не решены из-за недостатка опыта использования современных технологий, отсутствия нормативной базы. И поэтому перед Министерством транспорта РФ и Федеральным дорожным агентством поставлена задача прежде всего актуализировать нормативную базу, обучить сотрудников работать с современным оборудованием и технологиями».

Также на Госсовете были озвучены основные моменты, из-за которых происходит увеличение сроков и стоимости объектов строительства, – изъятие земельных участков и

вынос коммуникаций. «С такими сложностями мы сталкиваемся особенно на территории московского транспортного узла, где дорога напичкана сетями и большое количество земельных участков выкуплено. Мы изложили возможные варианты решения, которые нами уже разрабатывались, в частности проекты федерального закона».

Также наиболее актуальной на сегодняшний день является ситуация с превышением весогабаритных параметров перевозчиками, – продолжил тему Госсовета Роман



Старовойт. – По подсчетам специалистов, бюджетами всех уровней на ремонт и реконструкцию в текущем году будет потрачено около 1 трлн рублей, а объем перевозок с нарушением весогабаритных параметров наносит ущерб дорогам всех уровней ориентировочно около 2,6 трлн рублей. Получается, что мы разрушаем дороги в два раза быстрее, чем их ремонтируем и строим. В Росавтодоре существует система контроля весогабаритного автотранспорта. На сегодняшний день работает 15 пунктов стационарного весогабаритного контроля, благодаря которым мы в режиме реального времени без остановки транспортного средства, без участия человека можем наблюдать, с каким превышением и какое количество автомобильных средств движется





по федеральным трассам. Только за два дня на этих постах было выявлено более 8,5 тыс. нарушений весогабаритных параметров, рекордным оказался автомобиль весом 138 тонн, который двигался без разрешающих документов на перевозку такого тяжелого груза. К сожалению, сегодня отсутствует нормально работающая система контроля весогабаритных параметров: весы находятся в собственности Росавтодора как собственника дороги, право останавливать имеет сотрудник ГИБДД, а оформлять документы и взискивать штрафы – сотрудники Ространснадзора. В результате в одной точке должны сойтись три сотрудника разных ведомств, что существенно усложняет ситуацию.

Росавтодор совместно со своими коллегами предлагает ввести автоматическую систему контроля весогабаритных параметров. Уже в следующем году будут готовы работать в этом режиме более 60 постов весогабаритного контроля, а также мы планируем ввести систему взимания платы с 12-тонников. Существует технологическая возможность на 481 раму, которая будет обеспечивать этот контроль, установить аналогичные весы, в результате мы сможем ввести в эксплуатацию более 500 пунктов контроля. Остается решить организационные моменты, такие как внесение изменений в КоАП и другие законодательные акты. В этом направлении уже более года ведутся работы и есть понимание того, что настало время вносить такие изменения, чтобы исключить варварское отношение к дороге», – завершил руководитель Федерального дорожного агентства.

«Хотелось бы заострить внимание на вопросе сохранности автомобильных дорог, – подчеркнул Сергей Тен. – Хочу акцентировать ваше внимание на законодательном проекте о полном запрете на перевозку делимых грузов общей мас-

сой до 40 тонн. Это в конечном итоге должно повлиять на сохранность автомобильных дорог. К сожалению, на данный момент мы не можем обеспечить постоянный контроль на пунктах весового контроля. Поэтому стараемся увеличить количество сотрудников МВД на постах весогабаритного контроля и прорабатываем законодательную инициативу, пока на примере Москвы – так называемые «письма счастья», которые будут приходиться в адрес нарушителей».

Беседа на пресс-конференции коснулась и строительства моста через Керченский пролив.

Генеральный подрядчик на строительство и проектирование данного объекта еще не определен, но, несмотря на это, ведутся предварительные инженерные работы. По заказу ГК «Автодор» проводятся изыскательские работы, результаты которых будут применяться генеральным подрядчиком по проектированию и строительству данного объекта.

«Если говорить о подходах с полуострова Тамань, то ранее по заказу Ространсmodernизации (это подведомственная структура Минтранса) в рамках реализации данного объекта был разработан проект, который уже прошел главгосэкспертизу на железнодорожные и автодорожные подходы к порту и на 95 % створ которого совпадает с мостовым переходом, – поясняет Роман Старовойт. – Подрядчики уже выполняют инженерную подготовку для строительства этих подходов в части железнодорожной дороги. В части автодороги там проводится разминирование, так как во время Великой Отечественной войны эти места были в зоне интенсивных боевых действий. Также проводится снятие растительного слоя и другие подготовительные работы, организация строительных городков, строительство станции, которая в дальнейшем будет использоваться для подвоза инерт-



ных материалов со стороны Керченского полуострова».

На всех трех участках в соответствии с графиками ведутся подготовительные работы, они не связаны напрямую с подрядчиком по проектированию и строительству.

«Финансовые параметры этого объекта определены как предельно существующие редакцией федеральной целевой программы по развитию полуострова Крым, которая утверждена постановлением Правительства РФ, – продолжил руководитель Федерального дорожного агентства. – Но это предельные параметры, окончательная стоимость будет определена после прохождения главгосэкспертизы».

О стоимости строительных материалов, используемых на федеральных объектах, журналистам рассказал Сергей Тен: «Страна большая, климатические зоны сильно различаются. Если в европейской части России все инертные материалы носят привозной характер, то в Сибири и на Дальнем Востоке используется большое количество прирассовых карьеров. По факту уходит около 1,5 года на то, чтобы такой карьер отвести подрядной организации. Имеет место и коррупционная составляющая: зная о том, что будет востребован тот или иной карьер, лицо, имеющее отношение к этой информации, отводит от карьера, и так или иначе подрядная организация приходит именно к нему, а он устанавливает свою цену, так как монополист.

Если хотите покупать в другом месте, то вам придется везти за 100 км, при этом подрядчик должен четко выполнить в срок ту задачу, которую ставит Федеральное дорожное агентство, и подрядные организации вынуждены покупать по предложенной цене. Поэтому нам нужно максимально упростить процесс отвода прирассовых карьеров, чтобы эти мероприятия занимали минимум времени и приносили максимум результата».

Подводя итоги пресс-конференции и предварительные итоги 2014 года, можно сказать следующее:

впервые в истории Российской Федерации дорожная отрасль в 2014 году достигла 100-процентного финансирования от норматива по содержанию федеральных дорог, и если сохранится такая тенденция, то к окончанию 2018 года Росавтодор приведет к нормативному состоянию до 85 % всех дорог, останется 15 % ремонтировать ежегодно в соответствии с 6-летним регламентом срока эксплуатации дорог.

В текущем году перед Федеральным дорожным агентством стоит задача отремонтировать более 9,5 тыс. км и привести в соответствие более 50 % федеральных трасс. В следующем году нормативным параметрам будет соответствовать уже 62 % федеральных трасс.

**Анастасия ПЕТЯКИНА**





# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЙ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**В ЦЕЛЯХ УВЕЛИЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ 15 ФЕВРАЛЯ 2015 ГОДА ВВОДИТСЯ В ДЕЙСТВИЕ ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ. В СВЯЗИ С ЭТИМ ПОЯВЯТСЯ НОВЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ, МЕТОДАМ ИСПЫТАНИЙ, ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ И Т. Д.**

Сегодня в Российской Федерации для испытания асфальтобетона применяется ГОСТ 12801, который распространяется на смеси асфальтобетонные, органоминеральные, грунты, укрепленные органическими вяжущими, и асфальтобетон, используемые для устройства покрытий и оснований автомобильных дорог, аэродромов, городских улиц и площадей, дорог промышленных предприятий, и устанавливает методы их испытаний.

Для испытаний исходных минеральных материалов, входящих в состав асфальтобетонной смеси, таких как щебень (гравий), песок, в том числе и песок из отсева дробления, и минеральный порошок, применяют ГОСТ 8269.0, ГОСТ 8735 и ГОСТ Р 52129-2003.

Основным отличием от международных стандартов является то, что в РФ испытания на определение зернового состава минерального материала и состава минеральной части асфальтобетонной смеси проводятся на ситах с круглыми ячейками, а в соответствии с международными стандартами для этого необходимо применять сита с квадратными ячейками.

На данный момент разработаны межгосударственные стандарты, распространяющиеся на методы испытания щебня (гравия), песка и минерального порошка, а также требования и методы испытаний битумов нефтяных дорожных. Данные стандарты учитывают опыт не только стран-членов Таможенного союза, но и передовых зарубежных стран. Основным изменением во всех стандартах на минеральные материалы стало то, что для определения зернового состава введены сита с квадратными ячейками и размерами в соответствии с международным стандартом ISO 565. Это изменение приведет не только к повышению качества материала, но и упрощению отношений в области испытаний строительных материалов между странами-членами Таможенного союза и странами Европы.

Также для испытания щебня (гравия) был разработан инновационный метод испытания для РФ – метод определения сопротивления истираемости по показателю микро-Девала. Данный метод определяет стойкость щебня (гравия) к истиранию мелкими по сравнению с испытанием в полоч-



*Подготовка битумных образцов методом длительного старения под высоким давлением в печи PAV*



*Установка образца на плиту динамического сдвигового реометра для выполнения испытаний по определению реологических свойств*





ном барабане металлическими шарами. Это испытание во многом имитирует работу крупного каменного заполнителя в асфальтобетонном покрытии при воздействии на него шипованных шин. Необходимо отметить, что испытание проводится в воде. Это особенно важно для определения истираемости осадочных горных пород, которые в большинстве случаев теряют прочность при взаимодействии с водой.

Для оценки качества битумов введены новые показатели, такие как динамическая вязкость при 60 °С, максимальное усилие при растяжении при 25 °С и 0 °С. Также введена новая для РФ методика старения битумов, в соответствии с которой тонкая движущаяся пленка битума подвергается воздействию высокой температуры и горячего воздуха. Время проведения испытания по данному методу всего 85 минут, что сокращает затраты при испытании. Данная методика на сегодняшний день позволяет наиболее точно моделировать старение битума, происходящее в процессе приготовления и укладки асфальтобетонной смеси. Напомним, что в действующем ГОСТ 22245 старение выполняется в течение 5 часов и битум в процессе испытания находится в стеклянной чашке в статичном состоянии, таким образом, контакт горячего воздуха осуществляется лишь с поверхностным



**Работа с ротационным выпаривателем по извлечению битума после процесса экстрагирования**



**Установка тигля с образцом в аппарат для определения температуры вспышки**

слоем битума в чашке и старение битума происходит неравномерно по объему образца. Испытание по определению показателя «Динамическая вязкость» используется при оценке качества битумов в США и странах ЕС. Данное испытание выполняется при температуре 60 °С и позволяет оценивать реологические свойства битумов в состоянии, максимально приближенном к состоянию битума при максимальных эксплуатационных температурах. Показатель «Максимальное усилие при растяжении» позволяет, хотя и косвенно, оценить когезионные свойства битумов.

Для набора статистических данных при разработке новых методов Автономная некоммерческая организация

«Научно-исследовательский институт транспортно-строительного комплекса» закупило все необходимое оборудование и многократно проводило на нем все испытания. Оборудование продается в открытом доступе.

Одним из направлений деятельности АНО «НИИ ТСК» является проведение калибровки средств измерений и аттестации испытательного оборудования в дорожных лабораториях, с помощью которого возможно провести метрологическое обеспечение большинства нового оборудования.

**Иван РОЖКОВ,**  
руководитель лаборатории АНО «НИИ ТСК»



**Подготовка установки для определения колеобразователя асфальтобетона методом прокатывания нагруженного колеса**



## ПЕРЕЧЕНЬ ВНОВЬ УТВЕРЖДЕННЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ, ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ К НИМ

№ п/п	Обозначение документа	Наименование документа	Дата введения документа
1	2	3	4
1	ГОСТ 19804-2012	Сваи железобетонные заводского изготовления. Общие технические условия	01.01.2014
2	ГОСТ 31738-2012	Смеси битумные для дорожных покрытий. Определение содержания воды и летучих компонентов	01.07.2014
3	ГОСТ Р 8.793-2012	Государственная система обеспечения единства измерений. Аппаратура спутниковая геодезическая. Методика поверки	01.01.2014
4	ГОСТ Р 54923-2012	Композитные гибкие связи для многослойных ограждающих конструкций. Технические условия	01.01.2014
5	ГОСТ 13015-2012	Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения	01.01.2014
6	ГОСТ 32453-2013	Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек	01.07.2014
7	ГОСТ 32495-2013	Щебень, песок и песчано-щебеночные смеси из дробленого бетона и железобетона. Технические условия	01.01.2015
8	ГОСТ ISO 188-2013	Резина и термоэластопласты. Испытания на ускоренное старение и теплостойкость	01.01.2015

Информация предоставлена Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии по состоянию на ноябрь 2014 года

Сайты от 3 000 руб.\*

СДЕЛАТЬ  
САЙТ

КОНТЕНТ

WordOK24.ru

НАПИСАТЬ  
ТЕКСТ



word  
24.ru

\* минимальная цена за разработку сайта, дополнительно требуется оплата доменного имени и хостинга (около 2000 руб./1 год)



# «R-1» – 20 ЛЕТ КАЧЕСТВА И НАДЕЖНОСТИ

РЕДАКЦИЯ НАШЕГО ЖУРНАЛА ПОЗДРАВЛЯЕТ С 20-ЛЕТИЕМ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНУЮ КОМПАНИЮ «РУСЛАН-1»

ных заводов производства Benninghoven, бетонный узел, установка для производства полимерно-битумных вяжущих, завод по изготовлению бордюрного и тротуарного камня, тротуарной плитки, современная лаборатория.



*Парк дорожно-строительной техники*

Компания «Руслан-1» («R-1») — одна из ведущих дорожно-строительных компаний, имеющая широкую географию деятельности: Москва, Центральный, Северо-Западный федеральные округа. Она оказывает весь спектр услуг по строительству, ремонту и содержанию автомобильных дорог и инженерных сооружений.

«R-1» существует уже 20 лет и на сегодняшний день это технологичная развивающаяся компания с современным менеджментом, уверенно поддерживающая свой статус и имидж в отрасли дорожного строительства.

Компания обладает колоссальными трудовыми и производственными ресурсами. Над реализацией различных проектов трудятся более 700 высококвалифицированных сотрудников, используется более 500 единиц строительной и дорожной техники от ведущих марок мировых производителей. Компания имеет собственные производственные предприятия, в состав которых входит пять асфальтобетон-

Благодаря таким мощностям «R-1» может проводить текущий и капитальный ремонт дорожного асфальтобетонного покрытия в объеме до 500 тыс. м<sup>2</sup> ежемесячно.

Сегодня дорожно-строительная компания «Руслан-1» работает на объектах федерального значения, таких как трасса М-10 «Россия» на территории Московской и Тверской областей, М-1 «Беларусь» в Московской области, М-3 «Украина» в Калужской и Брянской областях и А-107 ММК.

Ранее компания внесла свой вклад в подготовку Сочи к Олимпийским играм.

Помимо реализации федеральных проектов, «R-1» занимается ремонтом основных магистралей и радиальных улиц Москвы – Садового кольца, ТТК, МКАДа, Нового Арбата, Воробьевых гор, Кремлевской набережной, Варшавского, Каширского, Киевского, Ярославского шоссе, проспекта Мира, Ленинского, Ленинградского, Севастопольского, Нахимовского проспектов и др. (свыше 2 млн м<sup>2</sup> ежегодно),



*Работы по устройству асфальтобетонного покрытия на ул. Моховой, Москва*



*Ремонт территории ВДНХ*





**Земляные работы при строительстве автомобильной дороги**

строительством перехватывающих парковочных карманов и транспортно-пересадочных узлов. В текущем году она также выполнила работы по реконструкции и капитальному ремонту территории ВДНХ с заменой асфальтового покрытия общей площадью 110 тыс. м<sup>2</sup>, включая установку около 14 тыс. погонных метров бортового камня.

Дорожно-строительная компания «Руслан-1» выполняет весь комплекс работ при строительстве, реконструкции и ремонте автомобильных дорог, начиная от инженерных изысканий и заканчивая обустройством и рекультивацией земель, нарушенных в период строительства.

Одним из дополнительных направлений деятельности компании является разработка котлованов и



**Установка МБО**

установка металлического барьерного ограждения (МБО). В этом году компания закупила необходимую технику для выполнения данного вида работ и теперь оказывает услуги по установке МБО.

Помимо выполнения компанией всех дорожно-строительных работ в полном соответствии с разработанной и утвержденной проектно-сметной документацией и установленными нормативными требованиями, «R-1» также принимает активное участие в межрегиональных и международных выставках и конференциях. Так, например, в 2013 году «R-1» заслуженно получила звание «Лучший поставщик ремонтно-строительных работ» в конкурсе «Лучший поставщик – 2013», проводимом Межрегиональной общественной организацией «Московская ассоциация предпринимателей». А в октябре 2014 года стала партнером и участником международной конференции «Роль и место интеллектуальных транспортных систем в сети платных автомобильных дорог Российской Федерации. Практический опыт и перспективы развития», проводимой ГК «Автодор».

**Анастасия ПЕТЯКИНА**



**Парк землеройной техники**

траншей, предназначенных для возведения жилых и офисных зданий, производственных помещений, гаражей, паркингов, торговых центров.

Кроме того, обладая большим парком землеройной техники, осуществляет земляные работы по устройству инженерных коммуникаций, строительство дренажных и водоотводных систем.







## КОМПОЗИТНЫЕ ВОДООТВОДНЫЕ СИСТЕМЫ НА МОСТОВЫХ И ДОРОЖНЫХ СООРУЖЕНИЯХ

На долговечность транспортных сооружений влияет множество факторов различного порядка. Это и качество используемых при строительстве или ремонте материалов, и климатические условия, и плотность потока автомобильного транспорта, и человеческий фактор (при проектировании, строительстве и эксплуатации), и многие другие.

Кроме этого, на срок службы инженерных сооружений влияют элементы, применяемые для защиты основных конструкций от воздействия воды, такие как гидроизоляция и системы водоотвода.

Многочисленные наблюдения, отчеты и заключения экспертов и эксплуатирующих компаний доказывают, что воздействие воды вследствие неграмотного устройства гидроизоляции и водоотводящих систем приводит к серьезным разрушениям конструкций мостов и насыпей дорог. Поэтому необходимо уделять особое внимание задаче эффективного отведения воды с проезжей части и мостового полотна.

В 2000-х годах начали активно использоваться для гидроизоляции сооружений полимерно-битумные материалы

на негниющей основе. Они достаточно долговечны и при правильном нанесении и бережной эксплуатации (особенно при замене асфальтобетонного покрытия) могут прослужить до 25–30 лет. Поэтому вопрос срока службы и надежности гидроизоляционного покрытия по большей части связан с соблюдением технологии при устройстве гидроизоляции и дальнейшим ее обслуживанием.

Что касается систем водоотвода на пролетных строениях мостовых сооружений, то на сегодняшний день не существует типовых унифицированных надежных и технологичных решений, поэтому проектные и строительные организации на каждом объекте сталкиваются с индивидуальными решениями, что значительно осложняет процесс изготовления и монтажа систем водоотвода, а также увеличивает их стоимость.

В большинстве случаев водоотвод выполняется с помощью труб из обычной стали или полиэтиленовых труб. Использование труб для водоотвода на пролетных строениях крайне не рекомендуется эксплуатирующими организация-





ми, так как их практически невозможно обслуживать в случае замусоривания и замерзания. С точки зрения эксплуатации водоотводы, выполняемые в виде U-образного лотка, более предпочтительны, так как их можно при необходимости прочищать. Они также выполняются, как правило, из обычной листовой стали, листового полиэтилена с последующим загибом, в редких случаях – из качественной нержавеющей стали. Конструкции водоотвода из обычной стали под воздействием химически агрессивных стоков очень быстро подвергаются коррозии, слои цинкового покрытия и другие антикоррозионные составы достаточно быстро разрушаются под воздействием загрязненного мусором стоков. Водоотвод из полиэтилена обладает большей химстойкостью, однако полиэтилен при низких температурах охрупчивается и теряет прочность, поэтому его также не рекомендуется применять в суровых российских условиях.

Кроме этого очень часто на стадии проектирования вообще не предусматривается линейный водоотвод вдоль пролетного строения для сбора воды как с водоотводных трубок, так и с дренажных. В этом случае стоки с проезжей части отводятся через сливные устройства, расположенные в зоне опор моста, и далее по трубам в очистные сооружения, а

вода с дренажных трубок не собирается. Это приводит к образованию громоздких сосулек в зимнее время, что, в свою очередь, подвергает опасности пешеходов и автомобили, проходящие под пролетным строением путепроводов.

Одно из наиболее надежных решений водоотвода – это U-образный лоток из листовой коррозионностойкой нержавеющей стали (08X18H10 или AISI 304) толщиной 4–6 мм. Данное решение довольно дорогостоящее, кроме этого, монтаж на месте осложняется необходимостью аргонодуговой сварки или сварки с использованием специальных электродов. В некоторых случаях с целью экономии денежных средств используется нержавеющая сталь толщиной 1–2 мм, но при такой толщине не обеспечивается надлежащая жесткость конструкции водоотвода.

На сегодняшний день в строительной отрасли прослеживается тенденция к использованию композитных материалов в неосновных (не несущих) конструкциях инженерных сооружений. Композитные материалы обладают рядом преимуществ: имеют малый удельный вес, отличаются высокой прочностью, коррозионностойкостью, подходят для любых климатических условий и др. Кроме этого, в большинстве случаев применение композитных материалов в неоснов-



*Разрушение конструкции пролетного строения из-за протечек*



*Многочисленные протечки и коррозия конструкции пролетного строения*



*Преждевременная коррозия оцинкованного водоотводного лотка*



*Нависающая наледь под пролетным строением на дренажных трубках*





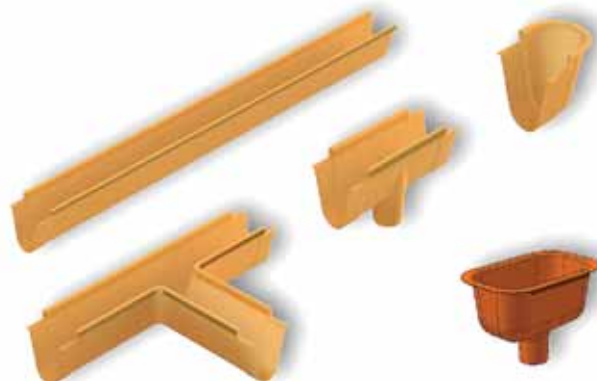


**Пример выполнения композитного водоотвода на металлическом пролетном строении (3д-модель)**

ных конструкциях не противоречит строительным нормативным документам.

Для решения проблем, связанных с водоотводом на мостовых сооружениях, специалистами нашей компании были разработаны унифицированные подвесные композитные (стеклопластиковые) системы водоотвода в виде U-образных лотков. Набор типозлементов данных систем позволяет с легкостью смонтировать водоотвод на всех мостовых сооружениях с любой конфигурацией опор и любыми радиусами как в плане, так и в профиле.

Благодаря оптимально подобранному сечению лотков, плавным сопряжениям на всех элементах и гладкой гидрофобной поверхности, обеспечивается беспрепятственный



**Типозлементы унифицированной системы композитного водоотвода**

отвод воды с минимальным сопротивлением, сводится к минимуму вероятность образования замусориваний и наледи, исключается возможность разрушающего воздействия в случае возникновения обледенений. При необходимости (на особо важных объектах) допускается установка специальных саморегулирующихся греющих кабелей для полного исключения образования наледи, но в большинстве случаев такой необходимости не возникает.

Все элементы систем водоотвода, изготовленные нашей компанией, выполняются из коррозионностойких компонентов и не подвергаются коррозии при работе в химически агрессивной среде. Они также обладают стойкостью к перепадам температур (допускается эксплуатация от -100 до

## Комментарий специалиста



**БРАЖНИК Сергей Анатольевич,**  
начальник отдела эксплуатации инженерных сооружений ГБУ «Гормост»:  
– На протяжении многих лет ГБУ «Гормост» занимается эксплуатацией и ремонтом инженерных сооружений Москвы.  
Одной из основных задач поддержания технического состояния автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, безопасного движения и снижения негативного влияния на окружающую среду является организация качественных систем водоотвода.

Практика обслуживания и ремонта мостовых сооружений ГБУ «Гормост» показывает, что многие существующие конструктивные решения систем водоотвода несовершенны и вызывают большое количество проблем при их обслуживании. Наблюдается преждевременная коррозия изделий, многочисленные протечки из-за нарушения герметичности водоотвода, замусоривание, обледенение и т.д. В связи с этим возникают незапланированные эксплуатационные расходы, а так как долговечность многих систем водоотвода не превышает 5–7 лет, то это также влечет за собой дополнительные затраты на преждевременную замену водоотвода.

Кроме того, неудовлетворительная работа систем водоотвода отрицательно влияет на другие конструктивные элементы мостовых сооружений и автомобильных дорог, вызывая их деформации и разрушение.

Немаловажную роль в обеспечении надлежащего уровня функционирования систем водоотвода играет правильное выполнение работ на стадии проектирования. Сегодня, как показывает опыт эксплуатации, необходим более серьезный подход к вопросам проектирования систем водоотвода на мостовых сооружениях и автомобильных дорогах с применением альтернативных водоотводных конструкций.







*Подвесной композитный лоток между балками пролетного строения*

+150 °С) и воздействию ультрафиолетового излучения. При отрицательных температурах не наблюдается охрупчивания и не происходит потери прочности материала водоотвода. Композитный водоотвод долговечен – срок службы составляет не менее 50 лет при минимальных эксплуатационных расходах.

Благодаря малому весу изделий, простым и надежным соединениям, системы композитного водоотвода очень быстро и легко монтируются двумя специалистами без использования специального кранового оборудования и сварки на высоте, за счет чего строительными организациями достигается дополнительная экономия. В дорожном строительстве традиционно отвод воды с проезжей части к очистным сооружениям осуществляют либо с помощью дождеприемных колодцев ливневой канализации, либо сбора воды с помощью прикромочных лотков и далее сброса воды по откосу насыпи по системе водоотводных лотков. В качестве последних используют, как правило, сборные телескопические железобетонные лотки по типовому проекту серии 3.503.1-66, в редких случаях – из монолитного железобетона. Но каждый из этих вариантов достаточно трудоемок в производстве и связан с бетонированием лотков на наклонной поверхности, с устройством опалубки и арматурного каркаса или же с использованием грузоподъемной техники (кранов, манипуляторов) для монтажа сборных элементов. К тому же на откосах высоких насыпей наблюдается сползание лотков из-за значительного веса бетона, в результате чего

нарушается герметичность, происходят протечки, что приводит к подмыву, замусориванию и разрушению водоотводной конструкции. Кроме того, воздействие химически агрессивных стоков приводит к ускоренному разрушению конструкций железобетонного водоотвода. Срок службы железобетонных лотков в большинстве случаев не превышает 5–8 лет, после чего требуется их ремонт или замена.

Разработанная нашей компанией система водоотводных лотков для откосов насыпей лишена всех этих недостатков, а по своим функциональным параметрам идентична типовым решениям из железобетона. Использование таких лотков исключает процесс бетонирования (и других мокрых процессов) и позволяет производить монтаж в любое время года, независимо от климатических условий. За счет малого веса сборных элементов монтаж можно производить вручную, исключается риск сползания лотков по откосам высоких насыпей, поэтому длина лотка на откосе не ограничена. Несложный способ анкеровки предотвращает сползание лотков, а также обеспечивает их вандалоустойчивость. Дополнительным преимуществом данных лотков является безопасность для владельцев транспортных средств, так как при аварийном съезде автомобиля с дороги значительно уменьшается вероятность его опрокидывания при заезде колес в лоток. Данные решения обладают и всеми преимуществами систем для мостовых конструкций, рассмотренными выше.

**Денис САВКИН,**  
технический директор  
ООО «ТрансТехКомпозит»



*Пример выполнения водоотвода по откосу насыпи из композитных лотков*





# ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОБЪЕКТАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМПАНИИ «РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР» ВЕДЕТ ПЛАНОМЕРНУЮ РАБОТУ ПО ВНЕДРЕНИЮ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ, КОМПЛЕКСНОМ ОБУСТРОЙСТВЕ И СОДЕРЖАНИИ ОБЪЕКТОВ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЕЕ ДОВЕРИТЕЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ. ПРИ ЭТОМ ОБЪЕМ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ НА ОБЪЕКТАХ КОМПАНИИ ЕЖЕГОДНО УВЕЛИЧИВАЕТСЯ.**

Комплекс мероприятий, направленных на создание условий для применения композиционных материалов, конструкций и изделий из них на объектах строительства, реконструкции, ремонта и капитального ремонта, разработан и реализуется на основании отдельного распоряжения.

Кроме того, в целях сокращения дистанции между производителями инновационной продукции и ее потребителями введено в практику проведение на регулярной основе совместных четырехсторонних совещаний с участием проектных организаций, строительных компаний и производителей инновационной продукции. Регулярность и формат указанных совещаний позволил улучшить организацию процесса внедрения инновационных материалов.

Также с целью сокращения сроков внедрения композитной арматуры при строительстве и реконструкции автомобильных дорог Государственной компанией создана рабочая группа по применению композитной арматуры при строительстве и реконструкции автомобильных дорог и мостов. В рамках ее деятельности предусмотрено поэтапное решение основной проблемы внедрения композитной арматуры на объектах ГК «Автодор»: разработка нормативных документов с требованиями к композитной арматуре, методов ее испытаний, а также правил и методических указаний по расчету бетонных конструкций применительно к строительству автомобильных дорог и мостов.

Кроме того, в настоящее время Государственной компанией совместно с ОАО «Мостотрест» и представителями ведущих отраслевых институтов в рамках реализация

проекта строительства автомобильной дороги М-11 «Москва – Санкт-Петербург» ведется работа по проекту строительства путепровода, расположенного на 513-м км автомобильной дороги М-11, предусматривающего применение комплекса инновационных технологий, в том числе композитной напрягаемой рабочей арматуры пролетного строения; композитной рабочей арматуры плит проезжей части, парапетного ограждения и других элементов; стоек опор из монолитного бетона с использованием технологии трубобетона на основе стекло- и/или базальтового волокна; устройства монолитной плиты проезжей части с помощью несъемной опалубки на основе композитных материалов; композитных перильных ограждений водоотводных сооружений, мачт освещения, опор знаков, щитов дорожных знаков и указателей; армогрунтовой насыпи и ограждающих стенок с использованием композитных материалов; светящихся композитных красок на основе люминофоров и др.

Однако опыт применения подобных материалов и конструкций позволил выявить следующие их недостатки:

- декларируемые производителями высокая долговечность и низкий уровень издержек на эксплуатацию конструкций требуют подтверждения на реальных объектах;
- высокая деформативность материала обуславливает чувствительность конструкций к динамическому воздействию;
- малый вес пролетного строения делает его менее устойчивым к возможным воздействиям проезжающих под сооружением негабаритных транспортных средств;
- не проработаны вопросы утилизации изделий из композитных материалов, что не позволяет в полной мере оценить их экономическую эффективность, экологичность и применимость в рамках концепции устойчивого развития.

Таким образом, применение подобных материалов и технологий является целесообразным и актуальным, однако широкое их использование сдерживается отсутствием нормативно-технической базы (технических регламентов), устанавливающей требования и регламентирующей области их применения, что обуславливает необходимость обеспечения научного сопровождения и инструментального мониторинга на всех стадиях жизненного цикла, начиная с проектирования и заканчивая утилизацией.

По данным ГК «Автодор»





# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕЩИНЫ В АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЯХ. ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Асфальтобетон как композиционный материал для устройства дорожных покрытий получил широкое распространение главным образом за счет технологичности, высокой скорости строительства, а также хорошей ремонтопригодности.

Существующие правила производства работ при строительстве асфальтобетонных покрытий предполагают производить укладку на всю ширину проезжей части с помощью нескольких асфальтоукладчиков. Данная особенность организации работ направлена на получение однородного монолитного слоя покрытия, исключая наличие технологических стыков, которые представляют собой сопряжение холодной кромки ранее уложенной полосы покрытия с укладываемой горячей смесью. Однако укладка на всю ширину в местах расширения проезжей части, например на пунктах взимания платы, таможенных терминалах, парковках, затруднительна, а при строительстве аэродромов и проведении ремонтных работ на автомобильных дорогах по требованию заказчика невозмож-



**Выбоина на стыке асфальтобетонного покрытия без использования стыковочных лент**

на. Поэтому наличие продольных и поперечных холодных стыков является неизбежной особенностью асфальтобетонных покрытий.

Актуальность данного вопроса связана с тем, что холодный стык – наиболее уязвимое место для возникновения таких дефектов покрытия, как технологические трещины. На первый взгляд нарушение целостности покрытия в зоне стыка не носит критического характера. Однако в осенне-весенний период, при многократных переходах температуры окружающего воздуха через ноль, атмосферная влага, находящаяся в трещине, подвергается циклическому замораживанию и за счет увеличения объема оказывает негативное воздействие на структуру асфальтобетона. Результатом такого воздействия является возникновение вторичных дефектов – сколов кромок трещин, выкашивания зерен минерального материала, попадания влаги между слоями, что ведет к локальному разрушению покрытия и появлению выбоин.

Основной причиной возникновения трещин по холодному стыку является невозможность достижения требуемого уплотнения смеси вдоль кромки укладываемой полосы покрытия, что обуславливает наличие открытых пор и пустот в зоне сопряжения. В дальнейшем, при устройстве смежной полосы, в силу разницы температур устранить этот дефект оказывается невозможно, и структура асфальтобетона вдоль холодного стыка будет характеризоваться избыточной пористостью и соответственно сверхнормативными величинами водонасыщения. Так, согласно исследованиям, показатель водонасыщения кернов, отобранных на технологических швах покрытия, в среднем в 2,5 раза превышает требования ГОСТ 9128-2013.

Наиболее распространенными технологическими решениями обеспечения целостности стыка, применяемыми на практике, являются прогрев кромки холодной полосы и обработка ее вяжущим. Технология прогрева кромки с использованием инфракрасных обогревателей позволяет уменьшить разницу температур, улучшить клеящую способность вяжущего и доуплотнить асфальтобетон в зоне стыка. Существенным недостатком данного метода является его невысокая эффективность, особенно в неблагоприятных погодных условиях при температуре воздуха ниже 10 °С и сильном ветре.

Обработка кромки холодной полосы покрытия вяжущим



материалом проводится с целью заполнения пор асфальтобетона и снижения водонасыщения в зоне стыка. Очевидно, что устранение избыточной пористости приводит к снижению водонасыщения до нормативных значений и позволяет избежать разрушения покрытия в результате циклического замораживания – оттаивания. Ключевым моментом является соответствие количества вяжущего материала объему открытых пор или, другими словами, обеспечение необходимого расхода вяжущего. Так, для щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси марки ЩМА 15, применяемой для устройства верхних слоев покрытий большинства федеральных автомобильных дорог, при обработке кромки необходимый расход вяжущего составляет 0,35 кг на погонный метр. Разогретый битум и особенно битумная эмульсия, традиционно применяемые для обработки кромок, не могут обеспечить такой расход в силу недостаточной вязкости. Максимально достижимый расход битума составляет 0,07 кг/п.м, а битумной эмульсии – 0,02 кг/п.м, что совершенно недостаточно для полного устранения пористости. Попытка увеличить расход приводит к стеканию вяжущего с наклонной кромки, что не только не обеспечивает качество устройства сопряжения, но и препятствует уплотнению укладываемой полосы.

Комплексным решением задачи обеспечения целостности асфальтобетона в зоне холодного стыка является применение стыковочных лент, представляющих собой прямоугольный профиль, изготовленный из битумно-



**Стыковочная лента  
из битумно-полимерного вяжущего**

лимерного вяжущего. Основа метода состоит в том, что стыковочная лента, уложенная на кромку холодной полосы, плавится под воздействием высокой температуры смеси, заполняет поры и обеспечивает водонепроницаемость асфальтобетона вдоль стыка. При этом технология применения лент предусматривает только разматывание рулона ленты вдоль уложенной полосы покрытия, фиксацию ее на кромке, снятие защитной пленки и последующие стандартные технологии по укладке и уплотнению смеси.

Стыковочные ленты, обозначаемые в зарубежной литературе как Joint Tape, известны и применяются в развитых странах более 30 лет. В Германии применение лент регламентировано TL Fug StB 01. Разработка технологии



**Нанесение стыковочной ленты**

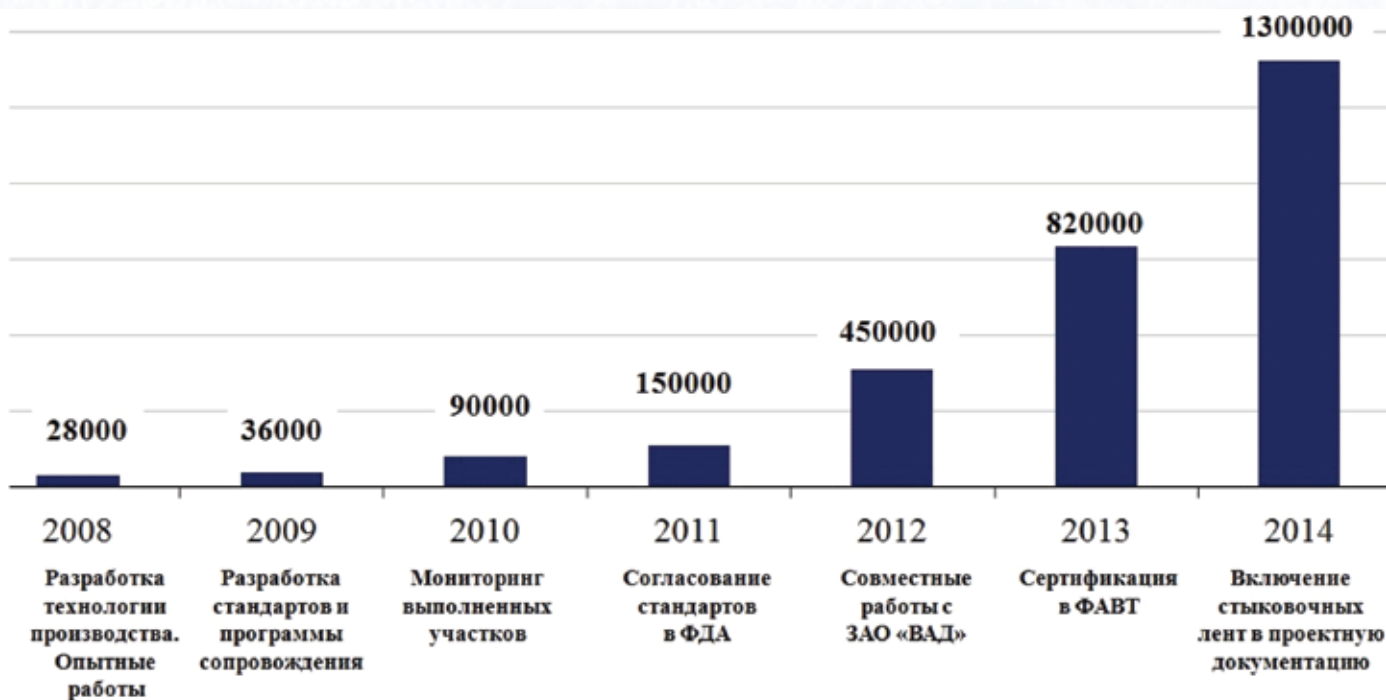


производства и применения стыковочных лент в России была выполнена компанией ООО «НОВА-Брит» совместно с МАДИ и ФГУП «Ростехнология» в 2008 году. Тогда же были проведены опытные работы по применению лент в нескольких регионах страны на автомобильных дорогах с разными типами асфальтобетонного покрытия, а в 2009 году налажен серийный выпуск стыковочных битумно-полимерных лент «БРИТ». Одновременно с производством лент были разработаны программы технического сопровождения продукции и мониторинга, предусматривавшие регулярное участие наших специалистов в работах по устройству покрытий в различных регионах и систематический анализ состояния выполненных объектов. Реализация этих программ позволила адаптировать комплекс физико-механических свойств стыковочных лент к применению на различных типах асфальтобетонных покрытий во всех дорожно-климатических зонах.

Большое практическое значение оказали исследования, проведенные совместно с ЗАО «ВАД» (Санкт-Петербург), по определению влияния физико-механических характеристик и типоразмеров лент на эффективность устройства стыков в покрытиях из разных типов смесей на автодорогах различных категорий. По результатам этих работ была разработана и поставлена на производство стыковочная лента «БРИТ-ЩМА», предназначенная специально для применения на федеральных автодорогах с покрытиями из щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей.



*Шов на старом асфальтобетонном покрытии с использованием стыковочной ленты*



*Рис. 1. Динамика потребления лент*





Таблица 1

## Физико-механические показатели стыковочных лент

Показатель	БРИТ-А	БРИТ-Аэро	БРИТ-ЩМА	Методы испытаний
Температура размягчения, С, не ниже	80	90	90	ГОСТ 11506
Температура хрупкости по Фраасу, С, не выше	-25		-35	ГОСТ 11507
Температура липкости вяжущего, С, не ниже	Не норм.	+50	Не норм.	ГОСТ 30740
Выносливость, количество циклов, не менее	Не норм.	30000	Не норм.	ГОСТ 30740
Глубина проникания иглы при 25 °С, 0,1 мм, не более	60	70	80	ГОСТ 11501
Водопоглощение, %, не более	0,3	0,3	0,2	ГОСТ 26589
Совместимость с разметочным материалом	Не норм.	Не норм.	Совместим	ГОСТ 32299
Совместимость с асфальтобетоном	Не норм.	Не норм.	Совместим	ГОСТ 12801
Рекомендуемый типоразмер, мм	[50x5]	[50x8]	[50x7]	

Основные этапы, связанные с развитием технологии применения лент «БРИТ» к отечественным требованиям, и объемы реализации можно проследить по ключевым моментам, представленным на рисунке 1.

На сегодняшний день ленты выпускаются в соответствии с СТО 77310225.003-2014 и представлены тремя марками в зависимости от области применения:

**«БРИТ-А»** – для дорожных покрытий, выполненных из плотных горячих асфальтобетонных смесей;

**«БРИТ-Аэро»** – для аэродромных асфальтобетонных покрытий;

**«БРИТ-ЩМА»** – для устройства технологических стыков и сопряжений дорожных покрытий, выполненных из щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей.

Физико-механические характеристики стыковочных лент представлены в таблице 1.

Стыковочные ленты производятся в трех основных типоразмерах: [50x5], [50x7] и [50x8] мм, которые обеспечивают расход вяжущего соответственно 250, 350 и 400 г/п.м. Анализ многолетних наблюдений, проводившихся в рамках программы мониторинга выполненных объектов, показывает, что применение лент толщиной 8 мм, а для ЩМА – покрытий 7 мм гарантирует обеспечение целостности асфальтобетона в зоне холодного стыка на протяжении всего срока службы покрытия.

Стандарты организации, определяющие технические условия и правила применения стыковочных лент «БРИТ» в 2011 году, согласованы с Федеральным дорожным агентством, ГК «Автодор» и сертифицированы Федеральным агентством воздушного транспорта для применения на аэродромах гражданской и государственной авиации.

Статистика темпов роста потребления лент дорожными организациями, выполняющими работы по строительству и реконструкции асфальтобетонных покрытий, отражает высокую степень доверия подрядчиков к применению предложенной технологии. Постоянными клиентами компании являются ЗАО «ВАД», ООО «Транстроймеханизация», ООО «РГ СП Автобан»; ООО «СГК-Автострада»; ОАО «Орелдорстрой»; ООО «Руслан-1» и другие.

Сегодня стыковочные ленты «БРИТ» – это серия современных конструктивных материалов, обеспечивающих долгосрочную герметизацию стыков и сопряжений асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог, мостов и аэродромов. Применение стыковочных лент обеспечивает продление срока службы покрытия, снижение эксплуатационных затрат, а фактическое удорожание стоимости строительства составляет десятые доли процента. Наша компания проводит индивидуальную работу с каждым заказчиком, обеспечивает сопровождение продукции и может предложить оригинальные технические решения для нестандартных задач и конструкций. В рамках действующей научно-исследовательской программы ведутся работы по совершенствованию качества выпускаемой продукции, разработке новых материалов и отработке технологий герметизации.

**Д. В. БАРКОВСКИЙ,**  
аспирант кафедры  
дорожно-строительных  
материалов БГТУ им. В. Г. Шухова,  
**В. Г. ЧЕРКАСОВ,**  
инженер-технолог  
ООО «НОВА-Брит»







Компания ООО «НОВА-Брит»  
г. Москва, ул. Дмитровское шоссе,  
д.100, стр.2, корп.4, офис 41117  
Тел./Факс: +7 (495) 781-97-80  
(многоканальный)  
+7 (495) 259-68-05  
8-961-013-45-70  
E-mail: [info@brit-r.ru](mailto:info@brit-r.ru)  
сайт: <http://www.brit-r.ru>

**ПРОИЗВОДСТВО  
ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИХ  
МАТЕРИАЛОВ**



# **Компания ООО «Гелика Финанс»**

**391520, Рязанская область,  
Шиловский район, д. Ибреть,  
ул. Центральная, д. 2 А  
Плахотный Валерий Павлович  
тел. 8-(4912)-24-78-12  
[gelica@narod.ru](mailto:gelica@narod.ru)**

