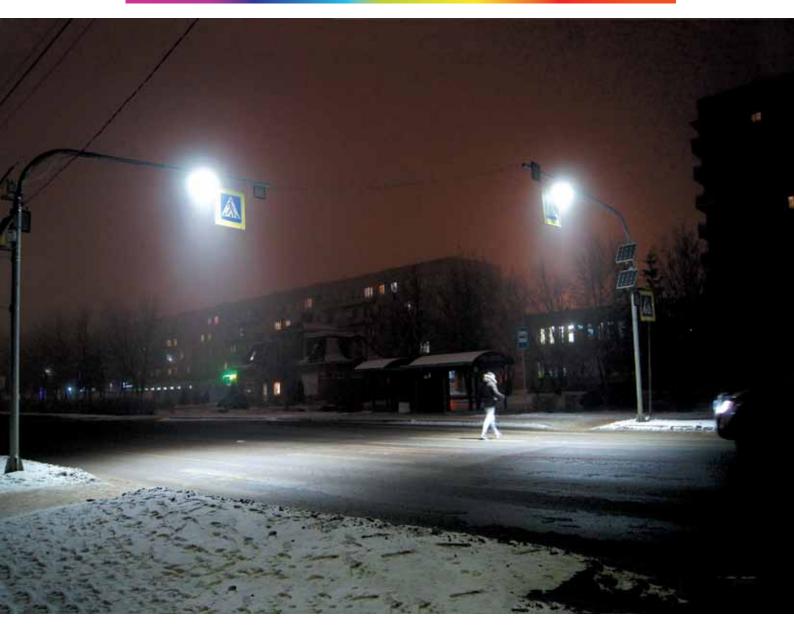
DEINTOF INAMEDIDA, DDIDOF HEOVECONOHANIOD

# **ДОРОЖНИКИ**Nº 1 (9) 2017





ОСВЕЩЕНИЕ ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ



ИЛЬИН Сергей Владимирович



ТАЛАЛАЙ Виктор Вячеславович



САРЫЧЕВ Игорь Юрьевич



АБРАМОВА Ирина, ПЛАХОТНЫ<mark>Й Вале</mark>рий



ВАСИЛЬЕВ Юрий Э<mark>ммануилович</mark>

Когда последний метр сдан дороги, Катки и грейдеры к стоянкам спать пошли, Дорожники, как водится, итоги В своем кругу уставшем подвели.

Пот поднял тост за тех, кто вез и сеял, Фругой — за тех, кто сыпал и сгитал. И каждый был по-своему уверен, Что все что мог дороге этой дал.

Ведь все сошлось — проценты и отсевы, И новый способ АБЗ помог. Рецепт серобетона самый первый Кулибин только наш придумать смог!

Нам Тоскомпания проект вругила.
А разработгик, кто ж он? Погоди,
Умнейший и талантливый угеный,
С қақой-то қафедры, қақ будто бы МАДИ.

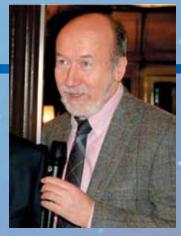
Директор слово взял, стоит, волну<mark>ясь сильно:</mark> «Я тост хогу поднять еще один.
Угеный этот из МАДИ, Васильев,
Профессор, наш, дорожник, как и мы.

Он обугил и в<mark>оспитал немало,</mark> Патентов всех его не перегесть, Но от него мы наугились рано Ститать святыми Родину и гесть!

Сегодня дорогому юбиляру, Қақ наши предқи раньше, в старину, Мы пожелаем долгих лет во славу, Қақ мать желает сыну своему!».

Валерий ПЛАХОТНЫЙ

Валерий C60-метичем, buit Francisurusobur!



БЫСТРОВ Николай Викторович



КОТЛЯРСКИЙ Эдуард Владимирович



ВАСИЛЬЕВ Алексей Юрьевич



КИЯНИЦА Виталий Иванович

2016 год

### КОНТРОЛЬ БЕТОНА





#### **Original Schmidt**

Молоток для испытания бетона

Более 60 лет во всем мире для оценки прочности бетонов применяют молотки Шмидта — Original Schmidt. Существующие типы N, L, NR и LR позволяют измерять прочность по ГОСТ 22690 в диапазоне от 10 до 70 H/мм². Внесен в Госреестр средств измерений РФ.



#### SilverSchmidt

Молоток для испытания бетона

Молоток SilverSchmidt представляет новейшие разработки компании и позволяет измерять прочность по ГОСТ 22690 в диапазоне от 5 до 170 Н/мм². Прошел успешные тесты НИИЖБ на объектах «Москва-Сити» и «Миракс Плаза». Внесен в Госреестр средств измерений РФ.



#### Profometer

Определение параметров армирования и оценка коррозионного состояния арматуры

Новейший прибор, позволяющий сканировать и сохранять расположение арматурной сетки, получать картину распределения толщины защитного слоя и оценивать коррозионное состояние арматуры в бетоне. Диапазон измерения толщины защитного слоя до 180 мм. Внесен в Госреестр средств измерений РФ.



#### Pundit PL-200

Ультразвуковой прибор

Pundit PL-200 — ультразвуковой прибор для определения прочности на сжатие бетона комбинированным методом (SONREB), однородности, глубины поверхностных трещин в бетоне, модуля упругости, наличия внутренних дефектов. Наглядно отображает форму сигнала. Внесен в Госреестр средств измерений РФ.

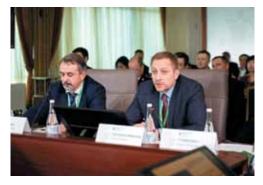
Официальный представитель Proceq SA в России 000 «Просек Рус»

Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 4, к. 2, лит. А, оф. 410 Тел.: +7 812 448 35 00 info-russia@proceq.com www.proceq-russia.ru

# ГЕОГРАФИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЖУРНАЛА







# БЕЗОПАСНАЯ ДОРОГА







# **B HOMEPE:**

АКТУАЛЬНО
Ценообразование в строительстве. Беседа с <b>О. Лукерчик</b>
краску
ТЕМА НОМЕРА  А. П. Петрова, В. С. Яшин, М. В. Сухомлинов. Законодательство по тахографам. Правоприменительная практика
ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ
А. Руденский. Качество исходного сырья – важнейший фактор получения высококачественных дорожных битумов
ИННОВАЦИИ
В. Цуканов. Новый подход к сканированию дорожного полотна и инфраструктуры дороги
новости
ГК «Автодор» – поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства
Технологии в основе эволюции российских дорог80

### **Уважаемые коллеги!**

Безопасность дорожного движения — наиболее важное и ответственное состояние автомобильной дороги. Для достижения наивысшего уровня безопасности необходимо проводить комплекс мероприятий в системном режиме. Это организация тематических конференций, внесение и актуализация нормативных документов, дополнительная установка ограждений, освещение зон пешеходных переходов, нанесение качественной разметки, использование комплексов АСУДД, выполнение работ по аудиту безопасности, соблюдение водителями режима труда и отдыха и многое другое.

Этот номер мы посвятим элементам безопасности движения. Коллеги поделятся опытом эксплуатации АСУДД, установки тросового ограждения, расскажут о возможностях оборудования и программного обеспечения системы, новых элементов освещения, свойствах современных материалов для нанесения разметки, текущем состоянии дел в области применения тахографов и несовершенства нормативных документов в этой сфере. Осветим комментарии первого заместителя начальника ГУ ГИБДД РФ Владимира Швецова в части установки тросового ограждения на автомобильных дорогах, использования водителями тахографов, проводимых ГК «Автодор» мероприятий, направленных на обеспечение безопасности дорожного движения.

В настоящее время содержание действующих нормативных, методических документов, информационных ресурсов в ценообразовании и сметном нормировании не удовлетворяет современным требованиям, не способствует внедрению новаций, не позволяет участникам инвестиционно-строительного процесса получить однозначную и доказательно определенную стоимость строительства. На эту тему мы беседовали с членом Общественного совета при Минстрое России, председателем Комиссии ФИАБСИ-Россия по стандартизации и ценообразованию в строительстве, членом Комитета по ин-



жинирингу РСС, председателем Правления АО «ЦНС» Ольгой Лукерчик.

Большая часть автомобильных дорог с твердым покрытием имеют асфальтобетонное покрытие. В асфальтобетонных смесях связующим материалом является битум. От правильности его приготовления, соблюдения правил хранения, транспортировки и дальнейшего использования в смеси, грамотно запроектированного состава асфальтобетонной смеси зависит качество дорог. О качестве исходного сырья для приготовления битума вы узнаете из статьи Андрея Руденского. Кроме того, в данном номере уделим внимание современной импортозамещающей энергоэффективной технологии приготовления полимерно-битумного вяжущего и российскому опыту применения технологии проектирования состава смеси SUPERPAVE.

В целях плодотворной успешной работы прошу направлять на адрес электронной почты редакции (mail@dorogniki.com) интересующие вас вопросы. Мы постараемся получить на них ответы от компетентных лиц и опубликовать их в очередных выпусках журнала.

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

«Дорожники» – специализированное отраслевое издание № 1 (9) 2017.

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, сайт: 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 20.03.17. Выход в свет 27.03.17. Издание выходит ежеквартально.

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.

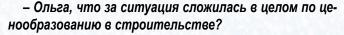
(18+)

## ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ СОДЕРЖАНИЕ ДЕЙ-СТВУЮЩИХ НОРМАТИВНЫХ, МЕТОДИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ В ЦЕНООБРАЗОВАНИИ И СМЕТНОМ НОРМИРО-ВАНИИ НЕ УДОВЛЕТВОРЯЕТ СОВРЕМЕННЫМ ТРЕБОВАНИЯМ, НЕ СПОСОБСТВУЕТ ВНЕДРЕ-НИЮ НОВАЦИЙ, НЕ ПОЗВОЛЯЕТ УЧАСТНИКАМ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕС-СА ПОЛУЧИТЬ ОДНОЗНАЧНУЮ И ДОКАЗАТЕЛЬ-НО ОПРЕДЕЛЕННУЮ СТОИМОСТЬ СТРОЙКИ.

ОБСУЖДЕНИЕ ДАННОЙ ПРОБЛЕМЫ ВЕДЕТ-СЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ПЛОЩАДКАХ, ОРГАНИЗО-ВАННЫХ МИНСТРОЕМ РФ, ОТРАСЛЕВЫМИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ЦЕНТРАМИ КОМПЕ-ТЕНЦИЙ, НА ПРОТЯЖЕНИИ 2015–2016 ГОДОВ.

ПРОЦЕСС РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЗАПУЩЕН ФЕДЕРАЛЬНЫМ ЗАКОНОМ № 369-ФЗ. О ТОМ, КАК ЭТО ПРОИСХОДИТ И ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЕРНЫХ МЕТОДИК И СПРАВОЧНИКОВ РАСЦЕНОК, МЫ УЗНАЛИ У ОЛЬГИ ЛУКЕРЧИК, ЧЛЕНА ОБЩЕСТВЕННОГО СОВЕТА ПРИ МИНСТРОЕ РОССИИ, ПРЕДСЕДАТЕЛЯ КОМИССИИ ФИАБСИ-РОССИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И ЦЕНООБРАЗОВАНИЮ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ, ЧЛЕНА КОМИТЕТА ПО ИНЖИНИРИНГУ РСС, ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВЛЕНИЯ АО «ЦНС».



- Начиная с 2000 года периодически осуществлялось дополнение сборников государственной сметно-нормативной базы (ГСНБ) новыми нормами и расценками, но при этом не анализировалась их содержательная часть. В результате возникло большое количество неточностей и противоречий. Кроме того, устаревшие нормы и расценки не исключались из состава ГСНБ, что позволяло их использовать и для увеличения (или уменьшения) стоимости объекта. Методические документы (МДС), определяющие порядок расчета сметной стоимости объекта, разработанные 10-15 лет назад, опирались на положения предшествующих редакций документов. С тех пор произошли значительные изменения в технологиях производства и учета проектных, изыскательских, строительно-монтажных и ремонтных работ, законодательстве, регулирующем вопросы определения стоимости инвестиционных проектов, реализуемых за счет средств бюджетной системы и компаний с государственным участием на стадии включения в состав расходов бюджетов и кон-



трактации. Практически все эти методики требуют полной переработки.

Благодаря уже вступившему в силу Федеральному закону № 369-ФЗ от 03.07.2016 «О внесении изменений в градостроительный кодекс РФ и статьи 11 и 14 Федерального закона «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» уже формируется новая федеральная государственная система ценообразования в строительстве. Основная работа по наполнению системы мониторинга цен на строительные ресурсы будет проведена в 2017 году. И в начале 2018 года сметные нормы будут актуализированы.

В 2016 году нами выпущен новый сборник по дорожному строительству, который принят уже в Минстрое.

#### В чем особенность реформы ценообразования в строительстве?

– Новые технологии и материалы попадают первоначально в нормативно-техническую базу и прописываются там и только потом попадают в расценку. В результате их видит и проектировщик, и сметчик, которые включают инновационный материал в стоимость объекта, т. е. материал, технология, конструкция должны попасть в ГСНР. Вводится мониторинг цен. Для этого должен быть создан валидный классификатор строительных ресурсов. Именно для этого разрабатывается единый классификатор, в котором будет отражена вся номенклатура в строительстве. Производители строительных материалов должны активно участвовать в разработке классификатора.

Система должна быть гибкой, исключить базисно-индексный метод и использовать ресурсно-технологический. В строительстве технологии появляются быстро, обновля-

ются, т. е. сама система должна быть комплементарной, способной быстро адаптироваться и включать в себя новые технологии, материалы, ресурсы и многое другое.

#### - На основе чего разрабатывается классификаmop?

- Технологии и ресурсы строительства - одна часть работы, менее сложная, а вот мониторинг отдельных позиций и элементов строительства - очень затруднительный процесс. Необходимо поступление данных в режиме онлайн, причем валидных, иначе вся проведенная нами работа будет необъективной и цены будут либо занижены, либо завышены.

Именно поэтому для нас очень важно, чтобы все производители материалов, являющихся основой для строительства, включались в работу АО «ЦНС» и участвовали в разработке классификатора.

ванные технологии, материалы, ГОСТы и т. д., а другая – сметно-нормативная база, в которой отражены цены на эти технологии и материалы. И эти системы, повторю, должны быть комплементарными, интегрированы. На данный момент полной комплементарности нет, и попасть в базу можно только заявительным способом.

#### Будет ли возможность внесения дополнений в эти системы?

- Безусловно, это живой механизм. Но для начала необходимо обновить реестр мониторинга цен на стройматериалы и стройресурсы с учетом новых технологий и материалов во всех отраслях, дать основу для дальнейшей работы.

#### - Как часто будут обновляться данные?

- Я думаю, что скорость этих изменений будет зависеть от скорости изменений у самого заказчика. Появились, например, новые технологии у РЖД, они в ГСНБ не включены еще. РЖД должно начать в текущем режиме сертифицировать технологию, разработать расценку, утвердить в Минстрое России, а министерство внесет в реестр.

Минстрой в данном случае – это оператор и создатель алгоритма действий, все остальное должно выполняться непосредственно в ведомствах.

Беседовал Алексей ПЕТЯКИН



## ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА ИННОВАЦИЙ В РОССИИ

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИ-ЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СВЯЗАНО С БОЛЬШИМИ РИСКАМИ И ЧАСТО СОПРОВОЖДАЕТСЯ НЕОБХО-ДИМОСТЬЮ ФИНАНСОВОЙ ПОДДЕРЖКИ. БЕЗ ЭФ-ФЕКТИВНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВА-НИЯ В ЭТОЙ СФЕРЕ СЛОЖНО ОБОЙТИСЬ. ОДНИМ ИЗ ИНСТИТУТОВ ПОДДЕРЖКИ ЯВЛЯЕТСЯ ФОНД СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ МАЛЫХ ФОРМ ПРЕДПРИ-ЯТИЙ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЕ (ФОНД СО-ДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ), СОЗДАННЫЙ ПРАВИ-ТЕЛЬСТВОМ РОССИИ В 1994 ГОДУ. ОН ОКАЗЫВАЕТ ФИНАНСОВУЮ ПОДДЕРЖКУ МОЛОДЫМ ИННОВАТО-РАМ И МАЛЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ, КОТОРЫЕ ЗАНИМА-ЮТСЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫМИ РАЗРАБОТКАМИ С ПОТЕНЦИАЛОМ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ. ПРЕДСТА-ВИТЕЛИ ФОНДА РАБОТАЮТ БОЛЕЕ ЧЕМ В 70 РЕГИ-ОНАХ РОССИИ. О ЕГО РАБОТЕ И ПРОГРАММАХ МЫ ПОБЕСЕДОВАЛИ С ЗАМЕСТИТЕЛЕМ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ФОНДА СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ АНДРЕЕМ МИКИТАСЕМ.

#### - Андрей, расскажите подробнее о Фонде.

- Фонд является институтом развития, инструментом поддержки малого инновационного предпринимательства на всех этапах - от зарождения идеи до коммерциализации разработок. Он существует уже более 20 лет. Инструменты поддержки у нас различные. К нам могут обратиться физические лица от 18 до 30 лет и принять участие в программе «УМНИК» со своими интересными проектами, а также компании. В случае, когда предприятие уже имеет опыт работы, стабильную выручку, продукт выведен на рынок и продается, но нужно либо серьезно его модифицировать, либо занять на рынке новую нишу, открыть новое направление на производстве, предприятию подходят программы Фонда с более серьезными входными условиями и финансированием до 20 млн рублей.

#### С чего начинается взаимодействие с Фондом?

- Для начала необходимо зарегистрироваться на портале online.fasie.ru, заполнить заявку в зависимости от выбранной программы. Далее проводится заочная экспертиза поданных документов, а по некоторым программам проходит очное заслушивание проектов с привлечением квали-





фицированных экспертов. Если экспертное жюри признает проект перспективным в части научной и коммерческой составляющих, то он рекомендуется к финансированию. После этого на основании экспертизы конкурсная комиссия Фонда утверждает результаты отборов и принимает решение о выдаче грантов.

- Вы поддерживаете только проекты в научнотехнической сфере?
  - Да, наш мандат это поддержка инновационных проек-



тов в сфере малого предпринимательства. Хлебопекарни, магазины по продаже продуктов и другие подобные проекты, не обладающие научной составляющей, не поддерживаем. Мы действуем в рамках мандата, и наш бюджет достаточно ограничен. Например, в начале этого года подвели итоги по конкурсу в рамках программы «Коммерциализация». Общая сумма всех поступивших заявок составила 4 млрд рублей, в пять раз превысив бюджет конкурса – 800 млн рублей.

#### В Фонд нужно приходить с уже запатентованной технологией или достаточно только идеи?

- Не для всех программ Фонда наличие запатентованной интеллектуальной собственности является обязательным условием участия. Однако важно, чтобы участники проверили свою идею, потому что жюри обязательно поинтересуется, реализована ли она на практике, есть ли прототип изобретения. Если речь идет, например, о каком-то медицинском приборе либо о так называемом БАДе, то необходимы результаты первичных испытаний на животных или заключение авторитетного экспертного центра, который подтвердит, что идея жизнеспособна.

Но процесс получения патента порой занимает до трех лет. Поэтому если его еще нет, то зачем ждать, когда можно отправить заявку на патент и одновременно подаваться в Фонд для получения поддержки.

#### - Есть ли среди проектов Фонда те, которые будут реализованы в дорожной отрасли?

- Объем проектов в Фонде внушительный: за 23 года работы их было поддержано более 30 тысяч. Из актуальных примеров в дорожной отрасли – проекты по направлению АвтоНет Национальной технологической инициативы (НТИ). В конце 2016 года Фонд совместно с рабочими группами НТИ провел конкурс «Развитие – НТИ». Конкурс был направлен на поддержку реализации планов мероприятий дорожных карт НТИ. Всего на участие в конкурсе было подано 605 заявок по пяти утвержденным картам: НейроНет, АвтоНет, АэроНет, МариНет, ЭнерджиНет.

Так, например, компания «Лаборатория «Вычислительная механика» на разработку программного модуля прогнозирования параметров движения беспилотного наземного транспортного средства для интеллектуальной системы управления получила грант 20 млн рублей; компания «НПП «Лазерные системы» с проектом по разработке лазерного радара фронтального обзора для системы управления автотранспортом без водителя – грант 15 млн рублей; компания «Автодория» на создание модульной платформы элементов обустройства существующих автомобильных дорог для движения беспилотных транспортных средств (БПТС)

с возможностью подключения датчиков параметров окружающей среды, обнаружения препятствий, пешеходов, распределенной обработки больших массивов данных в режиме жесткого реального времени и передачи информации на БПТС по беспроводным каналам связи – грант 18,5 млн рублей.

#### - В дальнейшем полученные заявителями деньги вам возвращаются?

- Преимущество нашего Фонда как раз в том и заключается, что мы даем безвозмездный грант, единственное условие - его целевое использование. По ряду программ у нас есть требования по софинансированию, например 50 процентов на 50, когда компания для получения поддержки от государства должна привлечь в рамках проекта собственные или заемные внебюджетные средства. Это своеобразная гарантия того, что проект действительно перспективный.

Не стоит также забывать, что на Фонд возложена задача по расширению потока качественных инновационных проектов, поэтому для нас важно видеть рост компании и ее финансовых показателей. От наших грантополучателей мы ждем серьезного подхода к заполнению финансовой отчетности и в течение нескольких лет после закрытия договора с Фондом продолжаем мониторинг их успехов и достижений.

#### - Бывает ли так, что компания не смогла реализовать свою идею?

- Конечно, бывает, это же инновационная сфера и к тому же посевная стадия, здесь процент выхода качественных идей значительно меньше, чем в какой-либо другой сфере, риски выше. В основе инновационного проекта лежат научно-технические разработки, то есть гипотезы, которые только еще предстоит подтвердить. Кроме того, всегда есть риски, связанные с необходимостью дополнительно получать сертификаты и регистрационные свидетельства, без которых невозможно вывести продукт на рынок. Поэтому на начальном этапе сложно со стопроцентной вероятностью предсказать востребованность рынком той или иной разработки. На это и ориентирована программа «Старт»: там дается небольшой объем средств, около 2 млн рублей, за счет которых мы пытаемся довести идею до какого-то серьезного уровня. Естественно, это риск, и процент идей, которые «выстрелят», очень небольшой. Но это устоявшаяся практика, существующая во многих странах мира.

По статистике у нас каждая пятая поданная заявка получает поддержку. Процент относительно небольшой, но тем не менее этим надо продолжать заниматься.

Беседовал Алексей ПЕТЯКИН



#### ИСТОРИЯ УСПЕХА

## НЕПОДВЛАСТНАЯ ХОЛОДАМ: КРАСНОЯРЦЫ ИЗОБРЕЛИ УНИКАЛЬНУЮ ДОРОЖНУЮ КРАСКУ

КРАСНОЯРСКАЯ КОМПАНИЯ «ФОРМУЛА-К» СПЕ-ЦИАЛИЗИРУЕТСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ ДОРОЖНЫХ РАЗМЕТОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ТАКИХ КАК КРАСКА, ТЕРМОПЛАСТИК, ХОЛОДНЫЙ ПЛАСТИК, СПРЕЙ-ПЛАСТИК, ГОТОВЫЕ ШТУЧНЫЕ ФОРМЫ. ЗАПУСТИВ ПРОИЗВОДСТВО В 2014 ГОДУ, В 2016 ГОДУ ПРЕДПРИ-ЯТИЕ РЕШИЛО РАСШИРИТЬ ЕГО, ДЛЯ ЧЕГО ПРИ-ВЛЕКЛО ГРАНТ ФОНДА СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ В РАЗМЕРЕ 15 МЛН РУБЛЕЙ, СОЗДАВ УСТОЙЧИВУЮ К СЛОЖНЫМ ПОГОДНЫМ УСЛОВИЯМ РАЗРАБОТКУ.

Основанная в 2014 году Алексеем Грязновым компания «Формула-К» сразу запустила проект по производству инновационных материалов для дорожной разметки, адаптированных к условиям регионов с резко континентальным климатом. Потребность в подобной краске возникла в связи с тем, что основные производители красок для автомобильных дорог базируются преимущественно в центральных регионах России и странах Европы и ориентируются на привычный им умеренный климат.

В 2016 году компания решила расширить ассортимент продукции и подала заявку на грант по программе «Коммерциализация» Фонда содействия инновациям. Для запуска линии по производству новых разметочных материалов «Формула-К» получила 15 млн рублей. На эти средства было приобретено оборудование для производства лакокрасочных материалов, а также необходимое лабораторное оборудование.

По итогам прохождения программы «Коммерциализация» компанией «Формула-К» были разработаны уни-





кальные разметочные материалы, предназначенные для Сибирского и Дальневосточного федеральных округов. Инновационная рецептура была выведена в лабораторных условиях и зарекомендовала себя как более долговечная и устойчивая к сложным погодным условиям. Качество нового продукта подтверждено контрольно-полевыми испытаниями, которые проводились аккредитованной испытательной лабораторией.

На сегодняшний день материалы, производимые «Формулой-К», имеют сертификат качества и получают высокие отзывы от компаний, занимающихся нанесением дорожных разметок. Компания уже получила большое количество заказов на 2017 год от разметочных предприятий из 12 регионов Российской Федерации.

В 2017 году компания планирует увеличить объем производимой краски в 1,5 раза, а запланированная выручка на 2017 год — около 200 млн рублей. К 2020 году «Формула-К» планирует увеличить производство до более чем 5 тыс. т, что позволит ей стать одним из лидеров среди производителей разметки за Уралом.

#### ИСТОРИЯ УСПЕХА

## УМНИК ИЗ ТЮМЕНИ РЕШИТ ИЗВЕЧНЫЙ ДОРОЖНЫЙ ВОПРОС

В 2013 ГОДУ АСПИРАНТ ТЮМЕНСКОГО ИНДУСТРИ-АЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ДМИТРИЙ ЯСТРЕМСКИЙ СТАЛ ПОБЕДИТЕЛЕМ ПРОГРАММЫ «УМНИК» ФОНДА СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ С ПРОЕКТОМ ПО РАЗ-РАБОТКЕ СТАБИЛИЗИРУЮЩЕЙ ДОБАВКИ ДЛЯ АС-ФАЛЬТОБЕТОНА. НА ГРАНТОВЫЕ СРЕДСТВА ПРО-ГРАММЫ ПРОВЕЛИ РЯД ИСПЫТАНИЙ ДАННОЙ ДО-БАВКИ В ЛАБОРАТОРИЯХ МГСУ, ТЮМГАСУ, ОАО «ТО-ДЭП», А ТАКЖЕ НА АСФАЛЬТОБЕТОННОМ ЗАВОДЕ ЗАО «ПЫШМААВТОДОР». ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ПУТЕМ УДАЛОСЬ ДОКАЗАТЬ, ЧТО РАЗРАБОТКА ПО-ЗВОЛЯЕТ УВЕЛИЧИТЬ СРОК СЛУЖБЫ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ ДО 10 %, А СТОИМОСТЬ ДОБАВКИ СНИ-ЗИТЬ ПОЧТИ В 2 РАЗА В СРАВНЕНИИ С ИМЕЮЩИМИ-СЯ НА РЫНКЕ АНАЛОГАМИ.

Дмитрий в составе команды ООО «Эковата Экстра» занимается разработкой стабилизирующей целлюлозно-бумажной добавки для улучшения прочностных характеристик щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей (ЩМАС). ЩМА – это разновидность асфальтобетона, имеющая повышенное содержание битума (до 7,5 %) и щебня (до 90 %). В составах ЩМА обязательно присутствуют стабилизирующие добавки. Их структурирующее действие позволяет предотвращать сегрегацию и стекание битумного вяжущего при высоких температурах. Добавка производится с помощью переработки макулатуры до волокнистой фракции с добавлением в нее различных модификаторов, после чего уже модифицированное волокно прессуется в цилиндрические гранулы.



Добавка



ЩМА с применением стабилизирующей добавки «Армидон» за счет своей уникальной структуры отличается повышенным сопротивлением внешним воздействиям, стабильностью, долговечностью.

В Тюмени уже построено два опытных участка с использованием разработанной добавки протяженностью 300 м и 1 км. Экспериментальное покрытие сейчас проходит тщательную проверку специалистами управления автомобильных дорог как в лабораторных, так и производственных условиях. Использование данного материала поможет решить проблему снижения трещиностойкости и колееобразования на магистралях с интенсивным движением.

В 2016 году Дмитрий стал победителем Всероссийского инженерного конкурса в номинации «Инженер-строитель».

В планах молодого ученого – модификация добавки и участие в программе «Старт» Фонда содействия инновациям. Также сегодня поставки добавки осуществляются в Свердловскую область и Республику Казахстан, но в перспективе авторы проекта планируют стать поставщиком добавки на рынке дорожного строительства Тюменской области, а затем и других регионов. Одновременно проводятся переговоры по организации производства добавки в Республике Крым.

#### ИСТОРИЯ УСПЕХА

## НА «СТАРТ»! ВНИМАНИЕ! ПОЕХАЛИ! КАК РАБОТАЕТ УЛУЧШЕННЫЙ СЕРВИС ВЫЗОВА ВОДИТЕЛЕЙ

МАЛОЕ ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ВИЛИ РАЗРАБОТКА» БЫЛО СОЗДАНО АНТО-НОМ ЧИРКУНОВЫМ В 2011 ГОДУ. В 2012 ГОДУ КОМАНДА ПОЛУЧИЛА ГРАНТ В РАЗМЕРЕ 5,9 МЛН РУБЛЕЙ ПО ПРОГРАММЕ «СТАРТ» ФОНДА СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ С ПРОЕК-ТОМ РАЗРАБОТКИ ПРОТОТИПА СИСТЕМЫ АВ-ТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТАКСИ НА БАЗЕ ОБЛАЧНОЙ ПЛАТФОРМЫ WHEELY, В 2017 ГОДУ КОМПАНИЯ ЗАКРЫЛА ПОСЛЕДНИЙ, ТРЕТИЙ, ЭТАП ПРОГРАММЫ И ПРОДОЛЖИЛА УСПЕШНО РЕАЛИЗОВЫВАТЬ СВОЙ ПРОЕКТ.



Деньги гранта позволили разработать серверы мобильных клиентов и интерфейс программирования приложения, создать подсистему бизнес-правил распределения заказов и web-интерфейс административной панели, усовершенствовать мобильное приложение для водителей. В систему была интегрирована поддержка транспортных особенностей городов. Разработаны карта спроса и алгоритм его предсказания, подсистема отслеживания GPS-трекинга для непрерывной передачи данных в реальном времени.

В рамках последнего этапа программы «Старт» компанией был создан собственный алгоритм расчета времени прибытия автомобиля с помощью графовой модели. Это ноу-хау позволяет рассчитывать ожидаемое время прибытия на основе собственных исторических данных о поездках профессиональных водителей, а не среднего автовладельца.

«Лучший способ сделать хороший сервис для людей - делать его для себя», - считает создатель «Вили Разработка» Антон Чиркунов, в 2013 году

вошедший в топ-30 российских предпринимателей моложе 30 лет по версии Russia Beyond the Headlines.

За последние четыре года оборот компании вырос более чем в сто раз, и в прошлом году выручка составила более 80 млн рублей. Сейчас в ее сервисе работают более 2 тыс. водителей в Москве, Санкт-Петербурге, Казани, Екатеринбурге, Сочи, Перми и Лондоне.

В планах на 2017 год – экспансия на зарубежные рынки и удвоение оборота относительно 2016 года.

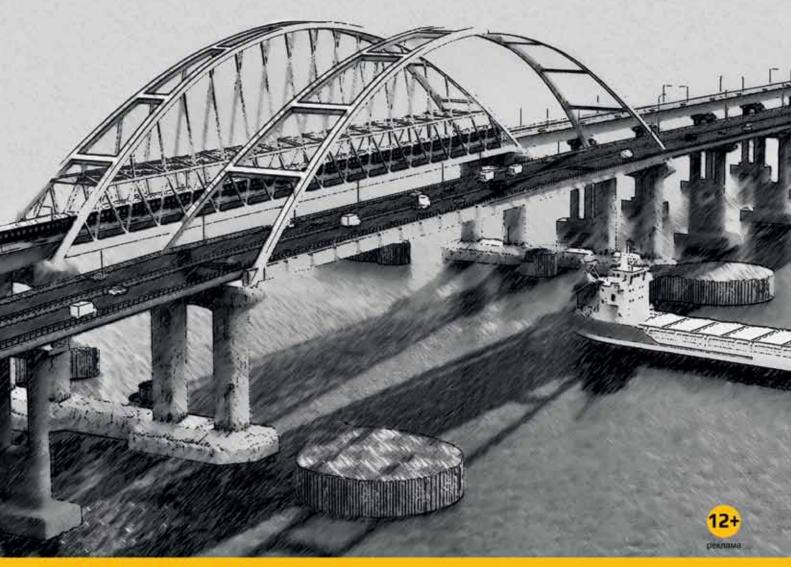






## 11-13 октября 2017 года

Москва, Крокус Экспо



ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ

**ИННОВАЦИИ** 

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС)
Безопасность дорожного движения, дорожный сервис
Мосты и тоннели (проектирование, строительство, эксплуатация)
Дорожно-строительная техника и лизинг

Организатор:

Официальная поддержка:

Соорганизатор деловой программы:









## ЗΑΚΟΗΟΔΑΤΕΛЬСТВО ΠΟ ΤΑΧΟΓΡΑΦΑΜ. ПРАВОПРИМЕНИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

С 1992 ГОДА ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ КОН-ТРОЛЯ ЗА РЕЖИМАМИ ТРУДА И ОТДЫХА ВОДИТЕ-ЛЕЙ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ЕВРОПЕЙСКИМ СОГЛАШЕНИЕМ, КАСАЮЩИМСЯ РАБОТЫ ЭКИПА-ЖЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ПРОИЗВОДЯЩИХ МЕЖДУНАРОДНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗ-КИ (ЕСТР, ЖЕНЕВА, ИЮЛЬ 1970 г.), БЫЛО ПРЕДУС-МОТРЕНО ОСНАЩЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КОНТРОЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ ДЛЯ РЕГИСТРА-ЦИИ РЕЖИМОВ ТРУДА И ОТДЫХА ВОДИТЕЛЕЙ И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕД-СТВА - ТАХОГРАФАМИ. ОСНАЩЕНИЕ ПРЕСЛЕДОВА-ЛО ДВЕ ЦЕЛИ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДО-РОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И СОЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА ВОДИТЕЛЕЙ.

ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ, УСТАНОВКЕ, ИС-ПОЛЬЗОВАНИЮ И ПРОВЕРКЕ (КАЛИБРОВКЕ) ТА-ХОГРАФОВ УСТАНОВЛЕНЫ ЕСТР (ПРИЛОЖЕНИЕ, ДОБАВЛЕНИЕ 1 (АНАЛОГОВЫЕ ТАХОГРАФЫ), ДО-БАВЛЕНИЕ 1В (ЦИФРОВЫЕ ТАХОГРАФЫ). ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ТАХОГРАФОВ ТРЕБОВАНИЯМ ЕСТР ПРОИЗВОДИТСЯ В РАМКАХ ПРОЦЕДУРЫ ОФИЦИ-АЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА, ПРЕДУСМАТРИВА-ЮШЕЙ ПРОВЕДЕНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ИСПЫ-ТАНИЙ И ПОЛУЧЕНИЕ СЕРТИФИКАТОВ ПО ТРЕБО-ВАНИЯМ К ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ, БЕЗОПАСНОСТИ (ОБЕСПЕЧЕНИЮ НЕКОРРЕКТИРУЕМОСТИ ИНФОР-МАЦИИ, АУТЕНТИФИКАЦИИ УСТРОЙСТВ), ИНТЕР-ОПЕРАБЕЛЬНОСТИ (СОВМЕСТИМОСТИ УСТРОЙСТВ).

#### РОССИЙСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

В 1996 году на территории Российской Федерации обязательность применения тахографов как условие достижения указанных выше целей впервые была установлена Постановлением Правительства РФ от 3.08.1996 № 922 «О повышении безопасности междугородных и международных перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом» (утратило силу с 1 ноября 2013 года на основании Постановления Правительства РФ от 1.11. 2013 № 982).

При этом Правительство Российской Федерации в рамках данного Постановления поручило:

Госстандарту России проработать технические требо-

вания при оснащении транспортных средств тахографами в рамках государственных стандартов (на тот момент государственные стандарты содержали обязательные требования, которые позднее были перенесены в технические регламенты согласно реформе технического регулирования);

- Минтрансу России разработать Правила использования тахографов и нормативные документы, регламентирующие порядок, систему учета, особенности труда и отдыха лиц, осуществляющих управление автотранспортными средствами. В развитие данного поручения Минтрансом России был разработан Приказ от 07.07.1998 № 86 «Об утверждении Правил использования тахографов на автомобильном транспорте в Российской Федерации» (зарег. в Минюсте РФ 25.11.1998, № 1651, утратил силу в связи с изданием Приказа Минтранса России от 13.11.2012 № 397 с 07.12.2012). Данным Приказом были установлены требования по обязательности поверки тахографа как средства измерения. Вопросы обеспечения некорректируемости контролируемых параметров о движении транспортного средства решались в рамках требований ЕСТР. На тот момент применялись аналоговые тахографы, производящие регистрацию необходимых данных на «регистрационных листках» (тахограммах) со специальным покрытием, не предусматривающим возможность внесения изменений.

Требование об оснащении транспортных средств тахографами, отвечающими требованиям ЕСТР, согласно Постановлению Правительства РФ от 3.08.1996 № 922, вступило в силу 1 января 1998 года.

Постановление Правительства РФ от 3.08. 1996 Nº 922

- «В целях повышения безопасности междугородных и международных перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и усиления контроля за выполнением требований Правил дорожного движения Российской Федерации Правительство Российской Федерации постановляет:
- 1. Осуществить с 1 января 1998 г. оснащение вновь изготавливаемых автобусов с числом мест более 20 и грузовых автотранспортных средств с полной массой свыше 15 тонн, предназначенных для междугородных и международных перевозок, тахографами – контрольными устройствами



для непрерывной регистрации пройденного пути и скорости движения, времени работы и отдыха водителя в соответствии с Европейским соглашением, касающимся работы экипажей транспортных средств, производящих международные автомобильные перевозки...».

Большое количество транспортных средств, осуществляющих международные и междугородные перевозки, было оснащено тахографами, отвечающими требованиям ЕСТР: до 2010 года – аналоговыми, после 2010-го – преимущественно цифровыми.

Российские производители делали отдельные попытки выйти на рынок. В системе отраслевой документации Минтранса был разработан и принят стандарт по требованиям к тахографам.

В 2010 году с учетом требований Генеральной прокуратуры РФ правительство приняло решение расшить сферу применения тахографов на территории Российской Федерации и внесло требования об оснащении «коммерческого транспорта» тахографами в Технический регламент «О безопасности колесных транспортных средств», утвержденный Постановлением Правительства РФ от 10.09.2009 № 720. При этом тахографы были определены как компоненты автотранспортного средства, подлежащие обязательной сертификации. Ранее установленное требование по метрологическим поверкам тахографов сохранилось.

Технический регламент «О безопасности колесных транспортных средств», утвержденный Постановлением Правительства РФ от 10.09.2009 Nº 720:

«8(1). Транспортные средства категорий М, М, N, и N, осуществляющие коммерческие перевозки пассажиров и грузов, подлежат оснащению техническими средствами контроля за соблюдением водителями режимов движения, труда и отдыха. Конструкция указанных транспортных средств должна обеспечивать возможность оснащения указанными техническими средствами.

Порядок оснащения указанными техническими средствами транспортных средств, находящихся в эксплуатации, определяется Министерством транспорта Российской Федерации по согласованию с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти.

Данное требование применяется в отношении указанных транспортных средств, находящихся в эксплуатации, с 23 января 2012 г.» (п. 8(1) введен Постановлением Правительства РФ от 10.09.2010 Nº 706).

Согласно указанному Техническому регламенту, все транспортные средства категорий М<sub>2</sub>, М<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> и N<sub>3</sub>, осуществляющие коммерческие перевозки пассажиров и грузов, выпущенные в обращение после вступления в силу Технического регламента, должны были оснащаться тахографами. Транспортные средства, находящиеся в эксплуатации, должны были быть оснащены тахографами до 23 января 2012 года.

Порядок оснащения транспортных средств, находящихся в эксплуатации, согласно указанному Техническому регламенту, был определен Приказом Минтранса России от 14.12.2011 № 319 «Об утверждении Порядка оснащения транспортных средств, находящихся в эксплуатации, техническими средствами контроля за соблюдением водителями режимов движения, труда и отдыха» (зарег. в Минюсте России 27.12.2011, № 22785).

На 23 января 2012 года требование Технического регламента выполнено не было.

Следует отметить, что, согласно статье 46 Федерального закона «О техническом регулировании» от 1.09.2011 № 184, нормативные правовые акты Российской Федерации и нормативные документы федеральных органов исполнительной власти, содержащие требования к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, могут применяться только на добровольной основе.

Статья 46 делает исключение для документов федеральных органов исполнительной власти, попадающих под действие статьи 5 Федерального закона «О техническом регулировании». Статья 5 представляет собой особенности технического регулирования в отношении оборонной продукции (работ, услуг), поставляемой по государственному оборонному заказу; продукции (работ, услуг), используемой в целях защиты сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа; продукции (работ, услуг), сведения о которой составляют государственную тайну; продукции, для которой



устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации, захоронения указанной продукции.

В развитие данной статьи принято Постановление Правительства РФ om 21.04.2010 № 266 «Об особенностях оценки соответствия продукции (работ, услуг), используемой в целях защиты сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа...» (вместе с «Положением об особенностях оценки соответствия продукции (работ, услуг,) используемой в целях защиты сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством Российской Федерации иной информации ограниченного доступа...»). Очевидно, что тахографы не попадают под действие данной статьи, поскольку не могут быть классифицированы по изложенным в статье критериям. Они проходят обязательную сертификацию в рамках требований Технического регламента «О безопасности колесных транспортных средств». При условии отнесения тахографов к продукции, попадающей под действие статьи 5, они бы также проходили процедуру обязательной сертификации согласно ФЗ «О техническом регулировании», но уже в рамках Постановления Правительства РФ от 21.04.2010 № 266, предусматривающего, что «организация и проведение обязательной сертификации продукции осуществляются в порядке, определяемом федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным в области внешней разведки, в пределах его компетенции».

На основании вышеизложенного, согласно Федеральному закону № 184 «О техническом регулировании», Приказ Минтранса России от 14.12.2011 № 319 носил статус рекомендательного. Позднее он был отменен в связи с изданием Приказа от 21.08.2013 № 273, вступившего в силу в марте 2014 года. С точки зрения правоприменения один порядок оснащения заменил другой, имеющий аналогичное место в правовой системе, т. е. Приказ Минтранса России от 21.08.2013 № 273 имеет статус рекомендательного, как и Приказ от 14.12.2011 № 319, несмотря на то что в его преамбуле была опущена ссылка на технический регламент (при этом тахографы так и остались в сфере регулирования технического регламента).

Необходимо отметить, что Федеральным законом № 184 «О техническом регулировании» «технический регламент устанавливает требования к безопасности колесных транспортных средств при их выпуске в обращение на территории Российской Федерации и их эксплуатации независимо от места их изготовления... К объектам технического регулирования, на которые распространяется действие... технического регламента, относятся: ...компоненты транспортных средств...». Согласно п. 65 приложения № 1 к Техническому регламенту «О безопасности колесных транспортных средств», тахографы отнесены к объектам технического регулирования. Для данного объекта технического регулирования установлена оценка соответствия в форме обязательной сертификации. Изложенное означает, что не только тахографы, произведенные в РФ, но и тахографы, ввезенные из-за рубежа, должны отвечать требованиям технического регламента. Результаты их подтверждения соответствия, знаки соответствия, протоколы исследований (испытаний) и измерений, согласно статье 30 Федерального закона «О техническом регулировании», могут быть признаны в РФ на основании международных договоров (в данном случае речь идет о международных договорах в сфере взаимного признания результатов оценки соответствия) с учетом положений статьи 29 «Условия ввоза в Российскую Федерацию продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия» Федерального закона «О техническом регулировании». После прохождения указанных процедур признания тахографы, отвечающие требованиям ЕСТР, могут применяться на территории РФ без каких-либо ограничений. Вопросы электромагнитной совместимости и электробезопасности решаются в рамках требований технического регламента.

В развитие требований Технического регламента «О безопасности колесных транспортных средств» под эгидой Минтранса России в рамках реализации рабочего плана, утвержденного министром транспорта России в 2011 году, изначально в обращении появились четыре российских тахографа. Они были разработаны на основе требований ЕСТР. Применяемая система обеспечения некорректируемости данных была аналогична ЕСТР. Тахографы прошли процедуры обязательной сертификации в рамках Технического регламента «О безопасности колесных транспортных средств» и, согласно Приказу Минтранса России от 14.12.2011 № 319, начали устанавливаться на транспортные средства категорий М., М., N<sub>2</sub>, и N<sub>3</sub>, осуществляющие коммерческие перевозки пассажиров и грузов.



В 2012 году Федеральным законом от 14.06.2012 № 78 были внесены изменения в Федеральный закон от 10.12.1995 № 196 «О безопасности дорожного движения» в части прямого указания на обязанность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей оснащать транспортные средства тахографами - техническими средствами контроля, обеспечивающими непрерывную, некорректируемую регистрацию информации о скорости и маршруте движения транспортных средств, о режиме труда и отдыха водителей транспортных средств. В данной статье также было указано, что «требования к тахографам, категории и виды оснащаемых ими транспортных средств, порядок оснащения транспортных средств тахографами, правила их использования, обслуживания и контроля их работы устанавливаются в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации». Новое положение Федерального закона «О безопасности дорожного движения» полностью отражало существующую систему требований к оснащению транспортных средств тахографами.

В развитие статьи 20 Федерального закона «О безопасности дорожного движения» Правительством Российской Федерации было издано Постановление от 23.11.2012 № 1213, установившее, что «требования к тахографам, категории и виды оснащаемых ими транспортных средств, правила их использования, обслуживания и контроля их работы утверждаются Министерством транспорта Российской Федерации по согласованию с Федеральной службой безопасности Российской Федерации и Министерством внутренних дел Российской Федерации; порядок оснащения транспортных средств тахографами устанавливается Министерством транспорта Российской Федерации».

Данное Постановление Правительства РФ было принято в рамках системы законодательства Российской Федерации. Соответственно, его реализация была осуществлена в рамках действующего законодательства, и все, что касается технического регулирования и метрологии, вопросов информационной безопасности, применения средств криптографической защиты информации, было реализовано согласно положениям действующего законодательства и полномочиям соответствующих федеральных органов исполнительной власти с вытекающим отсюда статусом обязательности или необязательности норм и требований, принятых в развитие указанного Постановления Правительства РФ. Минтранс России на свое усмотрение выбрал форму реализации своих полномочий в виде двух ведомственных приказов:

- от 13.02.2013 № 36 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства. категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства» (зарег. в Минюсте России 07.03.2013, № 27574);

- от 21.08.2013 № 273 «Об утверждении Порядка оснаще-

ния транспортных средств тахографами» (зарег. в Минюсте России 24.02.2014, № 31407).

Выбранная форма реализации Постановления Правительства РФ повлекла за собой юридический статус правовых норм, изложенных в приказах, а именно рекомендательный характер. Могла быть выбрана иная форма (например, внесение изменений в технический регламент), влекущая за собой обязательность исполнения этих норм. На практике сложилась ситуация, характеризуемая тем, что нормы, носящие, согласно законодательству РФ, рекомендательный характер, были представлены как обязательные, несмотря, в частности, на решение ФАС России.

Федеральная антимонопольная служба (ФАС) России возбудила против Минтранса России дело № 1-00-140/00-05-13 о нарушении антимонопольного законодательства по требованиям к тахографам. Основанием для возбуждения дела послужил приказ Минтранса России, которым утверждаются требования к тахографам. По мнению ФАС, Минтранс России установил не функциональные требования к тахографам, а конструктивные особенности их производства, что может ограничить круг производителей тахографов.

По результатам рассмотрения дела 16 января 2014 года Минтрансу России было выдано предписание по делу № 1-00-140/00-05-13 о нарушении антимонопольного законодательства.

Сложившаяся ситуация повлекла за собой ряд негативных последствий, связанных с необоснованными затратами перевозчиков, созданием технических барьеров для транспортных средств. В части установления технических (конструктивных) требований к тахографам, их производству, учету, процедурам установки и обслуживания Минтранс России вышел за пределы своей компетенции. Понимая, что статус Приказа Минтранса России от 13.02.2013 № 36 не может носить характер обязательного, Минтранс разработал проект национального (межгосударственного) стандарта о требованиях к тахографу для обеспечения согласования положений Приказа от 13.02.2013 № 36 с системой технического регулирования. Однако данный стандарт на сегодняшний день не принят. Для дальнейшего разрешения сложившейся ситуации Минтрансом в 2016 году был разработан проект Федерального закона о внесении изменений в ряд федеральных законов и Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях, но данный проект был отклонен.

В настоящее время Минтрансом России разработан проект федерального закона о тахографах, находящийся на

стадии обсуждения. Однако данный законопроект снова разработан не в рамках законодательства, а вопреки ему. Он содержит положения, дублирующие требования многих законодательных актов Российской Федерации: по техническому регулированию, метрологии, аккредитации, регулированию предпринимательской деятельности и пр. Законопроект предполагает создание автономной системы тахографии, формируя для нее отдельное законодательное пространство вне существующей системы федеральных законов и полномочий федеральных органов исполнительной власти.

С учетом изложенного можно сделать вывод о том, что требования Приказа Минтранса России от 13.02.2013 № 36 юридически имеют статус рекомендательных. Для придания им статуса обязательности требуется приведение их в соответствие с системой законодательных актов Российской Федерации, в том с Федеральным законом «О техническом регулировании». Правительство РФ своим Постановлением от 23.11.2012 № 1213 наделило федеральные органы исполнительной власти, перечисленные в данном Постановлении, определенными полномочиями, но данные полномочия должны исполняться строго в рамках действующего законодательства РФ.

Необходимо также отметить и некоторые иные аспекты, которые представляются как обязательные, но таковыми не являются. Например, Приказом Минтранса России от 13.02.2013 № 36 предусматривается включение модели тахографа или карты тахографа, каждого экземпляра тахографа или карты тахографа, а также мастерской, которая занимается установкой и обслуживанием тахографа, в некие перечни, которые ведутся Федеральным бюджетным учреждением «Агентство автомобильного транспорта» (ФБУ «Росавтотранс»). Однако в свете Постановления Правительства РФ от 23.11.2012 № 1213 Минтранс России не наделялся полномочиями вести какие-либо перечни, так как законодательством РФ такие перечни не предусмотрены. Соответственно, он не мог наделить ими кого-то другого - какую-либо коммерческую или некоммерческую организацию. Следовательно, данная процедура может иметь исключительно статус информационной/рекомендательной. Представление процедуры включения в перечни как обязательной, по сути, является ограничением обращения продукции на рынке, а также играет роль незаконного ограничения предпринимательской деятельности, так как не предусмотрена законами Российской Федерации. В отношении, например, «перечня мастерских» имеет место позиция прокуратуры Москвы, отменившей Приказ ФБУ «Росавтотранс» о порядке включения мастерских в перечень ФБУ «Росавтотранс», а также аналогичная позиция ФАС России. Таким образом, сегодня процедура включения в перечни, в том числе модели тахографа или каждого его экземпляра, находится вне требований законодательства Российской Федерации.

Если допустить, что включение модели тахографа в перечень связано с проблемой совместимости с другими тахографами и картами, то необходимо понимать, что это также сфера технического регулирования - предмет стандартизации, и вопрос должен быть урегулирован именно в данной сфере в рамках соответствующего законодательства о стандартизации, техническом регулировании. Должны быть разработаны требования по совместимости, методы их проверки (контроля), аккредитованы соответствующие лаборатории.

Очень важным является тот факт, что, поскольку требования к тахографам, изложенные в Приказе Минтранса России от 13.02.2013 № 36, являются техническими, но не введены в систему технического регулирования, то они не имеют формы и процедуры подтверждения соответствия. Доказать, соответствует тахограф Приказу или нет, невозможно.

Сегодня ситуация с произвольным включением или невыключением моделей тахографов в перечни привела к оказанию давления на рынок путем удержания отдельных производителей, а также умышленной дискредитации моделей тахографов, которые, по мнению авторов различных писем, интернет-статей, чему-то не соответствуют. Необходимо понимать, что государство четко определило, каким образом устанавливаются обязательные требования к продукции, средствам измерения, защиты информации, а также каким образом они подтверждаются.

Много лет Российская Федерация борется с политикой двойных стандартов, с установлением федеральными органами исполнительной власти произвольных обязательных требований к продукции, в большинстве случаев конструктивных, зачастую идущих вразрез с законодательством РФ. В этих целях была проведена реформа технического регулирования, в рамках которой было четко и однозначно указано, что все обязательные требования к продукции, процессам ее производства, разработки, принятия, применения и исполнения их были перенесены из множественных ведомственных актов в технические регламенты на уровень федеральных законов, постановлений Правительства РФ, международных соглашений, в том числе стран Таможенного союза, ЕАЭС; проведена и продолжается административная реформа, предусматривающая исключение дублирующих функций, выполняемых различными федеральными ведомствами, надзорными органами, исключение из положений о ведомствах не свойственных им функций.

Президентом Российской Федерации В. В. Пути-



ным Указом от 23.07.2003 № 824 были установлены приоритетные направления административной реформы:

«...ограничение вмешательства государства в экономическую деятельность субъектов предпринимательства, в том числе прекращение избыточного государственного регулирования;

исключение дублирования функций и полномочий федеральных органов исполнительной влаcmu;

<....>

организационное разделение функций, касающихся регулирования экономической деятельности, надзора и контроля, управления государственным имуществом и предоставления государственными организациями услуг гражданам и юридическим лицам;

завершение процесса разграничения полномочий между федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, оптимизация деятельности территориальных органов федеральных органов исполнительной власти».

В развитие реформы технического регулирования и административной реформы, в частности, был разработан и введен в действие Федеральный закон от 28.12.2013 № 412 «Об аккредитации в национальной системе аккредитации».

1 января 2015 года вступила в силу новая редакция Федерального закона от 26.06.2008 № 102 «Об обеспечении единства измерений». Согласно данному закону, «3. Сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений распространяется на измерения, к которым в целях, предусмотренных частью 1 настоящей статьи, установлены обязательные метрологические требования и которые выполняются при:

<...>

5) выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;

<...>

17) осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора);

<...>

19) обеспечении безопасности дорожного движения».

Очевидно, что регистрация режимов работы водителя для возможности применения ответственности за их нарушение должна производиться с определенной точностью, при этом сотрудник надзорного органа должен быть уверен, что данные не искажены, то есть все тахографы должны быть внесены в реестр средств измерения и проходить обязательную процедуру поверки.

#### МЕЖДУНАРОДНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

1 января 2015 года вступил в силу технический регламент Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств», утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 877. Данный регламент заменил технический регламент «О безопасности колесных транспортных средств», утвержденный Постановлением Правительства РФ от 10.09.2009 № 720. Требования к тахографам, их форма оценки соответствия остались неизменными. Порядок оснащения тахографами должен быть разработан на национальном уровне, то есть Постановление Правительства РФ от 23.11.2012 № 1213 и Приказ Минтранса России от 21.08.2013 № 273 четко вписались в систему технического регулирования теперь на уровне Таможенного союза.

При этом Решением комиссии Таможенного союза об утверждении указанного технического регламента предусмотрено, что «до 1 июля 2016 года допускается производство и выпуск в обращение продукции в соответствии с обязательными требованиями, ранее установленными нормативными правовыми актами Таможенного союза или законодательством государства – члена Таможенного союза, при наличии документов об оценке (подтверждении) соответствия продукции указанным обязательным требованиям, выданных или принятых до дня вступления в силу технического регламента». «Обращение продукции, выпущенной в обращение в период действия документов об оценке (подтверждении) соответствия, указанных в подпункте 3.2 настоящего Решения, допускается в течение срока годности (срока службы) продукции, установленного в соответствии с законодательством государства – члена Таможенного союза».

Таким образом, все тахографы, имеющие сертификат соответствия требованиям технического регламента «О безопасности колесных транспортных средств», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 10.09.2009 № 720, могли производиться (выпускаться в обращение) до 1 июля 2016 года с учетом срока действия сертификата. Срок их эксплуатации не ограничен.

Также 1 января 2015 года вступил в действие договор о Евразийском экономическом союзе, предусматривающий «свободное перемещение товаров между территориями государств-членов без применения таможенного декларирования и государственного контроля (транспортного...)» и вводящий понятие внутреннего рынка, охватывающего экономическое пространство, в котором, согласно положениям Договора о ЕАЭС, обеспечивается свободное передвижение товаров, лиц, услуг и капиталов. «В рамках функционирования вну-



треннего рынка... государства-члены не применяют... меры нетарифного регулирования», то есть страны ЕАЭС признают на взаимной основе с учетом положений иных международных договоров в данной сфере результаты оценки соответствия, выполненной в странах ЕАЭС. Если тахограф прошел процедуры обязательной сертификации, внесения в реестр измерения в одной из стран ЕАЭС, он может свободно применяться в других странах ЕАЭС без каких-либо мер нетарифного регулирования. В частности, необходимо учитывать Распоряжение Правительства РФ от 21.05.2015 № 918-р «О подписании Соглашения о взаимном признании результатов испытаний с целью утверждения типа, метрологической аттестации, поверки и калибровки средств измерений».

Согласно договору о ЕАЭС, являющемуся международным, а также Федеральному закону «О ратификации Соглашения об осуществлении транспортного (автомобильного) контроля на внешней границе Таможенного союза» от 04.03.2013 № 17-ФЗ, к перевозкам в пределах внутреннего рынка ЕАЭС не применяется «транспортный контроль», предусмотренный Постановлением Правительства РФ от 31.10.1998 № 1272 «О государственном контроле (надзоре) за осуществлением международных автомобильных перевозок», принятом в развитие Федерального закона от 24.07.1998 № 127-ФЗ «О государственном контроле за осуществлением международных автомобильных перевозок и об ответственности за нарушение порядка их выполнения».

В соответствии со статьей 30 Венской конвенции о праве международных договоров (заключена в Вене 23.05.1969) в отношении применения положений ЕСТР в странах ЕАЭС следует учитывать, что «если все участники предыдущего договора являются также участниками последующего договора, но действие предыдущего договора не прекращено или не приостановлено... предыдущий договор применяется только в той мере, в какой его положения совместимы с положениями последующего договора». То есть в рамках EAЭС есть все необходимые юридические положения для применения тахографов, отвечающих требованиям Технического регламента Таможенного союза, и в то же время нет никаких препятствий для применения тахографов, отвечающих требованиям ЕСТР. При этом существуют препятствия, связанные с перемещением через границу тахографов, оснащенных средствами криптографической защиты информации согласно Приказу Минтранса России от 13.02. 2013 № 36.

С учетом изложенного необходимо отметить, что в требованиях к тахографу четко прослеживаются три направления предъявления требований:

- технические требования безопасности тахографа как компонента транспортного средства;
  - требования к точности метрологических параметров;
- обеспечение достоверности используемых при контроле (надзоре) показаний тахографа.

В настоящее время появилась тенденция формирования некоего «экспертного мнения», пытающегося разделить эти требования на независимые направления. На самом деле есть единое устройство: «техническое средство контроля, обеспечивающее непрерывную, некорректируемую регистрацию информации о скорости и маршруте движения транспортных средств, о режиме труда и отдыха водителей транспортных средств - тахограф». Данное устройство, согласно законодательству РФ. должно проходить одну процедуру оценки соответствия. В сложившейся ситуации это две процедуры: обязательная сертификация и внесение в реестр средств измерения, предусматривающее испытания на неизменяемость метрологических параметров. Возможно, в ближайшее время мы получим все-таки одну процедуру оценки соответствия согласно статье 10 ФЗ «Об обеспечении единства измерений» в случае, если тахограф будет отнесен к техническим системам и устройствам с измерительными функциями.

#### Статья 10. Технические системы и устройства с измерительными функциями

- 1. Обязательные требования к техническим системам и устройствам с измерительными функциями, а также формы оценки их соответствия указанным требованиям устанавливаются законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.
- 2. Порядок отнесения технических средств к техническим системам и устройствам с измерительными функциями устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области обеспечения единства измерений.
- 3. Обеспечение единства измерений при разработке, производстве и эксплуатации технических систем и устройств с измерительными функциями осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений.

Итак, каким же обязательным требованиям в Российской Федерации должен сегодня соответствовать тахограф и как это подтверждается?

1. Тахограф должен соответствовать требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» и пройти процедуру обязательной сертификации. Эти требования проистекают из



статьи 5 Федерального закона от 10.12.1995 № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения», что подтверждается обязательным сертификатом.

Статья 5. Основные направления обеспечения безопасности дорожного движения

Обеспечение безопасности дорожного движения осуществляется посредством:

<...>

обязательной сертификаосуществления ции или декларирования соответствия транспортных средств, а также составных частей конструкций, предметов дополнительного оборудования, запасных частей и принадлежностей транспортных средств <...>.

Из данной статьи Федерального закона «О безопасности дорожного движения» однозначно следует, что тахограф как составная часть конструкции автомобиля находится в сфере технического регулирования и стандартизации, требования и процедуры которых, в свою очередь, регулируются федеральным законами от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».

2. Тахограф должен быть внесен в реестр средств измерения и пройти обязательную процедуру поверки в аккредитованной метрологической службе.

Данные требования, установленные Федеральным законом от 10.12.1995 № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения», контролируются путем проведения федерального государственного надзора в области обеспечения безопасности дорожного движения. Это влечет за собой необходимость соответствия тахографа требованиям Федерального

Таблица 1

#### Обязательные требования к тахографу

Документ, устанавливающий обязательные требования	Законодательная основа предъявления требований	Форма оценки соответствия	Подтверж- дающий до- кумент	Маркировка	Официальный информационный ресурс
ТР ТС 018/2011. Технический регламент Таможенного союза« О безопасности колесных транспортных средств», утв. решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 877 (или технический регламент «О безопасности колесных транспортных средств», утв. Постановлением Правительства РФ № 720 от 10.09.2009 для тахографов, выпущенных в обращение до 1 июля 2016 года)	Федеральные законы от 10.12.1995 № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения»; от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»	Обязательная сертифи- кация (в отношении типа тахографа). Выполняется аккредитованным Росак- кредитацией органом по сертификации	Сертификат соответ- ствия	Знак сво- бодного об- ращения на рынке (знак соответ- ствия требо- ваниям тех- нического регламента)	Сайт Росаккредитации http://188.254.71.82/ rss_rf_pub/
Федеральный закон от 26.06.2008 №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	Федеральные законы от 10.12.1995 № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения»; от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	Внесение в реестр средств измерения (в отношении типа тахографа). Осуществляется Росстандартом на основании испытаний, выполненных аккредитованными Росаккредитацией организациями	Свиде- тельство о внесении в реестр средств из- мерения	Знак утверждения типа	Сайт Росстандарта http://www.fundme- trology.ru/10_tipy_ si/11/7list.aspx
		Поверка тахографа (в отношении каждого экземпляра тахографа). Выполняется аккредитованной Росаккредитацией метрологической службой	Свидетельство о поверке или отметка в паспорте	Метроло- гическое клеймо (на- клейка)	Сайт Росстандарта http://www.fundmetrol- ogy.ru/11_poverki/ new/poverPoisk.aspx



закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

В отношении требования ФЗ «О безопасности дорожного движения» о некорректируемой регистрации показаний тахографа следует отметить, что данное требование является обязательным для всех средств измерения, применяемых в сфере государственного обеспечения единства измерений.

В подпункте 24 статьи 2 ФЗ «Об обеспечении единства измерений» устанавливается данное требование в отношении всех средств измерения:

«...технические требования к средствам измерений – требования, которые определяют особенности конструкции средств измерений (без ограничения их технического совершенствования) в целях сохранения их метрологических характеристик в процессе эксплуатации средств измерений, достижения достоверности результата измерений, предотвращения несанкционированных настройки и вмешательства, а также требования, обеспечивающие безопасность и электромагнитную совместимость средств измерений».

Испытания тахографов в части «некорректируемости» проводятся при внесении в реестр средств измерения. По результатам испытаний в описании типа средства измерения указывается уровень защиты от данных воздействий. Для обеспечения некорректируемости могут использоваться различные методы, предусмотренные законодательством Российской Федерации. При применении средств криптографической защиты информации (СКЗИ) должны применяться соответствующие документы ФСБ России. Согласно разъяснениям ФСБ России, СКЗИ в тахографе обеспечивают именно некорректируемость и не имеют иного назначения.

Таким образом, тахографы сегодня должны отвечать обязательным требованиям по двум направлениям: техническому регулированию и метрологии (табл. 1).

#### СИТУАЦИЯ НА РЫНКЕ

В настоящее время на рынке Российской Федерации присутствуют две группы тахографов, отвечающих требованиям законодательства Российской Федерации в сфере безопасности дорожного движения, технического регулирования и обеспечения единства средств измерения: с применением средств криптографической защиты информации, разработанных по ПКЗ-2005, и без их применения. И те и другие прошли процедуры обязательной сертификации, а также испытания в целях внесения в реестр средств измерения,

включая испытания на некорректируемость. При этом обе группы тахографов имеют высокий уровень защиты от изменений и обеспечивают:

- некорректируемость информации, регистрируемой тахографом, в том числе метрологически значимых параметров;
- непрерывную регистрацию маршрута движения за счет применения средств навигации;
- непрерывную регистрацию информации о скорости транспортных средств, режиме труда и отдыха водителей транспортных средств.

Никаких отличий с позиции выполнения обязательных требований, подтвержденных в рамках обязательных процедур оценки соответствия, указанные тахографы не имеют. Отличие состоит в конструкторской реализации технических требований к тахографам.

В тахографах, отвечающих требованиям Приказа Минтранса России от 13.02. 2013 № 36, применяется навигационно-криптографический модуль (НКМ), являющийся частным конструкторским решением задачи обеспечения некорректируемости информации. Данное частное решение, предусматривающее конструктивное расположение навигационной платы в модуле СКЗИ, является запатентованной рядом авторов полезной моделью (патент № 119193).

Следует отметить еще ряд факторов, отличающих данные тахографы: стоимость, ремонтопригодность и надежность.

Тахографы без НКМ дешевле при изготовлении на 70 %. При этом срок эксплуатации их составляет 7 лет и более. Срок эксплуатации тахографов с НКМ – 3 года, после чего должна быть произведена замена НКМ, причем стоимость НКМ на рынке достигает более 14 тыс. рублей. Кроме того, еще добавляется цена работ по замене и активации НКМ (от 3 тыс. рублей), а также непроизводственные простои транспортных средств. Цена замены НКМ в итоге обходится владельцу транспортного средства от 17 тыс. рублей, притом что цена нового тахографа без НКМ – примерно 17 тыс. рублей.

Особо следует выделить вопрос легитимности применения тахографов при государственном контроле (надзоре). На сегодняшний день, как указано выше, все тахографы должны являться средствами измерения и проходить поверку в аккредитованных метрологических службах. Минтрансом России в Приказе от 13.02.2013 № 36 определена некоторая процедура с названием «калибровка» за рамками федеральных законов «Об обеспечении единства измерений» и «О техническом регулировании». Это создало ситуацию для ввода в обращение сотен тысяч тахографов, которые не могут применяться для реализации поставленных целей государственного контроля (надзора). И еще раз показало, что требования Приказа Минтранса находятся за рамками обязательных требований не только к самим тахо-



графам, но к процедурам их ввода в эксплуатацию и дальнейшего применения.

Сегодня имеет место ряд судебных процессов, связанных с требованием со стороны метрологического надзора демонтировать тахографы, отвечающие требованиям Приказа Минтранса России от 13.02.2013 № 36, по причине их несоответствия Федеральному закону «Об обеспечении единства измерений». Очевидно, что при внедрении тахографов был совершен ряд ошибок, связанных с перекосами при разработке нормативной базы, ее недостаточностью, неудачными попытками распространить международные полномочия Минтранса России на внутреннюю ситуацию, нежеланием видеть очевидное, перетягиванием полномочий между ведомствами. Эти ошибки нанесли значительный ущерб перевозчикам, всем участникам дорожного движения

и государству в целом. Необходимо осознанно рассмотреть всю нормативную базу и заниматься реальными вопросами безопасности дорожного движения в рамках развития экономики Российской Федерации без создания технических и иных барьеров для российских перевозчиков в сравнении не только с европейскими перевозчиками, но и с перевозчиками стран ЕАЭС.

В таблице 2 отражены сферы применения различных тахографов с учетом их соответствия установленным требованиям и конструктивной реализации.

А. П. ПЕТРОВА, член совета гильдии логистических операторов Московской торгово-промышленной палаты, руководитель сектора применения тахографов.

В. С. ЯШИН, зам. генерального директора ЗАО «ЭТИМ», М. В. СУХОМЛИНОВ, руководитель ГК «Надежный контакт»

Таблица 2

#### Сферы применения тахографов

	Требования		Сред- ство измере- ния	Пове	Поверка/калибровка		005	к примене- еревозках	к примене- знах ЕАЭС	к примене- рритории РФ
Обозначение тахографа	ECTP	Технический регламент, процедура признания (для тахографов иностранного производства)	Внесен в реестр средств измерения	Поверен в установлен- ном порядке	Откалиброван (настро- ен) мастерской РФ	Откалиброван мастер- ской RUS	Наличие СКЗИ по ПКЗ 2005	Разрешен или запрещен к применению на международных перевозках по ЕСТР	Разрешен или запрещен к примене- нию на перевозках в странах EAЭC	Разрешен или запрещен к примене- нию на перевозках по территории РФ
1	Да	Да	Да	Да	Нет	Да	Нет	Разрешен	Разрешен	Разрешен
2	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Запрещен	Запрещен	Запрещен
3	Нет	Да	Да	Да	Да	Нет	Да	Запрещен	Запрещен	Разрешен
4	Нет	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Запрещен	Разрешен	Разрешен
5	Нет	Да	Нет	Нет	Да	Нет	Да	Запрещен	Запрещен	Запрещен



# ПРИМЕНЕНИЕ ТРОСОВЫХ ОГРАЖДЕНИЙ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАХОГРАФОВ

#### ГИБДД ГУ МВД РОССИИ

В связи с отсутствием в настоящее время нормативных требований по применению тросовых ограждений их установка осуществляется на основании пункта 4.6 ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств» в экспериментальном порядке с учетом рекомендаций по правилам применения тросовых ограждений, содержащихся в отраслевом документе ОДМ 218.6.018-2016 «Рекомендации по правилам применения, устройству и эксплуатации тросовых и комбинированных ограждений на дорогах общего пользования». При этом участники дорожного движения информируются о назначении такого технического средства путем установки транспарантов, разъясняющих смысл и назначение проводимого эксперимента.

Инициаторами эксперимента являются владельцы автомобильных дорог, вносящие обоснованные предложения о необходимости его организации и проведения. Ими представляется методика, включающая в себя конкретные цели, задачи, сроки, критерии эффективности и ожидаемые результаты, а также геометрические показатели экспериментального участка автодороги.

Подразделения Госавтоинспекции ведут мониторинг состояния аварийности на участках установки тросового ограждения, согласно которому наблюдается позитивное влияние на состояние аварийности, прежде всего за счет снижения количества встречных столкновений.

Например, установка в 2015-2016 годах ГК «Автодор» осевого тросового ограждения на участках автомобильной дороги федерального значения M-1 «Беларусь» (км 45 – км 48, км 207 – км 208, км 226 – км 230, км 245 – км 248) в Московской и Смоленской областях способствовала сокращению количества ДТП с 22 до 15, погибших с 22 до 8, раненых – с 22 до 16. При этом количество ДТП, связанных с выездом на полосу встречного движения, снизилось с 5 до 2.

В 2017 году Госавтоинспекцией согласована установка тросового ограждения еще на четырех участках автодороги М-1 «Беларусь» (км 48+400 - км 60+470, км 83+190 км 88+000, км 92+880 - км 95+970, км 151+600 км 153+780).



В. В. ШВЕЦОВ, генерал-лейтенант полиции, первый заместитель начальника Главного управления по обеспечению безопасности дорожного движения **МВД** России

В настоящее время эксплуатация тросового ограждения ведется в Республиках Адыгея, Чувашия и Хакасия, Пермском и Ставропольском краях, Владимирской, Вологодской, Волгоградской, Воронежской, Иркутской, Липецкой, Московской, Рязанской, Самарской, Смоленской, Тамбовской, Тверской, Тюменской, Ярославской областях, Ханты-Мансийском автономном округе и др.

Надзор за соблюдением применения тахографов осуществляется сотрудниками Госавтоинспекции в рамках мероприятий по контролю за техническим состоянием и конструкцией транспортных средств, а также плановых и внеплановых проверок деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в сфере тран-

Требования к соблюдению водителями транспортных



средств режима труда и отдыха, а также к оснащению транспортных средств тахографами не зависят от категории автомобильных дорог общего пользования, на которых эксплуатируются транспортные средства.

При проверке наличия тахографов учитываются исключения, предусмотренные приложением № 2 к приказу Минтранса России от 13 февраля 2013 года № 36 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства».

Частью 1 статьи 11.23 Кодекса РФ об административных правонарушениях (далее - КоАП) установлена ответственность за управление транспортным средством либо выпуск на линию транспортного средства для перевозки грузов и(или) пассажиров без технического средства контроля, которая влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от 1 тыс. до 3 тыс. рублей; на должностных лиц – от 5 тыс. до 10 тыс. рублей.

Частью 2 статьи 11.23 КоАП установлена ответственность

за нарушение лицом, управляющим транспортным средством для перевозки грузов и(или) пассажиров, установленного режима труда и отдыха, которая влечет наложение административного штрафа в размере от 1 тыс. до 3 тыс. рублей.

Полномочия по контролю за соблюдением водителями режима труда и отдыха в соответствии со статьей 23.3 КоАП возложены на органы внутренних дел.

В 2016 году возбуждено более 232 тыс. дел об административных правонарушениях, предусмотренных частью 1 статьи 11.23 КоАП, в отношении физических и более 66 тыс. – должностных лиц, по части 2 статьи 11.23 КоАП – более 13 тыс. дел в отношении водителей транспортных средств.

Вопрос использования полученных данных тахографов о скоростном режиме в целях привлечения водителей к административной ответственности в настоящее время рассматривается в рамках проекта федерального закона, разрабатываемого Минтрансом России на основании поручения Президента РФ по итогам заседания президиума Государственного совета РФ от 14 марта 2016 года.

Пресс-служба ГИБДД ГУ МВД России

#### МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РФ

В законе № 257-ФЗ определено, что одним из требований к автомагистралям является наличие мест отдыха и площадок для стоянки транспортных средств. Такие места отнесены к объектам дорожного сервиса для обслуживания участников дорожного движения. В этой связи места отдыха и площадки для стоянки могут располагаться не только вдоль автомагистралей, но и вдоль любых автомобильных дорог общего пользования.

При междугородних перевозках при наступлении ежедневного (междусменного) отдыха водителя на участке дороги, где отсутствуют места стоянки, оборудованные дорожными знаками 5.29, 6.4, 7.9, 7.11, водитель вправе с учетом предельных значений нормативов по времени работы и времени ежедневного (междусменного) отдыха следовать до ближайшего места стоянки, обозначенного вышеуказанными дорожными знаками. Таким образом, оснащение транспортных средств тахографами не накладывает ограничений в части передвижения таких ТС по автомагистралям, скоростным и обычным автомобильным дорогам.

Ответственность за управление ТС либо выпуск на линию ТС для перевозки грузов и пассажиров без тахографа в случае, если его установка предусмотрена законодательством, а также с неработающим или не соответствующим требованиям тахографом, за исключением случая поломки после выпуска на линию ТС, а также за нарушение водителем режима труда и отдыха предусмотрена частями 1 и 2 статьи 11.23 КоАП РФ. Дела о данных административных правонарушениях рассматривают органы внутренних дел и федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий федеральный государственный транспортный надзор.

Пресс-служба Минтранса России



## БЕЗОПАСНОСТЬ НА ДОРОГАХ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

ПО ДАННЫМ ФЕДЕРАЛЬНОГО ДОРОЖНОГО АГЕНТ-СТВА. ЗА 11 МЕСЯЦЕВ 2016 ГОДА ПО СРАВНЕНИЮ К АНАЛОГИЧНЫМ ПЕРИОДОМ 2015 ГОДА КОЛИЧЕСТВО ДТП НА ФЕДЕРАЛЬНЫХ ТРАССАХ СНИЗИЛОСЬ НА 3 %, КОЛИЧЕСТВО РАНЕНЫХ – НА 2 %, КОЛИЧЕСТВО ПОГИБШИХ - ПРАКТИЧЕСКИ НА 9 %. РОСАВТОДОР ВЕДЕТ ПЛАНОВУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО СНИЖЕНИЮ АВАРИЙНОСТИ И ЛИКВИДАЦИИ МЕСТ КОНЦЕНТРА-ЦИИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ.

На практике наилучшая эффективность предотвращения ДТП достигается за счет проведения комплексных мероприятий: установки светофорных объектов на пересечениях автомобильных дорог, боковых ограждений, в том числе пешеходных, осевых ограждений, таких как тросовые и бетонные.

На трассах, находящихся в ведении ФДА, последние несколько лет проводится эксперимент по установке тросовых осевых дорожных ограждений. Эти ограждения примечательны тем, что их можно устанавливать в узких местах на проезжей части, где нет возможности для полноценного барьерного ограждения. Из проведенного анализа эффективности мероприятия можно сказать о том, что снижение аварийности на данных участках достигает 90 %, то есть выезд и, соответственно, лобовое столкновение практически исключаются. Но и здесь существуют небольшие сложности. Тросовые ограждения плохо видны при различных погодных условиях, в связи с чем в этом году будет проведен тестовый проект на трассе M-10 «Россия» Москва – Санкт-Петербург по установке на тросовые ограждения световозвращающих катафотов, повышающих видимость в зонах ограждения в темное время суток в плохих погодных условиях, что повысит безопасность непосредственно участников дорожного движения.

Достаточно эффективно нанесение шумовых полос разметки. Как показала практика последних нескольких лет, применение такой разметки имеет положительный эффект при долгом нахождении за рулем и большой усталости.

Безусловно, очень важным является искусственное электроосвещение, повышающее эффективность мероприятий по снижению аварийности практически наполовину.

В последнее время становится одной из основных проблем - аварийность в местах производственных дорожных работ. Заблаговременно установленные технические средства позволяют предупредить водителя и обратить их внимание на то, что привычная ситуация изменена.

Мероприятие, позволяющее снизить аварийность, – установка камер фото- и видеофиксации. В прошлом году поставили так называемые табло обратной связи с водителем. Помимо прочего, ставятся камеры не только по фиксации скорости, но и по соблюдению рядности, езды по обочине, что, в свою очередь, влияет на соблюдение участниками движения правил перестроения, дорожного движения и не вызывает аварийных ситуаций. Используются знаки с пленкой высокой эффективности световозвращения, которая позволяет видеть знак на расстоянии в темное время суток. Также применяются светодиоды, чтобы лучше воспринимать информацию и дорожную обстановку непосредственно на пути движения.

Одной из последних новаций в 2016 году стала установка ограждений, препятствующих выходу диких животных на проезжую часть. В прошлом году такие ограждения были установлены на трассе Вологда - Новая Ладога в Ленинградской области. Данное мероприятие позволило полностью ликвидировать на таких участках существующие очаги аварийности, связанные с выходом животных на проезжую часть.

Помимо установки технических средств, различных мероприятий, ведется значительная работа по обновлению нормативно-технической базы, а также усовершенствованию всех регламентов Таможенного союза. В настоящее время проходит работа по изменению ГОСТов и стандартов. переработке нескольких ГОСТов и разработке новых.

Росавтодор продолжает поиски новых решений с использованием информационных технологий, имеющихся доработок, направленных непосредственно на безопасность дорожного движения, сохранение жизней людей.

По данным 17-го ежегодного семинара «Дорожно-строительные материалы и их роль в обеспечении безопасности дорожного движения»



# ОЛО «ЛЛЕКСИНСТРОЙКОНСТРУКЦИЯ» НА СТРАЖЕ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

ВЫСОКАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИ-ЖЕНИЯ СЕГОДНЯ ТРЕБУЕТ ПОВЫШЕННОГО ВНИ-МАНИЯ К ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ НА АВТОМО-

БИЛЬНЫХ ДОРОГАХ. СНИЗИТЬ КОЛИЧЕ-СТВО ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИС-ШЕСТВИЙ И ТЯЖЕСТЬ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ возможно только при комплексном ПОДХОДЕ ВСЕХ УЧАСТНИКОВ ДВИЖЕНИЯ. ОДИН ИЗ ГЛАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ БЕЗОПАС-НОСТИ НА ДОРОГАХ - БАРЬЕРНОЕ ОГРАЖ-ДЕНИЕ. ИМЕННО НАЛИЧИЕ ОГРАЖДЕНИЯ ПОЗВОЛЯЕТ ИЗБЕЖАТЬ ЛОБОВЫХ СТОЛ-КНОВЕНИЙ И ТЕМ САМЫМ СОХРАНИТЬ ЖИЗ-НИ ЛЮДЕЙ. ОПЫТОМ ПРОИЗВОДСТВА И УСТАНОВКИ БАРЬЕРНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ С НАМИ ПОДЕЛИЛСЯ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕК-ТОР ОАО «АЛЕКСИНСТРОЙКОНСТРУКЦИЯ» АЛЕКСАНДР ШУЛЯКОВ.

- Александр, как давно завод «Алексинстройконструкция» работает на рынке дорожного хозяйства? Каковы основные направления вашей деятельности?

- Наш завод уже более 40 лет на рынке. В советское время это был единственный завод на всю страну, производящий металлические гофрированные конструкции (МГК). В начале XXI века толчком для дальнейшего развития нашего предприятия послужило выполнение государственной программы «Развитие дорожного строительства и повышение безопасности движения на 2000-2015 гг». В эти проекты закладывались МГК уже большего сечения, больших нагрузок и водотоков.

В рамках программы освоения новых видов продукции в 2014 году мы приступили к разработке и выпуску новых изделий – дорожных тросовых ограждений.

#### - Почему именно тросовые ограждения?

- Производство именно тросового дорожного ограждения вполне объяснимо. Кроме того, что это надежное средство безопасности на дорогах, это еще и экономически выгодное вложение. Оно имеет относительно невысокую начальную и эксплутационную стоимость, его легко восстановить после повреждений. Такие конструкции характеризует высокая способность к поглощению ударной силы и перераспределению ее путем волнового движения через всю систему. Если машина ударяется об ограждение, благодаря упругости троса она возвращается обратно на дорожное полотно,

> что сохраняет безопасность водителя и пассажиров в салоне. Особенно это важно на обрывистых участках дороги или там, где наблюдается частое оледенение трассы.

> При аварии такие ограждения на автомобильных дорогах способны не только сохранить жизнь многим пассажирам, но и избежать сильного повреждения автомобильного транспорта.

#### - В чем еще преимущества вашей продукции?

- Наши тросовые ограждения способны держать многократные удары, прочны и долговечны. В

зимний период они не задерживают снег, а значит, нет необходимости их очищать. Эти ограждения не нужно красить и декорировать. Их легко монтировать, не применяя при этом специальную дорогостоящую технику. На разделительных полосах дороги такие конструкции занимают мало места и не мешают движению автомобилей.

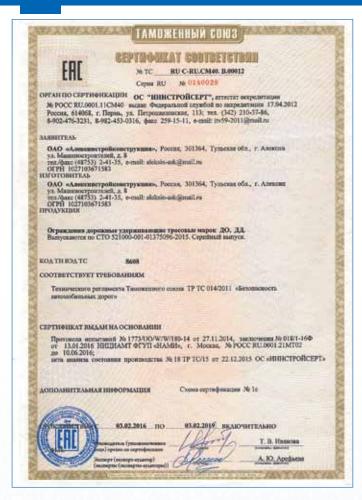
#### - Согласно каким нормативным документам вы работаете в этом направлении?

- На всю нашу продукцию мы имеем сертификаты соответствия, полученные в Федеральном агентстве по стандартизации и метрологии. Наши тросовые ограждения соответствуют требованиям таких нормативных документов, как СТО 521000-001-01375096-2015 и ГОСТ Р 52607-2006.

#### - Тестировали ли вы свои тросовые ограждения? Какой удерживающей способностью они обладают?

- Да, нами были проведены испытания тросовых ограждений в полевых условиях. Конструкция выдержала максимальные возможные нагрузки. На данный момент мы производим дорожные ограждения с удерживающей способностью в 250 и 300 кДж.





#### ленные ОАО «Алексинстройконструкция» тросовые ограждения?

- В 2015-2016 годах произведена поставка тросового дорожного ограждения в объеме 50 километров на строящуюся автомобильную дорогу Колыма - Анадырь в Чукотском автономном округе.

В сентябре 2017 года поставлено и смонтировано ТДО на два участка по 500 метров на автодороге М-7 «Волга» Москва – Уфа в Чувашской республике.

#### Как выбрать правильное тросовое ограждение?

- Если вы решили купить тросовое ограждение, следует учитывать такие параметры, как:
  - удерживающая способность и сила на разрыв;
  - сечение троса, расстояние между стойками ограждения;
  - напряжение и текущий прогиб;
  - соответствие стоимости изделия его качеству.

При изготовлении качественных элементов обычно применяют оцинковку для защиты от коррозии при неблагоприятных погодных условиях. Это значительно увеличивает срок службы конструкции, а необходимость в ремонте практически отпадает.

Беседовала Анастасия ПЕТЯКИНА







## ДОРОЖНЫЕ СВЕТОВОЗВРАЩАТЕЛИ STIM 101CR

ДОРОЖНЫЕ СВЕТОВОЗВРАЩАТЕЛИ STIM 101CR РАЗРАБОТАНЫ СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ РЕГИОНОВ С

ОБРАЗОВАНИЕМ **УСТОЙЧИВОГО** СНЕЖНОГО ПОКРОВА, ГДЕ ОЧИСТ-КА АВТОДОРОГ ПРОИЗВОДИТСЯ СНЕГОУБОРОЧНЫМИ МАШИНАМИ, ОСНАЩЕННЫМИ СКОРОСТНЫМИ ОТВАЛАМИ.

Технические характеристики и область применения световозвращателей STIM 101CR соответствуют нормам EN 1463 Европейского стандарта аналогичны световозвращателям

КД-3, ГОСТ 32866-2014. Устройства подобного типа широко применяются в США, Канаде и странах ЕС на протяжении десятков лет.

Световозвращатели STIM 101CR (производитель «STIM, spol. s. r. o. ».) применяются в Чешской Республике с 1992 года и установлены на всех основных направлениях: Е48, Е55, Е60, Е65, Е67, а также на автомобильных дорогах Финляндии, Норвегии, Швеции, Эстонии, Латвии, Литвы. Польши, Венгрии, Словакии, Великобритании и Ирландии.

Отличительной особенностью конструкции STIM 101CR является основа из чугуна, которая приподнята над покрытием и благодаря своей форме позволяет отвалу снегоуборочной техники плавно скользить по металлическим поверхностям, не повреждая установленный в ней пластиковый световозвращающий элемент. Основа закрепляется на специальный горячий полимербитумный клей в предварительно выфрезерованную выемку в покрытии. Срок службы их зависит прежде всего от дорожно-климатической зоны, точнее, интенсивности снегоочистки. В Чешской Республике, например, практика показала, что основы служат 15-20 лет. Чугунные основы устойчивы к любым механическим воздействиям и практически не изнашиваются даже при



После 3 лет эксплуатации

использовании для снегоочистки скоростных отвалов, оснащенных ножами с твердосплавными напайками. Они сохраняют световозвращающие элементы не только от отвалов

> снегоуборочной техники, но и от шипов автошин. Чугунные основы можно демонтировать и повторно использовать.

> Срок службы пластиковых световозвращающих элементов зависит от многих факторов: мест установки, интенсивности движения, скоростного режима, состава потока, применяемых противогололедных материалов - и составляет 2-

3 года. По мере износа и снижения фотометрических и колориметрических характеристик пластиковых световозвращающих элементов их можно заменить без особого труда и с минимальными затратами.

ООО «Цеста» сотрудничает с чешской компанией «STIM» и занимается установкой световозвращателей STIM 101CR с 2013 года. За это время было установлено более 10 тысяч световозвращателей на региональных автодорогах Кемеровской (заказчик - ГКУ КО «Дирекция автодорог Кузбасса») и Кировской (заказчик – Дорожный комитет Кировской области) областей. Дорожные световозвращатели STIM 101CR с основой из чугуна успешно прошли испытание временем и скоростными отвалами ДМК, хорошо зарекомендовали себя в суровых условиях сибирской зимы.

Генеральный директор ООО «Цеста» Юрий РУДЬ



# БЕЗОПАСНОСТЬ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМПАНИИ «АВТОДОР»

ДЛЯ ЗНАЧИТЕЛЬНОГО СОКРАЩЕНИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ И СНИЖЕНИЯ СМЕРТНОСТИ НА СКОРОСТНЫХ АВТОМАГИСТРАЛЯХ ТРЕБУЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ КОМПЛЕКСА МЕРОПРИЯ-ТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ. ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ – АУДИТ, ДЕТАЛЬНЫЙ АНА-ЛИЗ СЛОЖИВШЕЙСЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ ОБ-СТАНОВКИ, ДРУГОЕ - ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ СНИЗИТЬ ТЯЖЕСТЬ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ И СОКРАТИТЬ ИХ КОЛИЧЕСТВО.

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДО-РОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕ-НИЯ ГК «АВТОДОР» ВИКТОР ЛЕВАНДОВСКИЙ ПОДЕЛИЛСЯ ПЛАНАМИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРО-ГАХ ГК «АВТОДОР».

 Виктор, что сделано Государственной компанией «Автодор» в этом направлении?

 Мы тесно взаимодействуем с международными организациями, в частности с Международной европейской федерацией по безопасности дорожного движения. Перенимая их опыт, решили начать с аудита безопасности движения. Необходимо выявить аварийно опасные участки на всей сети автомобильных дорог компании. Эксперты проверят все элементы безопасности, начиная со стадии проектирования и заканчивая эксплуатацией автомобильной дороги.

Цель аудита – раскрыть и выявить необходимые элементы, которые приведут к безопасному передвижению не только транспортных средств, но и других участников дорожного движения.

Для проведения аудита, по нашему мнению, должна быть сформирована комиссия, которая будет включать в себя экспертов в области дорожной тематики, надзорные органы и других участников движения. В ходе исследования создается чек-лист, в котором указываются и недостатки, и положительные моменты. На основании этого выдаются рекомендации по обустройству, организации дорожного движения владельцу автомобильной дороги. Он, в свою очередь, должен принять меры по налаживанию беспрепятственного безопасного проезда, прохода всех участников дорожного движения.

Важно отметить, что эти результаты и процесс аудита без-

ставке-форуме «ДорогаЭкспо-2016» нами был организован круглый стол, посвященный данной тематике. Мы взаимодействуем с Федеральным дорожным агентством, Министер-

> ством транспорта, научно-исследовательскими институтами в этой области и другими заинтересованными коллегами.

> > - Есть ли нормативная база для проведения аудита безопасности дорожного движения?

> > > В плане нормативной базы работа еще до конца не Разработанный закончена. один отраслевой дорожный методический документ, который носит рекомендательный характер, не в полной мере раскрывает ту часть, которая необходима для осуществления аудита безопасности до-

рожного движения. И в этом направлении еще предстоит дополнительная работа.

- Какие элементы безопасности вы используете на автомагистралях? Например, тросовые ограждения. Есть ли нормативные требования по их применению?
- Регламентированных требований по их применению на данный момент нет. Есть ряд отраслевых документов, которые регламентируют их структуру, применяемые материалы, как они должны выглядеть, каким критериям соответствовать.

Тросовые ограждения менее капитало- и трудоемкие. Главное управление безопасности дорожного движения МВД России дает нам возможность в порядке эксперимента устанавливать тросовые ограждения в узких местах.

Они имеют такие положительные моменты, как быстрота установки, ремонтопригодность и, конечно же, обеспечение безопасности для движения транспортных средств. Нами был проведен анализ дорожно-транспортных происшествий, произошедших с наездом на тросовое ограждение, все они были без пострадавших.

Тросовое ограждение совершенствуется, применяются стойки, которые срезаются в момент удара и за счет переплетного строения в креплении при столкновении друг с другом создают эффект торможения.



«Автодор» особое внимание уделяет безопасности в период производства работ. Какие требования существуют к ограждению мест производства работ?

- К сожалению, не всегда хорошо складывается ситуация в местах, где производят дорожные работы. Есть ситуации, которые требуют внимательного и жесткого рассмотрения и надзора со стороны заказчика.

В 2014 году мы еще работали над этой проблемой, учитывая, что у нас сеть скоростных автодорог, и те методические документы, которыми мы пользовались в свое время, не в полной мере соответствовали требованиям, применяемым на магистральных автодорогах. Так как Государственная компания «Автодор» является двигателем направления повышения скоростного режима для увеличения пропускной способности и скорости движения транспортных средств из точки А в точку Б, возникла ситуация, которая требовала в обязательном порядке пересмотра. В связи с этим был разработан и выпущен СТО по ограждению мест производства работ именно для сети скоростных автодорог. Затем нужно было изменить те нормы, которые мы туда заложили, при проецировании на новый уровень организации мест ограждения производства работ. Наш СТО впитал все новеллы, которые мы в свое время предлагали для внесения в аналогичный документ Росавтодора в качестве рекомендаций. Он носит более жесткий характер, но перекликается с основными требованиями ОДМ Федерального дорожного агентства. В него вошли новые идеи в части отгонов, ограждения мест производства работ, применения всех инновационных методов визуализации как в ночное, так и дневное время. Документ получился хорошим.

Мы в первую очередь стремимся обустроить места производства работ так, чтобы обеспечить максимально безопасное прохождение этих мест автомобилями, в том числе высокую пропускную способность. Поскольку трафик на наших магистралях высокий, то безопасность должна быть на соответствующем уровне.

#### Какие дополнительные требования предъявляет Государственная компания «Автодор» к временным элементам безопасности (разметке, знакам и т. д.)?

- Весь необходимый набор технических инструментов в части организации дорожного движения у нас приложен к СТО и существует в виде наглядной картинки по применению.

Одним из самых значимых моментов при проведении дорожных работ является установка знаков на размер больше к существующим на автомобильных дорогах. Дорожные знаки должны располагаться с двух сторон, светоотражающая пленка должна быть соответствующего типа с высокой светоотражающей эффективностью, но при этом не ослеплять водителя.

Кроме того, обязательна световая визуализация, потому что ничего лучше быть не может, чем мощные светоизлучающие элементы.

Знаки мы выставляем за километр до проведения работ,

чтобы водитель заранее принял решение по перестроению в зависимости от нанесенной разметки.

Материалы для нанесения временной разметки используем более качественные, долговечные, что позволяет сэкономить и обеспечить необходимую безопасность.

#### – Все эти требования вносятся в проект на стадии разработки?

 Да, все проекты проходят Главгосэкспертизу, разрабатываются с точки зрения тех норм и правил, которые существуют, и соответствуют современным требованиям. Необходимый перечень работ, имеющийся в нормативных документах, нами соблюдается с учетом особенностей, которые необходимо выполнять в процессе реализации проекта.

#### - Какие мероприятия по обеспечению безопасности запланированы ГК «Автодор» в этом году?

- Главный упор у нас, конечно, будет сделан на разделение транспортных потоков, потому что основные ДТП, которые наносят колоссальный вред здоровью, связаны со встречным столкновением. Наша задача – при помощи проведенного аудита устранить причины ДТП, исключить и ликвидировать аварийно опасные участки.

Для этого возможно применение любых технических средств и некапиталоемких мероприятий. Зачастую именно такие мероприятия приносят большую пользу, чем какое-то глобальное решение. Самое великолепное решение – разделить все потоки, пешеходные, транспортные, чтобы они не пересекались.

Все участки автомобильных дорог, которые мы реконструируем или строим, постепенно переводим на повышенный скоростной режим. Сейчас, например, на трассе М-3 «Украина» с вводом платности и началом работы всех служб в полном объеме будем рассматривать повышение скоростного режима. Дорога великолепная, отвечающая всем требованиям безопасности с разделением потоков в разных уровнях.

На наших автомагистралях мы используем практику аварийных комиссаров. Это основной локомотив на дороге, помогающий участникам дорожного движения в решении сложных ситуаций, и не только в ДТП, а в любой ситуация, вплоть до того, что закончился бензин.

Все наши автодороги обеспечиваются камерами наблюдения, метеорологическими службами, комплексами АСУДД.

Государственная компания «Автодор» уделяет особое внимание обустройству дорог. Идет строительство кемпингов, комфортных площадок отдыха с перечнем каких-то минимальных услуг, которые необходимы человеку на дороге.

Но чтобы все это работало, в первую очередь должен быть самоконтроль водителя за своими поступками и отдача полного отчета в своих действиях. Если это будет происходить, то в 90 процентах случаев уйдут с дороги те отрицательные факторы, которые несут с собой колоссальные потери.

Беседовал Алексей ПЕТЯКИН



# БЕЗОПАСНАЯ ДОРОГА. ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И СЕРВИС

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РОССИЙСКИЕ АВ-ТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ» 3 МАРТА 2017 ГОДА ПРО-ВЕЛА В РОСТОВЕ-НА-ДОНУ II МЕЖРЕГИОНАЛЬНУЮ КОНФЕРЕНЦИЮ «БЕЗОПАСНАЯ ДОРОГА. ПРОЕКТИ-РОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И СЕР-ВИС». В МЕРОПРИЯТИИ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ ПРЕД-СЕДАТЕЛЬ ПРАВЛЕНИЯ ГОСКОМПАНИИ «АВТОДОР» СЕРГЕЙ КЕЛЬБАХ, ГУБЕРНАТОР РОСТОВСКОЙ ОБЛА-СТИ ВАСИЛИЙ ГОЛУБЕВ, И.О. МИНИСТРА ТРАНСПОРТА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ВАСИЛИЙ ГОЙДА, ЗАМЕСТИ-ТЕЛЬ ГЛАВЫ АДМИНИСТРАЦИИ РОСТОВА-НА-ДОНУ ПО ТРАНСПОРТУ И ДОРОЖНОМУ ХОЗЯЙСТВУ ЕВГЕНИЙ ЛЕБЕДЕВ, ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТО-РА АО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО РАЗВИТИЮ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА» НА-ТАЛЬЯ КОРОТЧЕНКОВА, ЧЛЕН ПРАВЛЕНИЯ ОБЩЕРОС-СИЙСКОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА «ОПОРА РОС-СИИ», ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОМИТЕТА «ОПОРЫ РОССИИ» ПО ТРАНСПОРТУ ГЛЕБ КИНДЕР.

Главная цель конференции – поддержка широкой дискуссии с участием органов государственной власти, международных и общественных организаций, экспертного сообщества по вопросам формирования дорожно-транспортной политики и обеспечения безопасности дорожного движения. «Наша цель – быстрое, безопасное, эффективное передвижение населения и товаров. А добиться этого можно, только обеспечивая многофакторное взаимодействие всех членов экспертного сообщества», - отметил в ходе пленарного заседания председатель правления Государственной компании «Автодор» Сергей Кельбах.

По его словам, тема безопасности дорожного движения является одной из основных в деятельности Госкомпании. На безопасность оказывает влияние множество факторов как объективных (конструктивные параметры и состояние дороги, интенсивность движения транспортных средств и пешеходов, обустройство дорог сооружениями и средствами регулирования, время года, суток), так и субъективных (состояние водителей и пешеходов, нарушение ими установленных правил). При этом состояние автомобильных дорог является одним из определяющих факторов безопасности.





«В 2010 году, когда мы принимали в доверительное управление автомобильные дороги, только 47 % из них (983 км от общей протяженности в 2 083,4 км) по своим транспортноэксплуатационным показателям соответствовали нормативным требованиям. Сегодня эта доля достигла 70 % (при общей протяженности 2 890 км). К 2020 году данный показатель должен вырасти до 86 %», – продолжил Сергей Кельбах.

Таким образом, на дорогах существует сложная динамическая система, включающая в себя совокупность элементов «человек», «автомобиль», «дорога», функционирующих в определенной «среде». Эти элементы единой дорожнотранспортной системы находятся в отношениях и связях друг с другом и образуют определенную целостность. С точки зрения безопасности дорожного движения для системного изучения интерес представляют как сами факторы риска ДТП, так и их сочетания: человек - автомобиль; автомобиль – дорога; дорога – человек. Роль разных факторов как причин ДТП следующая: в 57 % случаев главной причиной ДТП является ошибка человека; в 27 % – проблема взаимодействия человека и дороги; в 6 % – человека и автомобиля; в 3 % случаев – человека, автомобиля и дороги. Для планирования мероприятий по снижению влияния факторов аварийности необходим прежде всего их детальный анализ. Так, например, за три года, прошедшие после повышения предельно допустимого скоростного режима, на скоростных участках M-4 «Дон» уровень аварийности снизился на 20 %. «Когда в октябре 2013 года по инициативе Государственной компании были внесены изменения в Правила дорожного движения и на ряде магистралей скоростной порог повысился до 130 км/час, некоторые представители экспертного сообщества предрекали увеличение количества ДТП на этих дорогах. Теперь, спустя более чем три года, мы можем смело утверждать, опираясь на сухие статистические данные: показатели аварийности на скоростных участках неуклонно и впечатляюще снижаются», - подчеркнул глава «Автодора». По его словам, движение транспортного потока по скоростным участкам стало более равномерным, возросла средняя скорость автомобилей, при этом наблюдается устойчивая тенденция к снижению количества происшествий и тяжести их последствий, а не наоборот.

Следует отметить, что среди различных инструментов, служащих для повышения безопасности дорожного движения, реализуемых через различные мероприятия, нет единственного и радикального средства для повышения безопасности дорожного движения. Первая конференция, организованная Госкомпанией «Автодор» и посвященная этой теме, прошла в прошлом году в Казани. Она дала импульс к серьезному анализу всех факторов, влияющих на безопасность. Этот анализ позволил сделать ключевой вывод о том, что высокий уровень безопасности обеспечивается посредством сотрудничества и единства цели всех









институтов, служб и организаций, имеющих отношение к проблеме ДТП, определения курса для инициатив в разных секторах бизнеса в качестве поддержки деятельности по повышению БДД; программирования деятельности в порядке правильно расставленных приоритетов, когда решение конкретной проблемы снижает остроту последующей проблемы, намеченной для решения; планомерности и системности проведения мероприятий; реализации мер. имеющих потенциал экономической окупаемости общественных средств, направляемых на проведение мероприятий по повышению безопасности дорожного движения; проведения последующего мониторинга для анализа результативности мероприятий и использования приобретенного опыта при планировании последующей деятельности; оптимизации решения главной задачи любой транспортнодорожной сети - обеспечения транспортных операций с минимальными затратами для общества и безопасностью выполнения этих операций.

О том, как наилучшим образом организовать эту деятельность, шла речь на II Межрегиональной конференции «Безопасная дорога. Проектирование, строительство, эксплуатация и сервис». Данные вопросы обсуждались, помимо пленарного заседания, в ходе круглых столов:

- «Качество и инновационность проектирования путь к повышению уровня безопасности дорожного движения»;
- «Развитие придорожной инфраструктуры вдоль автомобильных дорог Государственной компании «Автодор»;
- «Современные инновационные технологии в сфере управления безопасностью дорожной инфраструктуры».



Показательно, что начиная с 2016 года к решению проблем, связанных с безопасностью дорожного движения, Госкомпания «Автодор» стала активно привлекать малый и средний бизнес. В связи с этим в рамках конференции состоялся практикум «Участие субъектов МСП в закупках отдельных видов юридических лиц по Федеральному закону № 223-ФЗ на примере Государственной компании «Автодор».

Конференция является эффективной площадкой для формирования консолидированных предложений по повышению безопасности дорожного движения, защите граждан от дорожно-транспортных происшествий и их последствий, совершенствованию законодательной базы в этой сфере. По ее итогам принят целый ряд обращений профессионального сообщества в заинтересованные органы исполнительной власти с целью решения актуальных вопросов.





# БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОДОРОГ НА БАЛАНСЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ВВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА ТАМО-ЖЕННОГО СОЮЗА «БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМОБИЛЬ-НЫХ ДОРОГ» (ТР ТС 014/2011), А ТАКЖЕ МЕЖГОСУДАР-СТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПРАВИЛА И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСПЫТАНИЙ) И ИЗМЕРЕ-

НИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАВИЛА ОТБОРА ОБ-РАЗЦОВ. ПОТРЕБОВАЛО ОТ МНОГИХ ОР-ГАНИЗАЦИЙ ОПЕРАТИВНОЙ ПЕРЕСТРОЙ-КИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И ПЕРЕСМОТРА КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПРОДУКЦИИ. НА СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К РАБОТЕ В НОВОМ СЕЗОНЕ С УЧЕТОМ ИЗ-МЕНИВШЕЙСЯ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ОБРАТИЛ ВНИМА-НИЕ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ПО РАЗВИ-ТИЮ ООО «ИННОВАЦИОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» АРТЕМ АНАЦКИЙ.

жительное время мы выступаем поставщиками победителей тендеров и государственных закупок в страны Таможенного союза с необходимым пакетом документов, одним из которых является декларация о соответствии техническому регламенту и требованиям ЕАС, то новый технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог»



- С вступлением в силу технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» ужесточились требования к качеству дорожной разметки. Готова ли ваша организация к работе с учетом новой нормативной базы?
- Наша компания не первый год специализируется на производстве дорожно-разметочных материалов, основанных на передовых инновационных технологиях, применяемых в обслуживании и обустройстве дорог. Поскольку уже продол-



(TP TC 0104/2011) был тщательно изучен нашим персоналом и взят на вооружение. Откровенно говоря, для наших производств внедрение любых технических стандартов проходит безболезненно, так как мы нацелены на предложение только качественного и конкурентоспособного продукта на рынке, а следовательно, всегда готовы к законодательным метаморфозам. Благодаря этому изготавливаемые нами метакриловые смолы для производства всех видов холодных пластиков, сами термопластики, диспергирующие добавки для ЛКМ, отвердители для холодных пластиков и многое другое выпускаются только в рамках нормативов, и только строго следуя рецептуре. И это не единожды оценили наши многочисленные партнеры.

- По вашему мнению, как отразится введение технического регламента на работе производителей материалов?
- Вероятно, не все воспримут подтверждение соответствия разметочных материалов, согласно техническому регламенту Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» ТР ТС 014/2011, как некую производственную «мантру», но, безусловно, это обяжет производителей поменять отношение к своему производству, более требовательно подойти к технологическому процессу, качеству упаковки и



тары, что, в принципе, благоприятно отразится на культуре производства и качества в целом.

Однако я считаю, что поиск альтернативных решений все же необходим, одним из которых является совершенная и здоровая конкуренция. Ведь в условиях жесткой конкуренции выпускать некачественный материал будет просто невыгод-HO.

- Сегодня актуальна тема качества автомобильных дорог, в том числе и разметки. С какими проблемами качества и долговечности дорожной разметки вы столкнулись? Каковы, на ваш взгляд, их причины и пути решения?
- Вопрос качества и долговечности дорожной разметки действительно стоит очень остро. Дорожная разметка не всегда выдерживает требования ГОСТа относительно срока службы и, как правило, через непродолжительное время резко теряет свои показатели коэффициента яркости и световозвращения.

дитель обязан постоянно поддерживать и совершенствовать свое производство, используя только качественное сырье, смело внедряя в производство уникальные высокотехнологичные разработки. Но качество и срок службы разметки зависят не только от производителей дорожных материалов. Одним из самых важных факторов, влияющих на долговечность дорожной разметки, является состояние самих дорог, а также несоблюдение технологий по нанесению дорожно-разметочных материалов, установленных заводом-изготовите-Необходимо постоянно держать руку на пульсе, стараться больше участвовать во встречах и выставках мирового уровня, наблюдать и погружаться в изучение уникальных

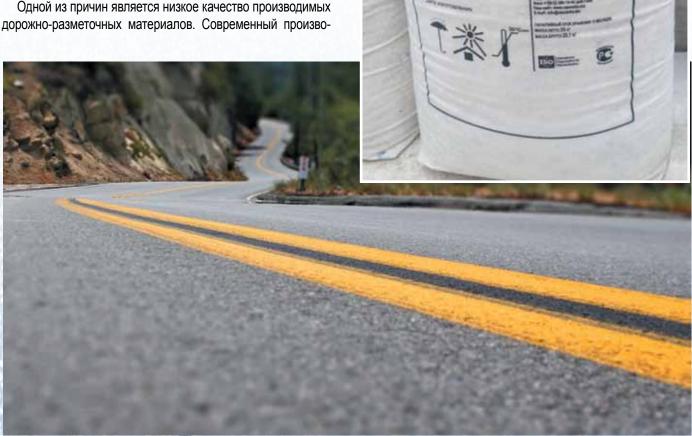
индор (

TOCT P 52575-2006

TEPMOTITACTUK «HIGHWAY TERMOPLAST»

пля горизонтальной разметки

АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ



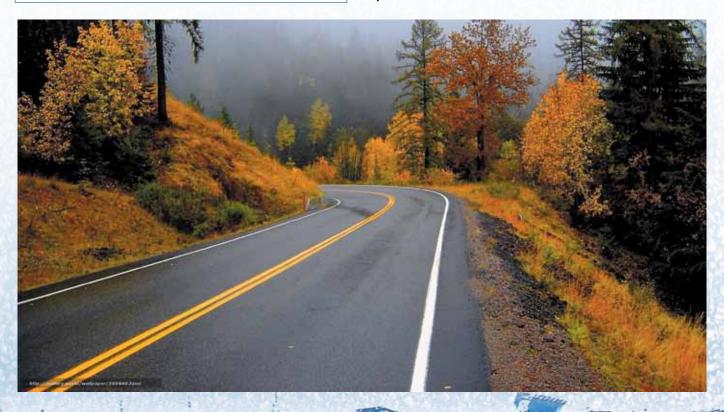


технологий, основанных на опыте зарубежных коллег.

- Какие продукты сегодня наиболее перспективны для отечественных дорог и почему?
- Ни для кого не секрет, что сегодня лидирующие позиции среди материалов для дорожной разметки занимает именно термопластик. Как ответственный производитель не только дорожных материалов, но и сырья для изготовления дорожных материалов уверен, что на ближайшую перспективу оптимальным по износостойкости и экономически оправданным разметочным материалом для автомобильных дорог России останется именно он. Для его нанесения у дорожных организаций есть и опыт, и грамотные специалисты, и требуемая спецтехника.

При этом, на мой взгляд, не за горами создание принципиально нового инновационного дорожного материала, ломающего все стереотипы существующих технологий и условий нанесения, таких как сезонность, климатические условия, в которых будет служить разметка, общее состояние и подготовленность дорожного полотна. К тому же такой материал должен стать более удобным и простым в использовании, а разметка должна выполнять свои функции касаемо показателей яркости и светоотражения на протяжении всего срока своей службы. И в этом направлении уже активно работает компания «Инновационные Дорожные Технологии».

– Всегда ли использование термопластика ведет к увеличению функциональной долговечности дорожной разметки?



 Каждый год «вышедшие» из-под снега улицы и дороги требуют обновления дорожной разметки. Качественная и долговечная дорожная разметка отвечает за безопасность и является показателем эффективности работы местных органов управления.

Но существующие технологии не позволяют производить нанесение горячих термопластов на не прогретое естественным образом асфальтобетонное покрытие.

Например, при нанесении разогретого термопластика из-за разности температур горячего расплава и дорожного полотна между ними образуется конденсат, негативно влияющий на адгезию термопластика к поверхности.

Это приводит к снижению эксплуатационных свойств дорожной разметки, уменьшает ее гарантийный срок службы, и буквально через пару месяцев она начинает разрушаться, слетая с дорожного полотна. Ранней весной работы по разметке, как правило, производятся недолговечными эмалями с последующей дорогостоящей демаркировкой перед нанесением более износостойких дорожных материалов.

## - Какие решения может предложить ваша компания?

- Продуктивным решением такой проблемы для автомобильных дорог России считаю наше инновационное предложение - термопластик с уникальными свойствами адгезии к поверхности Highway TermoPlast.

Благодаря внедрению нанодобавок в состав производимого нашей компанией термопластика удалось добиться предварительного «подсушивания» конденсата, образующегося вследствие разницы температур наносимого горячего расплава термопласта и пониженной температуры дорожного полотна. В результате можно наносить материал даже при отрицательных температурах дорожного полотна с последующим сохранением всех эксплуатационных свойств. Нанокомпоненты позволили придать материалу новые, принципиально важные для него механические и физико-химические свойства, обеспечили существенное улучшение его эксплуатационных, экономических и потребительских характеристик:

- уменьшение времени на разогрев;
- поглощение конденсата, образующегося от разности температур расплава и дорожного полотна;
- термостабильность, не позволяющую при жаре «плыть» и впитывать грязь;
  - создание упрочняющего каркаса;
  - уникальную адгезию к поверхности;
- возможность работы с материалом при температурном режиме до -10 °C;

– защиту от UF-лучей.

Уникальная формула термопластика была разработана только в 2015 году, в марте 2016 года получен сертификат «Наносертифика», подтверждающий содержание в дорожном материале нанокомпонентов категории «Б». А 1 декабря 2016 года за эту разработку нашей компании присвоен Государственный знак «Российская нанотехнологическая продукция».

Немаловажно, что данный термопластик с уникальными свойствами адгезии к поверхности Highway TermoPlast не требователен к способу приготовления и технологии укладки, не разрушается от температурных колебаний, выдерживает колоссальные нагрузки, не стареет на солнце от UF-лучей. Как показывают натурные испытания многих крупных игроков на рынке разметки, а также ключевых подрядчиков ГК «Автодор», разработанный нашей организацией материал после нанесения не меняет своих эксплуатационных свойств и, по словам подрядчиков, не подлежит демаркировке до полного износа или обновления разметки.

Беседовала Анастасия ПЕТЯКИНА





## «ОЛЬВИК» – НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР

НИЖЕГОРОДСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ, СПЕЦИАЛИЗИРУ-ЮЩЕЕСЯ НА ПОСТАВКАХ ДОРОЖНО-РАЗМЕТОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ООО «ОЛЬВИК» 23 ДЕКАБРЯ 2016 ГОДА ОТМЕТИЛО СВОЙ 25-ЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ.

В основу отношения к своему делу Ольгой Викторовной были заложены традиции нижегородского купечества. Купцы на Волге заключали деловые контракты на честном слове, и слово это было дороже печати. А не сдержал обещания – нет доверия, нет репутации.

В деловой биографии ООО «Ольвик» - сотрудничество с немалым числом производителей лакокрасочных материалов, и всегда в статусе партнерских отношений.

В 1996 году на Нижегородском лакокрасочном заводе совместно с СоюздорНИИ была создана первая отечественная акриловая краска ВМД. Это первое российское предприятие, которое приступило к серийному массовому производству дорожной акриловой краски в противовес хлынувшим

«Ольвик» – это сокращенно Ольга Викторовна. И в этом изначально была заложена идея: за все, что я делаю, я отвечаю своим именем».



Ольга Викторовна ПРЕСНЯКОВА, директор ООО «Ольвик»









на российский рынок импортным дорожным разметочным материалам. Говоря языком сегодняшнего дня, это было импортозамещение.

Так совпало, что в тот год Ольга Викторовна села за руль автомобиля. И очень скоро на личном опыте осознала всю важность дорожной разметки, от которой зависит жизнь не только водителя, но и безопасность пешеходов. Деятельность по продаже качественных разметочных материалов стала для нее главной на все последующие годы. Она всегда стремилась продвигать отечественные, прежде всего нижегородские, разметочные материалы.

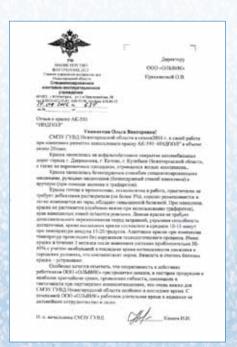
При этом главное правило ООО «Ольвик» - предлагать

только качественную, проверенную на практике продукцию, знать, понимать, как и из какого сырья она делается, на каком оборудовании, какова технология производства, консультироваться с технологами, лабораторией, всегда быть готовыми ответить на любой вопрос покупателя.

Дорожные краски, поставляемые предприятием на отечественный рынок, одержали победы в сравнительных испытаниях с австрийской «Штоллрефлекс» в Ханты-Мансийске, получили высокую оценку на федеральной дороге «Амур» Чита – Хабаровск, были в лидерах по своим характеристикам на всероссийских испытаниях на дороге М-4 «Дон» в 2009 году.







С 2015 года ООО «Ольвик» предлагает к поставке краску для разметки дорог АК-593 «Индпол» производства Нижегородской области – относительно новый продукт на рынке дорожных разметочных материалов. Краска соответствует всем требованиям ГОСТ Р 52575-2006, о чем свидетельствует протокол испытаний ЦИТИ «Дорконтроль» (Москва), и требованиям технического регламента Таможенного союза.

Важное преимущество продукции – наличие собственной сырьевой базы, то есть производства связующего – сополимера, который формирует весь материал, определяет его конечные качественные характеристики, что позволяет производить дорожную краску высокого качества.

Кстати, клиенты отмечают важную деталь - стабильность технических характеристик краски, нет отличия одной партии от другой.

География применения самая широкая. В 2016 году краской АК-593 «Индпол» работали в различных климатических зонах страны: на федеральных дорогах в Магаданской области, федеральной автодороге от аэропорта Благовещенска до космодрома «Восточный» в Амурской области, федеральных дорогах Забайкальского края, территориальных дорогах в Вологодской, Саратовской, Пермской, Владимирской, Брянской, Новгородской областях и Республике Мордовия, Ханты-Мансийском автономном округе, Сургуте и, конечно же, Нижнем Новгороде и Нижегородской области.

За все время производства краски не было ни одного случая выпадения в осадок. Качество поставляемой дорожной краски при соблюдении правил хранения и нанесения дорожной разметки, а также своевременность, оперативность поставок гарантируется 25-летним опытом успешной деятельности ООО «Ольвик».

> 000 «Ольвик» 603101, Нижний Новгород, пр-т Молодежный, 38, оф.84, тел. (831) 290-49-24, 290-44-46, факс 290-44-37, моб. 8 903 657 1300, 8 903 041 3374 e-mail: olvik1991@yandex.ru, www.olviknn.ru





# ПОТЕРИ ВО ВРЕМЕНИ У СТОЛИЧНЫХ ВОДИТЕЛЕЙ СОКРАТИЛИСЬ НА 24 ПРОЦЕНТА

В МОСКВЕ РАБОТАЕТ СИТУАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ЦЕНТРА ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ, КОТОРЫЙ ЯВЛЯЕТСЯ ГЛАВНЫМ ЗВЕНОМ ИНТЕЛ-ЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ МО-СКВЫ.

Центр получает информацию из нескольких источников детекторов транспорта (3 300), камер телеобзора (2 059), комплексов фотовидеофиксации (более 1 400), а также от специализированной техники и автомобилей, которые передвигаются по городу. Мониторинг работоспособности стационарных комплексов фотовидеофиксации, а также расчет количества проездов и нарушений за вчерашний день и предыдущий час тоже используются для сбора информации. Все эти данные обрабатываются и позволяют выстраивать достоверную и детализированную картину о дорожнотранспортной ситуации, включая не только скорость транспортного потока, но и интенсивность, плотность и оценку загруженности сети.

Одним из ключевых достижений работы центра является система управления дорожным движением, объединяющая около 1 700 светофоров с возможностью централизованного управления. Режим работы светофорного объекта выбирается в зависимости от дорожной ситуации.

В круглосуточном режиме работает дежурная смена, которая постоянно взаимодействует с ГИБДД, МЧС и другими службами. В утренний час пик, например, операторы следят минимум за 30 наиболее загруженными перекрестками. При необходимости вмешиваются в их работу и с помощью ручного управления увеличивают фазы для наиболее загруженных направлений. Если происходит какое-либо чрезвычайное событие, например крупное ДТП, операторы дежурной смены оповещают водителей с помощью информационных табло.







Также через информационные табло, установленные на дорогах города (сейчас их 163), автомобилисты получают актуальную информацию о дорожной ситуации и затруднениях в движении, перекрытиях на дорогах, правилах безопасности движения. Начали транслировать информацию об аварийных участках. Дорожные табло предупреждают водителей о том, что через некоторое расстояние будет аварийно опасный участок дороги.

С октября 2015 года телезрители получают информацию о заторах на дорогах Москвы в круглосуточном режиме в эфире одного популярного телеканала. Организованы прямые включения операторов дежурной смены на радиостанциях в утренние и вечерние часы пик, где рассказывают о наиболее проблемных участках в режиме реального времени, путях объезда, перекрытиях.

Активно внедряется Комплексная схема организации дорожного движения, которая включает в себя организацию парковочного пространства, в том числе для такси, установку дополнительных знаков, ввод одностороннего движения на отдельных улицах, обустройство правоповоротных полос и заездных карманов и повышение уровня безопасности дорожного движения в целом.

Комплексная схема организации дорожного движения, перенастройка светофорных объектов, ликвидация хаотичной парковки, ограничения для движения грузового транспорта, введение платной парковки позволили также повысить скорость движения в городе.

Средняя скорость движения автомобилей в среднем в течение суток с 2010 по 2016 год выросла на 13 % и теперь составляет 51 км/ч вместо прежних 45 км/ч, на 24 % сократились потери времени столичных водителей из-за пробок. Такой вывод сделала компания Tom-Tom.

по данным цодд москвы







## Лучший свет для промышленных применений!



Санкт-Петербург:

3-6 октября 2017 г. КВЦ "Экспофорум"



## WWW.PROMLIGHT-EXPO.RU

Инновационный салон "Промышленная Светотехника" - это отечественное мероприятие, главная задача которого - содействие поставке качественной российской светотехники для промышленности, бизнеса, городской инфраструктуры. Салон включает в себя выставочную экспозицию и деловую программу.

Поддержка и содействие:



































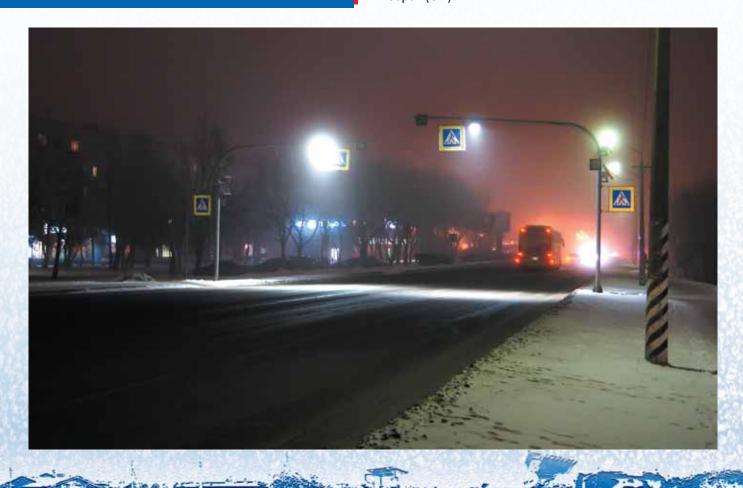
## РАДУГА СВЕТОДИОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## БЕЗОПАСНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

СОГЛАСНО АНАЛИТИЧЕСКОМУ ОБЗОРУ НИЦ БДД МВД РОССИИ ЗА ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ 2016 ГОДА. **ТРЕТЬ (33,6 %) ДТП НА ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ** ПРОИЗОШЛИ В ТЕМНОЕ ВРЕМЯ СУТОК. ОДНОЙ ИЗ ПРИЧИН ИХ ЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНАЯ ВИДИ-МОСТЬ ПЕШЕХОДОВ ВОДИТЕЛЯМИ, КОТОРАЯ УСУ-ГУБЛЯЕТСЯ СЛОЖНЫМИ ПОГОДНЫМИ УСЛОВИЯМИ (ДОЖДЬ, ГРЯЗЬ, ТУМАН), ЗАГРЯЗНЕННЫМИ ФАРА-МИ АВТОМОБИЛЕЙ, ПЛОХОЙ ВИДИМОСТЬЮ ОБО-ЧИНЫ. В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОСВЕЩЕНИЕ ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ РЕГЛАМЕНТИРОВАНО ГОСТ Р 55706-2013 «ОСВЕЩЕНИЕ НАРУЖНОЕ УТИ-ЛИТАРНОЕ».

Согласно ГОСТу, «освещение наземных пешеходных переходов должно обеспечивать пешеходам безопасное пересечение проезжей части и возможность видеть препятствия и дефекты дорожного покрытия. Для обозначения зоны перехода применяют источники света с цветностью, контрастной по отношению к цветности источников света основного освещения улицы.

На пешеходных переходах в одном уровне с проезжей частью улиц и дорог категорий А и Б норма средней освещенности  $\overline{E}_{h}$  должна быть в 1,5 раза выше, чем на пересекаемой проезжей части. Повышение уровня освещенности достигают уменьшением шага опор, установкой дополнительных или более мощных осветительных приборов (ОП).



Светораспределение ОП и их ориентация относительно наземного пешеходного перехода должны обеспечивать контраст пешехода с фоном (проезжей частью) и не вызывать ослепления водителей. Размещают ОП перед переходом по отношению к приближающемуся транспорту, направляя свет на пешехода со стороны водителя. На дорогах с двусторонним движением ОП устанавливают перед перекрестком относительно обоих направлений движения».

Осветительные установки, предлагаемые компанией ООО «РСТ», полностью соответствуют требованиям ГОСТ Р 55706-2013.

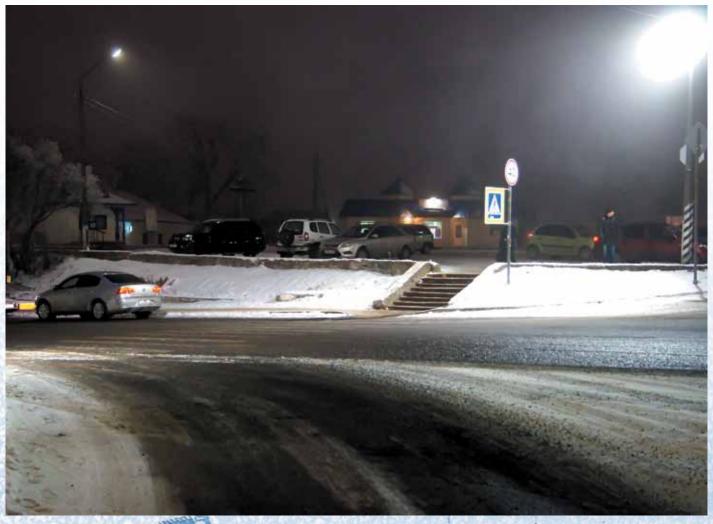
Официальным представительством ООО «РСТ» в Санкт-Петербурге является компания ООО «РСТ Северо-Запад». Компания по заказу ФКУ «СЕВЗАПУПРДОР» в короткие сроки реализовала проект освещения пешеходных переходов в Ивангороде на автомобильной дороге А-180 «НАРВА».

Подбор осветительных установок осуществлялся при помощи программы Dialux. Выбор модели Радуга-120-СУБ-02-0422-66 М был обусловлен небольшими габаритами светильника при высоких показателях эффективно-

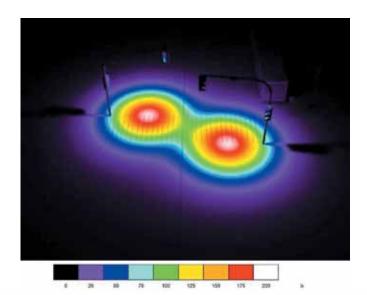


3D-визуализация

сти 132 Лм/Вт. Световой поток составляет 16 тыс. Лм при мощности 122 Вт. Светильник оснащен вторичной оптикой C14430\_RAISA-2X3-HB с матированной поверхностью,





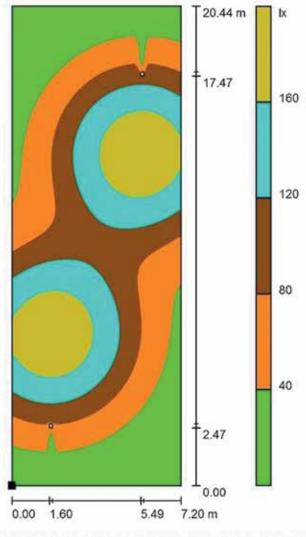


Фиктивные цвета

которая направляет световой поток по кривым силам света Д и Г. Защитный угол светильника более 35° относит его к первой категории осветительных установок по ГОСТ Р 54350-2011. Благодаря этим параметрам был исключен слепящий эффект для участников движения. По итогам замеров горизонтальной освещенности установили, что уровень освещенности составляет от 100 до 200 Лк, что соответствует нормам российского законодательства и предварительным расчетам в программе Dialux.

Компания «РСТ» с радостью окажет содействие по освещению пешеходных переходов государственным заказчикам и их подрядчикам.





Градация серого





# 000 «КОМСИГНАЛ» - ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖ-НОГО ДВИЖЕНИЯ – ОДНА ИЗ ВАЖНЕЙШИХ И АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ АВТОТРАН-СПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ, СНИЖЕНИЕ ТЯЖЕСТИ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ, ЭФФЕКТИВ-НОЕ УСТРАНЕНИЕ ПРИЧИН И УСЛОВИЙ, ВЛИЯЮЩИХ НА АВАРИЙНОСТЬ, ПРЕДПО-ЛАГАЮТ КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД ВСЕХ УЧАСТНИКОВ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ. ОДИН ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗ-ОПАСНОСТИ НА ДОРОГЕ И УВЕЛИЧЕНИЯ ЕЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ - ПРАВИЛЬ-НО ВЫСТРОЕННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОФОРНЫМИ ОБЪЕКТАМИ С КАЧЕ-СТВЕННЫМ И НАДЕЖНЫМ ОБОРУДОВАНИ-ЕМ. ОБ ОПЫТЕ ПРОИЗВОДСТВА ТАКОГО ОБОРУДО-ВАНИЯ РАССКАЗАЛ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ООО «КОМСИГНАЛ» АЛЕКСЕЙ ЛЕПИХИН.

## - Алексей, как давно компания ООО «Комсигнал» существует на рынке?

- Компания на рынке уже 20 лет. Началось все с того, что мы решили разработать новый дорожный контроллер для светофорных объектов – надежный, дешевый. С момента открытия компании дорожные контроллеры, производимые под маркой КДУ, составляют основу нашего производства. Они постоянно модернизируются, изготавливаются в различных модификациях с учетом требований заказчиков в регионах и пользуются устойчивым спросом. Ежегодный объем производства составляет не менее тысячи штук. Со временем мы стали расширять перечень электронной продукции, используемой для регулирования дорожного движения в городах и на магистральных автодорогах.

### Какую еще продукцию вы производите?

- За время своей деятельности компания значительно расширила область своего производства, и сегодня мы



производим целые комплексы оборудования для обеспечения безопасности дорожного движения:

- дорожные контроллеры КДУ 3.2, КДУ3.3, КДУ3.4, КДУ3.6;
- светофоры светодиодные транспортные и пешеходные, с табло обратного отсчета и без, с устройствами звукового сопровождения слабовидящих пешеходов;
- табло вызова пешеходов (кнопки перехода) сенсорные:
  - речевые информаторы для пешеходов;
- детекторы транспорта инфракрасные и радиолокационные;
- коммуникаторы для обеспечения связи дорожного контролллера с компьютером центрального управляющего пункта по проводным, оптическим и GSM каналам
- программное обеспечение автоматизированной системы управления «АСУДД-КС»;
- комплект оборудования светофорного объекта на автономном (солнечном) питании с беспроводной связью между стойками (контроллеры, светофоры, солнечные панели, аккумуляторные батареи);
- комплекты оборудования для освещения пешеходных переходов с автономным (солнечным) питанием

(шкафы с контроллерами, светодиодные светильники с узкой зоной освещения, солнечные панели, аккумуляторные батареи);

- комплекты оборудования беспроводных светофоров Т8 для организации реверсивного движения на сужаемых участках дорог при проведении ремонта;
- дорожные знаки пешеходного перехода со светодиодной подсветкой:
- дорожные знаки индивидуального проектирования со светодиодной подсветкой;
- шкафы управления светильниками наружного освещения на участках автодорог с возможностью подключения к «АСУДД-КС».

## - Расскажите об опыте применения данного оборудования.

- В настоящее время наше оборудование эксплуатируется по всей стране, начиная от Пскова на западе до Южно-Сахалинска на востоке и Краснодарского края на юге до Якутии на севере. Также активно поставляем свою продукцию в страны СНГ: Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Армению. Начав эксплуатацию с одного изделия, заказчики, как правило, продолжают потреблять ее и дальше в связи с очень высоким качеством и умеренной ценой. Также наши клиенты высоко оценивают техническую поддержку эксплуатируемого оборудования и быстрый и недорогой ремонт аппаратуры. Для поддержания конкурентной способности выпускаемых изделий постоянно внедряются новшества. Мы увеличиваем надежность работы оборудования и удобства монтажа и эксплуатации. Имеются сервисные решения, которые есть только у нас. Например, в настоящее время ведется работа по созданию светофора с обратной связью с дорожным контроллером, чтобы эксплуатант мог получать информацию о любом неработающем светофорном сигнале или светофоре.

## – Какова принципиальная схема работы вашего оборудования?

- Работа светофорного объекта исторически сложилась так, что на регулируемых пересечениях устанавливаются светофоры с источниками света (раньше - лампы накаливания, теперь - светодиодные излучатели), а для включения этих ламп используется шкаф с электронной аппаратурой (дорожный контроллер), который соединяется с лампами проводами. В контроллере содержатся программа переключения сигналов на перекрестке, схемы обнаружения перегорания ламп, коротких замыканий и других неисправностей. Для связи с центральным диспетчерским пунктом в контроллер помещается коммуникатор, который обеспечивает прием и передачу информа-



Инфракрасный детектор транспорта с автономным питанием и беспроводной связью с контроллером

ции между контроллером и центральным компьютером по различным каналам связи (провода, оптика, мобильная связь). Для работы на пешеходных переходах в вызывном режиме на светофорном объекте устанавливают табло вызова пешехода (кнопку), которое тоже подключается к контроллеру. Ну и для решения некоторых задач, связанных с оптимизацией проезда светофорных объектов автотранспортом, иногда на перекрестке устанавливают детекторы транспорта, которые определяют прохождение автомобиля на определенном участке автодороги и



Контроллер КДУ 3.2Н с установленными коммуникатором КМД1 и контроллером электросчетчика КС1

подают об этом событии сигнал в дорожный контроллер. Такую информацию можно использовать для накопления статистических данных о загруженности автодороги по времени суток, дням недели, погодным условиям и соответственно корректировать работу светофора, а также для местного гибкого регулирования путем уменьшения или увеличения длительности сигналов от текущей загрузки объекта. Для оповещения слабовидящих пешеходов о включении разрешающего сигнала для перехода улицы применяется речевой информатор, который записанным голосовым сообщением информирует пешехода о наступлении данного события (например: «Разрешено переходить улицу Зеленую»).

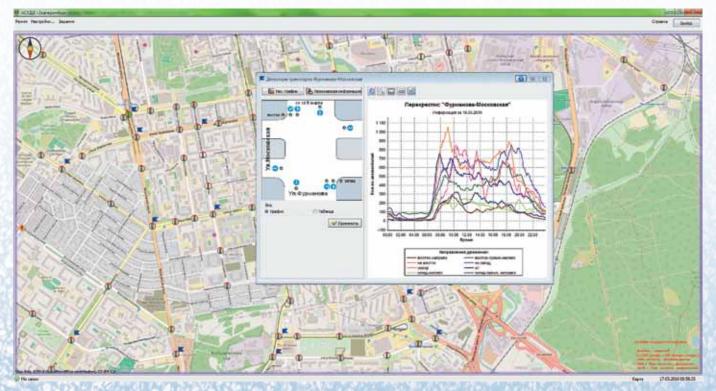
## - Каким образом вы совершенствуете ваше оборудование?

- Работа по совершенствованию всех видов выпускаемой аппаратуры ведется постоянно как для снижения себестоимости, так и для повышения надежности, увеличения сервисов, внедрения новаций. Это, конечно, не только наши желания, но и конкуренция, нужно постоянно быть готовыми к новым вызовам. Ежегодно проводится анализ количества и причин гарантийных ремонтов, после чего устанавливаются типичные источники отказов. По результатам этой работы вносятся конструктивные изменения в аппаратуру. Также постоянно отслеживаем появившиеся требования заказчиков или предложения конкурентов и пытаемся реализовать эти новации в своей аппаратуре, критически осмыслив необходимость их внедрения.

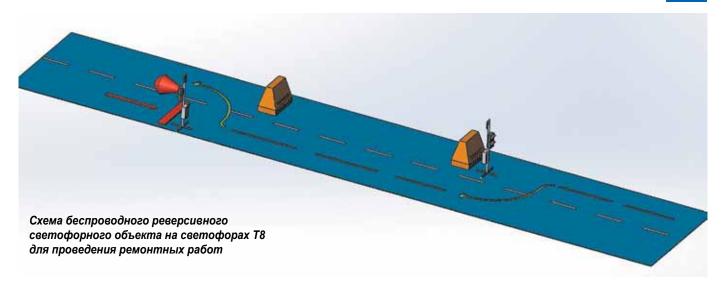
- Отдельно хочется обратить внимание на систему «АСУДД-КС». Что это такое и как она рабоmaem?
- Автоматизированная система управления дорожным движением «АСУДД-КС» объединяет светофорные объекты города в информационно-управляющую сеть с целью единого управления и контроля объектами.

Система обеспечивает:

- координированное, диспетчерское, локальное или специальное управление работой светофорных объектов;
- непрерывный контроль и визуализацию работы на экране монитора всех светофорных объектов или конкретно выделенных;
- снятие показаний электросчетчиков учета электроэнергии:
- непрерывный контроль исправности управляющей аппаратуры.
- получение и статистическую обработку информации от детекторов транспорта, визуальное отображение статистических данных о состоянии транспортного потока на экране монитора;
- хранение, систематизацию и ведение журнала событий о работе системы и компонентов;



Окно светофорного объекта на общей карте города на мониторе системы «АСУДД»



• расчет планов координации по результатам замеров и обработки параметров транспортных потоков детекторами транспорта.

В настоящее время реализованы системы, основанные на предварительном расчете планов координации по информации, собранной в ручном режиме технологической службой эксплуатирующей организацией. Имеется также возможность получения информации о составе транспортных потоков от детекторов транспорта различных типов:

- петлевых;
- инфракрасных производства ООО «Комсигнал»;
- радиолокационных производства Vavetronic (США) или ООО «Комсигнал»:
  - видеодетекторов производства Flir (США).

Информация, полученная от детекторов транспорта, проходит статистическую обработку и может представляться в табличном или в графическом виде. Ее можно использовать для ручного вычисления планов координации с помощью программы TRANSIT 7FR. В настоящее время разрабатываются алгоритмы автоматической коррекции планов координации по данным замеров интенсивности.

АСУДД разрабатывалась и специализирована для крупных городов с большим парком дорожных контроллеров. И главный упор в программном обеспечении сделан на внедрении технологии координированного управления светофорными объектами для создания участков (по возможности магистралей) по обеспечению режима «зеленой улицы». При эксплуатации светофорных объектов на загородных автодорогах для эксплуатирующей организации большой интерес представляют удаленное изменение графика работы светофорного объекта и максимально возможное отображение на мониторе в центральном пункте всех нештатных ситуаций. Кроме того, организация, эксплуатирующая светофорные объекты, отвечает также за работу и исправность других электронных устройств на автодороге: шкафов наружного освещения, автономных светофоров типа Т7, знаков пешеходного перехода со светодиодной подсветкой и т. п. Поэтому нами разработан вариант программного обеспечения, позволяющий управлять и показывать работоспособность различных электронных объектов дорожной инфраструктуры, под названием «АСУДД-КСд». Кроме того, в ближайшее время начнется производство новых типов светофоров, позволяющих передавать информацию о работоспособности каждой линзы обратно в контроллер, подавлять помехи, появляющиеся на длинных линиях связи с контроллером, регулировать силу света в зависимости от освещенности улицы. Применение такого светофора поможет видеть отказ каждой линзы и снизить затраты на восстановительные работы.

Еще одно направление нашей деятельности – разработка и производство электронных устройств для дорожной инфраструктуры с автономными источниками питания на базе солнечных панелей и аккумуляторных батарей. Внедрение такой технологии позволит существенно нарастить количество различных электронных элементов на автодорогах, внедрение которых ранее сдерживалось дороговизной или полной невозможностью поставки электроэнергии, что, конечно, будет способствовать повышению общей безопасности. В настоящее время нами освоено следующее оборудование с автономным питанием:

- светофоры Т7. Изготавливаются на эффективных светодиодах с использованием технологии динамического снижения мощности излучения в зависимости от времени суток;
- светильники для освещения пешеходных переходов. Для данных светильников разработана специальная оптическая система, концентрирующая весь световой поток

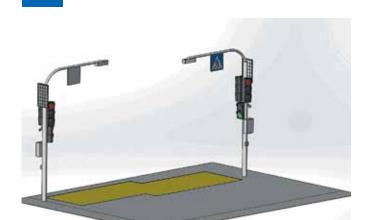


Схема автономного пешеходного светофорного объекта с освещением и кнопкой вызова

на зоне пешеходного перехода шириной 4 м при длине перехода 7 м. Такое решение позволяет светильнику мощностью 7 ватт создать в зоне пешеходного перехода освещенность в 20 люкс;

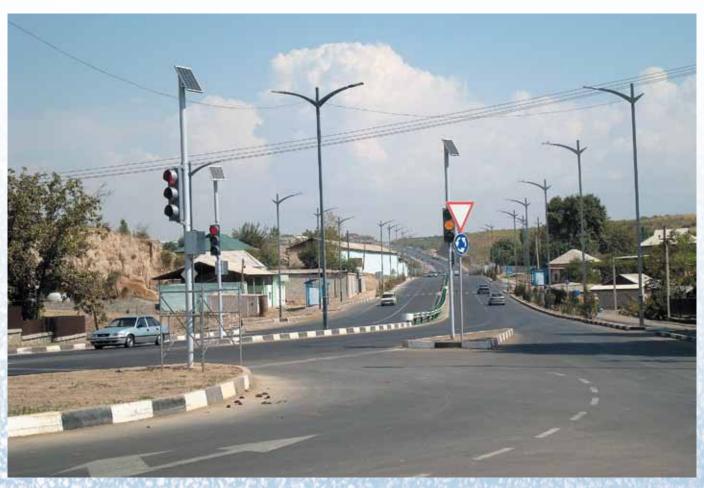
• светофорные объекты различной конфигурации (с транспортными и пешеходными светофорами, табло вы-

зова пешехода, светильниками для освещения перехода и т. д.). Светофорные объекты работают по беспроводной технологии между стойками, что обеспечивает очень быстрое и дешевое развертывание светофорного объекта на месте без прокладывания кабельной канализации;

• реверсивные светофоры Т8. Применяются на участках автодорог при ремонтных работах на одной из полос, когда необходимо организовать движение обоих направлений по оставшейся, неперекрытой полосе. Связь между стойками беспроводная с расстоянием до 800 м.

За последние два года нами отгружено потребителям более 30 комплектов светофорных объектов, около 300 комплектов светофоров Т7 и осветительных установок и 35 комплектов реверсивных светофоров. Все данные объекты могут быть подключены к системе «АСУДД-КСд».

OOO «Комсигнал», 620131 г. Екатеринбург, ул. Крауля 74, а/я 145. Тел./факс (343) 287-38-41. E-mail: olge-k@mail.ru (заказ), support@comsignal.ru (техподдержка)



Автономный светофорный объект на трассе Душанбе – Пенджикент в Таджикистане



# Электроника ЭТранспорт 2017

11-я специализированная выставка электроники и информационных технологий для транспорта и транспортных коммуникаций



# КАЧЕСТВО ИСХОДНОГО СЫРЬЯ – ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ ДОРОЖНЫХ БИТУМОВ

КАЧЕСТВО ДОРОЖНЫХ БИТУМОВ И, СООТВЕТ-СТВЕННО, ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ДОРОЖНЫХ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ В ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ЗАВИСЯТ ОТ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БИТУМОВ. МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ОРГА-НИЧЕСКОГО СЫРЬЯ [1].

В дорожном строительстве преобладающим является применение нефтяных битумов, получаемых путем переработки тяжелых остаточных фракций нефти.

Существующие тенденции в нефтепереработке и, в частности, все более глубокая переработка нефтяного сырья ставят задачу учета особенностей химического состава и структуры нефтяного сырья, используемого для производства дорожных битумов, и, соответственно, состава, структуры и физико-механических свойств получаемых дорожных битумов.

Битумы представляют собой сложную смесь высокомолекулярных углеводородов нефтяного происхождения, в том числе нафтеновых ( $C_n H_{2n}$ ), ароматических ( $C_n H_{2n-6}$ ) и метановых (С Н 20+2) рядов, а также их производных, содержащих кислород, серу, азот и комплексные соединения металлов. Основная часть молекул битума включает 25-150 атомов С.

Состав битумов характеризуется элементным и групповым химическим составом.

Элементный состав битумов (% по массе): углерода – 80-85; водорода -8-12,5; кислорода -0,2-4; серы -0,5-10; азота - 0,2-0,4. Содержание некоторых металлов в асфальтовых концентратах нефти (типа арланской) составляет (% по массе): V – 0,22; Ni – 0,115; Fe – 0,110; Ca – 0,054 и т. д. Средняя молекулярная масса битумов не превышает 700–800 к.е.

Учитывая большое разнообразие индивидуальных химических соединений, входящих в состав битумов, для определе-

ния их химического состава обычно используют данные об их групповом химическом составе.

Групповой химический состав битумов предусматривает подразделение всех разнообразных индивидуальных химических соединений, входящих в битум, на три основные группы: асфальтены, смолы и масла (мальтены).

Нефти по пригодности для производства битумов разделяют на три группы:

- 1. Высокосмолистые малопарафинистые, смолистые малопарафинистые, высокосмолистые парафинистые. Состав таких нефтей соответствует условию  $A + C - 2,5\Pi \ge 8$ , где A - coдержание асфальтенов, С – содержание смол, П – содержание парафинов.
- 2. Смолистые парафинистые, малосмолистые малопарафинистые, состав которых отвечает условию А + С – 2,5П, находится в пределах от 0 до 8 при А + С более 6.
- 3. Непригодые для производства битумов нефти трех типов: смолистые высокопарафинистые, малосмолистые парафинистые и малосмолистые высокопарафинистые, состав которых отвечает условию А + С – 2,5П, находится в пределах от 0 до 8 при A + C менее 6, а также если  $A + C - 2,5\Pi$  менее 0.

Для производства дорожных битумов наилучшим сырьем являются тяжелые смолистые малопарафинистые нефти.

Требования к сырью для производства вязких дорожных битумов были сформулированы в утвержденных Минавтодором РСФСР в 1988 году Технических условиях ТУ 38 101583. В дополнение к указанным ТУ Гипродорнии было предложено дополнительно ввести требования к таким важным показателям, как однородность нефтяного сырья и отсутствие в нем вспенивающих компонентов.

Негативное влияние на качество нефтяного сырья оказывает наличие в его составе асфальтов деасфальтизации, кре-

Главная цель формирования качественных характе-

Таблица

#### Основные виды сырья для производства битумных вяжущих

Вид сырья	Тип продуктов для производства битумных вяжущих						
Нефти	Высокосмолистые, смолистые, высокопарафинистые, парафинистые						
Природные битумы	Твердые, вязкие, жидкие						
Битумсодержащие породы	Пески, песчаники, известняки, доломиты, киры						
Ископаемые угли	Пригодные для терморастворения и терморазложения						
Горючие сланцы	Пригодные для терморастворения и терморазложения						
Побочные продукты промышленного	Отходы нефтепереработки, нефте-, коксо-, лесохимии, производства синтетических смол, по-						
производства	лимеров, каучуков, волокон						
Вторичное сырье	Изношенная резина отхолы синтетических смол полимеров отработанные смазочные масла						



ристик сырья направлена на формирование из него наноструктурированного битума. Как известно, реакции окисления тяжелых нефтяных остатков происходят с образованием мицельных наноагрегатов асфальтенов, перерастающих в кластерные наноагрегатные структуры. От того, как пойдет процесс взаимодействия нанокластеров, от размеров кластеров асфальтенов и скорости процесса образования сетчатого каркаса кластеров наноагрегатов асфальтенов и зависят свойства получаемых битумных вяжущих.

Решающими факторами при выборе технологии являются температура, время и скорость реакции окисления.

Профессор Ф. Г. Унгер [2] указывал, что «размер и структура каждой коллоидной частицы зависят от равновесия энергий кинетического движения молекул и потенциала их парного взаимодействия. Условия технологического процесса образования, существования и разрушения надмолекулярных структур (ассоциативных комбинаций, мицелл, сложных структурных единиц, макромолекул) нефтяных дисперсных систем смолисто-асфальтеновых веществ предопределяют структуру и физико-химические свойства битумов.

Битумные системы являются термодинамически подвижными системами, в которых непрерывно осуществляются гемолитические переходы (диамагнитных молекул в парамагнитные и обратно) и именно парамагнитные молекулы и гемолитические процессы вызывают переорганизацию надмолекулярных структур нефтяных дисперсных систем, т. е. определяют поведение системы в целом и условия образования структуры при изменении внешних условий технологического процесса.

Анализ многочисленных данных различных инструментальных методов исследований и сопоставление их указывают на то, что тяжелые углеродистые молекулы или отдельные атомы углерода соединяются в крупные структуры типа ассоциатов, полимеров или кристаллических решеток за счет спинового возбуждения и спиновой поляризации через влияние растворителя и температуры».

Это позволило сделать вывод о возможности существования равновесной динамики коллоидного состояния таких сложных объектов, как битум, и сформулировать требования к параметрам технологического воздействия на нефтяные дисперсные системы с целью получения битумных вяжущих с заданными свойствами.

Основные способы производства вязких дорожных битумов следующие:

- 1. Концентрирование нефтяных остаточных фракций путем перегонки их в вакууме в присутствии водяного пара (получение остаточных битумов).
- 2. Окисление воздухом нефтяных остатков (мазутов, гудронов и пр.), позволяющее получать окисленные битумы.
- 3. Смешение (компаундирование) жидких нефтяных остатков с вязкими остаточными или окисленными битумами, твердыми природными битумами (асфальтитами, гильсонитами).

В целях получения битумных вяжущих требуемого качества в их состав могут вводиться разного рода добавки, позволяю-

щие получать модифицированные, комплексные и композиционные битумные вяжущие.

Известны многочисленные решения по введению в битум различных модифицирующих компонентов, в том числе адгезионных добавок, полимеров, резиновой крошки, природных битумов, серы, а также структурирующих и стабилизирующих компонентов.

Модифицированные битумные вяжущие получают путем введения в битум специальных добавок (модификаторов), улучшающих те или иные свойства битума. К ним относятся битумы (или другие органические вяжущие), содержащие до 10 % (по массе) добавок модификатора.

В качестве модифицированных битумов широко известны разнообразные полимербитумные, резинобитумные вяжущие, битумы, модифицированные добавками поверхностно-активных веществ, природных битумов, а также продуктов нефтехимии. коксохимических и лесохимических производств.

Комплексные органические вяжущие (КОВ) – это вяжущие, состоящие из двух или более компонентов, в которых содержание основного компонента (нефтяного битума) менее 90 % по массе. В качестве компонентов КОВ могут быть использованы природные битумы, тяжелые нефти, каменноугольные и сланцевые битумы, продукты нефтехимических, коксохимических и лесохимических производств. К числу КОВ относятся дегтебитумные и битумодегтевые вяжущие, сернобитумные, вяжущие, получаемые с использованием тяжелых нефтей и природных битумов, остатков от регенерации отработанных смазочных масел, а также композиционные вяжущие.

К композиционным вяжущим относятся КОВ, содержащие более трех компонентов, включая различные модифицирующие добавки, пластификаторы, структурирующие и стабилизирующие добавки (например, тонкодисперсные порошки и волокнистые наполнители).

Наиболее известными компонентами комплексных органических вяжущих из числа природных битуминозных материалов являются тринидатский озерный асфальт, а также природные тугоплавкие битумы типа асфальтитов или гильсонитов.

Целью выбора качественного сырья для производства дорожных битумов и эффективной технологии их производства является обеспечение их соответствия требованиям действующего ГОСТ 22245-90 на битумы нефтяные дорожные вязкие, а также требованиям обеспечения устойчивой адгезии к применяемым каменным материалам и величине интервала пластичности, соответствующей климатическим условиям района применения.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- 1. Руденская И. М., Руденский А. В. Органические вяжущие для дорожного строительства. М.: Инфра-М, 2010. С. 267.
- 2. Унгер Ф. Г., Андреева Л. Н. Фундаментальные аспекты химии нефти. Природа смол и асфальтенов. Новосибирск: Наука, 1995. С.192.

А. В. РУДЕНСКИЙ, д-р техн. наук, профессор



## SUPERPAVE B POCCUM

ЗАО ПКФ «РБДС» ВЫПОЛНЯЕТ ВСЕ ВИДЫ РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬ-НОМУ И ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДО-РОГ ВСЕХ ТЕХНИЧЕСКИХ КАТЕГОРИЙ, ИСКУССТВЕН-НЫХ СООРУЖЕНИЙ, ОБЪЕКТОВ АВИАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, ИНЫХ ТЕХНИЧЕСКИ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ. ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ФУНКЦИИ ГЕНЕРАЛЬ-НОГО ПОДРЯДЧИКА, ЯВЛЯЕТСЯ ЧЛЕНОМ СРО.

Предприятие уделяет большое внимание освоению и внедрению прогрессивно-инновационных технологий при строительстве и ремонте автомобильных дорог, позволяющих значительно улучшить качество работ и увеличить продолжительность межремонтных сроков.

Среди заказчиков основным выступает Федеральное казенное учреждение «Управление автомобильной магистрали Москва - Бобруйск Федерального дорожного агентства» (ФКУ Упрдор Москва – Бобруйск).

Следует отметить, что с 2014 года организацией ЗАО ПКФ «РБДС» было восстановлено более 75 км асфальтобетонного покрытия методом холодной регенерации с применением мобильной смесительной установки. Такая технология восстановления покрытий и оснований позволяет существенно удешевить ремонт дорог за счет вторичного использования материала старой дорожной одежды.

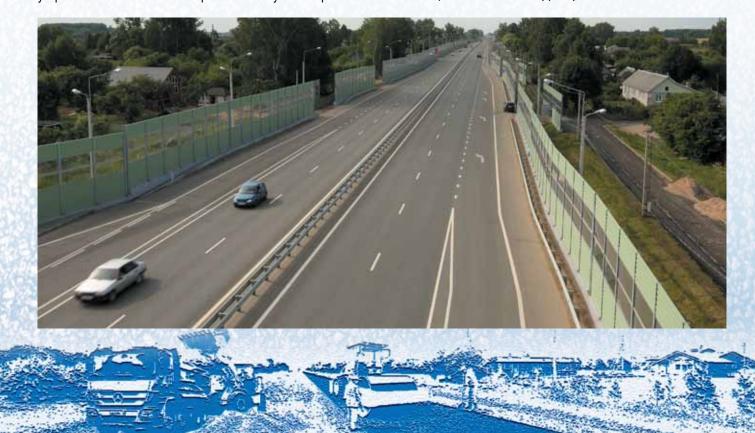
В 2016 году впервые в Смоленской области был отремонтирован участок протяженностью 40 км по технологии устройства тонкослойных покрытий из битумоминеральной смеси методом «Новачип». Важно отметить, что битумоминеральные смеси укладывались на асфальтобетон, который был спроектирован по принципам американской системы SUPERPAVE.

Асфальтобетонная смесь, спроектированная по системе SUPERPAVE, начала осваиваться ЗАО ПКФ «РБДС» в 2015 году. Она применялась для устройства верхнего слоя покрытия при капитальном ремонте автомобильной дороги Р-120 Орел – Брянск – Смоленск – граница с Республикой Беларусь, км 310 - км 320 в Смоленской области. Площадь первого опытного участка составила 10 940 м<sup>2</sup> покрытия.

Таким образом, в 2016 году ЗАО ПКФ «РБДС» наладило массовый выпуск асфальтобетонных смесей, спроектированных по системе SUPERPAVE на асфальтосмесительной установке Black Move производительностью 160 т в час фирмы AMMANN. Выпущенная асфальтобетонная смесь укладывалась на автомобильной дороге Р-120 Орел -Брянск – Смоленск – граница с Республикой Беларусь, на обходе Смоленска, км 29 - км 33, в верхний слой покрытия – 70 329 м<sup>2</sup>, а на участке км 330 – км 350 в выравнивающий слой покрытия - 40 9326 м<sup>2</sup>.

Сегодня работу по проектированию асфальтобетонных смесей по системе SUPERPAVE для ЗАО ПКФ «РБДС» выполняют сотрудники лаборатории ФКУ Упрдор Москва - Бобруйск. В лаборатории заказчика имеется необходимое оборудование для проектирования таких смесей.

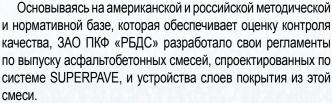
Также важно отметить, что новые асфальтобетонные смеси проектируются из местных инертных материалов (песок, щебень), имеющихся на территории Смоленской области.



No 1 (9) 2017

## <u>ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ 59</u>





Постоянно ведется мониторинг за экспериментальными участками асфальтобетонных покрытий, построенных с применением асфальтобетонов с параметрами, основанными на принципах SUPERPAVE. ЗАО ПКФ «РБДС» считает, что внедрение новой методологии в практику является важным делом. Это позволяет определять дальнейшие пути развития предприятия, строить планы на ближайшую перспективу. В связи с этим ЗАО ПКФ «РБДС» в первую очередь организовало выезд в Германию своих специалистов для обучения в формировании своей современной лаборатории, далее приобретение лабораторного оборудования. Например, приобретение динамического вискозиметра для битумного вяжущего позволило на АБЗ усилить контроль над битумом в процессе приготовления асфальтобетонной смеси, ее укладки и уплотнения. Квадратные сита с соответствующими размерами отверстий используют для контроля зернового состава смеси и т. д.



Метод «Новачип»



Нижний слой



Верхний слой

Перспектива развития ЗАО ПКФ «РБДС» в этом направлении оценивается достаточно оптимистично. Путь, выбранный предприятием на внедрение всего нового и передового, приведет к качественному скачку в работе. Безусловно, будут сложности, в особенности в области внедрения асфальтобетонных смесей по системе SUPERPAVE, так как у нее есть не только достоинства, но и недостатки.

ЗАО ПКФ «РБДС»



# ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩАЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИМЕРНО-БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОЛИМЕРНО-БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО (ПБВ) ПРИМЕНЯЮТСЯ ДОРОГОСТОЯЩИЕ, МАЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ, ЭНЕРГОЗАТРАТНЫЕ И СЛОЖНЫЕ В ЭКСПЛУАТАЦИИ КОЛЛОИДНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ — МЕХАНИЧЕСКИЕ ДЕЗИНТЕГРАТОРЫ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ИМПОРТНОГО ПРОИЗВОДСТВА (МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ОТ 30 ДО 200 КВТ).

Использование при приготовлении асфальтобетонных смесей в качестве вяжущего ПБВ, реально соответствующего требованиям ГОСТ Р 52056-2003, позволяет уменьшать удельные годовые расходы на строительство и поддержание дорог в рабочем состоянии за счет увеличения межремонтных периодов и общей продолжительности их эксплуатации.

По объемам использования ПБВ Россия все еще сильно отстает от стран, являющихся лидерами в инновациях и качестве дорожного строительства. Анализ позволяет выявить несколько причин такого состояния, среди которых наиболее значимыми являются:

– недостаточная научно-методическая проработка обоснования экономической целесообразности применения ПБВ для дорог всех категорий.

Это ограничивает использование асфальтобетона с ПБВ преимущественно дорогами федерального значения или даже только их наиболее ответственными участками, не стимулируя массовый рыночный спрос на ПБВ во всех регионах и принятие оптимальных проектных решений по критерию длительных экономических интересов государства и частных инвесторов;

 тенденция локализации производства ПБВ у крупных нефтепереработчиков, которые имеют возможность конкурировать с мелкими производителями за счет использования монопольных преимуществ и зачастую удалены от мест основного дорожного строительства, хотя известна сильная зависимость деградации свойств ПБВ от времени между моментами его изготовления и использования для приготовления асфальтобетона; – преобладание на рынке предложений дорогого энергозатратного импортного оборудования для модификации дорожных битумов, в том числе наиболее распространенными сополимерами бутадиена и стирола (СБС).

Компания ООО «Гелика Финанс» на своей производственной площадке в деревне Ибредь Шиловского района Рязанской области уже несколько лет выпускает ПБВ, соответствующие ГОСТ Р 52056-2003 и стандарту организации СТО 51106148.001-2012 «Полимерно-битумные вяжущие ПБВ 60-А для приготовления асфальтобетонных смесей. Технические условия». Производимые компанией ПБВ отвечают дополнительным требованиям к минеральным материалам и асфальтобетонным смесям, утвержденным распоряжением Государственной компании «Автодор» № ИУ-69-р от 22 декабря 2011 года, и рекомендованы для применения при строительстве, реконструкции и ремонте автомобильных дорог.

Компания «Гелика Финанс» модернизировала технологическую линию и в результате позволила приготавливать, что очень важно, без введения пластификатора ПБВ-40 из исходного битума БНД 60/90 и ПБВ-60 из исходного битума БНД 90/130, улучшив следующие технико-экономические показатели:

- увеличить на 15 % производительность процесса приготовления ПБВ;
- уменьшить почти на 50 % удельные энергозатраты на приготовление 1 т ПБВ;
- улучшить адгезию и стойкость к старению ПБВ благодаря отсутствию в его составе нефтяного пластификатора, вызывающего, как известно, ряд негативных последствий и снижение эксплуатационных характеристик асфальтобетонных смесей;
- обеспечить импортозамещение замену коллоидной мельницы производства «Укрбудмаш» на российский диспергатор и использование вместо импортных (корейских, немецких, китайских, японских) отечественного термоэластопласта;
- уменьшить себестоимость производства 1 т ПБВ более чем на 1100 рублей за счет отказа от использования пластификатора и уменьшения удельных затрат электроэнергии.



## ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ \_ 61

Углубленные испытания полученных образцов ПБВ в лаборатории ООО «Инновационный технический центр» на соответствие российским стандартам и европейской классификации проведены по самым современным методикам, которые на данный момент позволяют наиболее точно оценить эксплуатационные характеристики битумных вяжущих. В заключении испытательной лаборатории отмечается, что проверенное ПБВ соответствует маркам РМВ 45/80-70 и РМВ 40/100-65 Европейской классификации. Испытанным образцам ПБВ присвоены марки PG 70-28 по классификации в соответствии с AASHTO M 320, а также марки PG 64-28 (H) и PG 58-28 (V) - с AASHTO М 332. Соответствие указанной классификации говорит о высоком качестве материала и его применимости при строительстве дорожных покрытий.

Такое вяжущее, согласно принципам системы SUPERPAVE, пригодно к эксплуатации на большинстве объектов ЦФО и СЗФО. С учетом того, что для Москвы и Московской области основной рекомендованной является марка PG 58-28, в данном регионе это ПБВ может быть с успехом применено даже на дорогах с очень высокими транспортными нагрузками.

Полученные на производственной площадке ООО «Гелика Финанс» результаты интересны для массового использования организациями отрасли дорожного строительства, особенно АБЗ.

Для организации локального производства ПБВ на таком АБЗ достаточна с минимальными затратами модернизация участка приема и приготовления битума.

Подтвержденная производительность установки составляет около 10 т ПБВ в час, присоединенная мощность на электроприводы насосов и лопастных мешалок – до 40 кВт. Общие затраты на модернизацию битумного участка типового АБЗ под локальное производство ПБВ не превысят 3 млн рублей, что в несколько раз дешевле приобретения импортных модулей модификации битумов и является достойным ответом «разорванной в клочья экономики России» нашим западным «партнерам».

> В. П. ПЛАХОТНЫЙ, директор ООО «Гелика Финанс», Ю. Э. ВАСИЛЬЕВ, профессор МАДИ, д-р техн. наук, А. И. ДУДКО, начальник научно-исслед. группы АНО «НИИЦ ПТ МИА», канд. техн. наук,

В. И. КИЯНИЦА, заведующий лабораторией перспективных технологий АНО «НИИЦ ПТ МИА», канд. техн. наук

## Внедряя инновации...



ZDR 6020 Динамический ретрорефлектометр R, измеряет ночную видимость дорожной разметки измерения с точностью ручного прибора на скорости до 150 км/ч



ZRM 6014 Ретрорефлектометр R, /Qd измеряет дневную и ночную видимость дорожной разметки топ-прибор с цветным сенсорным экраном, телескопической ручкой и уникальными опциями, например камерой, компасом, уровнем



ZRM 6013+ Ретрорефлектометр R,/Qd измеряет дневную и ночную видимость дорожной разметки быстрый, точный, с памятью и интерфейсом подключения к компьютеру и принтеру



ZRM 6006 Ретрорефлектометр R<sub>1</sub>/Qd измеряет дневную и ночную видимость дорожной разметки быстрый, точный прибор, управление одной кнопкой



ZRS 6060 Ретрорефлектометр R<sub>A</sub> измеряет ночную видимость дорожных знаков и защитной одежды измерение при трех различных



быстро точно удобно



000 «Смарт Системс» www.smart-systems.su +7 (812) 320-25-88



# НОВЫЙ ПОДХОД К СКАНИРОВАНИЮ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА И ИНФРАСТРУКТУРЫ ДОРОГИ

СКАНИРОВАНИЕ – ДИНАМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС СБОРА ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ. НА ДВИ-ЖУЩЕМСЯ СО СКОРОСТЬЮ ПОТОКА АВТОМОБИЛЕ ОДНОВРЕМЕННО РАБОТАЮТ НЕСКОЛЬКО СИНХРО-НИЗИРОВАННЫХ МЕЖДУ СОБОЙ СИСТЕМ И ДАТ-ЧИКОВ. РЕЗУЛЬТАТОМ СКАНИРОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ОБЛАКО ТОЧЕК. МАССИВ ТОЧЕК - ТРЕХМЕРНАЯ МО-ДЕЛЬ ТРАССЫ И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ПОЛОСЫ. ИНОГДА ПРИХОДИТСЯ СЛЫШАТЬ МНЕНИЕ, ЧТО СКАНИРОВАние подходит только для обследования или ОБЗОРА ИССЛЕДУЕМОГО ОБЪЕКТА. НА САМОМ ДЕЛЕ МОБИЛЬНОЕ ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ ВЫСОКОТОЧНЫМ МЕТОДОМ, ПРИМЕНЯЕМЫМ МНО-ГИМИ ГЕОДЕЗИСТАМИ СТРАНЫ ДЛЯ ТОПОГРАФИ-ЧЕСКИХ СЪЕМОК МАСШТАБА 1:2000, 1:1000 И ДАЖЕ 1:500. ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ ПРИВЯЗКА ДАННЫХ СКАНИ-РОВАНИЯ К СИСТЕМАМ КООРДИНАТ ОСУЩЕСТВЛЯ-ЕТСЯ СПУТНИКОВЫМ МЕТОДОМ В СООТВЕТСТВИИ С УТВЕРЖДЕННЫМИ МЕТОДИКАМИ ОБРАБОТКИ СПУТниковых измерений.

### Технология сканирования

Мобильные системы уже на протяжении многих лет вносятся в государственный реестр средств измерений и позволяют собирать данные с геодезической точностью. Причем мобильное сканирование постепенно вытесняет традиционные методы съемки из-за целого ряда факторов, к которым в том числе относится и более низкая стоимость километра съемки.

В результате камеральной обработки облако точек подвергается преобразованиям. Классификация точек по типам объектов, автоматическое распознавание контуров (где это возможно), построение продольных профилей и поперечников, горизонталей, а также целый ряд функций, которые стали возможны благодаря набору данных высокой плотности, - это лишь краткое перечисление некоторых стандартных возможностей обработки. Плотность съемки мобильного сканирования можно количественно охарактеризовать как несколько миллионов точек (пикетов) на отрезке съемки в 30 м. В сравнении с традиционной геодезической съемкой количество таких пикетов на всю ширину полосы съемки будет в пределах 50 точек на прямых участках и может быть немного плотнее в поворотах. Таким образом, мы получаем геодезические данные более чем в 20 тыс. раз подробнее, чем обычная топосъемка.



Мобильный сканер Phoenix AL3-32

## Система сканирования

Ядром системы сканирования Phoenix является спутниковая (GPS/ГЛОНАСС) навигационная инерциальная система INS. Она отвечает за точное определение местоположения и параметров ориентации в любой момент времени, непрерывно на протяжении всего сканирования. Существует прямая связь между стоимостью системы INS и стабильностью работы, качеством данных. Чем INS дороже, тем быстрее происходит восстановление точности после потери спутниковых сигналов, точнее данные, лучше работа в сложных условиях (вблизи высотных зданий и на узких улицах городов, промышленных территориях с многочисленными эстакадами, рядом с высоким лесом, в туннелях). Системы лазерного сканирования Phoenix спроектированы таким образом, что пользователь в зависимости от бюджета и объема предстоящих работ может выбрать одну из предлагаемых INS.

Следующим по значимости датчиком является лазерный сканер LiDAR (лидар). Он осуществляет сканирование за счет вращения лазера на 360°. По своей сути сканер – это скоростной лазерный дальномер, посылающий в секунду до миллиона импульсов и принимающий сигналы обратно, отраженные от поверхностей окружающих объектов. В зависимости от решаемой задачи, система лазерного сканирования может быть оснащена разными типами лидаров. На их стоимость влияют:

- производительность скорость измерений в секунду может достигать значения 1 млн/с.;
- дальность верхняя граница рабочего диапазона может достигать 60-70 м, а на некоторых моделях даже 500-700 м;
- точность погрешность определения расстояния может достигать нескольких миллиметров.

Еще одним важным, но опциональным (исключаемым в случае экономии) элементом системы является цветная панорамная фотокамера. Она отвечает за непрерывную фотосъемку на протяжении всего маршрута. В дальнейшем фотоснимки позволят окрасить облака точек в цвета объектов, зафиксированные при фотосъемке, что придаст облаку точек еще большую наглядность и натуральность.

Данные сканирования и фотосъемки полностью синхронизированы со спутниковой инерциальной системой. Это позволяет получать истинное местоположение объектов и контуров после непродолжительной обработки.

## Зачем сканировать?

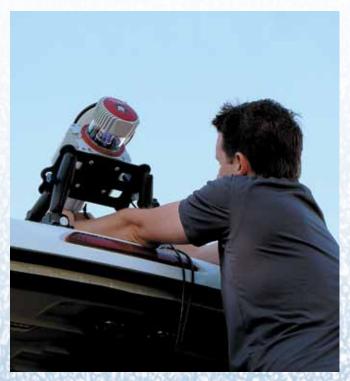
- 1. Сканирование дорог постепенно занимает место обычной топографической съемки. И, безусловно, может использоваться в качестве исполнительной съемки новых дорог, мостов, развязок. Но возможности сканирования выходят за рамки обычных геодезических съемок.
- 2. Плотность сканирования такова, что все повреждения полотна видны в мельчайших подробностях. Глубина, контур, площадь и расположение выбоин определяются по облаку точек с миллиметровой точностью. Хорошо видны трещины и любые неровности дорожного покрытия. Такая информация будет полезна для планирования ремонта, определения объема работ, материалов и их стоимости.
- 3. Особенно удачно технологии мобильного сканирования применяются в ремонте дорожного покрытия на участках с колейностью. Для того чтобы автоматизированная дорожная техника могла срезать минимально достаточное количество асфальтового покрытия, требуется загрузить существующую фактическую поверхность и задать уровенную поверхность, до которой следует срезать. С этой задачей как нельзя лучше справляется система мобильного лазерного сканирования Phoenix. Достаточно одного проезда по обследуемой дороге, после чего данные обрабатываются и полигональная поверхность передается в систему автоматизированного управления грейдера. Система высот в таком случае у мобильного сканера совпадает с автоматизированной системой грейдера. Ошибка определения колейности на местности будет в пределах нескольких миллиметров.
- 4. Кроме возможностей для ремонта нужно обратить внимание на пользу системы для целей инвентаризации. До-

рожные знаки и объекты инфраструктуры (столбы, ограждения и т. д.) видны на фотовидеосъемке. Их габариты и местоположение определяются в один клик. Фактическое значение и состояние дорожного знака считывается с фотоизображения и может быть легко проверено на соответствие нормам и правилам. За день работы одна система мобильного сканирования Phoenix может провести обследование сотен километров трасс.

## В чем выгода?

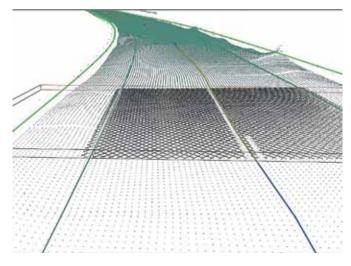
Прежде всего поражает разница в качестве данных и скорости их получения. За день автомобиль с установленной системой мобильного сканирования Phoenix может выполнить 200-400 и более километров съемки высокого разрешения. Прямая выгода для пользователя здесь заключается помимо скорости и полноты данных еще и в высокой мобильности решения. Для организации полевых работ достаточно водителя и одного оператора системы, в то время как выполнение аналогичного класса съемки (масштаба 1:2000 – 1:500) при помощи тахеометров и GPS-приемников за такие же сроки потребует привлечения десятков исполнителей. При этом содержание в штате одной бригады исполнителей обходится минимум около 150 тыс. рублей в месяц, что в год составляет примерно 2 млн.

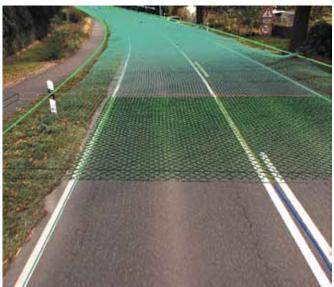
Расходы же на содержание такого оборудования минимальны. Все оборудование уместится на одной полке стеллажа или рядом с письменным столом.



Установка мобильного сканера Phoenix Ranger-LR на автомобиль









Геометрия дороги

Если у организации, занимающейся строительством, проектированием, ремонтом или эксплуатацией дорог и связанными с этими видами работ обследованиями есть возможность ежегодно выполнять большой объем работ, то приобретение мобильной системы приводит к исключительной эффективности и производительности. Приобретение подобной системы становится практически неизбежным для производственных компаний дорожной отрасли в ближайшем будущем или в краткосрочной перспективе нескольких лет.

Еще одним важным аспектом является автоматизация работы с данными, о чем скажем далее.

## В чем преимущество?

Несмотря на кажущуюся экзотичность технологии сканирования в применении к дорогам, надо отметить, что уже несколько десятков частных, муниципальных, областных и госкомпаний используют мобильные системы сканирования для обследования дорог. И каждую весну они выходят на дорогу.

Непродолжительный полевой сезон в России в целом и в северных районах особенно позволяет компаниям, применяемым систему мобильного сканирования, в течение полевого сезона:

- выполнять съемки дорог в промышленных масштабах на своих объектах;
- выступать в качестве субподрядчика у более крупных компаний для ускорения работ;
  - получать объемы работ в качестве генподрядчика;
- опережать конкурентов в конкурсах за счет более прогрессивных методов работы и скорости выполнения работ;
- выигрывать конкурсы за счет невысокой себестоимости 1 км дороги:
- работая по стандартным расценкам, существенно увеличивать прибыль за счет сведения расходов на полевые работы к минимуму.

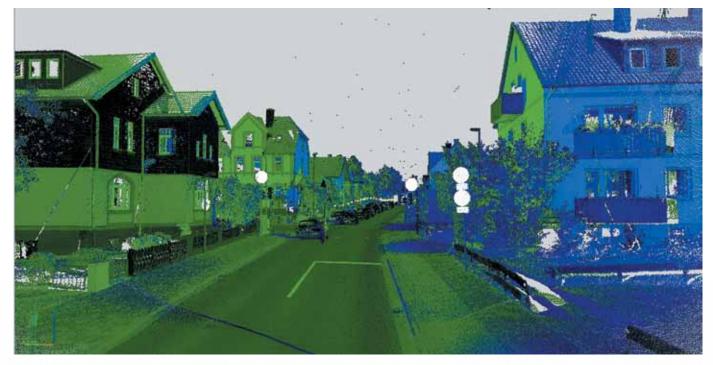
## Какие данные и материалы могут быть получены после проведения сканирования?

Главные результаты работ - геопривязанное облако точек и снимки. Технология сканирования предлагает не только автоматизацию сбора данных, но и автоматизацию процесса обработки данных. В частности, в программе Trimble МХ для обработки данных сканирования реализованы функции автоматического и полуавтоматического распознавания линий дорожной разметки, края дорожного полотна, края бровки, расстановки столбов, построения продольных профилей и поперечников.

### Как пользоваться данными?

Элементы, построенные в программе предварительной обработки Trimble MX, могут быть экспортированы в такие





Облако точек сканирования

популярные сегодня программные комплексы для изыскателей и проектировщиков, как Civil 3D, Map 3D, Revit, AutoCAD и ReCap от Autodesk, MicroStation от Bentley, CREDO 3D CKAH и другие популярные программы от компании «Кредо-Диалог», а также IndorCAD от компании IndorSoft.

## Какие существуют опасения?

### 1. Сканирование – не геодезический метод.

Вовсе нет. У навигационной системы сканера существует известная и поверяемая погрешность определения местоположения, так же как и у лидара погрешность определения расстояния. Заявляемые параметры поверяются, и точность соответствует требуемым масштабам съемки. Вычисление траектории производится в специализированном геодезическом ПО, где движение системы рассчитывается совместно с данными с базового спутникового ГНСС-приемника. Все данные заказчику передаются в необходимой ему системе координат.

## 2. Мобильная система сканирования очень дорога.

И да и нет. Начальная стоимость простой системы с двумя спутниковыми антеннами, простой INS, рабочей максимальной дальностью сканирования 50-60 м стоит несколько миллионов рублей. Эта цена вполне сопоставима с ценами на наземные сканеры. Предел по стоимости систем Phoenix можно задать в 30-35 млн. Но не следует забывать, что самая дорогая система нужна далеко не всем пользователям. В заданном интервале всегда можно подобрать решение для задач пользователя.



Облако точек эстакады

#### Безопасность

В заключение скажем несколько слов о важном факторе при выполнении любых видов изысканий – безопасности. Для выполнения сканирования с автомобиля не требуется остановок, геодезисты не выходят на полосу автодороги и не работают вдоль обочины. Риск для здоровья и жизни сотрудников минимален. Автомобиль, двигаясь со средней скоростью потока, выполняет съемку, снижая любые риски работы на дороге. Существует ряд объектов, где приостановить движение даже на короткий промежуток времени представляется весьма проблематичным, а выйти с отражателем на середину дороги и вовсе опасно для жизни, например на МКАДе и Третьем транспортном кольце в Москве, федеральных трассах, оживленных улицах крупных городов. Для работ на таких объектах мобильные сканирующие комплексы незаменимы.

> В. ЦУКАНОВ, ООО «Технокауф», lidar@technokauf.ru

# СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОТОЧНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИЙ ГЛОНАСС

АКТУАЛЬНОСТЬ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ МО-СТОВ И ДРУГИХ СООРУЖЕНИЙ НА АВТОМОБИЛЬ-НЫХ ДОРОГАХ ОБУСЛОВЛЕНА ТЕМ, ЧТО ПОРЯДКА 20 % МОСТОВ НА СЕТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ НАХОДЯТСЯ В НЕ-УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОМ СОСТОЯНИИ, ЧАСТЬ ИХ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВОССТАНОВЛЕНА ПУТЕМ ПРОВЕ-ДЕНИЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА [4].

Мосты и другие искусственные сооружения подвергаются колоссальным нагрузкам и напряжениям, на них негативно влияют внешние факторы (ветер, осадки, сейсмические толчки, транспортная нагрузка и пр.). Воздействие внешних факторов приводит к износу сооружения, а при сверхнормативных нагрузках и к разрушению элементов конструкции. Наиболее эффективным способом контроля состояния и прогнозирования возможного разрушения искусственных сооружений является постоянный мониторинг изменения их состояния. Решению этой задачи на примере реализации системы мониторинга инженерных сооружений с использованием высокоточного позиционирования на базе технологий ГЛОНАСС и посвящена данная статья.

Наиболее эффективным решением задачи контроля состояния искусственных сооружений транспортного комплекса (мосты, тоннели, насыпи, откосы и пр.) и предотвращения их возможного разрушения является система постоянного мониторинга изменения их состояния [1, 2]. Информация, получаемая с помощью такой системы, позволяет повысить оперативность принятия решений при возникновении чрезвычайных (нештатных) ситуаций [3]. Обзор зарубежного и отечественного опыта показывает [5], что эти системы имеют достаточно широкое распространение, но они, как правило, строятся на основе данных, получаемых от системы датчиков. Однако такие задачи на сегодняшний день могут решаться и с использованием спутниковых навигационных технологий. Система, построенная на базе технологий ГЛО-HACC/GPS [1], может быть основным источником важной информации как для региональных навигационно-информационных центров, так и для автоматизированных систем Ространснадзора. В НИИ прикладной телематики обоснованы и разработаны технологические принципы создания и внедрения подобных систем с контролем деформационных процессов, процессов смещений конструктивных элементов мостов и других сооружений на основе технологий высокоточного спутникового позиционирования и измерительного оборудования [6]. Данная система была установлена, прошла тестирование и введена в эксплуатацию на мосту через реку Дон в Ростове-на-Дону, на железнодорожном мосту через реку Обь в Новосибирске.

Разработанная система контроля деформаций и смещений автоматически в режиме реального времени позволяет отслеживать смещение элементов объектов дорожно-



Рис. 1. Структура системы контроля состояния искусственных сооружений



Рис. 2. Общий вид моста через реку Дон в Ростове-на-Дону

транспортной инфраструктуры и оползневых геомассивов с точностью до 4-5 мм. Она позволяет не только оперативно реагировать на возникновение нештатных и чрезвычайных ситуаций, но и заранее их прогнозировать, своевременно определять появление дефектов и предотвращать разрушение дорожных сооружений.

Система построена на основе многоуровневой архитектуры (рис. 1) и состоит из аппаратно-программных комплексов (АПК) следующих уровней:

- уровня искусственных сооружений (мост, тоннель, насыпь, откос);
- эксплуатационного, размещенного в диспетчерском пункте организации, отвечающей за эксплуатацию сооруже-
- административного, размещенного в региональном диспетчерском центре транспортных организаций;
- ведомственного, размещенного в ситуационном центре контроля состояния сооружений транспортных комплексов РФ:
- мобильного, представляющего собой комплекс измерительного и навигационного оборудования ГЛОНАСС/GPS, средств телекоммуникационного оборудования и электропитания технических средств, предназначенный для сбора измерительных данных для последующего расчета (постпроцессинга) технического состояния сооружения без капитального монтажа измерительного оборудования на объекте контроля;

• стационарного, представляющего собой комплекс измерительного и высокоточного навигационного оборудования ГЛОНАСС/GPS, оснащенный средствами ТКО и электропитания технических средств и подключенный к промышленному компьютеру (контроллеру), предназначенный для сбора, обработки и расчета технического состояния сооружения в реальном времени и передачи всей информации в АПК уровня искусственного сооружения.

Основными функциями АПК уровня искусственного сооружения являются:

- высокоточный контроль смещения элементов конструкции сооружения по данным, полученным от комплекса высокоточного навигационного оборудования ГЛОНАСС/GPS;
- высокоточный контроль напряженно-деформационных элементов конструкции сооружения по данным, получаемым от измерительного оборудования (акселерометры, тензометры, датчики температуры, угла наклона, метеостанция, видеокамера и др.);
- автоматизированный сбор информации, полученной от измерительного и навигационного оборудования, и синхронизация данных измерений относительно единой метки времени, получаемой от ГНСС ГЛОНАСС/GPS;
- автоматическое определение выхода измеренных параметров за допустимые пороговые значения;
- автоматическая передача данных мониторинга в АПК эксплуатационного уровня для последующей обработки и выдачи пользователям системы, а также во внешние системы;



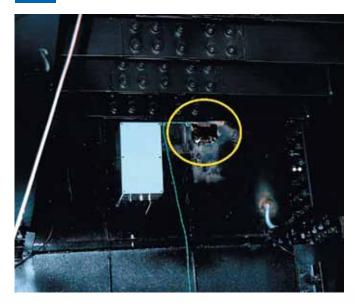


Рис. 3. Тензодатчик для мониторинга и оценки состояния несущих конструкций пролетов моста



Рис. 4. Оборудование спутниковой навигации на опорах моста



Рис. 5. Оборудование спутниковой навигации на откосах при подъездах к мосту

• автоматический контроль исправности оборудования, входящего в состав комплекса, и передача этих данных в АПК эксплуатационного уровня.

Каждый объектовый комплекс по составу измерительного оборудования индивидуален, зависит от конструкции объекта и прилегающего к нему геомассива. Измерительное оборудование объектовых комплексов группируется в соответствии с функциональным назначением в технологические контуры (например, навигационный, контур датчиков, геофизический, метеорологический, видеонаблюдения и пр.).

Основными функциями АПК эксплуатационного уровня являются процессы сбора и анализа получаемой информации, принятия оперативных решений и отслеживания их выполнения. В целом система отслеживает параметры технико-эксплуатационного состояния контролируемых сооружений, предоставляет диспетчерам и внешним потребителям данные о состоянии объектов. При отклонении заданных параметров от допустимых система контроля деформаций и смещений автоматически сообщает о факте тревоги, что позволяет диспетчерам разных уровней оперативно реагировать на внештатные ситуации и принимать необходимые меры. Информация передается как в реальном режиме времени, так и в постобработке.

Реализация данной системы показана на примере моста через реку Дон в Ростове-на-Дону. Общий вид моста представлен на рис. 2.

Системой осуществляется мониторинг состояния конструкций пролетов моста, возможные подвижки опор моста, откосов и устоев на подъездах к нему. Для мониторинга состояния элементов конструкций были смонтированы тензометрические датчики (рис. 3), оборудование спутниковой навигации на опорах моста (рис. 4), бетонных откосах и устоях моста (рис. 5, 6).

Кроме того, на обоих берегах реки были установлены стационарные станции и контейнер со средствами фиксации данных, которые позволяют определить точность смещения элементов конструкций моста в пределах 3–5 мм. Все это оборудование в совокупности со средствами вычислений и передачи данных позволяет в режиме онлайн контролировать изменение состояния всех элементов мостового сооружения.

Внедрение подобных систем контроля деформаций и смещений элементов искусственных сооружений обеспечивает дорожно-эксплуатирующим организациям и службам снижение затрат на проведение ремонтно-восстановительных работ до 15 %. Кроме того, обеспечивается:

- повышение безопасности эксплуатации объектов мониторинга:
- снижение рисков возникновения чрезвычайных ситуаций и связанных с ними разрушений;



Рис. 6. Оборудование спутниковой навигации на устоях моста

- снижение затрат на ликвидацию последствий аварий за счет принятия упреждающих мер;
- снижение затрат на диагностику состояния сооружений (особенно удаленных);
- оптимизация затрат на ремонтно-восстановительные работы;
- увеличение межрегламентных периодов эксплуатации объектов мониторинга;
- экономия расходов на эксплуатацию объектов инфраструктуры.

НИИ прикладной телематики имеет в своем составе всех специалистов, которые могут выполнить обследование мостов и дорожных сооружений, сформировать проектную и техническую документацию, подобрать необходимое технологическое оборудование, осуществить монтажные, пусконаладочные работы на объектах и сопровождение работы системы мониторинга инженерных сооружений с использованием высокоточного позиционирования на базе технологий ГЛОНАСС.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Технологии геодинамического мониторинга района транспортного перехода через Керченский пролив / В. А. Бабешко [и др.] // Наука юга России. № 1, т. 12. 2016.

- 2. Баранов Т. М. Оценка безопасности мостов при геодеформационных воздействиях / Науковедение. № 1. 2013. -URL: http://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-bezopasnosti-mostov-pri-geodeformatsionnyh-vozdeystviyah.
- 3. Система мониторинга технического состояния мостов / А. И. Кавардак [и др.] // НК и ПБ ИНФОРМ. Информационный бюллетень. № 1. 2016. – URL: http://cae-cube.ru/sistemamonitoringa-mostov.html.
- 4. Концепция улучшения состояния мостовых сооружений на федеральной сети автомобильных дорог России (на период 2002-2010 гг.). - URL: http://www.norm-load.ru/SNiP/ Data1/11/11428/index.htm.
- 5. Прочностной мониторинг мостовых сооружений и особенности его применения / И. Г. Овчинников [и др.] // Транспортные сооружения. № 2, т. 1. 2014. – URL: http://t-s.today/ PDF/01TS214.pdf.
- 6. Система контроля деформаций и смещений сложных инженерных сооружений с использованием технологий ГЛОНАСС. – URL: http://space-team.com/innovative projects/ precise positioning/

А. В. ПОСТОЛИТ, д-р техн. наук, профессор, А. Л. ПРУШАК, Г. К. ШУЛЬГИН, НИИ прикладной телематики



# КОНТРОЛЬ ТОЛЩИНЫ СЛОЕВ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ С ПОМОЩЬЮ ГЕОРАДАРНО-ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ

СОГЛАСНО ОДН 218.046-01 [1], ДОРОЖНУЮ ОДЕЖ-ДУ С УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫМ ПОКРЫТИЕМ ПРО-ЕКТИРУЮТ С ТАКИМ РАСЧЕТОМ, ЧТОБЫ ЗА МЕЖ-РЕМОНТНЫЙ СРОК НЕ ВОЗНИКЛО РАЗРУШЕНИЙ И НЕДОПУСТИМЫХ ОТКЛОНЕНИЙ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ДЕЙСТВУЮЩИМИ НОРМАТИВ-НЫМИ ДОКУМЕНТАМИ ТРЕБОВАНИЙ К РОВНОСТИ ПОКРЫТИЯ, ОСТАТОЧНЫМ ДЕФОРМАЦИЯМ, А ТАК-ЖЕ ЧТОБЫ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НЕ ПРИВОДИЛО К НЕДОПУСТИМЫМ ИЗМЕНЕНИЯМ В ЕЕ ЭЛЕМЕНТАХ [1].

Асфальтобетонное покрытие предохраняет дорожную конструкцию от воздействия атмосферных факторов и воспринимает усилия от колес движущегося транспорта. Основание совместно с покрытием обеспечивает перераспределение напряжений в дорожной конструкции и снижение их величины в грунте рабочего слоя земляного полотна (подстилающем слое). Дополнительные слои основания также обеспечивают требуемую морозоустойчивость и дренирование дорожной конструкции. Дорожная одежда всегда рассчитывается таким образом, чтобы исключить необосно-

ванный расход дорожно-строительных материалов, поэтому даже незначительное уменьшение расчетных проектных значений толщины слоев может привести к необеспеченности требований по прочности, морозоустойчивости и осушению. В ходе дорожно-строительных работ толщина слоев дорожной одежды контролируется в локальных точках наблюдения. Например, согласно СП 78.13330.2012 [2], толщину дополнительных слоев основания дорожной одежды и прослоек контролируют с шагом 100 м вдоль трассы в трех точках на поперечнике, толщину уплотненных асфальтобетонных слоев – в трех точках на 3 тыс. м<sup>2</sup> покрытия, согласно СНиП 3.06.03-85 [3] – в трех точках на 7 тыс. м<sup>2</sup> покрытия. Локальный характер контрольных данных по толщине слоев не исключает ситуации, когда в ходе приемки завершенного объекта строительства выявляются участки несоответствия толщины слоев дорожной одежды, хотя в ходе операционного контроля эти нарушения выявлены не были. При этом в неудобном положении оказывается высший инженерный состав дорожно-строительных организаций, поскольку он несет наибольшую ответственность за соответствие объекта строительства проектным данным и требованиям нормативно-технических документов.

В качестве наглядного примера будет представлен опыт



Рис. 1. Оборудование для георадарно-лазерного сканирования

георадарно-лазерного сканирования участка реконструкции автомобильной дороги. На указанном объекте была устроена новая дорожная одежда. Конструкция представлена двухслойным асфальтобетонным покрытием и основанием. состоящим из асфальтобетона, тощего бетона, щебеночной смеси и песка.

Методика работ включает в себя следующие этапы:

- георадарно-лазерное сканирование:
- назначение мест бурения;
- калибровку георадарных данных с учетом результатов буровых работ;
  - подготовку отчетных материалов.

Георадарно-лазерное сканирование предполагает выполнение традиционных мобильного лазерного сканирования и георадарного обследования. Важным условием является обеспечение возможности высокоточной привязки георадарных данных на местности с последующим совмещением результатов съемки обеих систем. На рисунке 1 представлен один из примеров комплекса такого оборудования.

Синхронизация данных двух систем выполнена на уровне программного обеспечения, благодаря чему георадарные данные были преобразованы в массив и облако точек. На рисунке 2 представлен фрагмент трассы с проектными решениями и результатами георадарной съемки толщины пакета асфальтобетонных слоев в виде облака точек. Точки раскрашены по высоте, в данном случае красный цвет это значения менее 17 см, зеленый – более 17 см. Данное значение установлено с учетом 20 % (40 мм) отклонения в меньшую сторону относительно проектного (максимально допустимое отклонение по СП 78.13330.2012 [2]  $-\pm10$  %, по СНиП 3.06.03-85 [3] — от -15 до +20 мм). Представленные георадарные данные в виде облака точек были записаны при значении диэлектрической проницаемости асфальтобетона, равном 6, принятом на основании опытно-практических данных [4]. Не следует считать, что полученные с помощью георадара значения толщины слоев являются абсолютными. Поскольку исходная диэлектрическая проницаемость задана условно, на рисунке 2 можно увидеть только местоположение участков с наименьшей толщиной, на которых целесообразно выполнить буровые работы.

На основании полученных георадарных данных на плане с проектными решениями было назначено 19 участков для выполнения буровых работ по критерию наименьшей толщины. Отбор кернов показал отклонение в меньшую сторону толщины пакета асфальтобетонных слоев на разных участках от 18,25 до 23,25 %, что практически вдвое выше максимально допустимого по СП 78.13330.2012 [2] значения в 10 %. Максимальное отклонение от проектных значений в меньшую сторону составило по верхнему слою покрытия 54 %, по нижнему слою покрытия – 53,33 %, по верхнему слою основания - 57,78 %, по пакету асфальто-

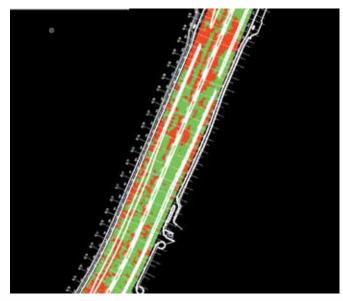


Рис. 2. Преобразование георадарных данных в облако точек: красный цвет – толщина слоя асфальтобетона менее 17 см; зеленый – более 17 см

бетонных слоев в целом – 36,67 %. При сопоставлении с требованиями СНиП 3.06.03-85 [3] в каждом слое имелись отклонения, выходящие за допустимый интервал значений (от –15 до +20 мм). Максимальное отклонение от проектных значений в меньшую сторону составило по верхнему слою покрытия 27 мм, по нижнему слою покрытия – 32 мм, по верхнему слою основания - 52 мм, по пакету асфальтобетонных слоев в целом – 77 мм.

Результаты отбора кернов по представленному примеру говорят о грубом нарушении технологии выполнения дорожно-строительных работ.

Как показывает практика георадарных обследований [5], обеспечить выполнение требований СНиП 3.06.03-85 [3] в части максимально допустимых отклонений по толщине слоев дорожной одежды относительно проектных данных очень сложно, а требований СП 78.13330.2012 [2] - практически невозможно. Поскольку несоответствие по толщине слоев встречается довольно часто, технически целесообразно рассмотреть вопрос о введении более жестких требований в методику расчета дорожных одежд, повышающих коэффициенты запаса на прогиб, сдвиг и изгиб. Отклонения по толщине слоев в 5 и 10 %, допустимые даже по СП 78.13330.2012 [2], не заложены в методику расчета по ОДН 218.046-01 [1]. Как ранее было сказано, расчетные значения толщины слоев по проекту подбираются с учетом требований об экономии материалов, поэтому конструкция дорожной одежды зачастую имеет минимальные коэффициенты запаса.

Подробные данные с результатами отбора кернов в назначенных с помощью георадара местах представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты отбора кернов в назначенных с помощью георадара местах

		Верхний слой		Отклонение		Нижний слой		Отклонение		Верхний слой		Отклонение		Общая толщи-		Отклонение	
№ керна		покрытия, мм		%		покрытия, мм		%		основания, мм		%		на, мм		%	
		про- ект	факт	70	ММ	про- ект	факт	70	ММ	про- ект	факт	70	MM	про- ект	факт	70	ММ
	1	50	24	-52	-26	70	59	-15,71	-11	90	50	-44,44	-40	210	133	-36,67	-77
	2	50	45	-10	-5	70	66	-5,71	-4	90	72	-20	-18	210	183	-12,86	-27
Основной ход	3	50	39	-22	-11	70	61	-12,86	-9	90	48	-46,67	-42	210	148	-29,52	-62
	4	50	41	-18	-9	70	50	-28,57	-20	90	72	-20	-18	210	163	-22,38	-47
	5	50	43	-14	-7	70	51	-27,14	-19	90	71	-21,11	-19	210	165	-21,43	-45
	6	50	42	-16	-8	70	42	-40	-28	90	60	-33,33	-30	210	144	-31,43	-66
	7	50	57	14	7	70	60	-14,29	-10	90	67	-25,56	-23	210	184	-12,38	-26
	8	50	70	40	20	70	55	-21,43	-15	90	66	-26,67	-24	210	191	-9,05	-19
	9	50	60	20	10	70	45	-35,71	-25	90	63	-30	-27	210	168	-20	-42
	10	50	48	-4	-2	70	59	-15,71	-11	90	40	-55,56	-50	210	147	-30	-63
	11	50	60	20	10	70	53	-24,29	-17	90	60	-33,33	-30	210	173	-17,62	-37
	12	50	47	-6	-3	70	50	-28,57	-20	90	38	-57,78	-52	210	135	-35,71	-75
Среднее		50	48	-4	-2	70	54,25	-22,5	-16	90	58,92	-34,54	-31	210	161,17	-23,25	-49
	13	50	40	-20	-10	60	72	20	12	70	67	-4,29	-3	180	179	-0,56	-1
Дублер	14	50	44	-12	-6	60	63	5	3	70	93	32,86	23	180	200	11,11	20
	15	50	59	18	9	60	31	-48,33	-29	70	45	-35,71	-25	180	135	-25	-45
	16	50	45	-10	-5	60	52	-13,33	-8	70	43	-38,57	-27	180	140	-22,22	-40
	17	50	45	-10	-5	60	28	-53,33	-32	70	57	-18,57	-13	180	130	-27,78	-50
	18	50	23	-54	-27	60	50	-16,67	-10	70	45	-35,71	-25	180	118	-34,44	-62
	19	50	41	-18	-9	60	55	-8,33	-5	70	32	-54,29	-38	180	128	-28,89	-52
Сре	еднее	50	42,43	-15,14	-8	60	50,14	-16,43	-10	70	54,57	-22,04	-15	180	147,14	-18,25	-41

По результатам отобранных кернов была установлена фактическая диэлектрическая проницаемость, которая составила 5,2 для асфальтобетона. Аналогичные работы были выполнены и по другим слоям дорожной одежды.

Откалиброванные георадарные данные были преобразованы в массив точек и загружены в файл с проектными решениями. Ввиду большого количества точек в отчетных материалах были представлены только результаты по толщине слоев с шагом поперечных профилей 20 м (рис. 3).

Калибровка георадарных данных по результатам буровых выработок позволяет снизить погрешность измерений при определении толщины слоев, однако такая методика производства работ имеет высокую себестоимость и негативно влияет на долговечность дорожной конструкции. При этом, чтобы проверить откалиброванные результаты георадарной съемки, придется снова использовать разрушающие технологии контроля. В настоящее время предложена возможность выполнения точных измерений толщины слоев дорожной одежды с помощью георадарного оборудования без бурения [6]. Идея заключается в применении метода общей глубинной точки, однако для ее реализации потребу-



Рис. 3. Фрагмент плана с результатами георадарной съемки толщины асфальтобетона. Толщина слоя асфальтобетона указана в виде точек с подписями, шаг поперечников – 20 м вдоль трассы

ется выполнить цикл научно-исследовательских и конструкторских работ. Серийного производимого оборудования, описанного в патенте [6], не существует как в нашей стране, так и за рубежом.

### выводы

1. Даже незначительное уменьшение расчетных проектных значений толщины слоев дорожной одежды может при-



вести к необеспеченности требований по прочности, морозоустойчивости и осушению.

- 2. Георадарно-лазерное сканирование позволяет выявить отклонения от проектных значений по толщине слоев вновь устроенной дорожной одежды, которые не всегда возможно установить с помощью традиционных методов контроля соответствия выполненных дорожно-строительных работ.
- 3. По результатам приемки объекта реконструкции с устройством новой дорожной одежды с помощью георадара было установлено отклонение в меньшую сторону толщины пакета асфальтобетонных слоев на разных участках от 18,25 (41 мм) до 23,25 % (49 мм), максимальное отклонение от проектных значений в меньшую сторону составило по верхнему слою покрытия 54 % (27 мм), по нижнему слою покрытия – 53,33 % (32 мм), по верхнему слою основания – 57,78 % (52 мм), по пакету асфальтобетонных слоев в целом -36,67% (77 мм).
- 4. Поскольку несоответствие по толщине слоев встречается довольно часто, технически целесообразно рассмотреть вопрос о введении более жестких требований в методику расчета дорожных одежд, повышающих коэффициенты запаса на прогиб, сдвиг и изгиб.
- 5. С целью обеспечения возможности выполнения точного неразрушающего контроля толщины слоев необходима доработка георадарного оборудования под возможности

работы по методу общей глубинной точки, что позволит отказаться от большого количества буровых работ и положительно скажется на долговечности дорожных конструкций.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- 1. ОДН 218.046-01. Проектирование нежестких дорожных одежд (взамен ВСН 46-83).
- 2. СП 78.13330.2012. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85.
  - 3. СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги.
- 4. Кулижников А. М., Еремин Р. А. О диэлектрической проницаемости при выполнении георадарных работ // Инженерная геофизика - 2014: Х международная научно-практическая конференция и выставка. Геленджик, 2014.
- 5. Кулижников А. М., Еремин Р. А. Степень качества // Дорожная держава. 2015. № 61. С. 23-27.
- 6. Пат. 166300 U1 Российская Федерация, МПК G01B 15/02 (2006/01). Устройство для определения толщины асфальтобетона (бетона) на базе георадарного оборудования [Текст] / Еремин Р. А.; заявитель и патентообладатель Еремин Р. А. № 2016107853/28; заявл. 03.03.2016; опубл. 20.11.2016. Бюл. № 32.

Р. А. ЕРЕМИН, канд. техн. наук, ГБУ «Автомобильные дороги» (Москва)

# АКУСТИЧЕСКИЕ ДОРОЖНЫЕ КОНСТРУЦИИ АЛК



196128, Россия, Санкт-Петербург, ул. Варшавская, 9, тел: (812) 336-31-12

Шумозащитные экраны АДК могут быть установлены вдоль автомобильных дорог, железных дорог, промышленных предприятий и селитебных территорий.

Шумозащитные экраны АДК могут эффективно применяться для защиты промышленных трансформаторов, вентиляторов, чиллеров, энергетических установок.

info@adkcom.ru www.adkcom.ru

### ГК «АВТОДОР» - ПОДДЕРЖКА СУБЪЕКТОВ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

В МОСКВЕ ПРОШЛА ІІ КОНФЕРЕНЦИЯ «ПОДДЕРЖ-КА ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМПАНИЕЙ «РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ» СУБЪЕКТОВ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА». БОЛЕЕ 200 ЧЕ-ЛОВЕК ОБСУДИЛИ ВОПРОСЫ, СВЯЗАННЫЕ С РЕШЕнием задачи по повышению прозрачности СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК. В МЕРО-ПРИЯТИИ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ ПЕРВЫЕ ЛИЦА ГК «АВ-ТОДОР», ФЕДЕРАЛЬНОГО ДОРОЖНОГО АГЕНТСТВА, ПРЕДСТАВИТЕЛИ ПРАВЛЕНИЯ АО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО РАЗВИТИЮ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА» И ДРУГИЕ.

В рамках конференции состоялось подписание соглашения о взаимодействии между Государственной компанией «Российские автомобильные дороги» и Федеральным дорожным агентством по вопросам осуществления комплекса мер по поддержке субъектов МСП, занятых в транспортной отрасли. Со стороны Госкомпании соглашение подписал Сергей Кельбах, со стороны агентства – Роман Старовойт.

«Взаимодействие было, есть и продолжится. Мы уточняем этим соглашением методы координации. Все инструменты совместной работы уже используются», - сказал после церемонии подписания Сергей Кельбах.

«Взаимодействие Федерального дорожного агентства и Государственной компании «Автодор» ведется постоянно. Подписанное соглашение просто ставит нашу совместную работу в правовые рамки», - добавил Роман Старовойт.

Согласно документу, стороны намерены создавать условия для увеличения доли закупок работ, товаров и услуг (прежде всего, инновационных и высокотехнологичных товаров) у малого и среднего бизнеса, информировать друг друга о планируемых объемах закупок на краткосрочный и долгосрочный периоды, а также о своих текущих и перспективных технологических потребностях. Планируется создать отраслевой реестр благонадежных партнеров из числа субъектов МСП.

Соглашение заключено на неопределенный срок и вступает в силу с момента подписания.

В рамках конференции состоялось пленарное заседание. В роли модератора выступил член Комиссии по вопросам инвестиционного климата Общественной палаты, член президиума генсовета «Деловой России» Сергей Фахретдинов. В ходе заседания собравшиеся обсудили перспективы уча-







**№** 1 (9) 2017 **HOBOCTI 75** 

стия предприятий малого и среднего бизнеса в дорожных работах и возможные меры их поддержки. Роман Старовойт отметил, что задача приведения к концу 2018 года федеральных автомобильных дорог по всей протяженности к нормативному состоянию открывает перед субъектами МСП большие возможности в части работ по их содержанию и эксплуатации. Вместе с тем малый и средний бизнес может участвовать не только в работах по содержанию автомобильных дорог, их потенциал можно активно задействовать прежде всего в реализации Концепции развития дорожного сервиса, утвержденной Минтрансом России.

Сергей Кельбах подчеркнул, что в рамках проектных и строительных работ Госкомпанией созданы условия для участия малых и средних предприятий и в деятельности по сооружению дорожных объектов: «Мы по МСП запускаем первый блок, причем это не только дорожный сервис, но и строймонтаж. Уже в процессе проектирования начали фрагментировать эти работы на те элементы, которые по силам малым и средним предприятиям без ущерба для безопасности и качества».

При этом задача Государственной компании «Автодор» и Федерального дорожного агентства — обеспечить равнозначный и прозрачный доступ субъектов МСП во всевозможных сферах.

Вместе с тем для полноценного участия субъектов

МСП в рынке дорожных работ российское законодательство нуждается в совершенствовании. Государственная компания «Автодор» и Росавтодор при участии АО «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства» пришли к общему мнению о необходимости совместной подготовки поправок в действующие законы, предусматривающие участие субъектов МСП в закупках.

На круглом столе «Деловой климат. Осуществляется ли перелом? Основные препятствия и новые возможности для развития сектора малого и среднего предпринимательства» участники конференции получили возможность задать интересующие их вопросы чиновникам Минэкономразвития, Федеральной антимонопольной службы, Федерального дорожного агентства, АО «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства» и других ведомств, непосредственно регулирующих процесс закупок или принимающих в нем активное участие, а также высказать свои предложения и замечания по совершенствованию этой работы в части субъектов МСП.

Специально для этой цели представители АО «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства» подготовили практикум по работе с субъектами малого и среднего бизнеса, который состоялся в рамках конференции. Практикум предусматривал доведе-







ние до слушателей всех аспектов организации закупочной деятельности. Отдельный блок был посвящен закупкам Государственной компании «Автодор», где обсуждался целый ряд вопросов — от ключевых принципов организации этой работы до практических аспектов, связанных с участием в закупочных процедурах Госкомпании на электронной торговой площадке ООО «Автодор — ТП».

Участники конференции отметили деловой и конструктивный характер мероприятия и высказали пожелание о том, чтобы такие встречи происходили на регулярной основе. По мнению Александра Бравермана, «это поможет участникам рынка понимать друг друга». Все высказанные представителями субъектов МСП предложения найдут свое отражение в деятельности регуляторов.





МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

# ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В РОССИИ

инновации, технологии, качество

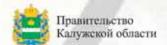
17 - 18 мая 2017 Россия, Калуга



При поддержке:



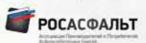
При поддержке:



Организатор:



Соорганизатор:

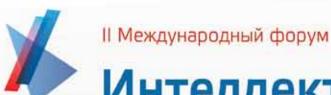


# ПЕРЕЧЕНЬ ВНОВЬ УТВЕРЖДЕННЫХ СТАНДАРТОВ, ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ К НИМ

<b>№</b> п/п	Обозначение документа	Наименование документа	Дата введения документа
1	ГОСТ 25584-2016	Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации	01.05.2017
2	ГОСТ Р ИСО 22178-2016	Интеллектуальные транспортные системы. Низкоскоростные системы слежения. Требования к эксплуатации и процедуре испытаний	01.06.2017
3	Поправка к ГОСТ 32761-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Технические требования	23.09.2016
4	ГОСТ 26134-2016	Бетоны. Ультразвуковой метод определения морозостойкости	01.07.2017
5	ГОСТ Р 57345-2016	Бетон. Общие технические условия	01.07.2017
6	ПНСТ 180-2016	Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения истираемости	01.06.2017
7	ПНСТ 181-2016	Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения стойкости к колееобразованию прокатыванием нагруженного колеса	01.06.2017
8	ПНСТ 183-2016	Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетонные щебеночно-мастичные. Технические условия	01.06.2017
9	ПНСТ 184-2016	Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Технические условия	01.06.2017
10	ПНСТ 185-2016	Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Приготовление образцов-плит вальцовым уплотнителем	01.06.2017
11	Изменение №1 к ГОСТ 32826-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и песок шлаковые. Технические требования	01.06.2017
12	Изменение №1 к ГОСТ 32703-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования	01.06.2017
13	ГОСТ 23740-2016	Грунты. Методы определения содержания органических веществ	01.07.2017
14	ПНСТ 179-2016	Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения предела прочности на растяжение при изгибе и предельной относительной деформации растяжения	01.06.2017
15	ПНСТ 182-2016	Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Метод определения влияния противогололедных реагентов	01.06.2017

Информация предоставлена Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии по состоянию на 01.03.2017 года





## Интеллектуальные транспортные системы России

27 – 28 сентября 2017

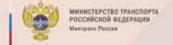
г. Москва, Президент-Отель

itsrussiaforum.ru

+7 (964) 522-09-86 info@itsrussiaforum.ru



При поддержке:



При поддержке:



Организатор:



### ТЕХНОЛОГИИ В ОСНОВЕ ЭВОЛЮЦИИ РОССИЙСКИХ ДОРОГ

ВОЗМОЖНО, ЧТО СКОРО ДЛЯ ОДНОЙ ИЗ ГЛАВ-НЫХ ПРОБЛЕМ РОССИИ БУДЕТ НАЙДЕНО ЭЛЕГАНТ-НОЕ РЕШЕНИЕ. СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЯ И КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА -НЕПРОСТАЯ ЗАДАЧА, С КОТОРОЙ ПОД СИЛУ СПРА-ВИТЬСЯ ВІМ-ТЕХНОЛОГИЯМ. КОМПАНИЯ BENTLEY НЕДАВНО ОБНОВИЛА СРЕДУ КОМПЛЕКСНОГО МО-ДЕЛИРОВАНИЯ OPENROADS DESIGNER CONNECT EDITION.

Новое 3D-приложение OpenRoads Designer CONNECT Edition объединяет хорошо знакомые специалистам программы для проектирования генплана и дорог: InRoads, GEOPAK, MX и PowerCivil. Здесь вместе с созданием планов, профилей и поперечных сечений можно работать над трехмерным параметрическим моделированием. OpenRoads Designer CONNECT Edition позволяет анализировать геодезические и геотехнические данные, подземные коммуникации, рельеф, выполнять дренаж, исправлять ошибки при эксплуатации объектов. С реальными данными разных типов можно работать на протяжении всего жизненного цикла объекта – от проектирования до сноса.

#### ВІМ-техноплогии и капитальный ремонт дорожного полотна

Компания «Автодор-Инжиниринг» впервые опробовала технологию информационного моделирования в программе PowerCivil от Bentley не во время запуска проекта с нуля, а при фундаментальном ремонте. Многоплановый проект коснулся автодороги М-7 «Волга» (Москва – Владимир – Нижний Новгород – Казань – Уфа) во Владимирской области.

Начальник отдела проектирования ООО «Автодор-Инжиниринг» В. П. Миронюк рассказал, что весь процесс работы над проектом напоминал конструирование дороги. Первый этап начался прямо в офисе за компьютером. Инженеры владели всей информацией о том, где возникают конфликтные ситуации при добавлении трехмерного объекта и что нужно изменить, чтобы их избежать. Сотрудники компании смогли работать в одном файле, что позволило избавиться от этапа сборки и стыковки разных разделов проектной документации. Благодаря этому количество ошибок, которые обычно возникают на междисциплинарном стыке, существенно уменьшилось. Компания смогла составить реалистичную информационную модель автодороги вместе с инженерными коммуникациями, подготовить необходимую проектную документацию, создать библиотеку трехмерных элементов.

Помимо этого, ООО «Автодор-Инжиниринг» выстроило структуру информационной модели ВІМ как для существующей автодороги, так и для линейного объекта в проекте. ПО Bentley PowerCivil позволило определить уровни детализации и атрибутивной информации конструктивных элементов.

#### Как организовать движение на дорогах Москвы

Поиск оптимальной схемы дорожного движения - не самая простая задача для густонаселенного мегаполиса. Однако показавшее свою эффективность информационное моделирование поможет справиться с самыми серьезными вызовами. Институт городского транспорта «МосгортрансНИИпроект» вместо отдельных бумажных проектов организации дорожного движения (ПОДД) по каждой улице или даже знаку разработал единую комплексную схему дорог Москвы от центра до области. Она содержит в себе не отдельные улицы, а целые городские районы. Специалисты организации объединили в электронную схему огромный массив данных: результаты обследования улично-дорожной сети, учет парковочных мест, интенсивность движения транспортных и пассажир-СКИХ ПОТОКОВ.



#### Николай ДУБОВИЦКИЙ, генеральный директор Bentley Systems в России и СНГ:

приветствуем поддерживаем курс на раз-BIM-технологий. витие Комплексное геоинформационное моделирование в дорожно-транспортной сфере - это революцион-

ный шаг в проектировании. Такой подход дает возможность в несколько раз ускорить работу над проектом, снизить количество ошибок, связанных с человеческим фактором. Также это позволяет еще на этапе трехмерной модели повысить производительность дорожных сетей и безопасность на дорогах за счет сокращения конфликтных точек. А всю собранную для проекта информацию можно хранить в единой среде с версионностью данных и использовать для решения других задач в будущем.

### <u>ИЗЫСКАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ \_ 81</u>

Единая информационная среда, созданная для проекта, содержала данные из традиционных ПОДД. Поскольку работа над объектами и слоями в КСОДД происходит в ГИС, к ним можно было добавлять атрибуты и смотреть, как ведет себя схема при разных сценариях. Также в системе можно получить статистическую информацию по внешним данным, например светофорам. Отметим, что при работе с ПОДД эти функции были недоступны.

«МосгортрансНИИпроекту» удалось сделать такую модель автополотна, где заложен потенциал безопасности движения транспорта Москвы. Она также улучшает вместимость столичных трасс и расширяет инфраструктуру для всех участников дорожного движения. Массив данных, собранный за время работы над этим проектом, можно использовать при решении других транспортных задач. Сотрудники организации оценили удобство платформы ProjectWise и начали менять подход к согласованию проектов внутри столичных организаций. Рассмотрение документов и выдача заданий теперь происходят в цифровом формате, а не на бумаге.

#### Возможности OpenRoads Designer

Новое приложение OpenRoads Designer от Bentley обладает преимуществами, которые существенно упростят работу инженеров и проектировщиков. Оно поможет создать концептуальный проект любой сложности, используя данные окружающего контекста, сохранит их и позволит сделать точную презентацию. Из сеток реальности и LiDAR можно получать информацию о поверхности земли, добавлять фото и данные облаков точек. Вместе с тем подключение к геотехническим базам данных gINT станет подспорьем в планировании профилирования и укреплении оснований. Благодаря работе с Bentley LumenRT легко получить реалистичную визуализацию за счет воссоздания природы и климата, растений и пешеходов с велосипедистами, моделирования целых транспортных потоков.

Программа будет полезна при детализированном проектировании, которое выполняется на основе компонентов из планов, профилей, сечений и 3D-моделей. Если изменить один из элементов, то остальные тоже изменятся.

На основе отчетов бурения скважин можно смоделировать структуру грунта, а также применить их для создания дорожных и дренажных профилей, сечений и планов. Оптимизацию моделей канализаций для инженерных сетей можно провести, учитывая потоки воды, используя интегрированные инструменты анализа движения жидкостей.

Приложение позволяет переключать режимы отображения. Минуту назад вы работали в режиме проектирования дорог Road Design, а сейчас занимаетесь подземными сетями Subsurface Utility. Все виды реальности можно редактировать. Динамическое создание планов делает возможной работу в любое время, а также переходы от моделей к чертежам, которые постоянно генерируются. Вы можете легко обмениваться данными с другими участниками проекта: строительными фирмами, подрядчиками, проектными организациями, кроме того, просматривать трехмерные объекты на мобильных устройствах через OpenRoads Navigator, получать уведомления о статусе процессов.

Программа содержит широкий набор документации - от традиционных планов до цифровых строительных моделей для автоматизированного управления машинами.







ВЫСТАВКА ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ, КОММЕРЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА И СПЕЦТЕХНИКИ

## TRANSSIBERIA

24-27 мая 2017

Новосибирск

место проведения: МВК «Новосибирск Экспоцентр»

www.sibtransexpo.ru



Организатор:



ITE Сибирь +7 (383) 363 00 63 TransSiberia®sibfair.ru www.ite-siberia.ru одновременно с международным форумом «Транспорт Сибири»

При поддержке:











Мария г. Новосибирскі

# Международный форум

24 – 27 мая 2017

# TPAHCHOPT CM5MPM

Организаторы

Министерство транспорт Российской Федерации

Іовосибирской області

Новосибирс

ITE Сиби

www.SIBTRANSEXPO.ru Место проведения: МВК «Новосибирск Экспоцентр»











Современный противогололедный реагент «АнтиАйс»

предназначен для обработки автодорог и других территорий с твердым покрытием, а также пандусов и лестниц.

Эффективно борется со льдом, снежным накатом, а также предотвращает их образование.

АнтиАйс<sup>®</sup>

ПЕРВЫЙ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫЙ РЕАГЕНТ, СОЗДАННЫЙ СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ АВТОДОРОГ





ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧНОСТЬ

за счет минимальных норм расхода



ДВЕ СОЛИ В ОДНОЙ ГРАНУЛЕ

обеспечивают пролонгированное действие при t до -25°C\*



**МГНОВЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ** 

и надежное сцепление гранулы с поверхностью льда благодаря оптимальному составу



#### ПОЛНОЕ СООТВЕТСТВИЕ ОДН

в отношении воздействия на металл и бетон, а также других параметров



#### СТАБИЛЬНЫЙ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

благодаря ежедневному лабораторному контролю качества



**7 (495) 789-42-33** pgr@permsalt.com www.antiice.ru

### Компания Technokauf представляет



Доступные системы мобильного лазерного сканирования

Мобильные сканирующие системы PHOENIX объединяют ведущие технологии позиционирования с высокоточными производительными лазерными сканерами для подробной геодезической и фотограмметрической съёмки автодорог.

