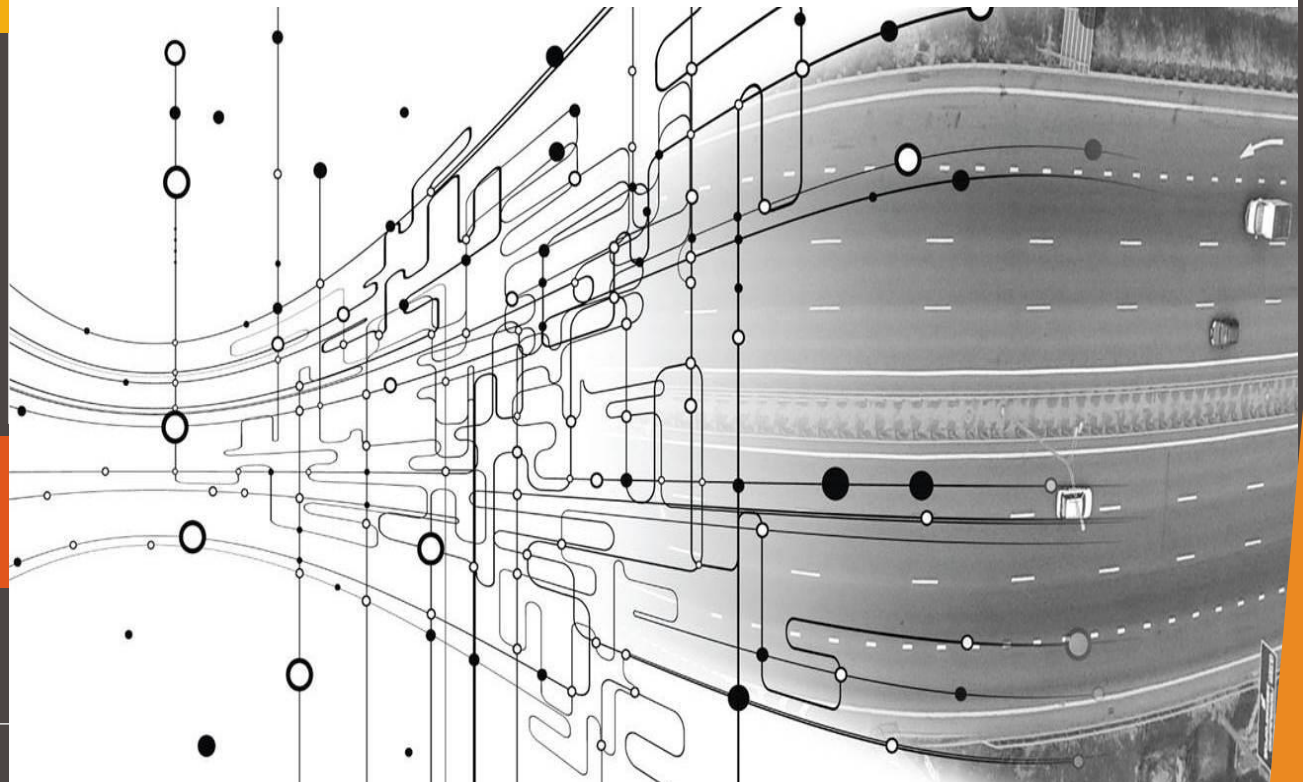


**ГОСУДАРСТВЕННО-
ЧАСТНОЕ
ПАРТНЕРСТВО**



**СКОРОСТНЫЕ
ДОРОГИ**

**ТРАНСПОРТНАЯ
ИНФРАСТРУКТУРА**



Инновационная политика Государственной компании «Автодор» в сфере повышения сроков службы автомобильных дорог и дорожных сооружений

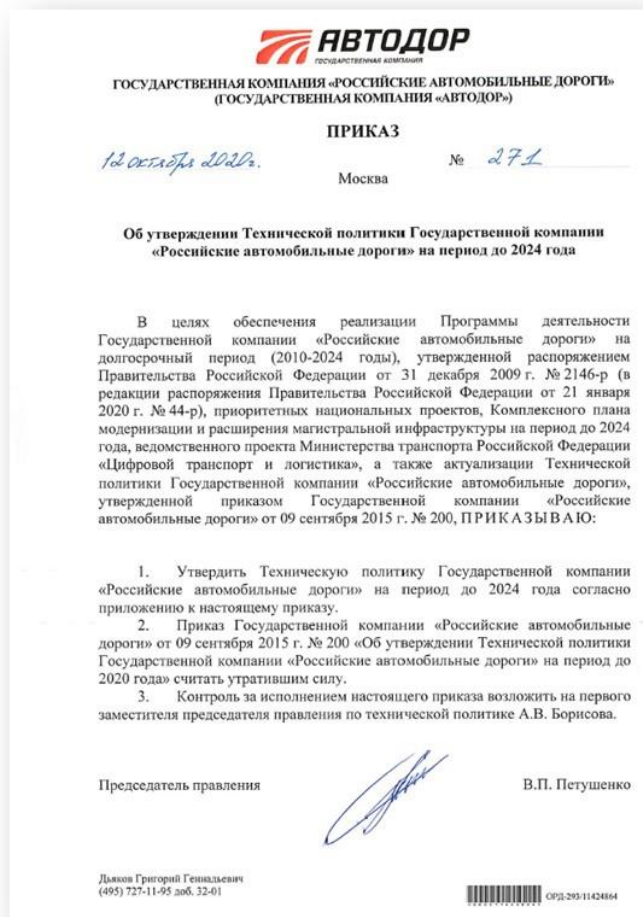
Рюмин Юрий Анатольевич

04 февраля 2021 года, Москва, МАДИ

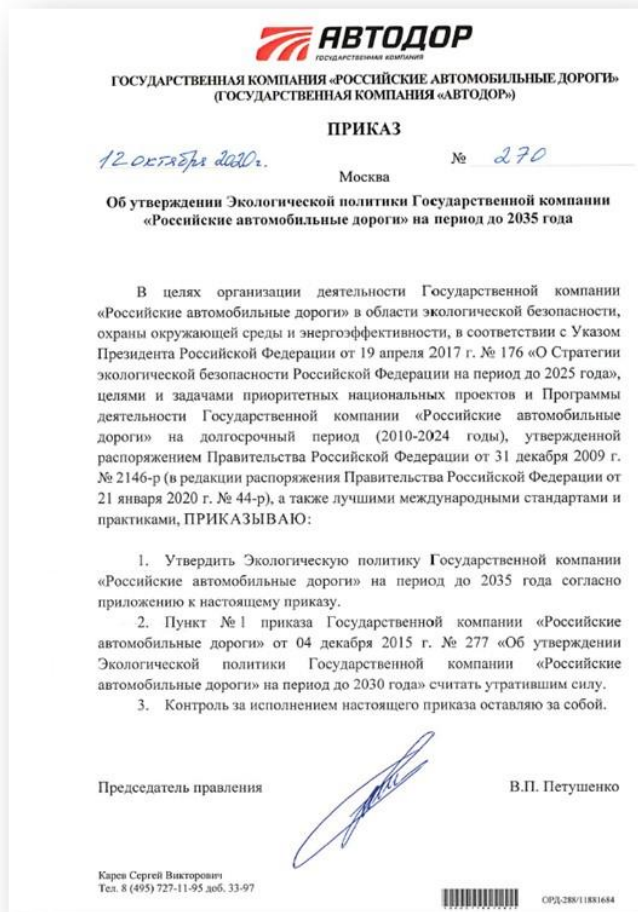
Техническая политика Государственной компании «Автодор» на период до 2024 года

Основные эффекты от реализации

- Улучшение транспортно-эксплуатационного состояния, потребительских характеристик автомобильных дорог, повышение уровня БДД и номенклатуры сервисных услуг;
- Сокращение сроков строительства и ремонта автомобильных дорог и искусственных сооружений на них;
- Увеличение срока службы дорожных одежд, снижение удельных затрат на содержание, ремонт и капитальный ремонт за счет широкого применения в конструкциях эффективных инновационных материалов и технологий;
- Повышение эффективности бюджетных расходов и расходования средств Государственной компании за счет оптимизации управления жизненным циклом автомобильных дорог;
- Повышение уровня энерго- и ресурсосбережения дорожных объектов;
- Цифровая трансформация Государственной компании;
- Развитие образовательных технологий.



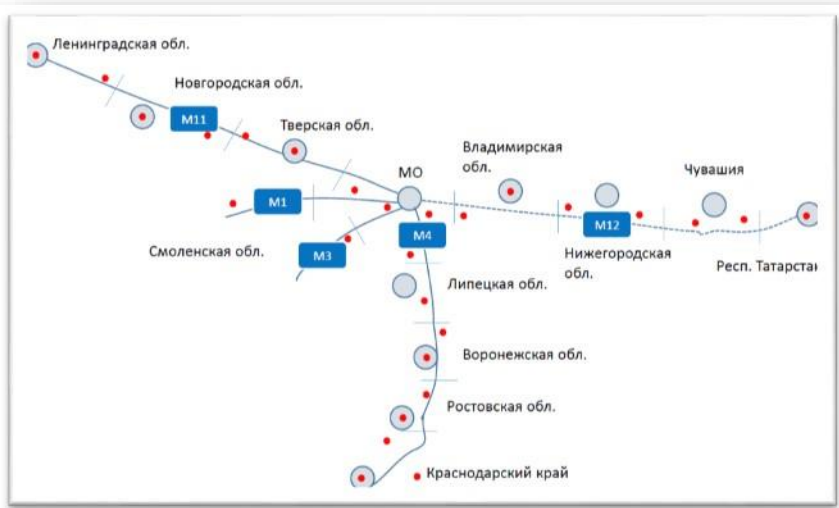
Экологическая политика Государственной компании «Автодор» на период до 2035 года



Основные направления реализации в 2020-2024 гг.

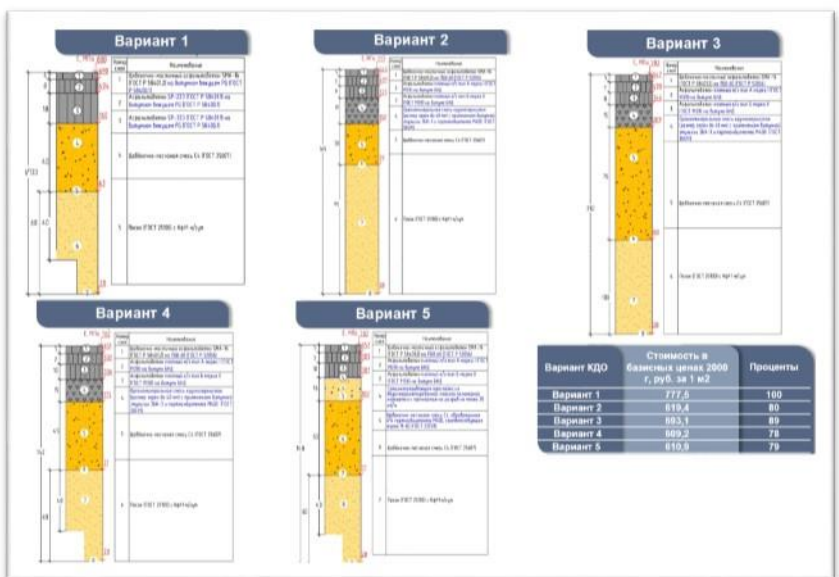
- Применение биологических методов очистки сточных вод (снижение капитальных и эксплуатационных затрат);
- Использование вторичных ресурсов при строительстве (золошлаки и т.д.);
- Апробация и применение новых видов противогололедных материалов;
- Установка акустических экранов с улучшенными эксплуатационными характеристиками;
- Применение малозумного асфальтобетонного покрытия;
- Развитие мониторинга эффективности экодуков, систем экологического мониторинга;
- Развитие сети заправок с газомоторным топливом, зарядных станций для электромобилей;
- Внедрение отчетности в области охраны окружающей среды в соответствии с международными стандартами.

Реализация плана внедрения методологии Supergravel в 2020 году



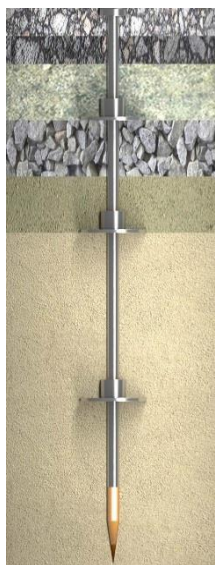
Основные направления:

- ✓ Укладка слоев покрытий протяженностью более 100 км, в том числе устройство и мониторинг опытно-экспериментальных участков с применением различных битумных вяжущих, включая специальные;
- ✓ Районирование дорог «Автодора» по маркам органических вяжущих на основе шкалы PG;
- ✓ Подготовка ТЭО применения методологии Supergravel на проектируемой скоростной автомобильной дороге М-12 «Москва – Казань»;
- ✓ Разработка проектной документации на объекты КР и Р строительного сезона 2021 года (слои покрытий участков протяженностью более 50 км);
- ✓ Формирование комплекса лабораторий, (мобильных и стационарных);
- ✓ Проведение межлабораторных испытаний, оценка параметров воспроизводимости и однородности результатов;
- ✓ Развитие образовательных компетенций.



ЦЕЛЬ: Оценка эксплуатационного состояния автомобильных дорог

РЕШЕНИЕ: Устройство наблюдательных станций автоматизированного дистанционного мониторинга накопления остаточных деформаций и тепло-влажностного режима в элементах дорожных конструкций



Измерительный зонд



Датчики растягивающих напряжений



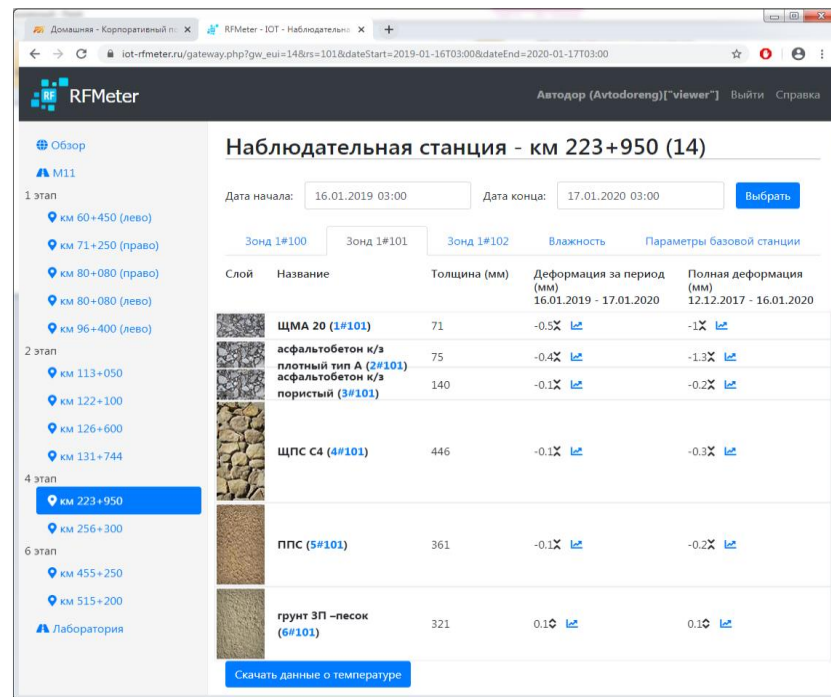
Датчик давления



Датчик влажности



Пункт передачи информации



Наблюдательные станции на М-4 «Дон», установленные в 2020 году

№ п/п	км	Характеристика участка	№ п/п	км	Характеристика участка
1	644	крутой спуск	5	км 660	средняя насыпь h=3-5 м
2	644	крутой подъем	6	км 662	низкая насыпь h=1-3 м
3	648	тип грунта условия основания	7	км 670	высокая насыпь h=5-8 м
4	654	выемка (3,75 м)	8	км 672	тип местности по условиям увлажнения

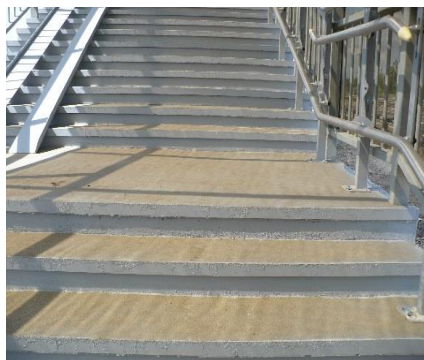
РЕШЕНИЕ: регулярная актуализация и применение Перечня современных технологий для внесения в технические задания на выполнение работ

Широкое применение инновационных решений в конструкции мостового полотна

Современные гидроизоляционные и антикоррозионные материалы



Фибробетон, прочно-упругие композиции, тонкослойные покрытия противоскольжения, стеклопластиковые настилы



Цифровизация диагностики

- Реализация методики проведения «цифровых» периодических (весенних и осенних) осмотров сооружений, внесение результатов в АИС;
- Обучение и подключение к АИС сотрудников филиалов Государственной компании и подрядных организаций, осуществляющих содержание.

РЕШЕНИЕ: регулярная актуализация и применение Перечня современных технологий для внесения в технические задания на выполнение работ

Сталь 14ХГНДЦ, позволяющая до 10 раз повысить коррозионную стойкость конструкций, сократить капитальные затраты на 5-10 %, затраты ЖЦ до 30 %

- ❑ М-11 «Нева» (2 этап строительства): мост через р. Шоша, смонтировано 120 м (620 тонн) пролетного строения;
- ❑ М-11 «Нева» (4 этап строительства): путепровод над М-10, смонтировано 124 м (720 тонн) пролетного строения.



Пролетные строения из композитных материалов



Монолитные цельнокомпозитные конструкции пролетных строений



Арки пролетных строений из клееного бруса

М-3
«Украина»
км 129 и
км 143

М-1 «Беларусь»
км 250

РЕШЕНИЕ: в 2020 году внесены изменения в СТО АВТОДОР 2.9-2014 «Рекомендации по проектированию, строительству и эксплуатации акустических экранов на автомобильных дорогах Государственной компании «Автодор»

Требования в части долговечности акустических экранов

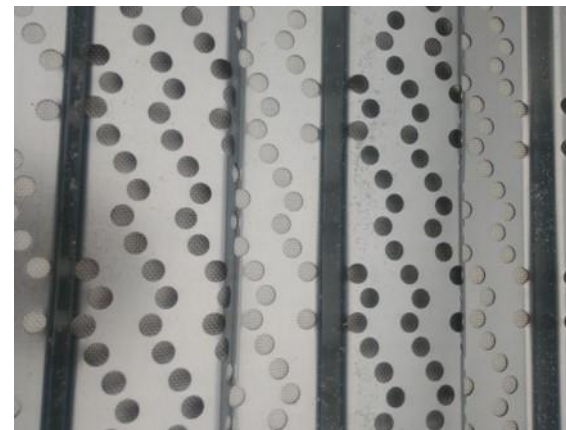
Ранее нормированные показатели	Дополнительно введенные показатели
Гарантийный срок – не менее 12 лет	Отсутствие поверхностной коррозии на металлических элементах – не менее 7 лет
Сохранение цвета конструкции – не менее 5 лет	Сохранение геометрии панелей – в течение гарантийного срока
Отсутствие сквозной коррозии на металлических элементах – не менее 10 лет	Рекомендуемый срок службы – не менее 25 лет
Разрушение поверхностного слоя тяжелых экранов – не менее 10 лет	
Сохранение акустических свойств – гарантийный срок	

Эксперимент

На участке М-1 «Беларусь» км 42 применение панелей с инновационным защитным покрытием Magnelis® производства компании ArcelorMittal.

Предварительный вывод:

После 10 месяцев эксплуатации наблюдается эффект «самозаживления» покрытия, вызванного образованием барьерного слоя из продуктов коррозии. Активная коррозия стальной основы отсутствует.



РЕШЕНИЕ: дополнительные требования, нормированные в СТО АВТОДОР 2.27-2016 «Требования к ограничивающим пешеходным и защитным ограждениям на автомобильных дорогах Государственной компании «Автодор»



Требования в части долговечности ограждений

1. Все элементы ограждения должны иметь антикоррозионное покрытие: полимерное, оцинкованное, термодиффузионное цинковое с двухстадийной пассивацией
2. Полотно ограждения изготавливают до нанесения покрытия
3. Толщина полимерного покрытия полотна: при диаметре проволоки менее 3 мм – 250 мкм, при диаметре проволоки более 3 мм – 100 мкм
4. Толщина термодиффузионного цинкового покрытия полотна – 30 мкм (для всех диаметров)
5. Гарантийный срок эксплуатации ограждения – не менее 5 (пяти) лет



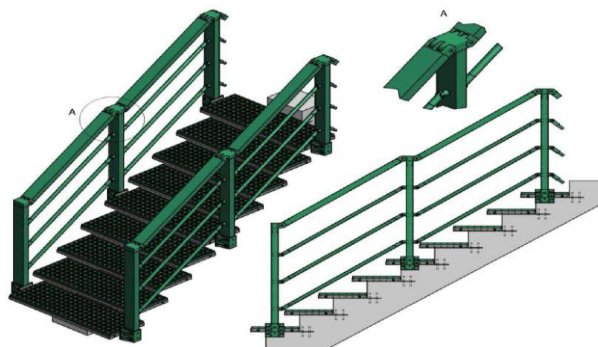
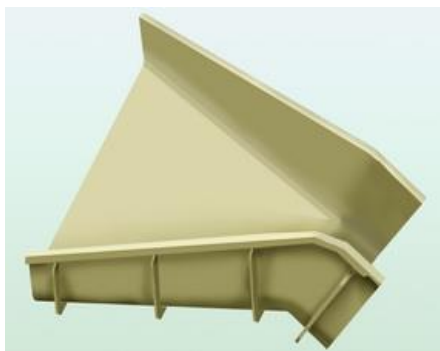
РЕШЕНИЕ: дополнительные требования, нормированные в СТО АВТОДОР 2.24-2016 «Рекомендации по проектированию, строительству и эксплуатации композитных конструкций: ограждений, лестничных сходов, смотровых ходов и водоотводных лотков искусственных дорожных сооружений на автомобильных дорогах Государственной компании «Автодор»

Требования в части долговечности композитных конструкций

- | |
|--|
| 1. Соединение конструктивных элементов с несущими конструкциями – с использованием анкеров и эпоксидного клея |
| 2. Недопустимо беспорядочное сверление конструктивных элементов |
| 3. В конструкциях недопустимы металлические элементы, такие как профиль, узлы крепления, заклепки, болты, закладные детали |
| 4. При эксплуатации не допускается применение металлических щеток, скребков, острых режущих предметов для очистки изделий |
| 5. Срок службы – не менее 50 лет |
| 6. Гарантийный срок эксплуатации без учета цветовой гаммы – не менее 15 лет |
| 7. Гарантия по устойчивости к выцветанию выдается отдельным техническим паспортом |

Эксперимент

Взаимодействие со Сколковским институтом науки и техники «Сколтех» в рамках реализации «дорожной карты» «Технет» национальной технологической инициативы по созданию экспериментально-цифровой платформы сертификации материалов и изделий на основе виртуальных испытаний при обеспечении точности и надежности оценок, а также гарантийных обязательств. Выполнение аналогичного объема натуральных испытаний даже теоретически не представляется возможным.



РЕШЕНИЕ: дополнительные требования, в СТО АВТОДОР 2.34-2017 «Технические требования к светодиодным светильникам» и СТО АВТОДОР 8.10-2019 «Требования к подсистеме ИТС «Автоматизированная система управления наружным освещением» на автомобильных дорогах Государственной компании «Российские автомобильные дороги»

Требования в части надежности светодиодных светильников

- | |
|--|
| 1. Уменьшение светового потока за 72 месяца эксплуатации – не более 15% |
| 2. Средняя наработка до отказа – не менее 50 000 часов (отказ: снижение светового потока ниже 70% от уровня, установленного паспортом) |
| 3. Срок службы – не менее 12 лет |
| 4. Гарантийный срок эксплуатации – не менее 72 месяцев |

Эксперимент

В период 2016-2020 гг. опытная эксплуатация стационарных установок наружного освещения и АСУНО 15 компанией-производителей на экспериментальном участке М-4 «Дон» км 464 – км 492 в Воронежской области.

Для справки: на объектах компании установлено более 66 тысяч светодиодных светильников (57 % от общего количества), из которых в 2020 году более 6 тысяч (на ЦКАД и М-4 «Дон»).



РЕШЕНИЕ: автоматизация процессов подачи, рассмотрения, экспертизы, мониторинга и хранения для последующей аналитики заявок на внедрение инноваций и согласование корпоративных стандартов от частных лиц и организаций

- ❑ Неограниченная география заявителей;
- ❑ Масштабируемость, интуитивное понимание и гибкость интерфейса;
- ❑ Подача заявки в режиме online, облачное хранение комплекса информации;
- ❑ Мониторинг статуса заявок, коммуницирование и обсуждение контента в системе всеми участниками процесса;
- ❑ Автоматизированное экспертное сопровождение с участием консультационных и совещательных органов Государственной компании (НТС, Экологический комитет и др.);
- ❑ Автоматизированное формирование аналитической информации для руководства Государственной компании в целях принятия управленческих решений;
- ❑ Графическое отображение реализованных инновационных проектов на карте дорог «Автодора».



Государственная компания «Автодор»

Адрес 127006, Москва, Страстной
бульвар, д. 9

Web www.russianhighways.ru

E-mail IR@russianhighways.ru

Телефон +7 (495) 727-11-95

Факс +7 (495) 784-68-04



Данный документ не является офертой, изложением существенных условий договоров, официальным сообщением о проведении Государственной компанией «Российские автомобильные дороги» торгов, конкурсов, тендеров, или любым иным аналогичным по статусу документом, который мог бы создать для нее какие бы то ни было обязательства. Данный документ составлен исключительно в информационных целях. Государственная компания «Российские автомобильные дороги» оставляет за собой право в любое время, без какого бы то ни было предварительного предупреждения вносить изменения, удалять и иным, в том числе существенным, образом изменять любую информацию, содержащуюся в данном документе и не несет никаких обязательств по уведомлению о таких изменениях. Государственная компания ни при каких обстоятельствах не несет никакой ответственности за точность, полноту, актуальность, своевременность, содержание, востребованность или соответствие любой информации, содержащейся в данном документе, действительности. Государственная компания ни при каких обстоятельствах не несет никакой ответственности за решения и действия, которые были или могли быть совершены и/или от совершения которых воздержались или могли воздержаться вследствие ознакомления с данным документом.