

# Инновационные технологии повышения сроков службы автомобильных дорог. Новые возможности и перспективы

Президент Ассоциации бетонных дорог, д.т.н., профессор,  
заместитель председателя НТС Государственной компании «Автодор»

**Виктор Васильевич Ушаков**

# НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ

Развитие безопасных и качественных автомобильных дорог с применением современных инновационных технологий и дорожно-строительных материалов – одна из ключевых задач дорожной отрасли

**БЕЗОПАСНЫЕ  
КАЧЕСТВЕННЫЕ ДОРОГИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЕ  
ПРОЕКТЫ  
РОССИИ**

**Комплексный план развития  
магистральной инфраструктуры  
приравнивается к национальным  
проектам**



# ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

- Приведение в нормативное состояние федеральную, региональную и местную сеть автомобильных дорог.
- Создание опорной сети страны.
- Строительство скоростных дорог и автомагистралей.
- Повышение безопасности дорожного движения.



# ПРОТЯЖЕННОСТЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РФ

По данным отчета 1-ФД на 01.01.2021 г.

Общего  
пользования

**1542,2 тыс.км**  
(в т.ч.грунтовые  
453,1 тыс.км):

Отвечает нормативным  
требованиям:

Федерального  
значения

62,2 тыс.км

**87,4%**

Регионального  
значения

505,2 тыс.км

**44,2%**

Местного  
значения

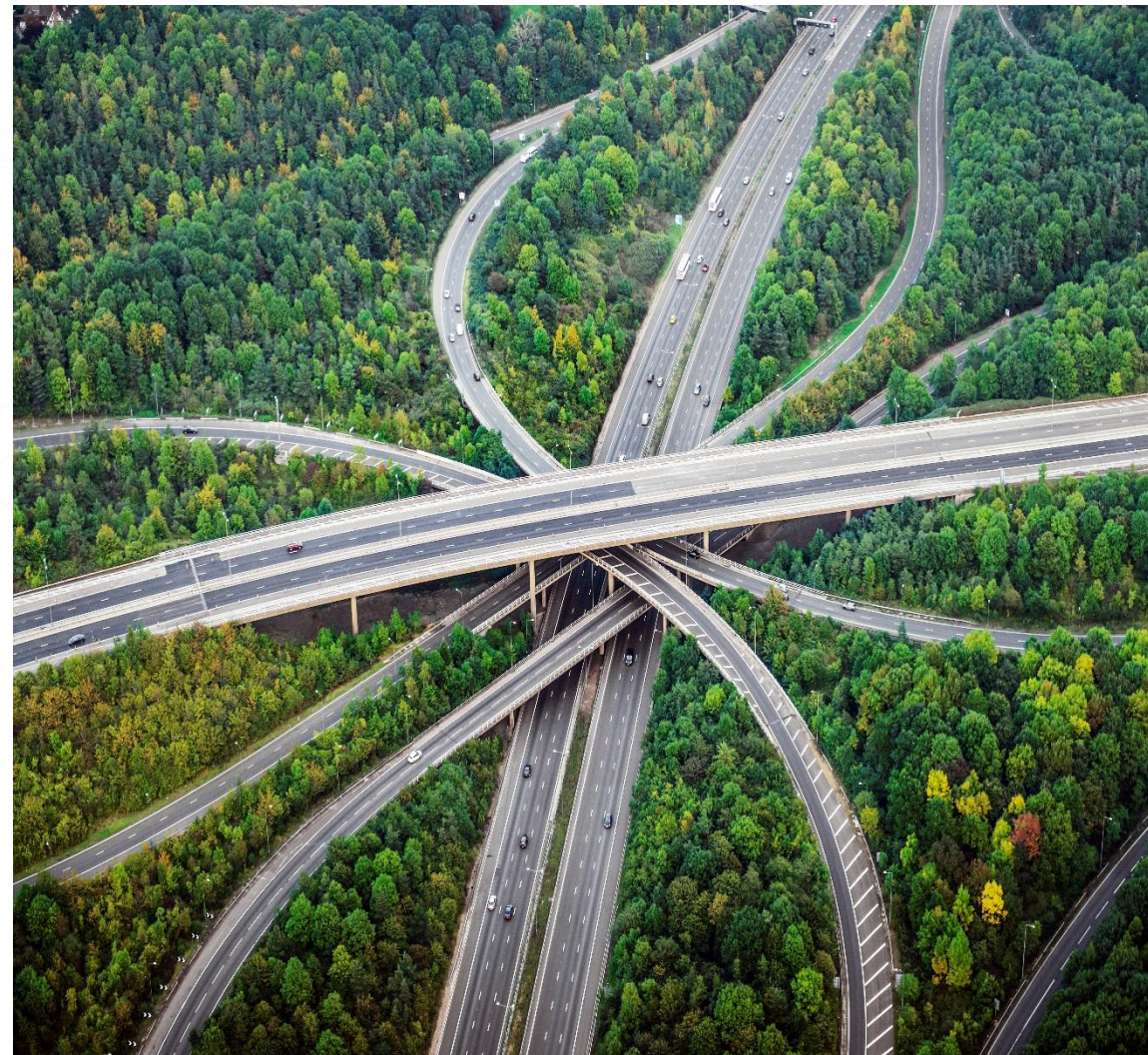
976,7 тыс.км

**52%**



## Общая протяженность автомобильных дорог

США: 6 863 тыс. км,  
Индия: 5 903 тыс. км,  
Китай: 4 847 тыс. км,  
Бразилия: 1 752 тыс. км,  
**Россия: 1 542 тыс. км,**  
Япония: 1 215 тыс. км,  
Канада: 1 042 тыс. км,  
Франция – 965 тыс. км



# РАЗВИТИЕ СЕТИ СКОРОСТНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И СОЗДАНИЕ ОПОРНОЙ СЕТИ ДОРОГ



Вопросы повышения межремонтных сроков службы автомобильных дорог сегодня актуальны

## Проблемы в дорожной отрасли

- Отсутствие во многих регионах качественных грунтов, песков и прочных каменных материалов.
- Высокая стоимость битума, песка, щебня и др. материалов.
- Завышенная стоимость доставки материалов.
- Недостаточная несущая способность дорожных одежд.
- Низкие фактические сроки службы дорожных одежд и покрытий.



# Основные задачи по реализации национального проекта «Безопасные и качественные дороги»

Низкая прочность и недостаточная несущая способность дорожных одежд:

- не позволяет пропускать ТС с высокой нагрузкой на ось;
- имеются ограничения по круглогодичному движению ТС.





# Возрастают нагрузки на автомобильные дороги, увеличивается число ТС

За последние 30 лет нагрузка на дороги возросла в 4 раза!



# Основные задачи по реализации национального проекта «Безопасные и качественные дороги»

Низкие фактические сроки службы дорожных одежд и покрытий:

- требуют постоянного выделения финансовых средств на поддержание дорог в нормативном состоянии.



# Требования к земляному полотну должны быть повышены



## Требования к рабочему слою земляного полотна

Величина общего модуля упругости на поверхности рабочего слоя земляного полотна (при расчетной влажности грунта земляного полотна) в зависимости от ДКЗ должна быть не ниже следующих значений:

- 60 МПа - в ДКЗ I и II;
- 53 МПа - в ДКЗ III;
- 45 МПа - в ДКЗ IV, V.



## Требования к рабочему слою земляного полотна

Для достижения требований могут быть выполнены следующие мероприятия:

- устройство рабочего слоя из непучинистых или слабопучинистых грунтов (в ДКЗ II и III в соответствии с ГОСТ Р 59120);
- укрепление грунта верхней части рабочего слоя вяжущими или местными материалами;
- стабилизация грунта рабочего слоя.



# Использование наилучших технологий и материалов

## Стабилизация и укрепление грунтов

Для получения прочных водо- и морозостойких долговечных и искусственно улучшенных связных грунтов используют широкий арсенал стабилизирующих добавок и минеральных вяжущих веществ, а также современные технологии



# СТАБИЛИЗАЦИЯ И УКРЕПЛЕНИЕ ГРУНТОВ

Для улучшения свойств грунтов сегодня применяют следующие технологии:

- стабилизация грунта;
- комплексная стабилизация грунта;
- комплексное укрепление грунтов.



## Применение прочных материалов в дополнительных слоях основания дорожной одежды

- Крупные пески,
- Гравийно-песчаные смеси,
- Гравийные смеси

Обеспечение на поверхности дополнительного слоя основания дорожной одежды модуля упругости не менее 80-95 МПа





# Повышение надежной работы систем водотвода и дренажа



# НОРМАТИВНЫЕ МЕЖРЕМОНТНЫЕ СРОКИ

## ПРИЛОЖЕНИЕ №4

### Из Постановления к Правилам расчета



**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 30 мая 2017 г. № 658

МОСКВА

**О нормативах финансовых затрат и Правилах расчета размера бюджетных ассигнований федерального бюджета на капитальный ремонт, ремонт и содержание автомобильных дорог федерального значения**

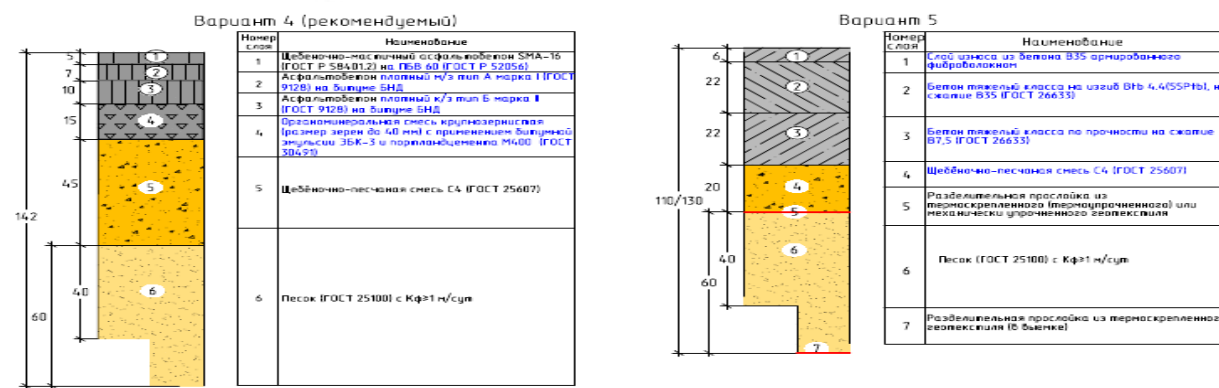
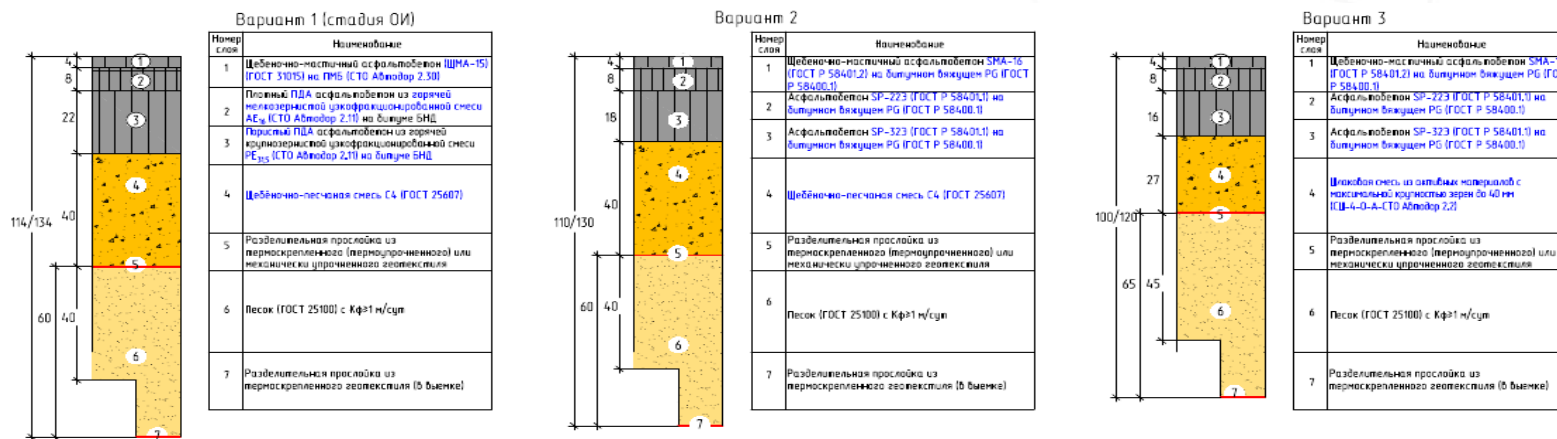
Табл. Применяемо для расчета бюджетных ассигнований федерального бюджета на капитальный ремонт, ремонт автомобильных дорог федерального значения

Вид работ	Категория Автомобильной дороги				
	I	II	III	IV	V
Капитальный ремонт	24	24	24	24	10
Ремонт	12	12	12	12	5

(лет)



# Конструкции дорожных одежд на автомобильной дороге М-12 «Москва-Нижний Новгород-Казань»



# Устройство основания из укатываемого бетона

Физико-механические характеристики традиционных дорожно-строительных материалов и грунтов в процессе эксплуатации снижаются - **у бетона возрастают**



## Устройство основания из укатываемого бетона



# Устройство основания из укатываемого бетона и материалов, укрепленных минеральными вяжущими



Физико-механические характеристики цементобетона и материалов, укрепленных минеральными вяжущими в процессе эксплуатации повышаются, за счет набора прочности



# АРМИРОВАНИЕ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Применение композиционных материалов и армирование дорожных одежд позволяет повысить их работоспособность.



# ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ «КАЗАНЬ - ЕКАТЕРИНБУРГ»

## Жесткая дорожная одежда

	№	Наименование
	1	Цементобетон Bтb 4.4
	2	Геотекстиль (полимерная пленка)
	3	Щебёночно-песчаная смесь, обработанная цементом
	4	Щебёночно-песчаная смесь С4 (0-80) по ГОСТ 25607-2009
	5	Разделительная прослойка из геотекстильного материала (7,5 kN)
6	Грунт песчаный мелкий с Кф не менее 1,0 м/сут и содержанием пылеватых частиц не более 5% по ГОСТ 25100 - 2020	

Срок службы - 24года.  
 Число приложений расчетной нагрузки-38,3млн.  
**Сметная стоимость 1000м<sup>2</sup> – 7 956 103 руб.**

## Нежесткая дорожная одежда

	№	Наименование
	1	Щебёночно-мастичный асфальтобетон SMA-16 (ГОСТ Р 58401.2 - 2019) на битумном вяжущем PG 70-28 (ГОСТ Р 58400.1 - 2019)
	2	Асфальтобетон из горячей смеси SP22 Э (ГОСТ Р 58401.1) на битумном вяжущем PG 64-28 (ГОСТ Р 58400.1 - 2019)
	3	Асфальтобетон из горячей смеси SP32 Э (ГОСТ Р 58401.1 - 2019) на битумном вяжущем PG 64-28 (ГОСТ Р 58400.1 - 2019)
	4	Щебёночно-песчаная смесь, обработанная цементом
	5	Щебёночно-песчаная смесь, С4 (0-80) (ГОСТ 25607-2009)
	6	Разделительная прослойка из геотекстильного материала (7,5 kN)
7	Грунт песчаный мелкий с Кф не менее 1,0/сут и содержанием пылеватых частиц не более 5% (ГОСТ 25100 - 2020)	

Срок службы -24года.  
 Число приложений расчетной нагрузки-38,3млн.  
**Сметная стоимость 1000м<sup>2</sup> - 9 792 103 руб.**



# Повышение сроков службы автомобильных дорог

Недостаточное внедрение инновационных технологий и эффективных дорожно-строительных материалов в практику строительства:

Не разработаны документы по стандартизации сметно-нормативной базы, включающей в себя сметные нормативы, учитывающие использование новых технологий строительства, технологических и конструктивных решений, а также современных строительных материалов, изделий, конструкций, оборудования и машин.



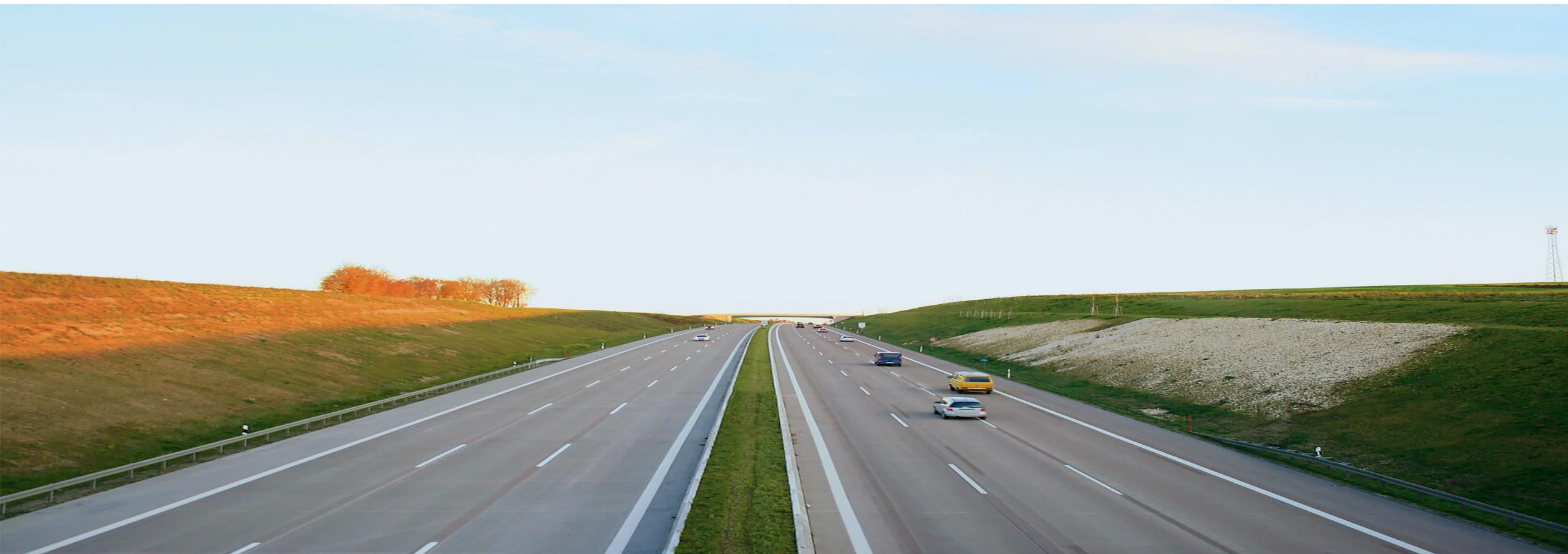
**«Внедрение инновационных решений пока упирается в бюрократические стены, что абсолютно не стимулирует проектировщиков и подрядчиков на использование новых, экономически целесообразных, долговечных материалов и строительных технологий»:**

**- В.В. Путин на заседании Госсовета**





**АССОЦИАЦИЯ  
БЕТОННЫХ ДОРОГ**



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**  
<https://roadconcrete.ru/>