



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
**РОСДОРНИИ**

# Методика управления состоянием автомобильных дорог на основе определения остаточного ресурса дорожных одежд

**Конорев Александр Сергеевич**

Заместитель директора департамента научно-технического развития и стандартизации  
ФАУ «РОСДОРНИИ»

---



## Проблематика

Назначение ремонтных мероприятий по содержанию, ремонту или капитальному ремонту проводится без учета фактического состояния элементов дорожных конструкций

Назначение ремонтных мероприятий по содержанию, ремонту или капитальному ремонту проводится без фактического воздействия грузового транспортного потока



## Последствия

Снижение фактических межремонтных сроков службы дорожной одежды

Уменьшение протяженности участков автомобильных дорог, отвечающим требованиям транспортно-эксплуатационным состояниям



## Решение проблемы

Применение методики управления состоянием автомобильных дорог на основе определения остаточного ресурса дорожных одежд

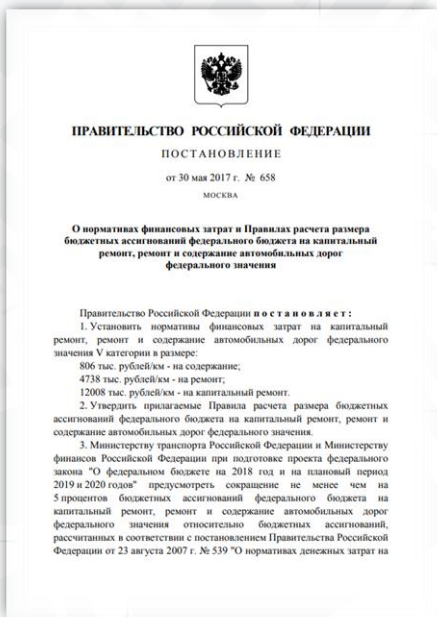


## ЦЕЛЬ

Разработка методики управления состоянием автомобильных дорог на основе определения остаточного ресурса дорожных одежд

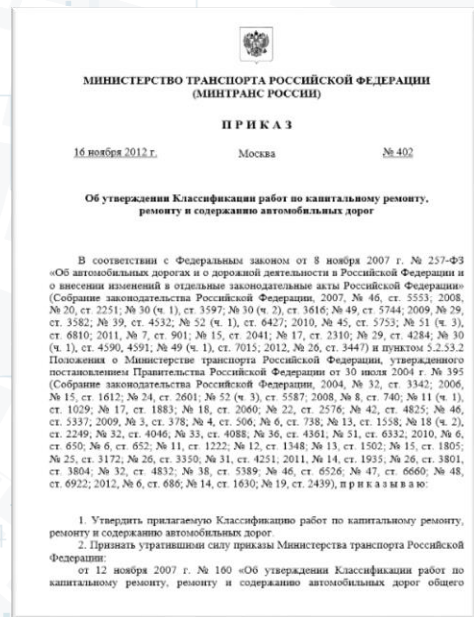
## ЗАДАЧИ

- 1 Разработка подходов по определению интенсивности, состава транспортного потока и весогабаритных параметров транспортных средств
- 2 Разработка подходов к интерпретации данных с АПВГК и ПУИД
- 3 Разработка инструментов для приоритизации и проведения ремонтных работ и описание особенностей проведения замеров
- 4 Описание оценки состояния дорожных одежд в целях управления состоянием и/или приоритизации ремонтных работ
- 5 Описание особенностей проведения замеров деформативных характеристик нежестких дорожных одежд в целях управления состоянием и/или приоритизации ремонтных работ



Постановление Правительства Российской Федерации от 30 мая 2017 г. № 658 «О нормативах финансовых затрат и Правилах расчета размера бюджетных ассигнований федерального бюджета на капитальный ремонт, ремонт и содержание автомобильных дорог федерального значения»

Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 16 ноября 2012 г. № 402 «Об утверждении Классификации работ по капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог»



Межремонтные сроки		
Ремонт	4-8 лет	12 лет
Капитальный ремонт	10-18 лет	24 года

**Определен состав работ:**

- в рамках работ по капитальному ремонту
- в рамках работ по ремонту
- в рамках работ по содержанию

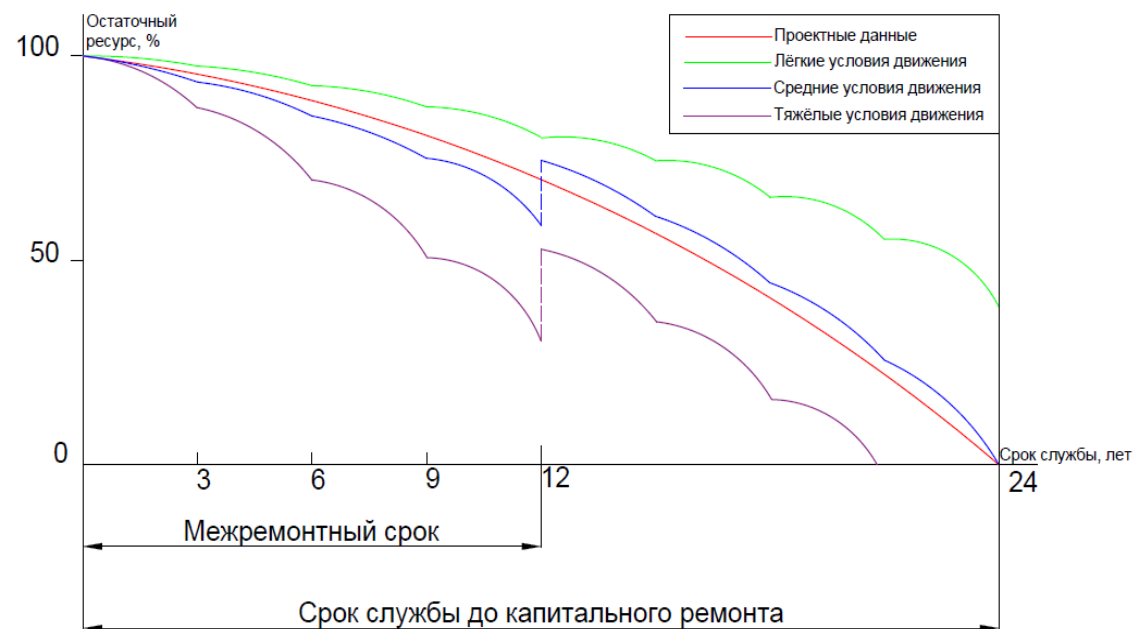


**Остаточный ресурс дорожной одежды** – суммарное число приложений расчетной нагрузки к точке на поверхности дорожной одежды от текущего момента эксплуатации до достижения дорожной одеждой состояния отказа



**Расчетный ресурс дорожной одежды** – суммарное число приложений расчетной нагрузки к точке на поверхности дорожной одежды с момента ввода автомобильной дороги в эксплуатацию после строительства, капитального ремонта или реконструкции за расчетный срок службы, определенное на стадии эксплуатации по данным специализированного обследования

Заложенное на стадии проектирования суммарное число приложений расчетной нагрузки к поверхности дорожной одежды является основной расчетной величиной, связывающей перспективную интенсивность движения и состав транспортного потока с расчетными характеристиками дорожной конструкции



# ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Определение остаточного ресурса

По данным АПВГК (ПУИД/визуальный метод)

По данным специализированного обследования



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Поиск и анализ данных из проектной документации на строительство или усиление при последнем капитальном ремонте или реконструкции

Мониторинг данных об интенсивности движения, о составе и весовых характеристиках транспортного потока

$$\Sigma N_{pp} = 10^{\frac{E_p}{98,65 \times K_{pp}^{TP}} \sqrt{\frac{0,6}{p}} + C}$$

Суммарное число приложений расчетной нагрузки за расчетный срок службы дорожной одежды

Определение фактического ресурса дорожной одежды

$$\Sigma N_{pp} = \sum_{i=1}^{t_{cl}} N_p$$

$$\Sigma N_{фп} = \sum_{i=1}^{t_{\phi}} N_p$$

Определение остаточного ресурса дорожной одежды

$$\Sigma N_{ост} = \sum_{i=1}^{t_{cl}} N_p - \sum_{i=1}^{t_{\phi}} N_p \longrightarrow T_{ост}$$

# ЗАМЕЩЕНИЕ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ В СЛУЧАЕ ИХ ОТСУТСТВИЯ

Материал		Модуль упругости E, МПа, в зависимости от ДКЗ				
		I	II	III	IV	V
Асфальтобетон*		1800	2200	2300	2500	3200
Щебень, щебеночно-песчаная, гравийно-песчаная и щебеночно-гравийно-песчаная смеси	с обработкой неорганическим вяжущим	600				
	с обработкой органическим вяжущим	450				
	без обработки	300				
Песок		100				

Категория ТС по ГОСТ 32965	Тип ТС	Состав транспортного потока, % от среднегодовой суточной интенсивности движения	
		для дорог федерального значения	для дорог регионального значения
B	Легковые автомобили, небольшие грузовики (фургоны) и другие автомобили с прицепом и без него	72,34	80,77
C1	Двухосные грузовые автомобили	7,06	5,95
C2	Трехосные грузовые автомобили	1,77	1,97
...			
C10	Шестиосные седельные автопоезда	1,46	1,59
C11	Автомобили с семью и более осями и другие транспортные средства	0,08	0,08

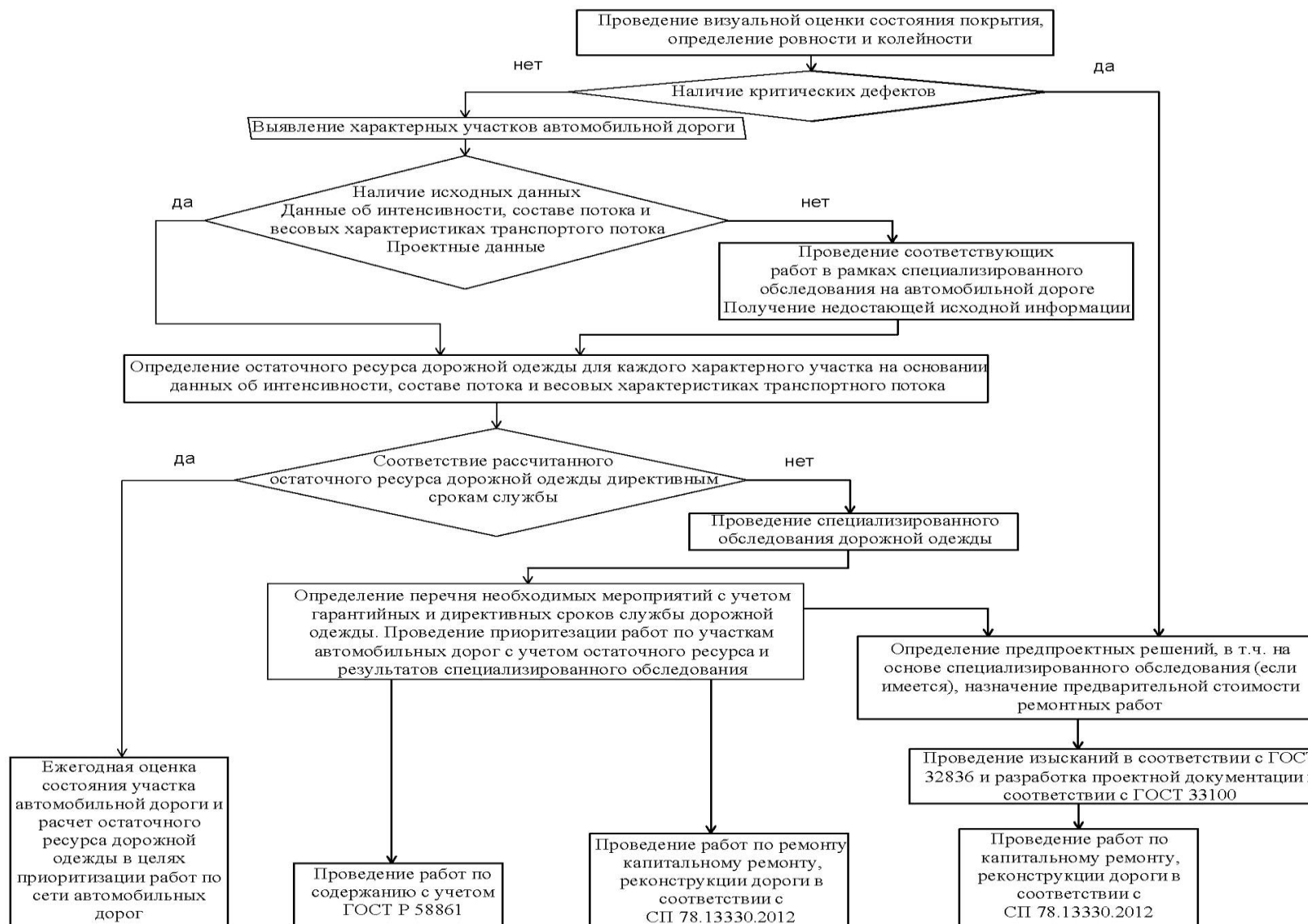
\* Для пакета слоев из асфальтобетона применяется единое значение модуля упругости

Коэффициент надежности	Вид источника исходных данных		
	АПВГК	ПУИД	Визуальный метод учета интенсивности движения
0,95-0,98	Допускается	Допускается*	-
0,80-0,92	Допускается	Допускается	Допускается

\* Допускается при дополнительном обосновании отсутствия возможности применения данных с АПВГК



# СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ ПРИ ПОМОЩИ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД



# КРИТИЧЕСКИЕ ДЕФЕКТЫ (I-II КАТЕГОРИЯ, КАПИТАЛЬНЫЙ ТИП ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ)

Тип дорожной одежды	Категория дороги	Предельный коэффициент разрушения	Минимально допустимая оценка в баллах	Виды дефекта
Капитальный	IA, IB, IB II	0,10	3,2	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Поперечные частые трещины на расстоянии между соседними трещинами 1 - 4 м;</li><li>▪ Одиночная и/или густая сетка трещин на площади до 10 м<sup>2</sup>;</li><li>▪ Сетка трещин на площади более 10 м<sup>2</sup> при относительной площади, занимаемой сеткой более 10%;</li><li>▪ Просадки (пучины) при относительной площади просадок более 10%;</li><li>▪ Проломы дорожной одежды (вскрывшиеся пучины) при относительной площади, занимаемой проломами более 5%;</li><li>▪ Редкие и частые выбоины на покрытиях, содержащих органическое вяжущее (до 10 м);</li><li>▪ Карты заделанных выбоин, залитые трещины;</li><li>▪ Поперечные волны, сдвиги.</li></ul>

Приоритизация работ в рамках ремонтных работ проводится на основе следующих данных:

1

По значению остаточного ресурса, определяемому по следующей формуле:

$$\sum N_{\text{ост}}^{\%} = \frac{\sum N_{\text{ост}}}{\sum N_{\text{пр}}} \times 100\%$$

2

С учетом функционального класса автомобильной дороги на характерном участке

Приоритизация проведения работ на участках автомобильных дорог должна актуализироваться ежегодно с учетом интенсивности, наличия критических дефектов, значений показателей, характеризующих ровность, визуальной оценки состояния дорожного покрытия

Соответствие остаточного ресурса директивным срокам обеспечено, если выполняется следующее неравенство:

$$\sum N_{\text{ост}}^{\%} > \left(1 - \sum_{n=1}^n \frac{N_n \times (q - 1)}{N_1 \times (q^{T^{\text{сл}}} - 1)}\right) \times 100\% - 5\%$$

$N_n$  – среднегодовая суточная интенсивность движения ТС в n-й год

$N_1$  – среднегодовая суточная интенсивность движения ТС в 1-й год

$T^{\text{сл}}$  – срок службы участка автомобильной дороги

$q$  – показатель изменения интенсивности движения

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ НА ХАРАКТЕРНОМ УЧАСТКЕ

Для характерного участка автомобильной дороги коэффициент прочности дорожной одежды определяется по нижней границе доверительного интервала по формуле:

$$K_{\text{пр}} = \frac{E_{\text{ср}}^{\phi} - t \times \frac{s}{\sqrt{n}}}{E_{\text{тр}}}$$

$E_{\text{ср}}^{\phi}$  – среднее значение фактического модуля упругости дорожной одежды

$t$  – коэффициент нормированного отклонения

$s$  – стандартное отклонение

$n$  – число точек измерения в пределах одного характерного участка

$E_{\text{тр}}$  – требуемый модуль упругости, принимаемый в соответствии с проектной документацией на последние мероприятия в рамках строительства, капитального ремонта или реконструкции на данном участке

Совокупность значений, полученных в точках измерения в пределах одного характерного участка, зависит от коэффициента вариации:

< 10%



Однородная

10-20%



Достаточно однородная

20-33%



Достаточно разнородная

> 33 %



Разнородная

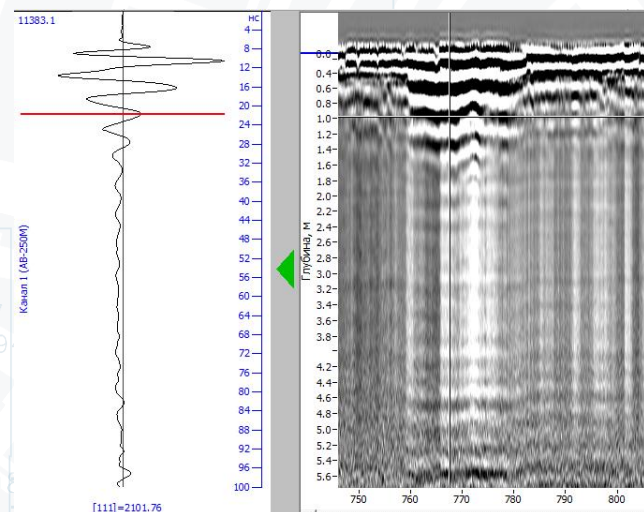
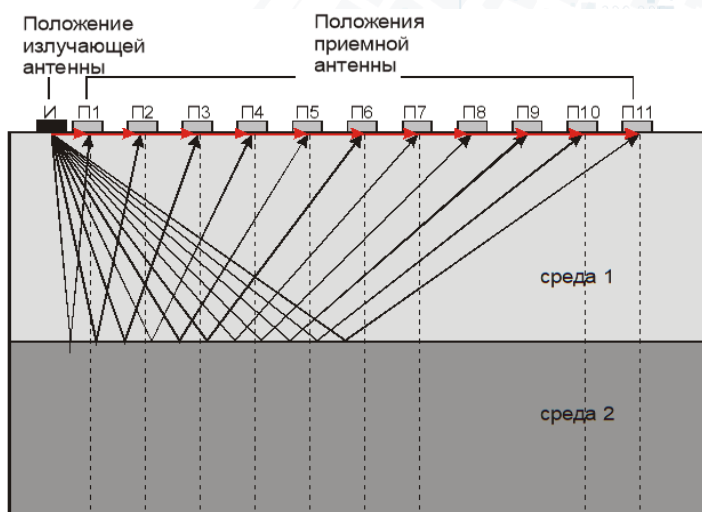
# ГЕОРАДАРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ В ЦЕЛЯХ ПЛАНИРОВАНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ В РАМКАХ РАБОТ ПО СОДЕРЖАНИЮ, РЕМОНТУ И КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

При обследованиях георадиолокационным методом следует определять

Конструкцию дорожной одежды и места ее изменения

Толщину конструктивных слоев дорожной одежды

Плановое положение и глубину расположения ослабленных зон в основаниях дорожной одежды и грунтах земляного полотна



# ХОД ПУБЛИЧНОГО ОБСУЖДЕНИЯ ПРОЕКТА ПНСТ «ДОРОГИ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ. ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА. УПРАВЛЕНИЕ СОСТОЯНИЕМ»

## Первая редакция ПНСТ

Дата начала обсуждения: 09.01.2024  
Дата окончания: 30.01.2024

**Всего 115**  
В том числе:

- принято 75
- принято частично 10
- принято к сведению 30

## Доработанная редакция ПНСТ

Дата начала обсуждения: 16.06.2025  
Дата окончания: 04.07.2025

**Всего 37**  
В том числе:

- принято 28
- принято частично 1
- принято к сведению 8

**МАДИ**  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)»  
Рязань, 220101, Москва, Ленинградский проспект, 16  
Тел: (495) 340-40-40, факс: (495) 340-40-40, e-mail: info@maadi.ru

22.01.2024, № МТК-24-005  
№ ТК418/1-5/24 от 09.01.2024  
Открыт ТК по первой редакции проекта ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Управление состоянием» (1.2.418-1.390.23).

Ответственному секретарю  
Технического комитета по  
стандартизации №418  
И.А. Галактионову

Уважаемый Илья Александрович!  
Направляю Вам замечания и предложения специалистов МАДИ по первой редакции проекта ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Управление состоянием» (1.2.418-1.390.23) и пояснительную записку. Замечания и предложения специалистов МАДИ см. Приложение к настоящему письму.

Приложение. Предложения и замечания от ФГБОУ ВО МАДИ. Замечания и предложения ФГБУ ВО «МАДИ» на проект ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Управление состоянием» (1.2.418-1.390.23)

Ответственный представитель организации-члена ТК418,  
д.т.н., проф.  И.В. Демьянушко

**РОСАСФАЛЬТ**  
Ассоциация производителей и потребителей автомобильных шин «РОСАСФАЛЬТ»  
Учредители: ООО «САВАШ» (Учредитель: ООО «САВАШ»), ООО «СЕРВИС», ООО «ВЕНТРИМ», ООО «ТЭСТ», г. Москва, ул. Варшавская, 28, стр. 10  
Тел: +7 (495) 211 87 41  
e-mail: info@rosasfalt.ru  
http://rosasfalt.ru

Иск. № 19 от 22 января 2024 г.

Уважаемый Илья Александрович!

Направляем замечания и предложения (к письму № ТК418/1-5/24 от 09.01.2024) к первой редакции проекта ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Управление состоянием» (ООО «Газпромнефть-БМ»).

Приложение в 3х экз.

Директор



А.Б. Бузич

**СРО ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ СТРОИТЕЛЕЙ «СРО ДОРОСТРОЙ»**  
Самоуправляемая организация  
Союз дорожно-транспортных строителей «СРО ДОРОСТРОЙ»  
117485, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 84/32, корпус 1, Тел./факс: (495) 137-50-84  
компонент IX, комната 5  
E-mail: info@rosdortroy.ru, сайт: www.rosdortroy.ru  
Иск. №22 от «22» января 2024г.

Ответственному секретарю  
ТК 418 «Дорожное хозяйство»  
И.А. Галактионову

Уважаемый Илья Александрович!

В ответ на Ваше письмо иск. ТК418/1-5/24 от 09.01.2024г. направляю Вам замечания и предложения на первую редакцию проекта ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Управление состоянием» (1.2.418-1.390.23).

Приложение:  
- письмо ООО ЕТС № 169 от 19.01.2024 г. на 2 л. в 1 экз.  
- письмо АО «АБЗ-1» № 1-18/24 от 18.01.2024 г. на 3 л. в 1 экз.

Заместитель генерального директора



А.В. Хвононов

**РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫМИ ДОРОГАМИ**  
**РАДОР**  
127063, Москва, ул. Рахманова, 16, этаж 3  
4000 Пятницкая, 82/117 (Транзит)  
ОФП: 10277942643, ОГРН: 201401046  
Телефон: (495) 943-20-31, 943-27-22, 943-19-78-27  
Факс: (495) 943-27-20  
E-mail: info@rador.ru  
www.rador.ru

22 января 2024 г., № ИС-22  
на № ТК418/1-5/24 от 09.01.2024 г.

Ответственному секретарю  
ТК 418 «Дорожное хозяйство»  
И.А. Галактионову

Уважаемый Илья Александрович!

Ассоциация «РАДОР» в соответствии с обращением ТК 418 «Дорожное хозяйство» от 09.01.2024 г. № ТК418/1-5/24 направляет предложения и замечания к первой редакции проекта ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Управление состоянием».

Приложение по тексту письма, на 2 листах.

С уважением,  
Генеральный директор

 И.И. Старигин

**АВТОДОР**  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РОССИЙСКОЕ АВТОМОБИЛЬНОЕ ДОРОЖНО-ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»  
Средняя ул. д. 3, Москва, 127000  
Тел: (495) 725-11-05, факс: (495) 249-07-32  
e-mail: info@avtdor.ru  
www.avtdor.ru

27.06.2025 № 14427-34

Ответственному секретарю  
ТК 418 «Дорожное хозяйство»  
И.А. Галактионову

Уважаемый Илья Александрович!

В ответ на Ваше письмо от 16.06.2025 года № ТК418/1-360/25 по вопросу рассмотрения доработанной редакции проекта ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Некаменные дорожные одежды. Управление состоянием» Государственная компания «Автодор» направляет замечания к проекту ПНСТ заповедной бюджетности.

Приложение: на 4 л. в 1 экз.

Начальник Управления  
технической политики  
и инновационных технологий

 К.В. Могилья

**НПС / ИНСТИТУТ СТРОЙПРОЕКТ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПО ПРОБЛЕМАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

30.06.2025 № 202501-5414  
На № ТК418/1-360/25 от 16.06.2025

О направлении бюджетных голосований

Уважаемый Илья Александрович!

АО «Институт «Стройпроект», в приложении к письму, направляет Вам замечания и бюджетные заочного голосования об утверждении доработанной редакции проекта ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Некаменные дорожные одежды. Управление состоянием» (1.2.418-1.390.23).

Приложение:  
1. Замечания и предложения к проекту ПНСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Некаменные дорожные одежды. Управление состоянием»  
2. Бюллетень заочного голосования членов ТК418 «Дорожное хозяйство» для подготовки мотивированного предложения об утверждении

С уважением,  
Главный инженер

Б.А. Суворов



ТК418/2-623/25  
от 30.06.2025

Иск. № 2025  
Тел: (495) 725-11-05  
ИД: 405429

ТК418/2-625/25  
от 30.06.2025

Получено Александр Михайловым  
+7 913 178-78-17

Клима Анастасия Сергеевна  
Тел. (495) 721-11-05 доб. 37-10



**Спасибо за внимание**

