



Апрель, 2022 г.

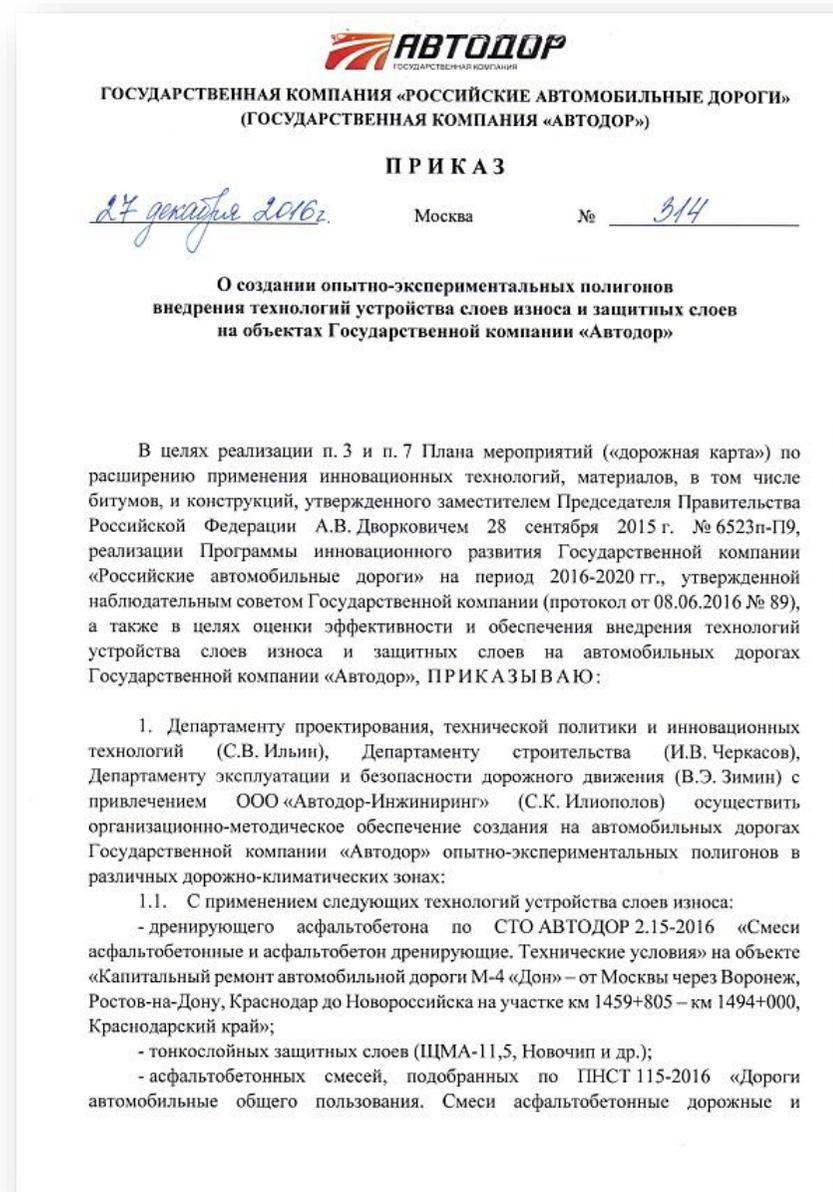
## Внедрение современных асфальтобетонных покрытий на дорогах Государственной компании «Автодор»

Козлов А.В.

Начальник нормативно-технического отдела  
ООО «Автодор-Инжиниринг»

## Приказ Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от 27 декабря 2016 года № 314 О создании опытно-экспериментальных полигонов внедрения технологий устройства слоев износа и защитных слоев на объектах Государственной компании «Автодор»

- Предусматривает устройство слоев износа с применением асфальтобетонных смесей, в том числе щебеночно-мастичных, подобранных по методологии объемно-функционального проектирования, а также мониторинг их транспортно-эксплуатационного состояния*



# Автодорога М-4 «Дон» км 1038 – км 1063, Ростовская обл., IV ДКЗ

км 1042+824 - км 1043+324, прямое направление  
ЩМА-12 по ПНСТ 127-2016 на БНД 50/70 (РГ 76-22)



Ввод в эксплуатацию: декабрь 2017 года.  
Фото 2019 года

км 1043+324 - км 1043+824, прямое направление  
ЩМА-16 по ПНСТ 183-2016 на БНД 50/70 (РГ 76-22)



Ввод в эксплуатацию: декабрь 2017 года.  
Фото 2019 года

## Интенсивность дорожного движения на участке, авт./сут

среднегодовая

40 579

максимальная

81 960

*Периодичность проведения работ по устройству слоев износа – 3 года и более,  
что превышает табличные значения ОДМ 218.3.082-2016*

## План мероприятий по внедрению системы объемно-функционального проектирования асфальтобетонных смесей на объектах Государственной компании «Российские автомобильные дороги»

(Приказ Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от 9 октября 2019 года № 373)

*Среди прочего предусматривает:*

- определение перечня объектов внедрения;*
- формирование системы взаимодействия с производителями битумных вяжущих;*
- проведение межлабораторных сравнительных испытаний дорожно-строительных материалов на постоянной основе;*
- сбор статистических показателей*



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»  
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)

### П Р И К А З

*09 октября 2019г.*

Москва

№ 373

Об утверждении плана мероприятий по внедрению системы объемно-функционального проектирования асфальтобетонных смесей на объектах Государственной компании «Автодор»

В целях обеспечения эффективного внедрения применения асфальтобетонных смесей, запроектированных по методологии объемно-функционального проектирования, на объектах строительства, реконструкции, капитального ремонта и ремонта Государственной компании «Российские автомобильные дороги» П Р И К А З Ы В А Ю:

1. Утвердить прилагаемый план мероприятий по внедрению системы объемно-функционального проектирования асфальтобетонных смесей на объектах Государственной компании «Автодор» (далее – План мероприятий).
2. Руководителям ответственных подразделений обеспечить выполнение предусмотренных Планом мероприятий работ в установленные сроки.
3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на первого заместителя председателя правления И.Г. Астахова.

Председатель правления

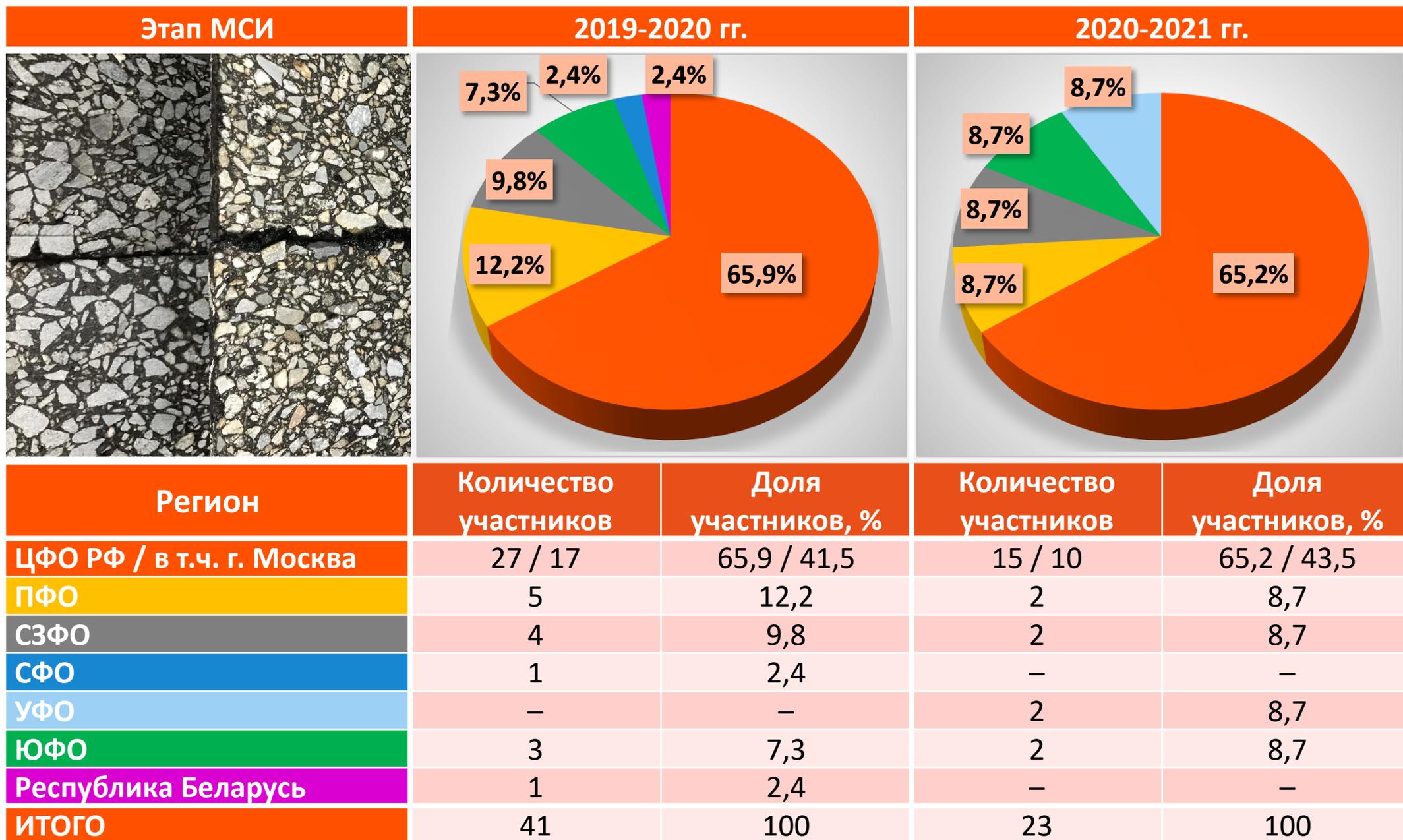


В.П. Петушенко

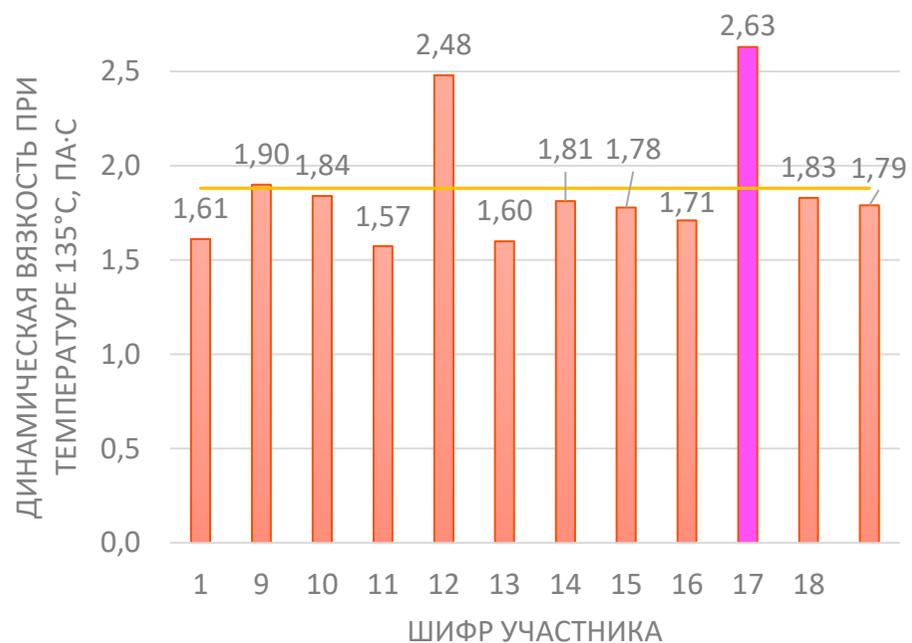
Титаренко Марина Альбертовна  
Тел. 30-59



ОРД-4768596923



## Динамическая вязкость при температуре 135 °С



МСИ 2019-2020 гг.



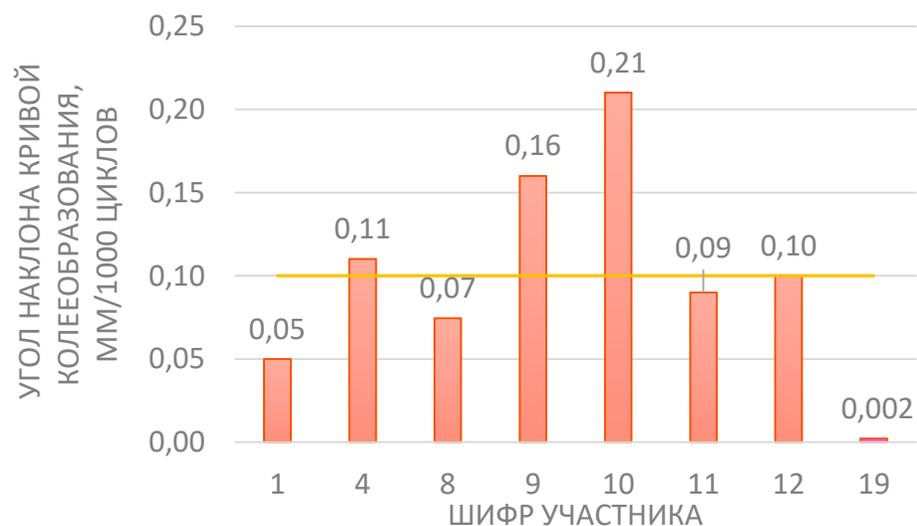
МСИ 2020-2021 гг.

# Межлабораторные испытания асфальтобетонных образцов

## Стойкость к колееобразованию



## Угол наклона кривой колееобразования



МСИ 2019-2020 гг.

МСИ 2020-2021 гг.

№ п/п	Направления межлабораторных испытаний	Принятые к рассмотрению заявки
1	Битумные материалы	26
2	Бетон	33
3	Асфальтобетонные смеси	34
4	Геосинтетические материалы	17
5	Щебеночно-песчаные смеси по ГОСТ 25607	30

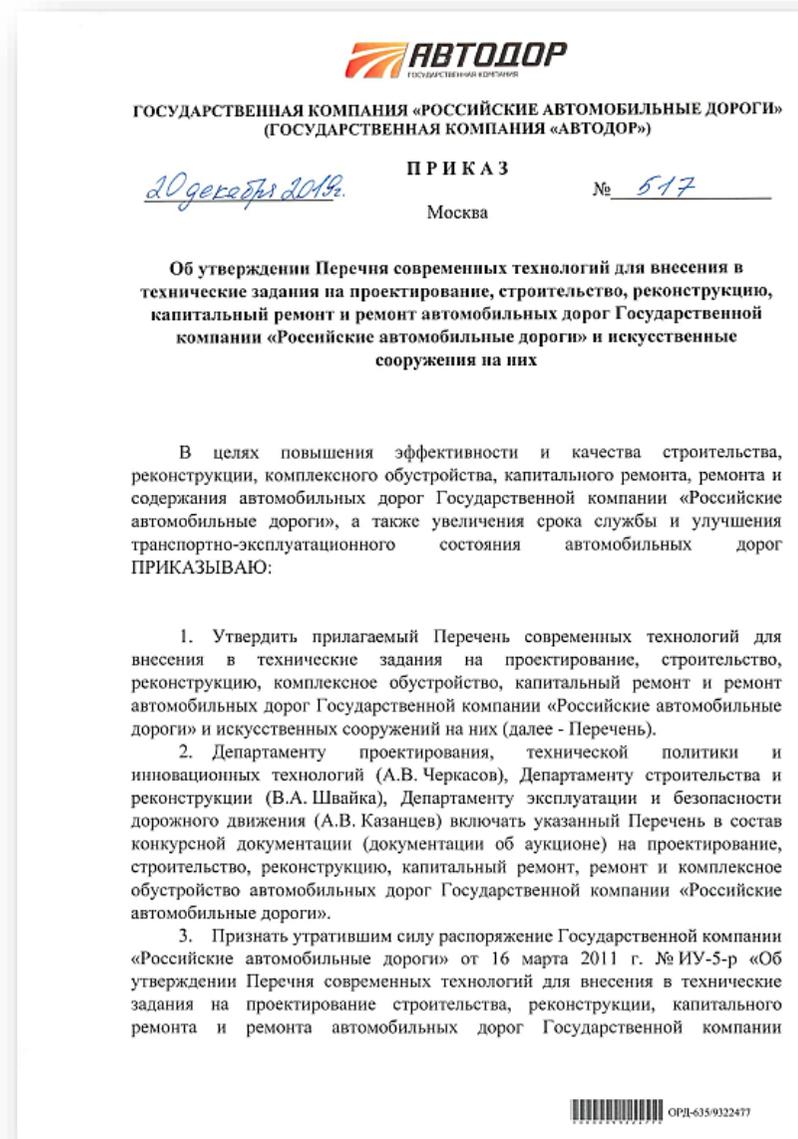
*Текущие межлабораторные сравнительные испытания проводятся в новом формате совместно с ГК «УралНИИСтром» с использованием современного электронного интерфейса. Это позволяет участникам заносить результаты измерений в электронный протокол, расчетные значения формируются автоматически.*

*Предполагается, что нововведение позволит объективно оценить влияние человеческого фактора на результаты лабораторных испытаний путем объективного сравнения электронных и бумажных протоколов (автоматизированных и ручных расчетов показателей).*

*В настоящее время происходит обработка поступивших данных и тестирование интерфейса. Результаты будут доступны в течение месяца.*

**Перечень современных технологий для внесения в технические задания на проектирование, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт и ремонт автомобильных дорог Государственной компании «Российские автомобильные дороги» (Приказ Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от 20 декабря 2019 года № 517)**

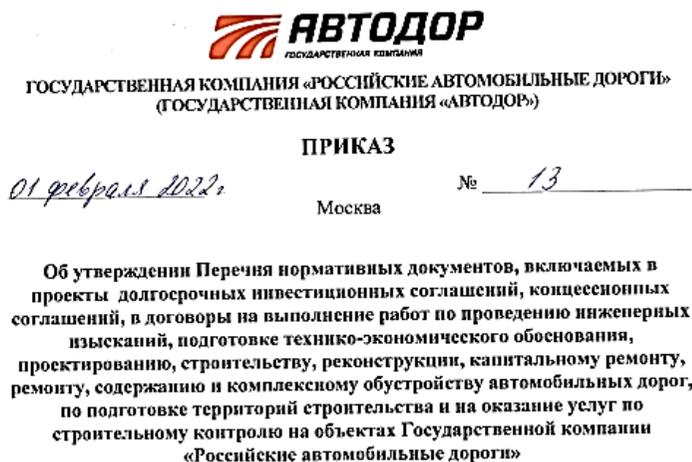
*Предусматривает устройство конструктивных слоев по стандартам, нормирующим систему объемно-функционального проектирования асфальтобетонных смесей в Российской Федерации.*



Перечень нормативных документов, включаемых в проекты долгосрочных инвестиционных соглашений, концессионных соглашений, в договоры на выполнение работ по проведению инженерных изысканий, подготовке технико-экономического обоснования, проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту, содержанию и комплексному обустройству автомобильных дорог, по подготовке территорий строительства и на оказание услуг по строительному контролю на объектах Государственной компании «Российские автомобильные дороги»

(Приказ Государственной компании «Российские автомобильные дороги» от 01 февраля 2022 года № 13)

Включает отдельный блок стандартов, регламентирующих системы объемно-функционального проектирования асфальтобетонных смесей и Маршалла



В целях обеспечения актуализации состава нормативных документов, включаемых в проекты долгосрочных инвестиционных соглашений, концессионных соглашений, в договоры на выполнение работ по проведению инженерных изысканий, подготовке технико-экономического обоснования, проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту, содержанию и комплексному обустройству автомобильных дорог, по подготовке территорий строительства и на оказание услуг по строительному контролю на объектах Государственной компании «Российские автомобильные дороги», ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить прилагаемый Перечень нормативных документов, включаемых в проекты долгосрочных инвестиционных соглашений, концессионных соглашений, в договоры на выполнение работ по проведению инженерных изысканий, подготовке технико-экономического обоснования, проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту, содержанию и комплексному обустройству автомобильных дорог, по подготовке территорий строительства и на оказание услуг по строительному контролю на объектах Государственной компании «Российские автомобильные дороги» (далее – Перечень).

2. Руководителям структурных подразделений-инициаторов, предоставляющих сведения и документы, необходимые для формирования закупочной документации в соответствии с Регламентом взаимодействия структурных подразделений при осуществлении закупочной деятельности, проведении процедур по предоставлению имущества и ведении реестра

## Техническая политика Государственной компании «Российские автомобильные дороги»

(Приказ Государственной компании «Автодор» от 12 октября 2020 года № 271)

## Программа инновационного развития Государственной компании «Российские автомобильные дороги» на 2020-2024

Утверждена наблюдательным советом Государственной компании «Российские автомобильные дороги» протокол от 11 мая 2021 года № 146



*Предусматривают повышение долговечности автомобильных дорог, в том числе, за счет расширения применения передовых систем подбора составов асфальтобетонов по методологии объемно-функционального проектирования асфальтобетонных смесей и внедрения принципиально новых видов вяжущих для конструктивных слоев дорожной одежды*

## СИСТЕМА

Объемно-функционального проектирования

Маршалла

Московская область

M-1, M-4

M-4

Краснодарский край

Ростовская область

M-4

M-4

Ростовская область

Смоленская область

M-1

Тверская область

M-11

Тульская область

M-4



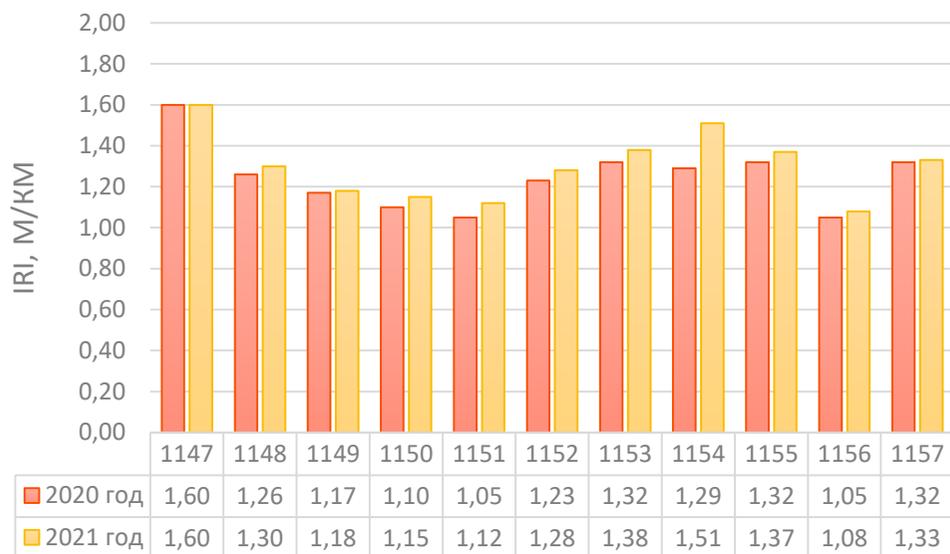
# Участки на автодороге М-4 «Дон». Краснодарский край. Система Маршалла

км	Дата	Площадь, тыс. м <sup>2</sup>	Конструктивный слой	Фотоматериалы по участкам, 2021 год
1146+000 – 1157+000 / 1160+000 – 1166+000	2020 год	100 / 60	Верхний слой покрытия ЩМА-16 по ГОСТ Р 58406.1-2020 на ПБВ-40	 <p>км 1152</p>
		85 / 55	Нижний слой покрытия А22 по ГОСТ Р 58406.2-2020 на БНД 50/70	
1171+000 – 1184+646	2020 год	220	Верхний слой покрытия ЩМА-16 по ГОСТ Р 58406.1-2020 на ПБВ-40	 <p>км 1177</p>
1251+576 – 1264+996		150		
1273+922 – 1284+858		214		

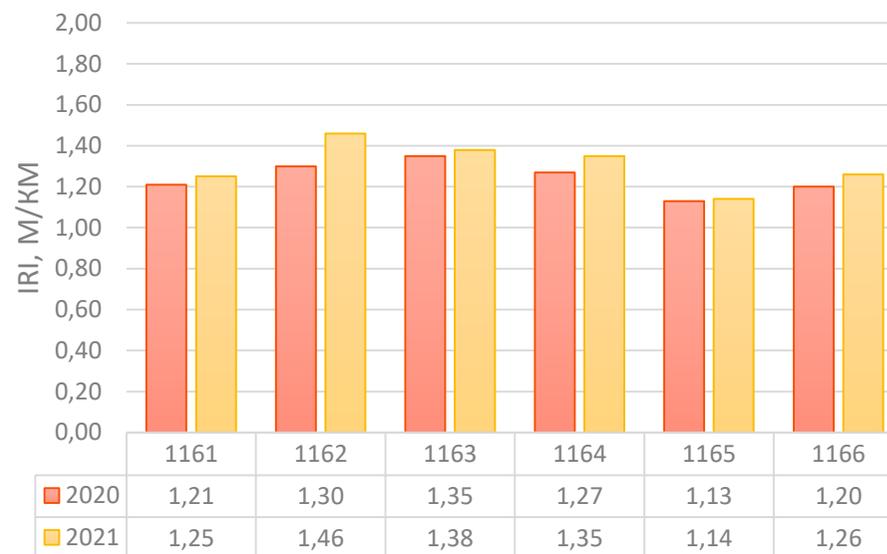
# М-4 «Дон», Краснодарский край. Контроль ровности покрытия по показателю IRI



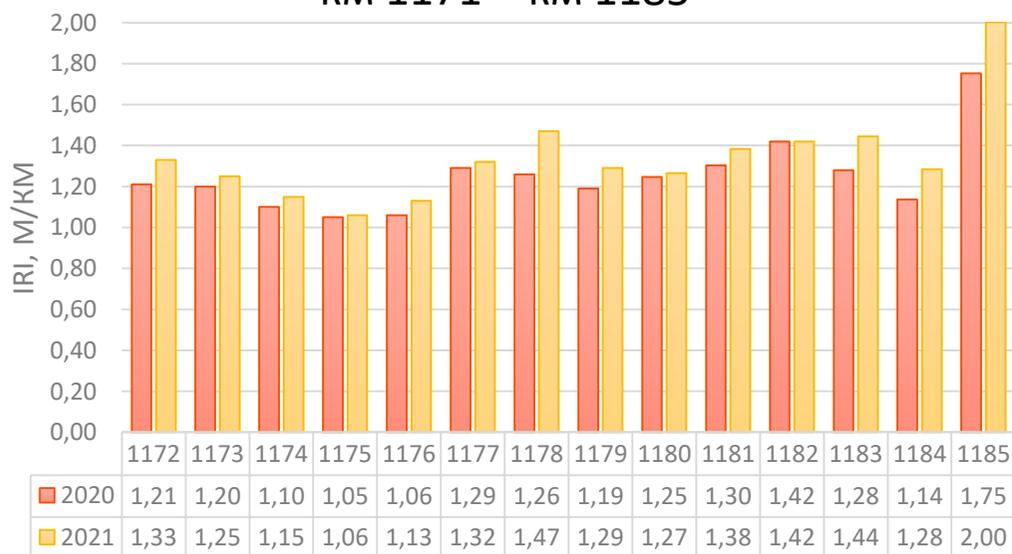
### км 1146 – км 1157



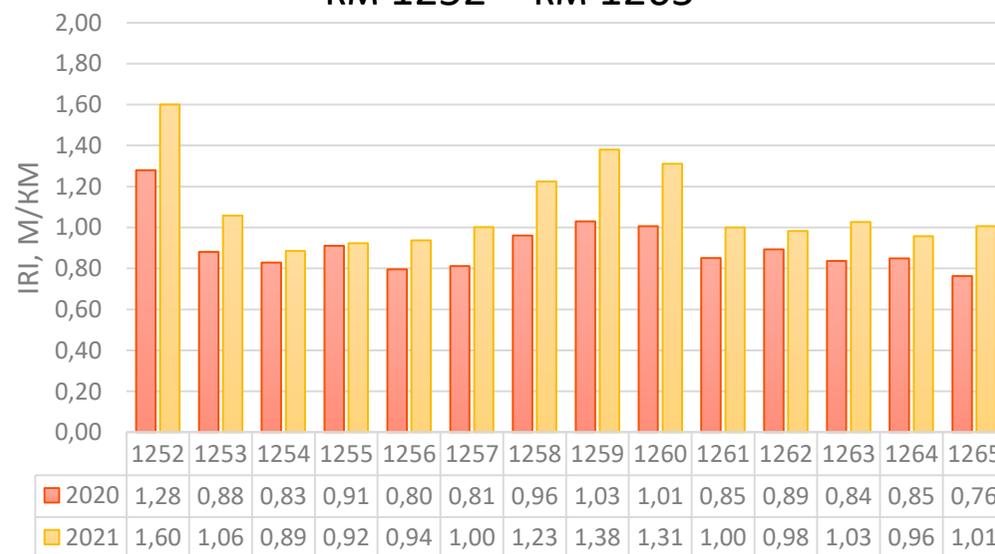
### км 1160 – км 1166



### км 1171 – км 1185



### км 1252 – км 1265



# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ НА АВТОДОРОГЕ М-1 «БЕЛАРУСЬ» км 273 – км 278



Прямое направление км 273+000  
ПБВ 90 (PG 70-34)



Прямое направление км 274+000  
ПБВ Алфабит Премиум (PG 70-46)



Прямое направление км 275+000  
ПБВ Алфабит (PG 70-34)



Прямое направление км 276+000  
БНД 70/100 (PG 64-22) ЗАО «МПК» КРЗ»

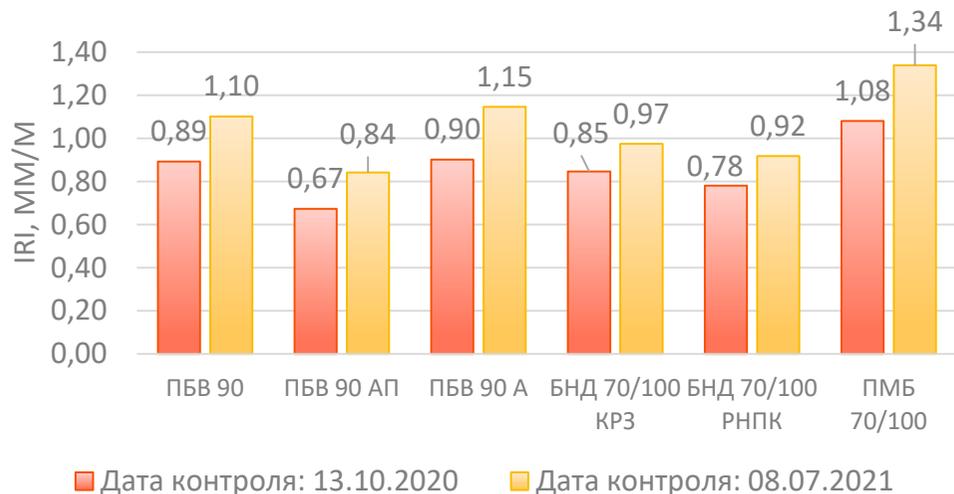


Прямое направление км 277+000  
БНД 70/100 (PG 64-22) АО «Рязанская НПК»

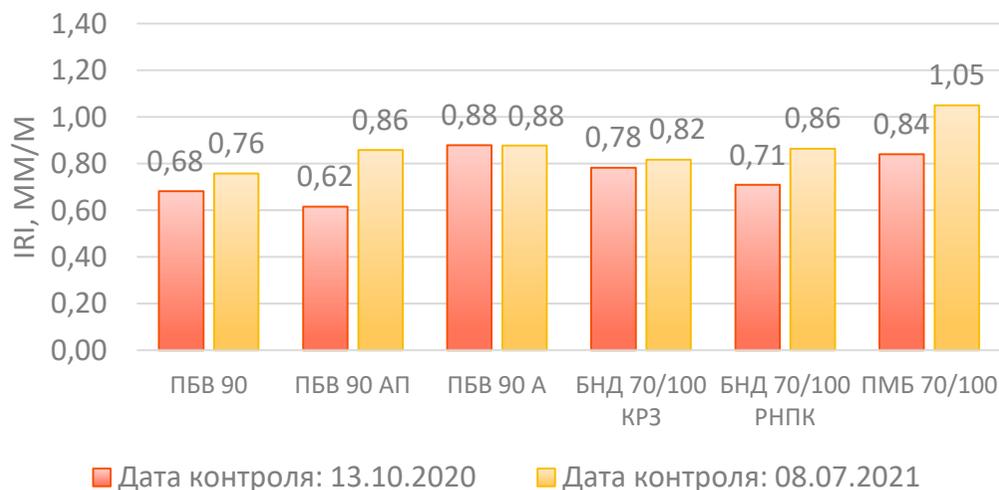
# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ НА АВТОДОРОГЕ М-1 «БЕЛАРУСЬ» км 273 – км 278

## КОНТРОЛЬ РОВНОСТИ ПОКРЫТИЯ SMA-16 ГОСТ Р 58401.2-2019 ПО ПОКАЗАТЕЛЮ IRI

### Правые полосы

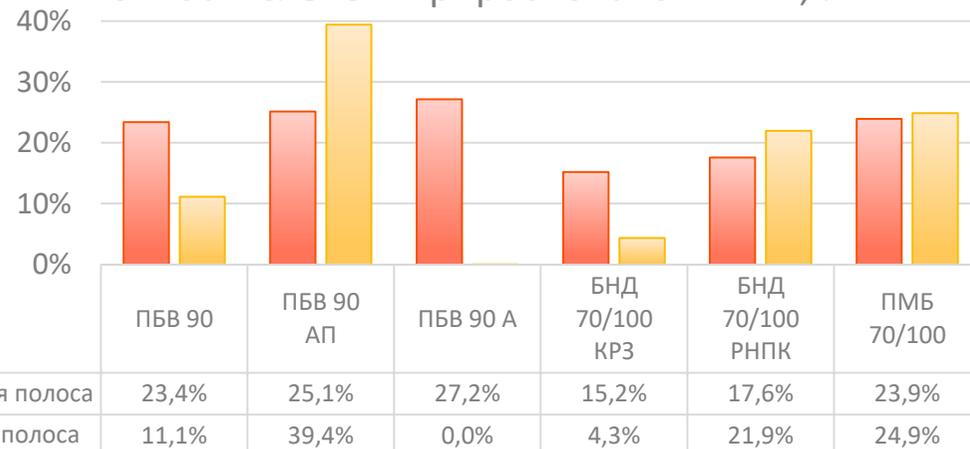


### Левые полосы



Номер участка	Расположение участка, км	Марка вяжущего	
1	273 – 274 Прямое направление	ПБВ 90	PG 70-34
2	274 – 275 Прямое направление	ПБВ 90 Альфабит Премиум	PG 70-46
3	275 – 276 Прямое направление	ПБВ 90 Альфабит	PG 70-34
4	276 – 277 Прямое направление	БНД 70/100	PG 64-22
5	277 – 278 Прямое направление	БНД 70/100	PG 64-22
6	273 – 278 Обратное направление	ПМБ 70/100	PG 70-28

### Относительный прирост значений IRI, %



# Анализ эксплуатационных характеристик асфальтобетонных смесей

## Предварительные выводы:

- ❑ Наблюдается зависимость значений показателя «количество циклов приложения нагрузки» от типа применяемого вяжущего и номинально-максимального размера смеси;
- ❑ Смеси, запроектированные по методологии ОФП, по усталостным характеристикам значительно превосходят остальные смеси;
- ❑ В текущем году планируется продолжить исследовательские работы с накоплением статистических данных.



№ п/п	Тип АБС	Применяемое вяжущее	Количество циклов приложения нагрузки	Начальная жесткость, Па
1	КЗ Б II	БНД 60/90	1 383	8 149 223 333
			1 366	8 254 111 000
			1 373	8 223 341 667
2	КЗ Б II	БНД 60/90	1 612	8 117 644 667
			1 660	8 055 058 333
			1 638	8 068 838 000
3	КЗ пор	БНД 60/90 + модификатор	2 709	6 531 306 000
			1 167	8 254 111 000
			1 173	8 223 341 667
4	МЗ тип А	ПБВ 60	76 965	3 258 330 667
			76 451	3 243 776 667
			76 566	3 259 861 333
5	SP-32	PG 58-22	1 358	8 920 612 667
			1 366	8 871 505 000
			1 345	8 979 166 667
6	SP-22	PG 64-28	2 440	6 626 222 000
			2 446	6 660 111 000
			2 429	6 691 751 333
7	ЩМА-15	ПБВ 60	7 116	5 978 495 000
			8 659	6 205 029 000
			7 338	6 083 433 333
8	ЩМА-20	ПБВ 60	8 719	6 878 008 000
			8 755	6 485 149 333
			8 679	6 572 549 000
9	SMA-16	PG 70-34	136 920	2 359 272 333
			133 592	2 369 267 000
			130 533	2 377 902 907
10	SMA-16	PG 64-34	135 433	1 960 166 479
			133 683	2 485 432 777
			137 593	1 940 922 826

# Автомобильная дорога М-12 «Москва-Казань».

## Асфальтобетонные слои дорожной одежды

Прогнозируемая потребность в асфальтобетонных смесях – 11,2 млн. т

Этап	0	1	2	3	4	5*	6	7	8
<i>Верхний слой покрытия</i>									
<b>SMA-16</b> ГОСТ Р 58401.2-2019	PG 70-34	PG 70-34	PG 70-34	PG 70-28	PG 70-28	PG 64-34	PG 70-28	PG 70-34	PG 70-34
<i>Нижний слой покрытия</i>									
<b>SP-22Э</b> ГОСТ Р 58401.1-2019	PG 64-28**	PG 64-34	=	=	PG 64-28	=	PG 64-28	PG 64-28	PG 64-34
<b>SP-32Э</b> ГОСТ Р 58401.1-2019	=	=	PG 64-34	PG 64-28	=	PG 58-34	=	=	=
<i>Верхний слой основания</i>									
<b>SP-32Э</b> ГОСТ Р 58401.1-2019	PG 64-28**	PG 64-28	PG 64-28	PG 58-28	PG 64-28	PG 58-34	PG 64-28	PG 58-22	PG 64-34
Общая мощность, м	0,26	0,28	0,27	0,27	0,23	0,23	0,26	0,29	0,29



### Примечания:

\* По 5 этапу возможны изменения.

\*\* Допускается также битумное вяжущие марки PG 52(V)-28 по ГОСТ Р 58400.2-2019.

# Автомобильная дорога М-12 «Москва-Казань».

## Слои основания дорожной одежды



Этап	0	1	2	3	4	5*	6	7	8		
Км		0 – 20	20 – 80	80 – 116	116 – 224	224 – 347	347 – 454	454 – 502 517 – 586	502 – 517	586 – 663	663 – 729
Средний слой основания											
Нижний слой основания											
Общая мощность, м	0,40 / 0,35**	0,35	0,35	0,33	0,35	0,40	0,44	0,36	0,36	0,33	0,32



### Примечания:

\*По 5 этапу возможны изменения.

\*\*Мощность основания из смеси С5 на этапе 0.1 – 0,40 м, на этапе 0.2 – 0,35 м.



Смеси по ГОСТ 25607-2009



Шлаковые смеси по ГОСТ 3344-83



Входной, операционный и приемочный контроль качества, включая испытания материалов, входящих в АБС

Технические нормативы при выполнении технологических операций

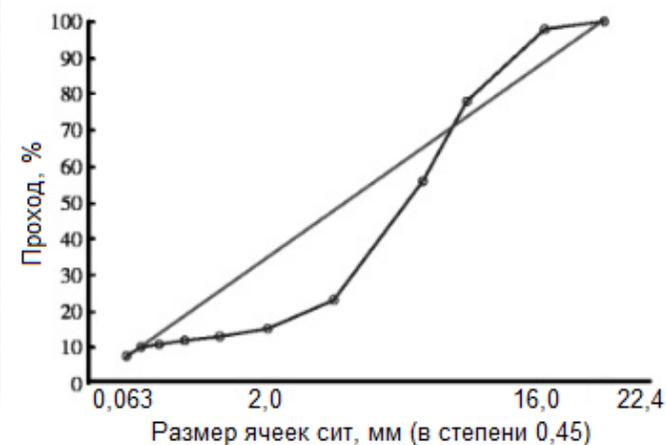
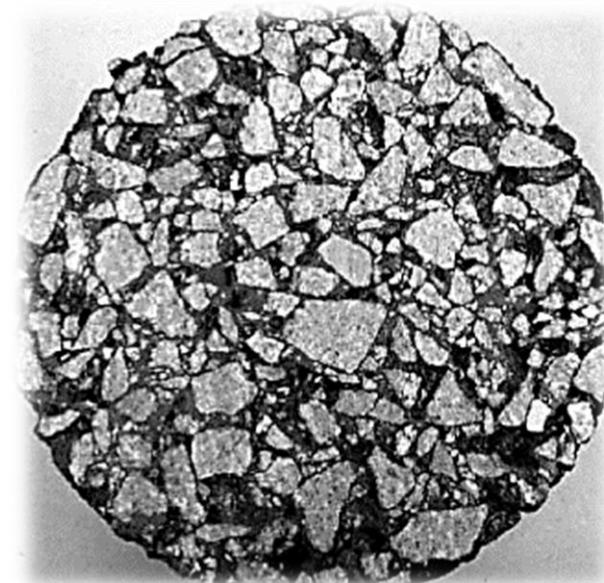
Технологические контролируемые параметры

Предельно-допустимые отклонения фактических значений от указанных в утвержденном рецепте

Транспортирование смесей

Неразрушающие методы контроля уплотнения материала и контроль температурных параметров

## Применение смеси SMA-16 по ГОСТ Р 58401.2-2019 на битумном вяжущем с температурным диапазоном PG 64-28 по ГОСТ Р 58400.1-2019



Устройство верхнего слоя покрытия на участке км 318 – км 319. Август 2021 года.

Уложенный верхний слой покрытия на км 289. Август 2021 года.

При оценке качества работ по устройству конструктивных слоев из асфальтобетонных смесей широко применяются приборы неразрушающего контроля

- ❑ контроль плотности, степени уплотнения, содержания воздушных пустот в покрытии; оценка однородности покрытий и оснований;
- ❑ выявление недоуплотненных участков и контроль критических зон (стыков, кромок и т.д.);
- ❑ оценка качества дорог при приемке-сдаче работ;
- ❑ определение зон асфальтобетонных покрытий и оснований с целью отбора контрольных вырубок или кернов;
- ❑ накопление статистических данных (в том числе на ИССО);
- ❑ разработка стандарта организации



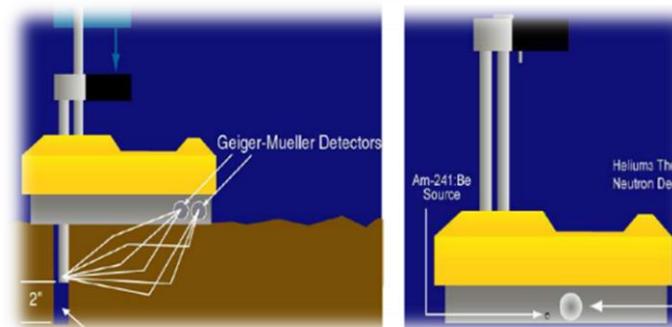
# Отбор проб (образцов) асфальтобетона и асфальтобетонной смеси



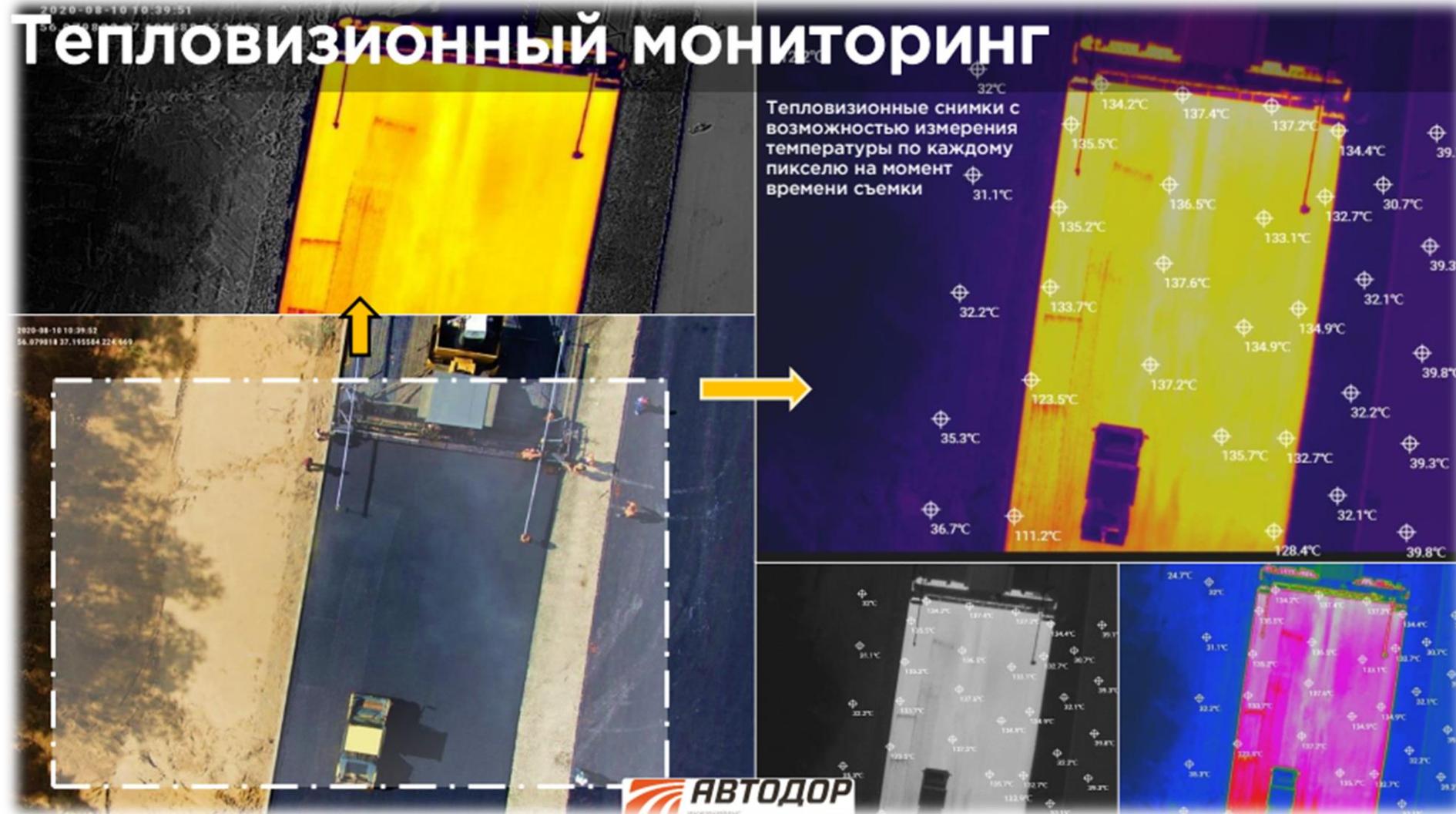
ООО «Автодор-Инжиниринг» планирует внедрение оценки качества производимых работ по устройству конструктивных слоев автомобильных дорог с применением радиоизотопных плотномеров

Преимущества:

- получение «истинного значения» в течении короткого времени и минимальной погрешности;
- определение плотности конструктивных слоев сформированных из различных дорожно-строительных материалов (грунт, песок, бетон, асфальтобетон и т.д.);
- глубина измерений до 30 см с помощью встроенного источника гамма излучения;
- возможность измерения влажности с поверхности материала на глубину до 21,5 см за счет встроенного нейтронного датчика



# Тепловизионный контроль температурной сегрегации асфальтобетонной смеси



Планируемый Центр, будет обладать передовым лабораторным оснащением и кадровым потенциалом, что позволит:

- существенно повысить эффективность оценки качества применяемых дорожно-строительных материалов;
- снизить объем затрат на проведение лабораторных испытаний;
- расширить границы деятельности Общества путём оказания услуг по проведению лабораторных испытаний и услуг строительного контроля сторонним организациям;
- совершенствовать систему образования и повышения квалификации сотрудников, в том числе Государственной компании «Автодор» и ее контрагентов в соответствии с современными тенденциями.



# Государственная компания **АВТОДОР**

**Адрес:**

127006, г. Москва, Страстной бульвар, д. 9

**E-mail:**

[info@russianhighways.ru](mailto:info@russianhighways.ru)

**Веб-сайт:**

[www.russianhighways.ru](http://www.russianhighways.ru)

**Телефон:**

+7 495 727 11 95

ООО «Автодор-Инжиниринг, Начальник НТО Козлов Андрей Владимирович, e-mail: [A.Kozlov@avtodor-eng.ru](mailto:A.Kozlov@avtodor-eng.ru)

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.