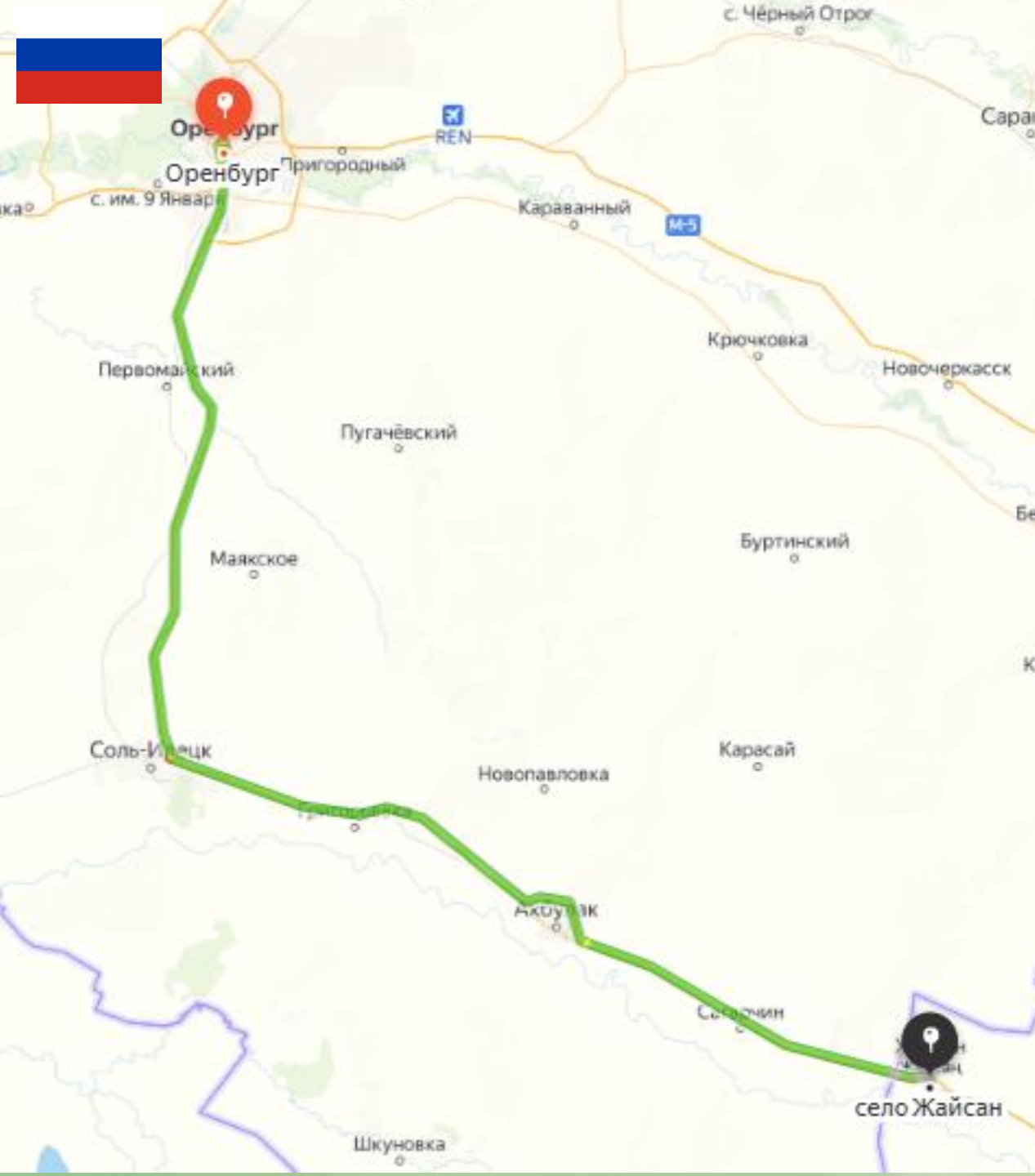


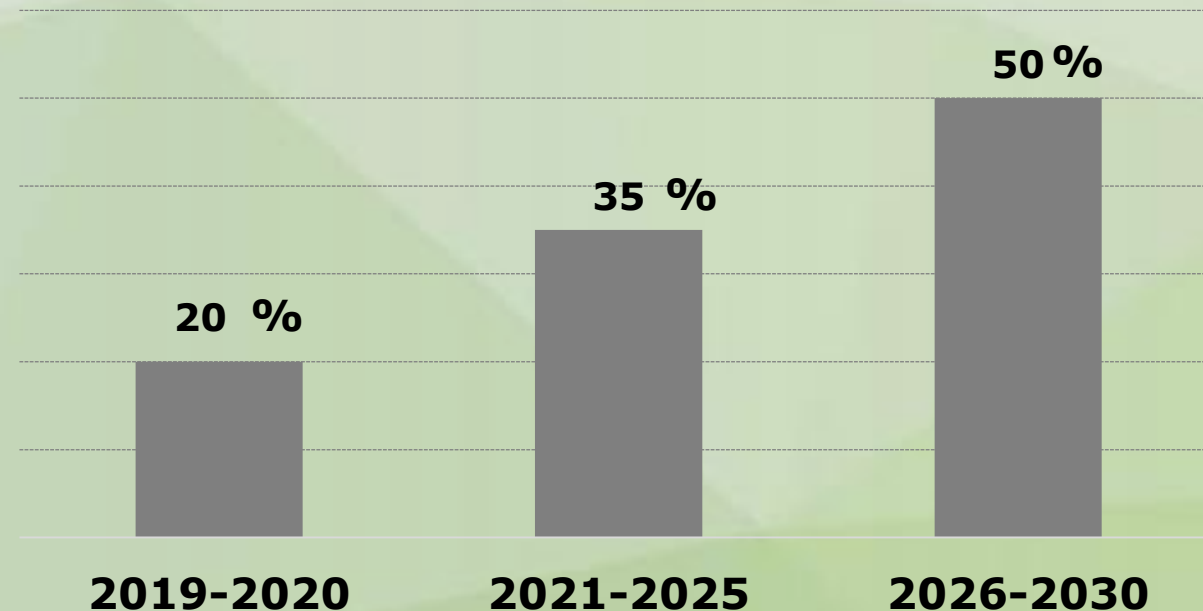
СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ДОРОГ И ПОКРЫТИЙ

**Полтояйнен А.И.,
Руководитель направления по управлению качеством
и разработке новых продуктов
АО «ЕВРОЦЕМЕНТ групп»**

30 сентября 2021г., г. Москва



Стратегия развития промышленности строительных материалов на период до 2020 года и дальнейшую перспективу до 2030 года





Нормативная документация, используемая для дорожных покрытий в Российской Федерации



ТР ТС 014/2011 БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 18.09.2012 N 159 (ред. от 28.02.2017)

207		ГОСТ 33174-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Цемент. Технические требования	применяется с 01.09.2016
44		ГОСТ 33148-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Плиты дорожные железобетонные. Технические требования	применяется с 01.09.2016
140		ГОСТ 33148-2014	Дороги автомобильные общего пользования. Плиты дорожные железобетонные. Технические требования	применяется с 01.09.2016

ТР ТС 014/2011 (ГОСТ 33174 – 2014)

Типы и классы прочности цемента			
Назначение цемента	Обозначение по назначению	Тип по вещественному составу	Класс прочности
Для бетона покрытий	ДП	ЦЕМ I, ЦЕМ II/A-III	32,5Н; 32,5Б; 42,5Н; 42,5Б; 52,5Н; 52,5Б
Для бетона оснований	ДО	ЦЕМ II/A-III, ЦЕМ II/B-III, ЦЕМ III/A, ЦЕМ V/A	32,5Н; 32,5Б; 42,5Н

ГОСТ 26633-2015

4.6 Вяжущие материалы

4.6.1 В качестве вяжущих материалов следует применять цементы, соответствующие требованиям [ГОСТ 10178](#), [ГОСТ 22266](#), [ГОСТ 31108](#), [ГОСТ 33174](#) и [\[2\]](#).

4.6.3 Для бетонов класса по прочности на сжатие В60 и выше следует применять портландцемент без минеральных добавок марки не ниже ПЦ 500 по [ГОСТ 10178](#) или класса не ниже ЦЕМ I 42,5 по [ГОСТ 31108](#) с содержанием С₃А не более 8%.

ГОСТ 31384-2017

7.4.1 Цементы

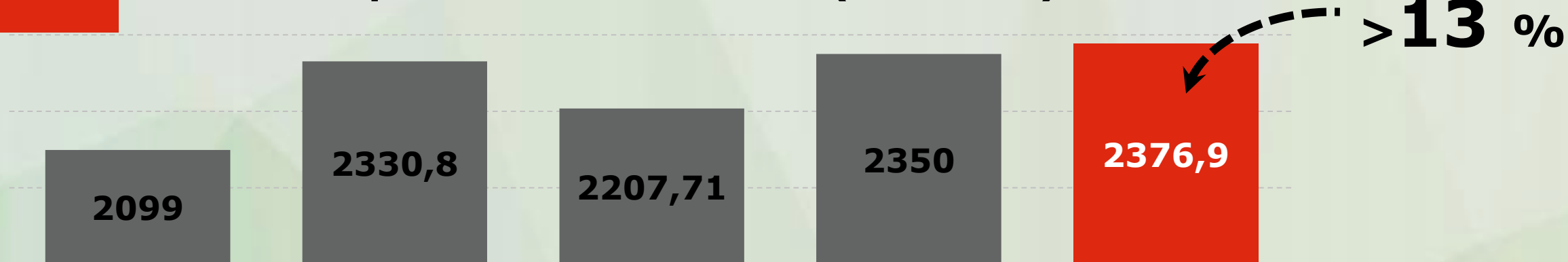
7.4.1.1 В качестве вяжущих для приготовления бетонов в зависимости от агрессивного воздействия среды следует применять цементы по [таблице Д.3](#):

7.4.1.2 Допускается применение цемента (вяжущих) низкой водопотребности (ЦНВ, ВНВ), цементов с полифункциональными добавками, напрягающих и безусадочных цементов и других вяжущих, приготовленных на основе указанных выше цементов.

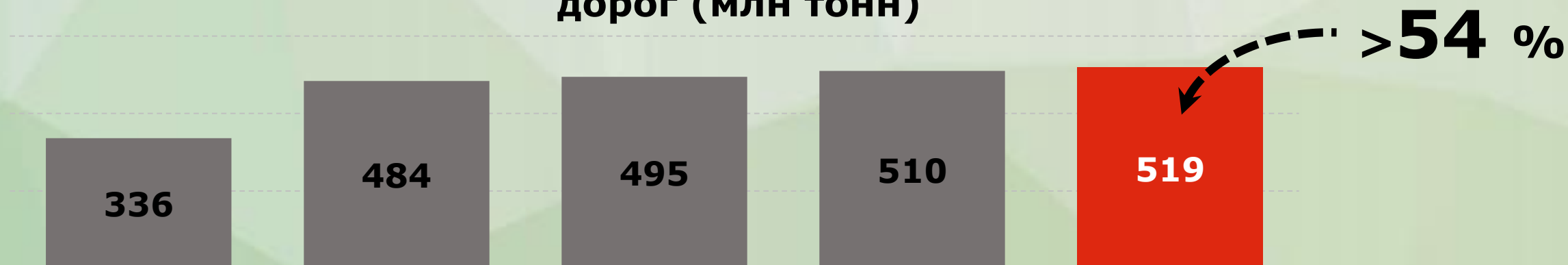


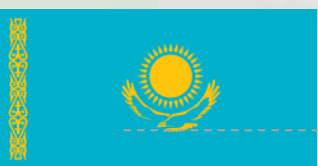


Объем производства цемента (млн тонн)

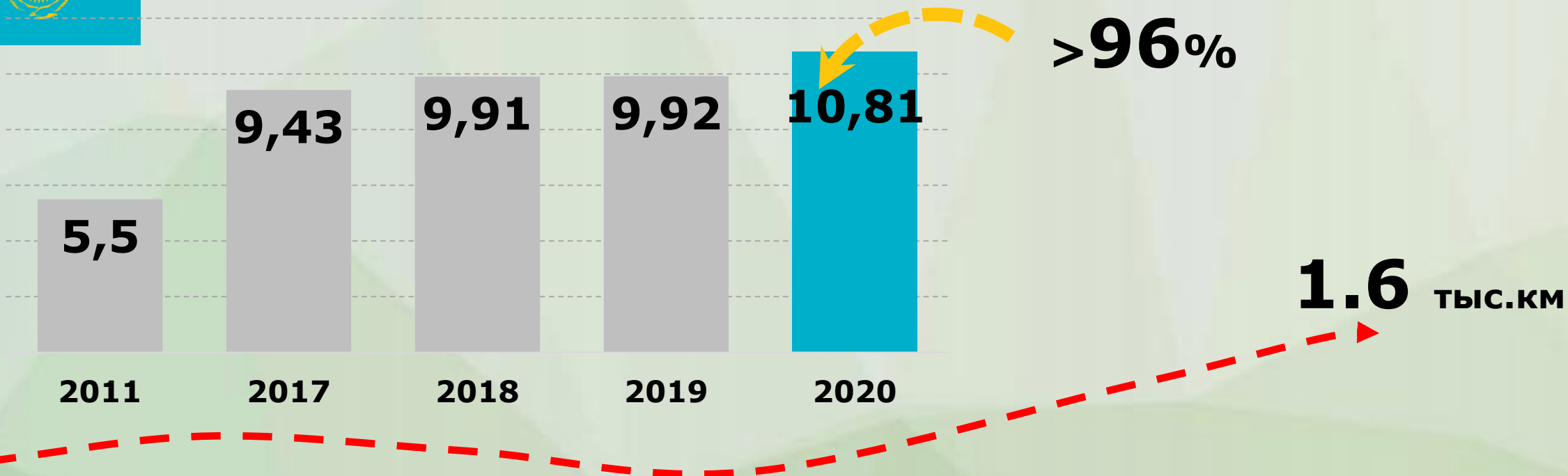


Объем потребления цемента для цементобетонных дорог (млн тонн)





Объем производства цемента (млн тонн)



ПРОДУКЦИЯ Портландцемент для бетона покрытий ДП, типа ЦЕМ I, класса прочности 32,5, нормальноотвердевающий (ЦЕМ I 32.5Н ДП ГОСТ 33174-2014). ГОСТ 33174-2014 "Дороги автомобильные общего пользования. Цемент". Технические требования. Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 2523290000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС 014/2011 "Безопасность автомобильных дорог" утвержденного решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 827



ПРОДУКЦИЯ Портландцемент ЦЕМ I 42.5Н ДП ГОСТ 33174-2014 "Дороги автомобильные общего пользования. Цемент". Технические требования. Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 2523100000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС 014/2011 "Безопасность автомобильных дорог" утвержденного решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 827





Инновационные технологии при строительстве «Шелкового пути»

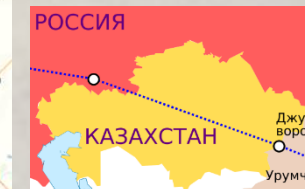
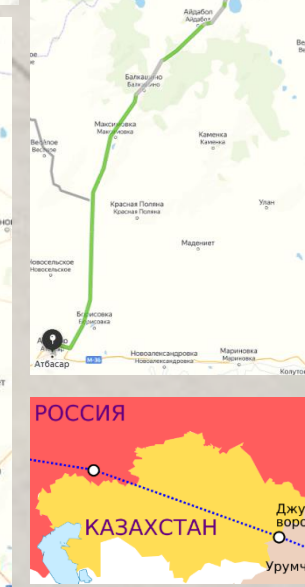
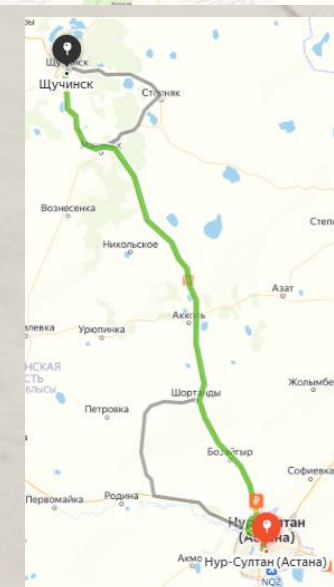
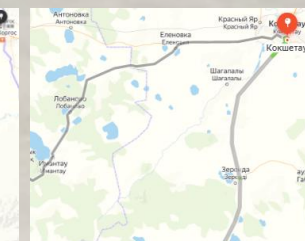
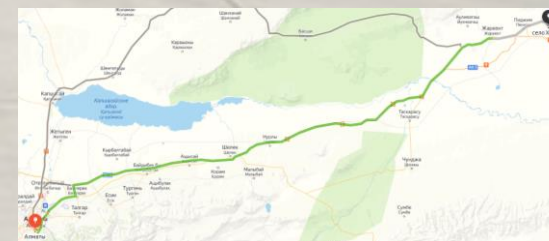
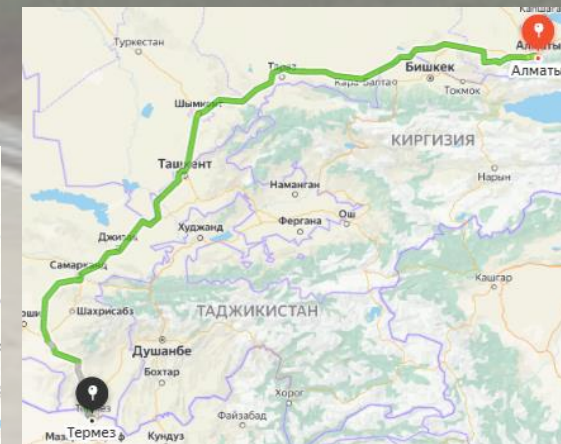
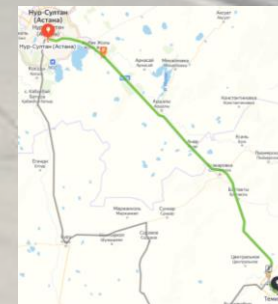


1. В составе бетона – микрокремнезем на участке дороги «Алматы-Термез».

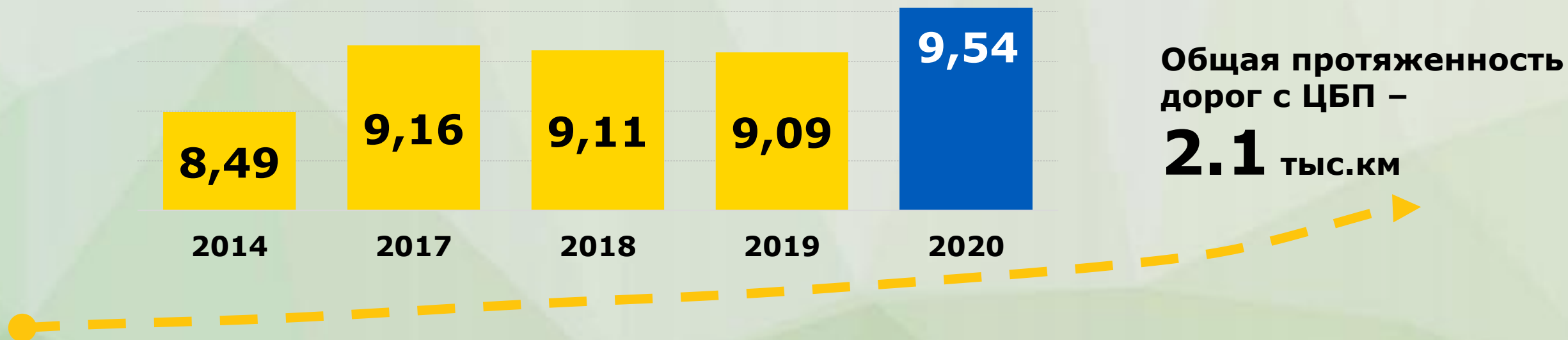
2. Технология поднятия плит и укрепления грунтов Slablifitin.

3. Для защиты цементобетонных покрытий и мостовых сооружений используются специальные пропиточные составы, стабилизаторы для грунтов.

4. Внедрение полимерного слоя износа Confixrave, шероховатой литой поверхностной обработки ONYX струйно-инъекционным методом.



Объем производства цемента (млн тонн)



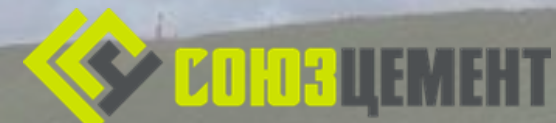
▶ **ДСТУ Б В.2.7-46-96. Строительные материалы цементы общестроительного назначения технические условия (32326).**

▶ **Распоряжение Кабинета министров Украины № 1420-р от 4 декабря 2019 «О применении отходов производства в дорожном строительстве».**

▶ **ДСТУ 9043:2020 «Материалы щебеночные из шлаков для дорожного строительства. Технические условия».**



Инновационные технологии



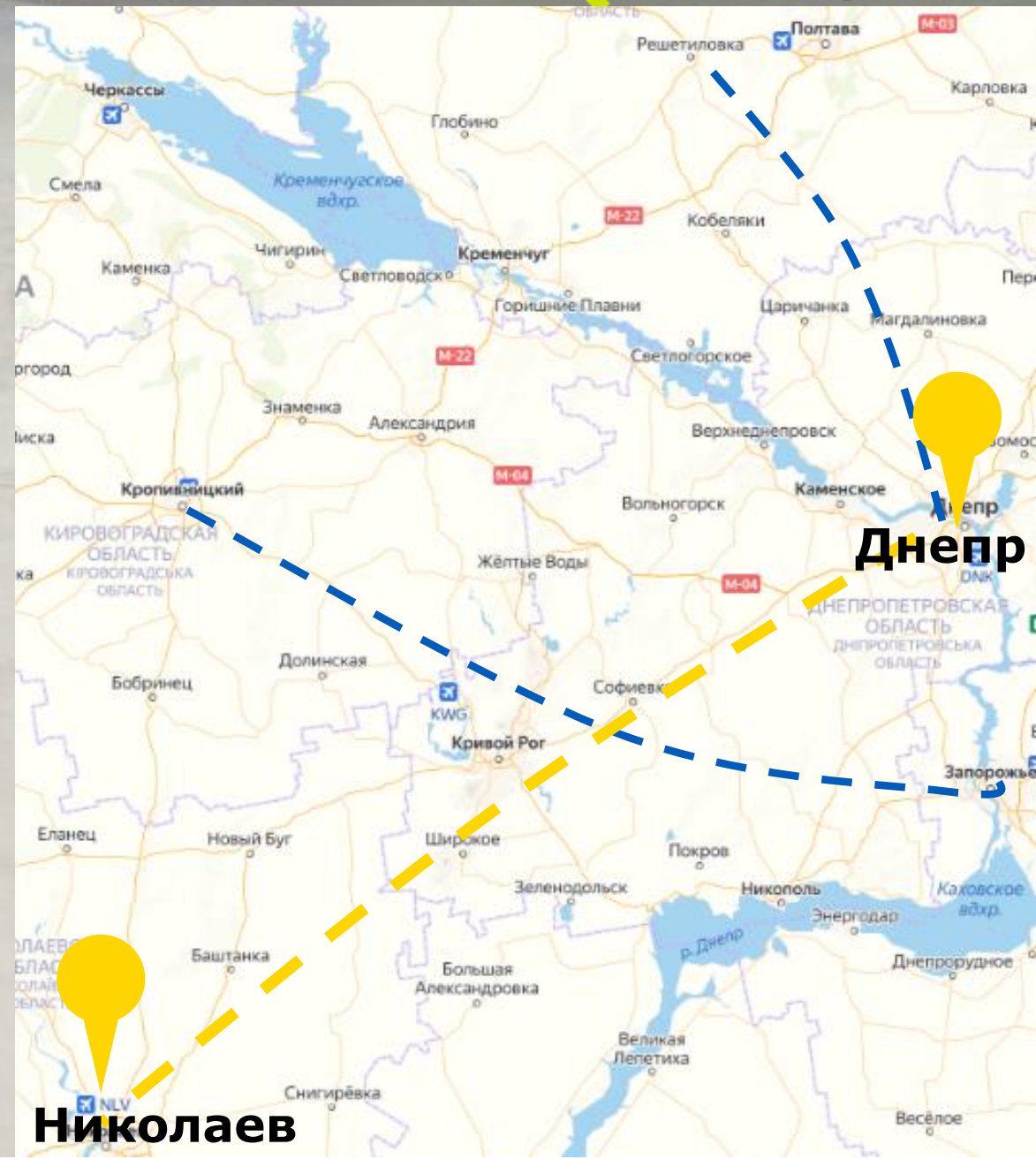
1. Целевое использование техногенных отходов (шлаков).

2. Создание прочного каркаса щебеночного покрытия (из фракционного шлака).

3. Применение перегружателей для устранения сегрегации.

4. Применение технологии WHITETOPPING.

5. Использование непрерывно армированного бетона (CRCP).



Достоинства

Увеличенный срок службы

Практически полное отсутствие сдвиговых деформаций и трещинообразование

Способность обеспечивать работу дорожной конструкции с меньшими деформациями

Высокая экологичность

Строительство и ремонт цементобетонных покрытий

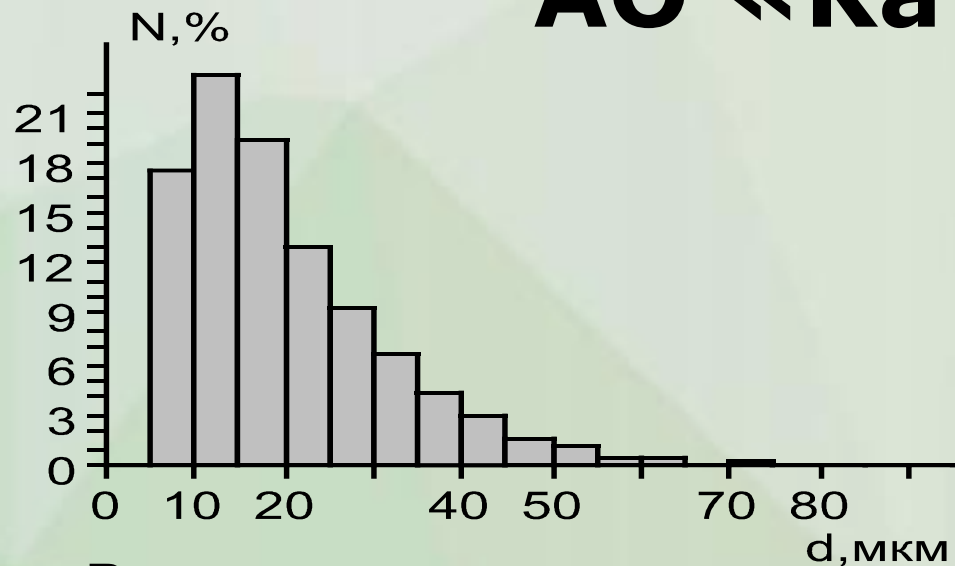
Недостатки

Увеличенный срок ремонтных работ

Более сложный технологический процесс возведения объектов

Наличие разночтений в нормативной документации

Микроцемент АО «Катавский цемент»



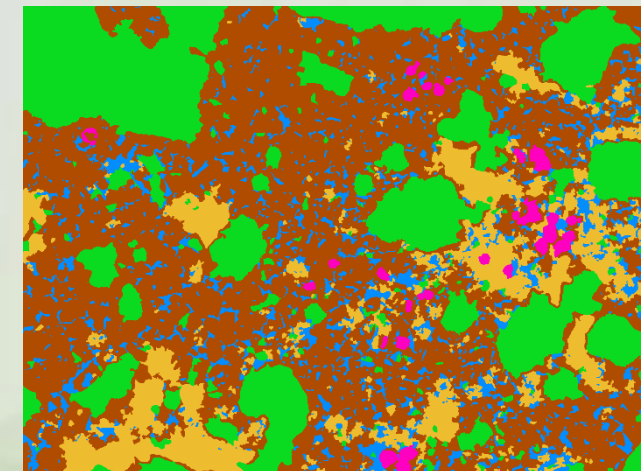
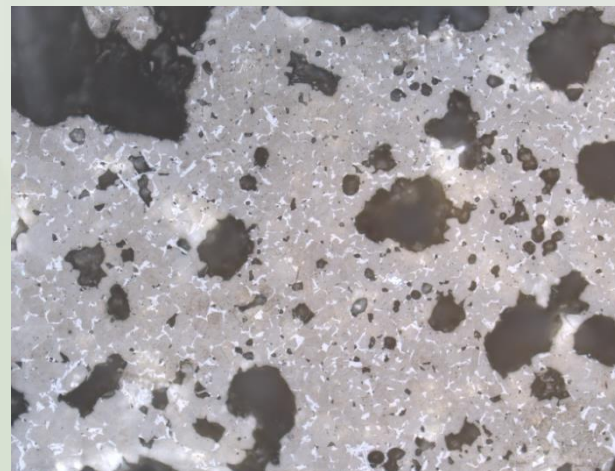
Высокая ранняя прочность

Высокая конечная прочность

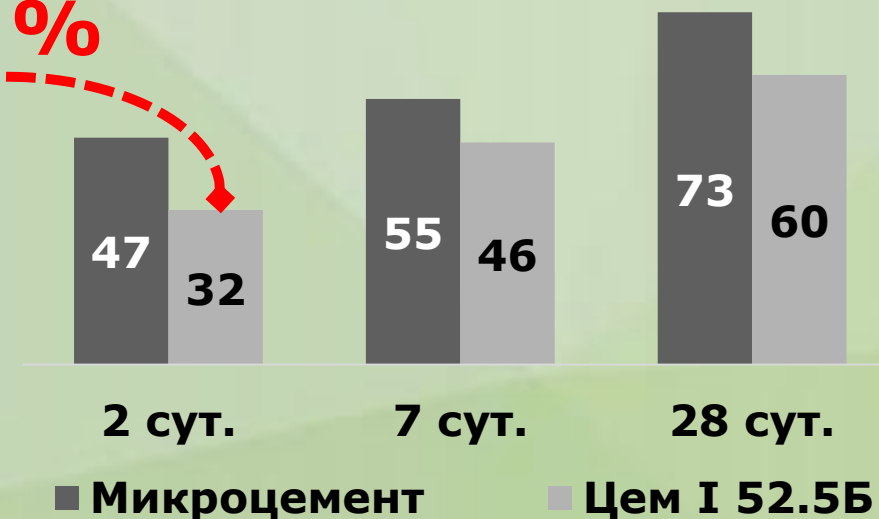
Удобные сроки схватывания

Низкое водоотделение цемента

**Максимально плотная упаковка
зерен цемента**



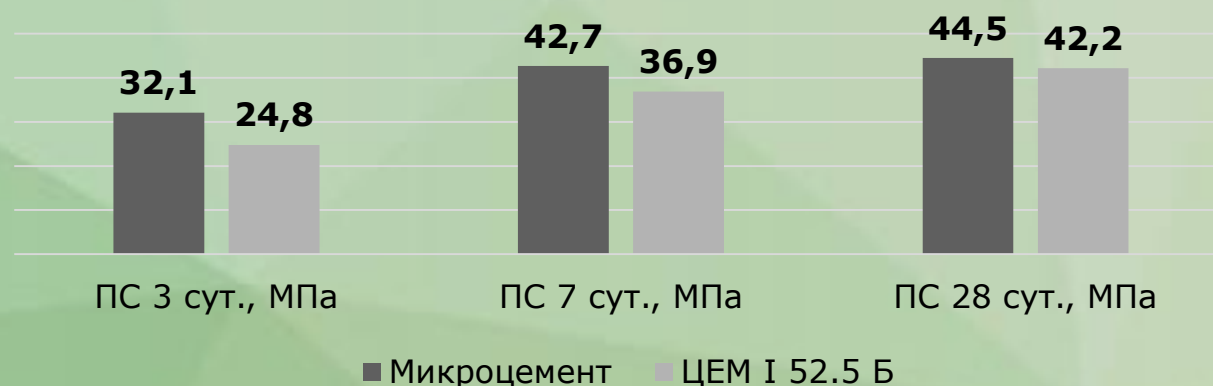
57% Прочность на сжатие, МПа



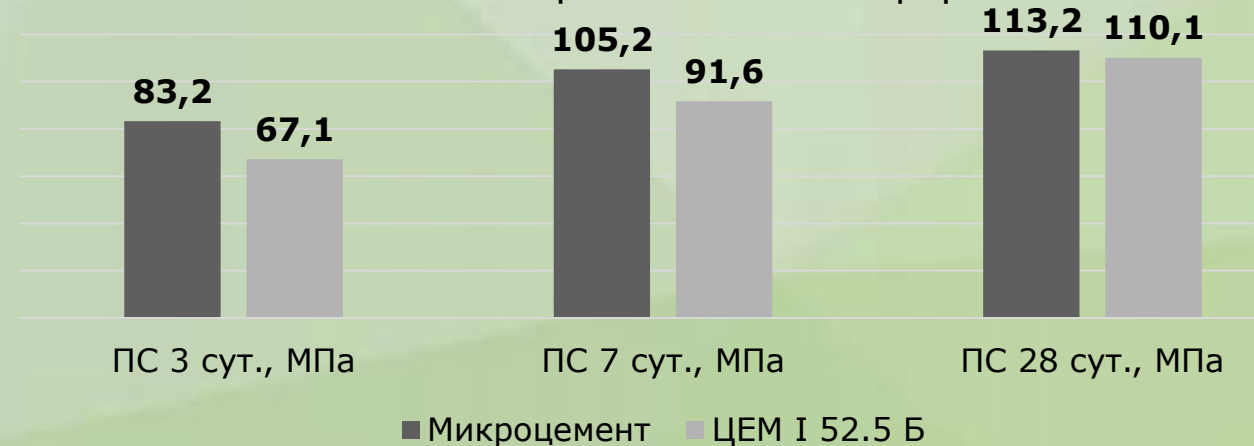
Сравнительный анализ

Тип цемент	Микроцемент	ЦЕМ I 52.5 Б	Микроцемент	ЦЕМ I 52.5 Б
Класс бетона по прочности / марка по удобоукладываемости	В 30 П1	В 30 П1	В 80 П1	В 80 П1
Расход цемента на 1 м ³ , кг	230	260	460	540
Динамика изменения осадки конуса по истечению 180 мин., см	4-2	4-3	4-2	4-3
Водоотделение бетонной смеси, % (для П1 <0.4%)	0.13	0.25	0.11	0.22
Плотность смеси, кг/м ³	2442	2454	2486	2498

Бетон В30 П1. Химический модификатор на основе поликарбоксилатного эфира



Бетон В80 П1. Химический модификатор на основе поликарбоксилатного эфира



**Необходимость
доработки
нормативной
базы**



**Пересмотр,
дополнение
типов
цементов,
которые
возможно
использовать
для ЦБП**

**Использование
спец.вяжущих
снижает сроки
строительных
работ**



**Смещение
фокуса на
добавочные
спец. цементы**

**Модернизация
ремонтных
составов
упрощает
проведение
ремонтных
работ**

