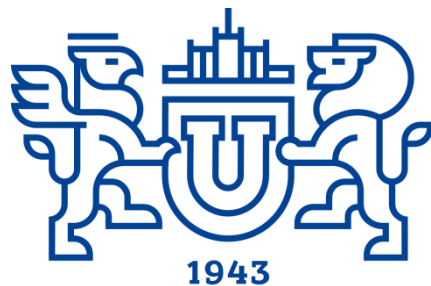


25 ФОНД СОДЕЙСТВИЯ
ИННОВАЦИЯМ



Южно-Уральский
государственный
университет

Национальный
исследовательский
университет

Лаборатория
кафедры
«Колесные и
гусеничные
машины»

«УМНИК» - 2020

**Разработка устройства для
глубокого уплотнения грунтов как в
вертикальном, так и в
тангенциальном направлениях для
строительства земляных
сооружений**

Тел.:

8 (982) 287-86-40

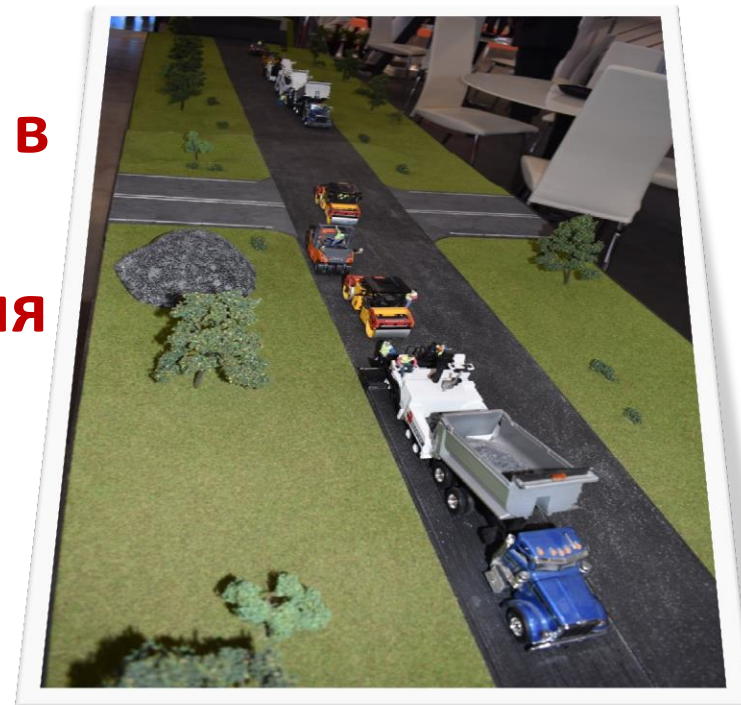
E-mail:

Pioneer03.95@mail.ru

Гундарев

Кирилл

Александрович



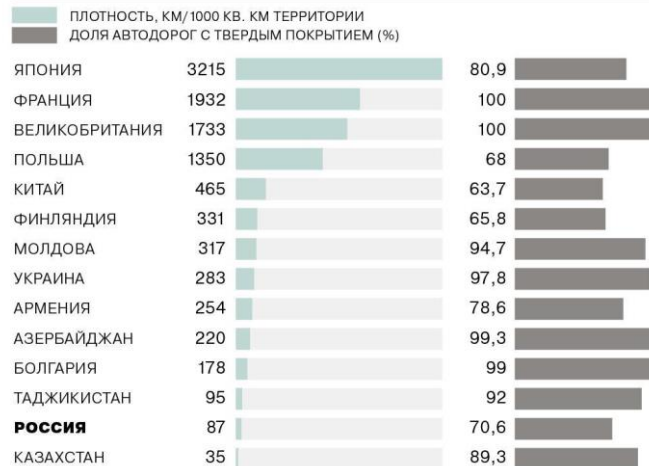
Актуальность

1. Капитальный ремонт 1 км однополосной дороги V категории составляет 12 млн. руб.
2. В 2020 году на капитальный ремонт и содержание автомобильных дорог выделяется более 300 млрд. руб.
3. Осуществляется только поверхностное уплотнение грунтов дорожными катками.
4. 70% автодорог России не обеспечивают по прочности движение современных грузовых ТС.
5. Низкая плотность и высокая просадочность грунтовых оснований земляных сооружений.



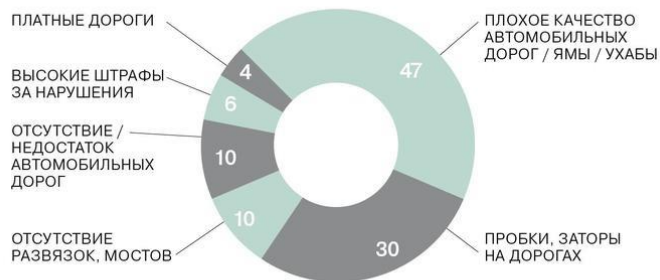
ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ АВТОМОБИЛЬНЫМИ ДОРОГАМИ В РАЗНЫХ СТРАНАХ

ИСТОЧНИК: РОССТАТ, ДАННЫЕ НА ПОСЛЕДНИЙ ДОСТУПНЫЙ ГОД.



КАКИЕ ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БЕСПОКОЯТ РОССИЯН (%)

ИСТОЧНИК: ОПРОС «ЛЕВАДА-ЦЕНТРА», АВГУСТ 2017 ГОДА.



ИСКЛЮЧЕНЫ ОТВЕТЫ, КАСАЮЩИЕСЯ РАБОТЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА.

РОССИЙСКИЕ ДОРОГИ В ЦИФРАХ

СТРАНЫ С САМОЙ ДЛИННОЙ СЕТЬЮ АВТОДОРОГ (2017 г.)



РЕЙТИНГ СТРАН ПО КАЧЕСТВУ ДОРОГ (2018 г.)

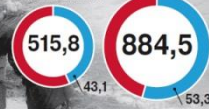
Место	Страна	Индекс
1	ОАЭ	6,4
2	Сингапур	6,3
3	Швейцария	6,3
4	Гонконг	6,2
5	Нидерланды	6,1
10	США	5,4
114	Россия	2,9

По данным Росстата, ВЭФ. Справочника ЦРУ по странам мира. Из открытых источников.

СОТВЕТСТВИЕ РОССИЙСКИХ ДОРОГ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ (2016–2017 гг.)



Регионального и муниципального значения



ТВЕРДОЕ ПОКРЫТИЕ отсутствует на 8,1% региональных дорог и 43,6% местных дорог

Инфографика Даны ХАРИТОНОВОЙ

Аналоги

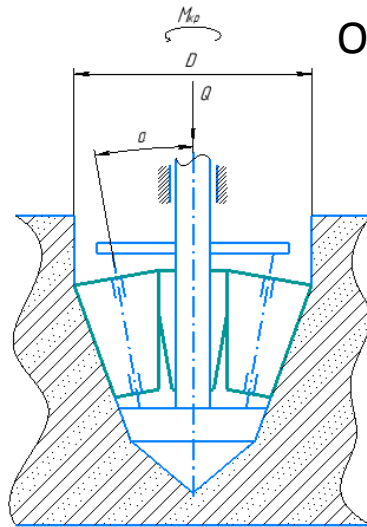
Название	Стоимость, руб.	Недостатки	Страна-изготовитель, фото
Агрегат для глубинного трамбования грунта	2 900 000	Высокая стоимость. Низкая производительность. Большая площадь контакта. Герметизация пространства. Высокая рабочая вибрация.	Россия 
Машина для уплотнения грунта Pilemaster RIC5000	4 685 000	Высокая стоимость. Малая глубина уплотнения. Сжатие воздуха в массиве грунта. Большие энергозатраты. Большая площадь контакта.	Испания 
Пневмо-пробойник СО-134 М	360 000	Высокая стоимость. Высокая рабочая вибрация. Большая площадь контакта. Повышенный уровень шума.	Россия 

Стоимость предлагаемого устройства будет ниже существующих аналогов в три и более раза за счет усовершенствования конструкции

Новизна предлагаемого решения

Вид уплотнения

Глубокое



Однородность плотности грунта по всей глубине

Критерии

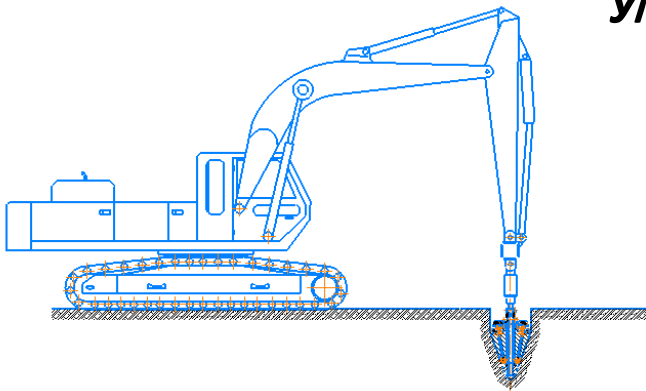
Неоднородность плотности грунта по всей глубине

Поверхностное

**Увеличение несущей способности
грунтового основания**

**Уменьшение количества воздуха
в массиве грунта**

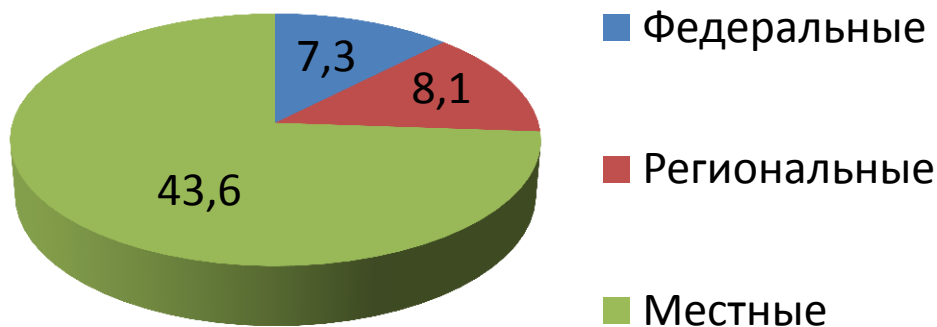
**Исключение вибрации и
раскачиваемости машины**



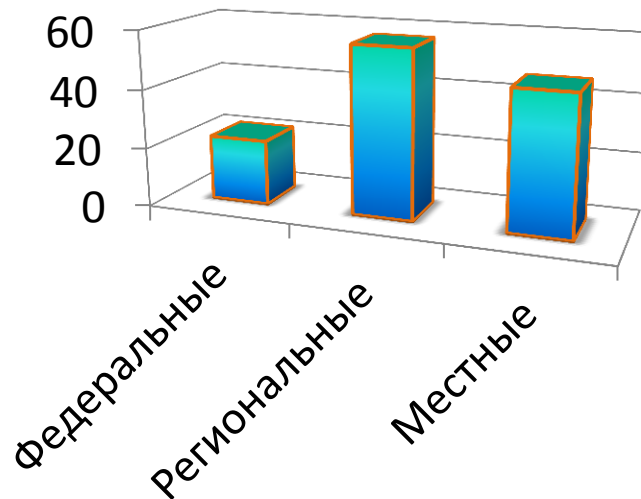
Объём, структура рынка, потребители

Потребители – предприятия по изготовлению специальной техники и навесного оборудования (ООО МЗ «Вулкан», ЗАО «ЗЛАТЭКС» и т.п.), дорожно-строительные компании (ООО «ДСК СПЕЦСТРОЙ», АО «УралАвтодор» и т.п.)

Дороги с отсутствием твёрдого покрытия, %



Дороги, не отвечающие ГОСТ 50597-2017, %



Данные: Росстат, 2019

Строительные компании, применяющие поверхностное уплотнение грунтов

- около 90%

Строительные компании, использующие глубокое уплотнение грунтов с минимальными энергозатратами

- отсутствуют

План развития проекта на 2 года

№	Мероприятие	Срок, мес.	Затраты, тыс. руб.
1	Разработка математической модели	3	20
2	Компьютерное моделирование, расчет конструкции	4	80
3	Разработка рабочих чертежей	2	50
4	Изготовление деталей и сборка	3	150
5	Проведение испытаний по уплотнению	3	70
6	Определение оптимальных режимов работы устройства для различных грунтов	3	50
7	Исследование прочности грунтов	3	50
8	Систематизация, анализ, сравнение	3	30
	Итого:	24	500

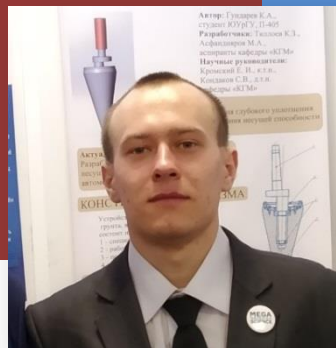
Команда проекта



Кромский Евгений Ильич, к.т.н, доцент
Научный руководитель



Тиллоев Кудратулло Зувайдуллоевич,
аспирант
Научный консультант



Гундарев Кирилл Александрович, магистр
Автор-разработчик
Тел.: 8 (982) 287-86-40
E-mail: Pioneer03.95@mail.ru