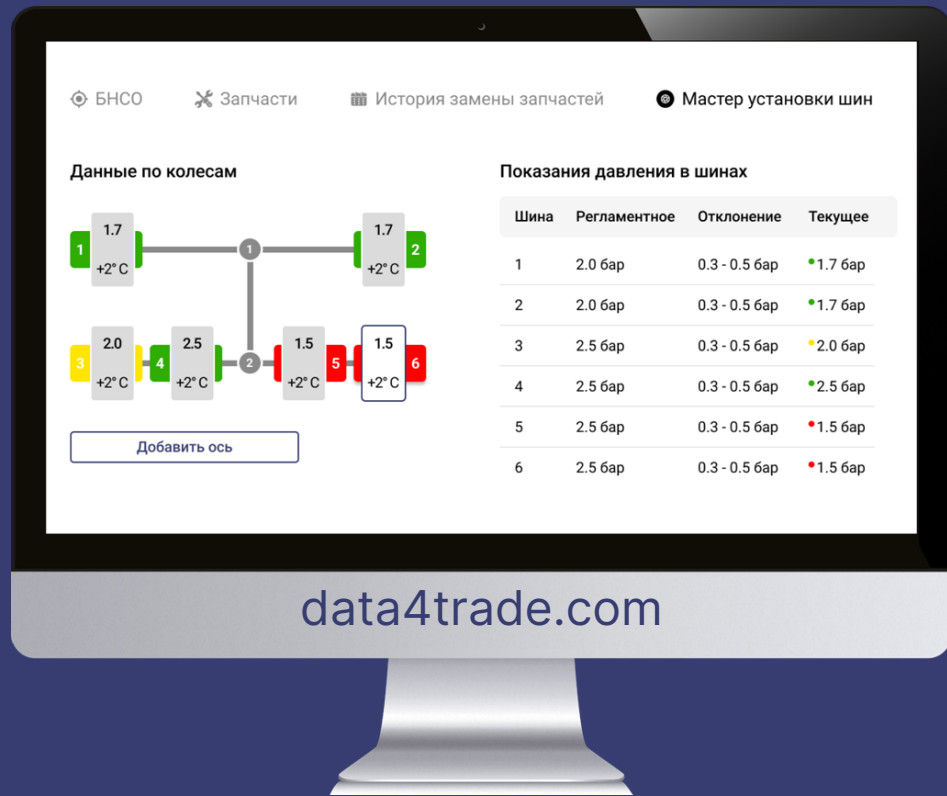


DATATRADER - Платформа для контроля техобслуживания и прогнозирования износа деталей автомобиля на основе технологии Digital Twins

Кузнецов Андрей
ООО «Глобал Мониторинг»



📍 БНСО
✖ Запчасти
📅 История замены запчастей
⚙ Мастер установки шин

Данные по колесам



Добавить ось

Показания давления в шинах

Шина	Регламентное	Отклонение	Текущее
1	2.0 бар	0.3 - 0.5 бар	*1.7 бар
2	2.0 бар	0.3 - 0.5 бар	*1.7 бар
3	2.5 бар	0.3 - 0.5 бар	*1.5 бар
4	2.5 бар	0.3 - 0.5 бар	*1.5 бар
5	2.5 бар	0.3 - 0.5 бар	*1.5 бар
6	2.5 бар	0.3 - 0.5 бар	*1.5 бар

Общая информация о проекте

Интернет-платформа для владельцев коммерческого автотранспорта на основе технологии цифровых двойников и автоматизированного сбора телематических данных об эксплуатации ТС:

Цифровой двойник автопарка предприятия

- Ø учет и планирование регламентных работ в разрезе ТС
- Ø прогноз износа узлов и агрегатов, уведомление о степени износа и сроках замены
- Ø автоматизированный контроль работоспособности БНСО (ГЛОНАСС), датчиков (ДУТ, СКДТШ, RFID)
- Ø рекомендации о необходимости планово-предупредительного ремонта, состав и количество требуемых запчастей и расходных материалов

Цифровой двойник автомобильных шин

- Ø учет, контроль состояния и прогнозирование ресурса шин
- Ø маркировка и идентификация шин с помощью RFID-меток и СКДТШ
- Ø оперативный контроль температуры и давления, уведомления о критических значениях

Маркетплейс запчастей и эксплуатационных материалов на основе технологии цифровых двойников


- Ø Формирование комплексных заказов запасных частей и расходных материалов на основании объединенного прогноза, построенного для группы потребителей
- Ø Проведение обратных аукционов между множеством поставщиков
- Ø Электронный документооборот между участниками закупочного процесса

Big data

Сбор и накопление мониторинговых данных о работе транспортных средств



Dataset –
исторические
данные о работе
более 10 000 ТС
с 2018 года

A background image showing a row of white semi-trucks parked in a lot, rendered in a semi-transparent, light blue color against a dark blue background. The trucks are viewed from a side profile, showing their cabs and long trailers.

Цифровой двойник автопарка предприятия

Цифровой двойник автопарка

Сбор, накопление и анализ данных об условиях и интенсивности эксплуатации автопарка

- Пробег транспортных средств
- Пробег шин
- Нарботка узлов и агрегатов транспортных средств
- Топографические данные
- Скоростные параметры
- Климатические условия

Специализированное программное обеспечение

- Интеграция с сервисами: 1С, Wialon, GLONASS Soft и др.
- Интуитивно-понятный интерфейс
- Обновляемая БД: информация более чем о 780 марках и 30 000 моделях ТС
- Применение алгоритмов машинного обучения для повышения точности прогнозов

Технические средства контроля

- Бортовое навигационно-связное оборудование (БНСО)
- Система контроля давления и температуры шины (СКДТШ)
- RFID-технология идентификации и учёта оборота шин

Цифровой двойник автомобиля

DATATRADER

Учет и контроль сроков и содержания работ по техническому обслуживанию транспортных средств

Прогнозирование ресурса и сроков замены деталей и эксплуатационных материалов транспортных средств

Комментарий:
Машина для рабочий поездок, обратить внимание на колеса

Искать запчасти Указать пробег

БНСО Запчасти История замены запчастей Мастер установки шин

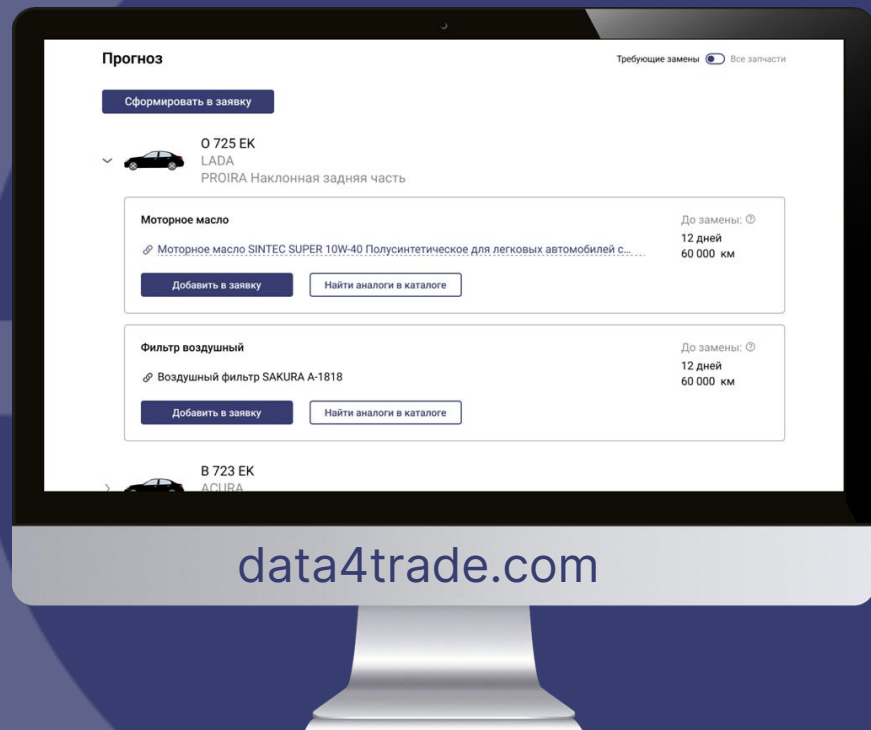
№ по... x все № -

Дата замены	Запчасть	Причина замены	Пробег
23.04.2022	Моторное масло SINTEC SUPER 10W-40 Полусинтетическое	ТО	50 000
23.04.2022	Зимнее колесо для легкового авто	Поломка	50 000
23.04.2022	Зимнее колесо для легкового авто	ТО	50 000
23.04.2022	Зимнее колесо для легкового авто	Поломка	50 000

data4trade.com

Прогноз потребности в запчастях и расходных материалах

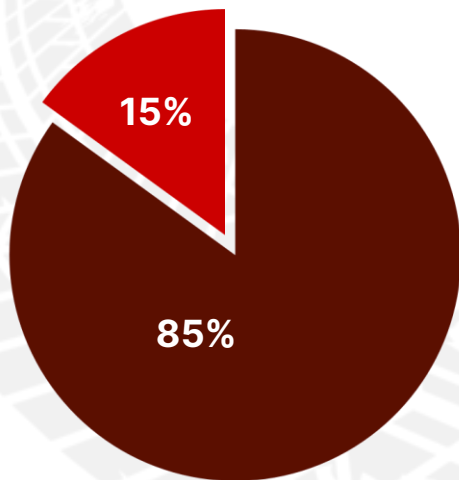
- ❖ Сроки проведения технического обслуживания
- ❖ Остаточный пробег до очередного технического обслуживания
- ❖ Остаточный ресурс деталей и эксплуатационных материалов
- ❖ Сроки замены деталей и агрегатов
- ❖ Перечни деталей и эксплуатационных материалов, рекомендуемых к заказу для проведения ТО
- ❖ Формирования сводного перечня заказываемых деталей и эксплуатационных материалов по парку предприятия
- ❖ Сохранение и анализ истории замен



Цифровой двойник автомобильных шин

Затраты на замену шин

По данным Российской Ассоциации Транспортных Производителей (РАТП), затраты на шины могут составлять до 15% общих затрат на ТОиР



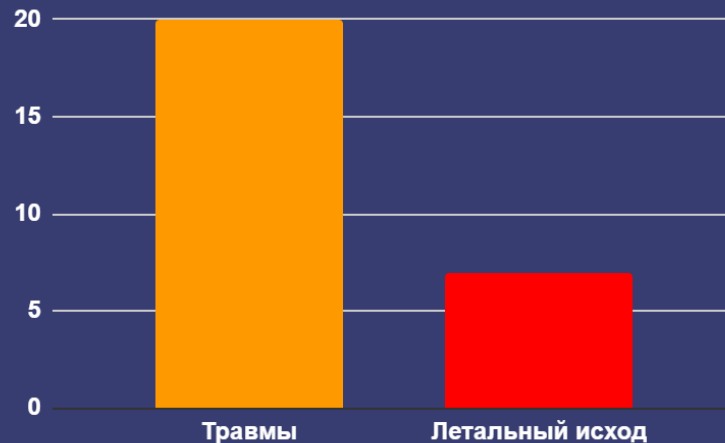
Параметры шин, влияющие на расход топлива:

- класс энергоэффективности
- ширина профиля
- давление воздуха
- сезонность
- степень износа



Основная проблематика - аварийность

- более 20% аварий на дорогах вызвано недостаточным или избыточным давлением в шинах;
- из них более 30% связано с травмами;
- более 7% с летальным исходом

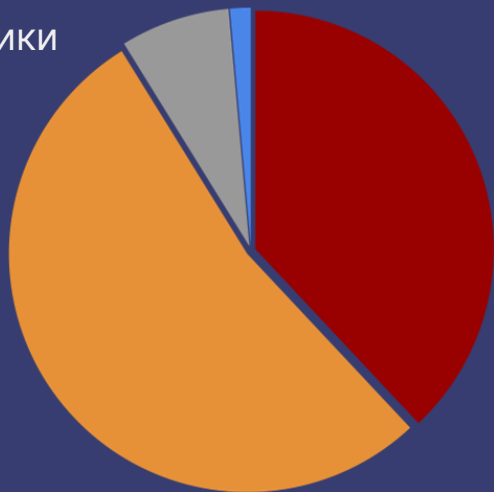


Статистика отклонения давления в шинах



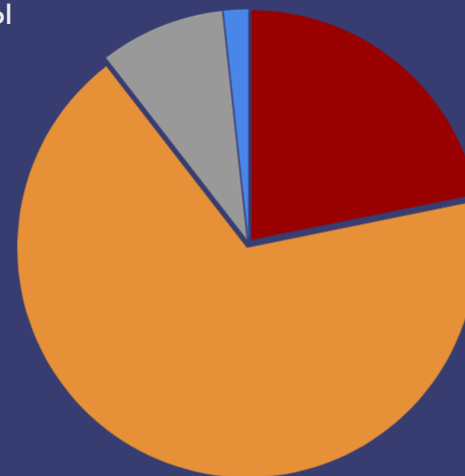
При проведении группой специалистов выборочных контрольных замеров уровня давления в шинах более чем 3000 единиц автотранспорта получены следующие данные

Грузовики



- Допустимое давление - 37,9%
- Отклонение более 0,3 бар - 53%
- Пониженное давление более 0,3 бар - 7,4%
- Избыточное давление более 0,6 бар - 1,4%

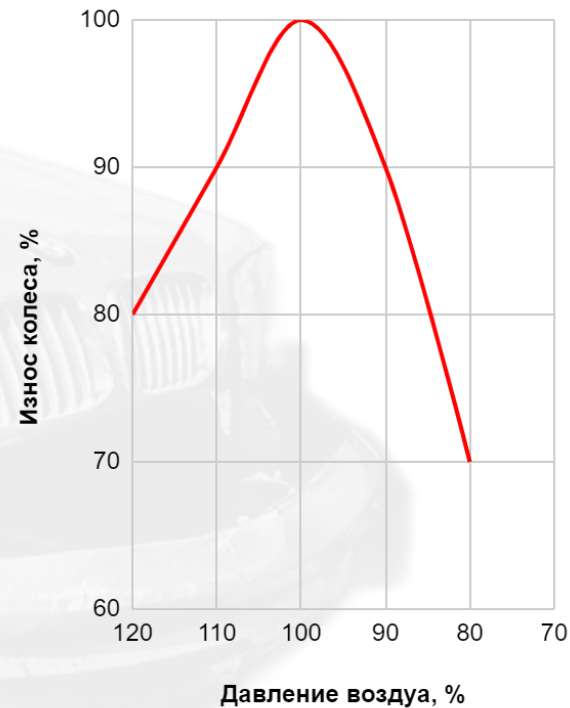
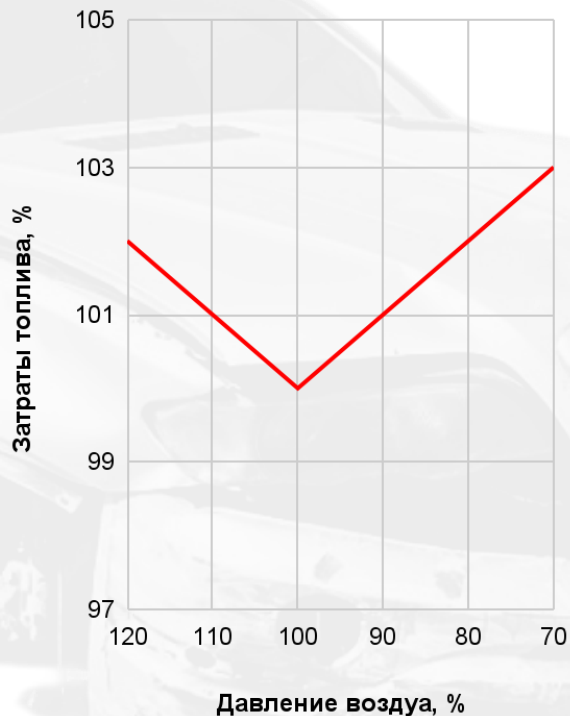
Прицепы



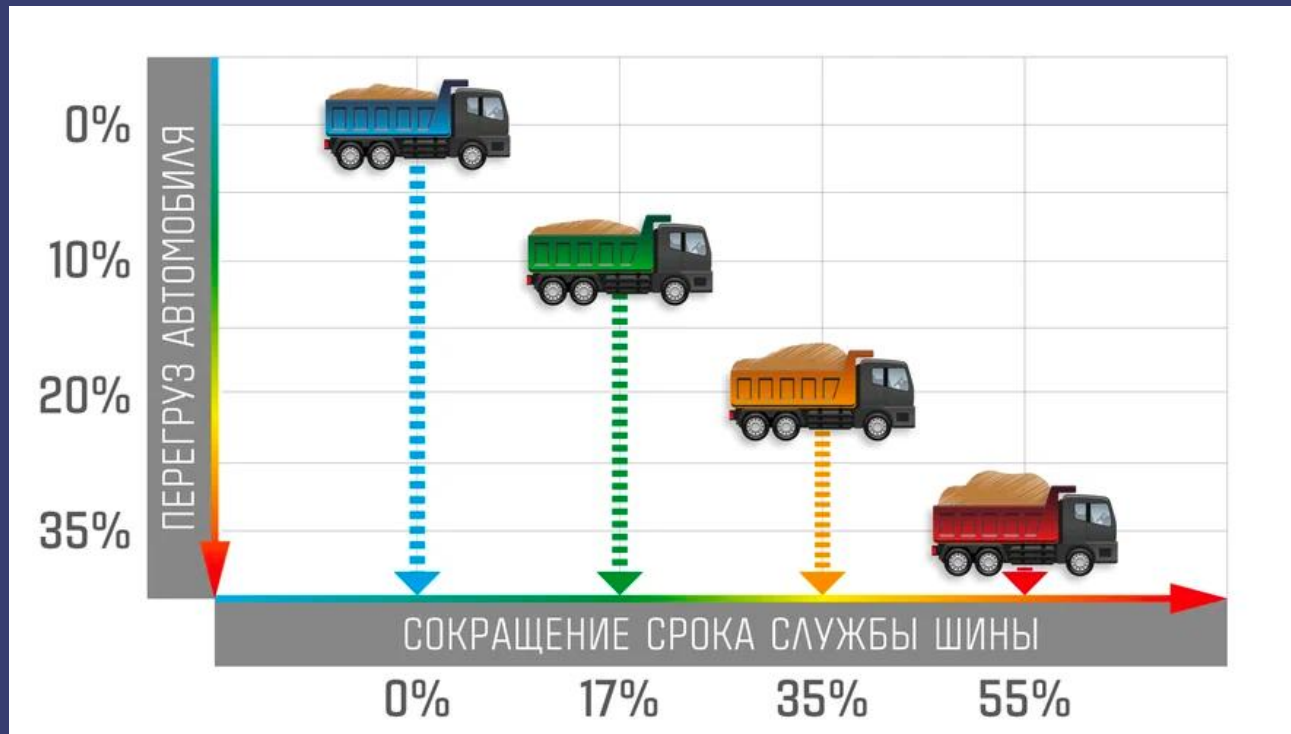
- Допустимое давление - 21,6%
- Отклонение более 0,3 бар - 67%
- Пониженное давление более 0,3 бар - 8,7%
- Избыточное давление более 0,6 бар - 1,7%

Факторы, определяющие эксплуатационную надежность шин

- Давление
- Температура
- Нагрузка
- Дорожные условия
- Скорость
- Стиль вождения



Зависимость срока службы шин от перегруза



Перегруз автомобиля значительно сокращает срок службы грузовой шины

*По данным организации OICA (International Organization of Motor Vehicle Manufacturers)

Актуальность СКДТШ

Низкое давление в шинах влечет за собой:

- Деформацию шины, которая является причиной ее разрушения;
- Расслоению и разрушению каркаса шины - «взрыву» покрышки;
- Повышенный износ плечевых зон протектора;
- Повышенный риск аквапланирования;
- Возможность разбортировки шины в поворотах;
- Повышенное потребление топлива.

Избыточное давление в шинах влечет за собой:

- Повышенный износ центральной части протектора;
- Ухудшению демпфирующей способности шины
- Опасности повреждения шины при наезде на препятствие (например, камень на дороге) или попадании в яму
- Снижению стабильности управления

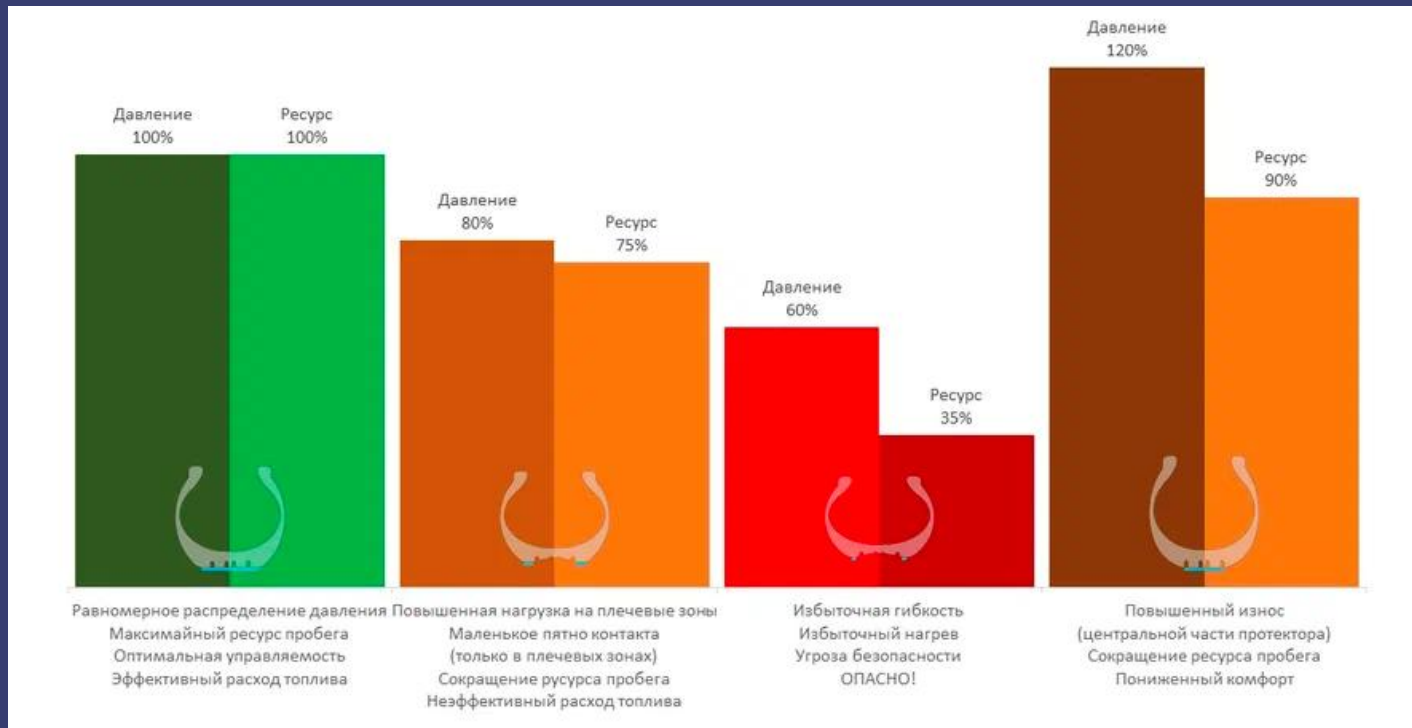
По данным компании Мишлен 10% отклонения давления от нормы влечет за собой 15% недопробега колеса

ПРИЧИНЫ АВАРИЙ, СВЯЗАННЫХ С ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ АВТОМОБИЛЯ (ФИНЛЯНДИЯ, 2000–2011 ГГ.)



Ресурсные потери

Падение давления до 20% от номинального уровня невозможно определить визуально

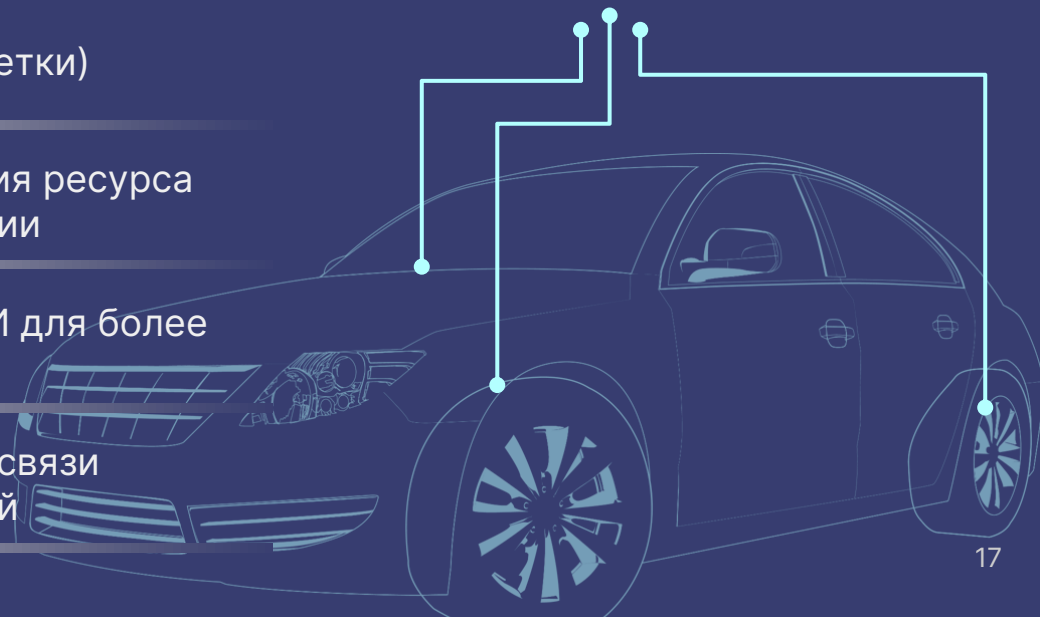


*По данным организации OICA (International Organization of Motor Vehicle Manufacturers)

Основные элементы цифрового двойника



- 1 Бортовое навигационное оборудование ГЛОНАСС (БНСО)
- 2 Система контроля температуры и давления воздуха в шинах (СКДТШ)
- 3 Система идентификации шин (RFID метки)
- 4 Цифровая платформа прогнозирования ресурса шин в заданных условиях эксплуатации
- 5 Алгоритмы машинного обучения и ИИ для более глубокого анализа данных
- 6 Приложение для коммуникационной связи пользователя с цифровой платформой



Варианты реализации цифрового двойника автомобильных шин

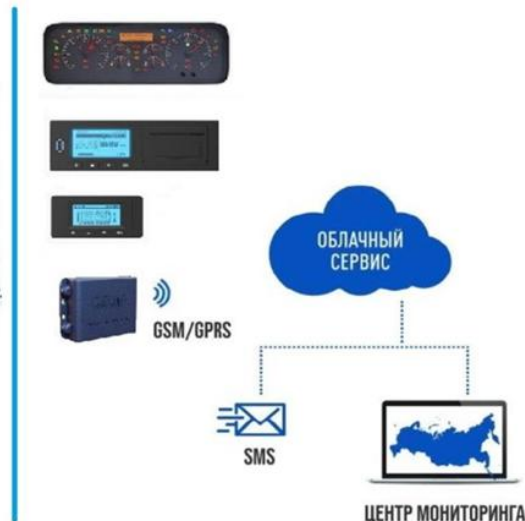
С использованием СКДТШ и RFID

При наличии СКДТШ и RFID более точное прогнозирование, онлайн-контроль и более точный прогноз.



Без использования СКДТШ и RFID

Без СКДТШ и RFID - прогнозирование на основе данных БНСО, регламента и данных, внесенных пользователем.

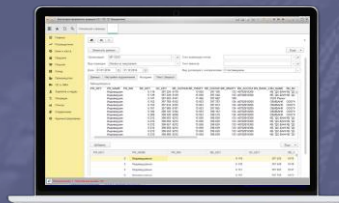


Проблемы эксплуатации шин

Нет учета пробега каждой шины



Номера шин не вносятся в складское ПО



Давление в шинах не проверяется регулярно



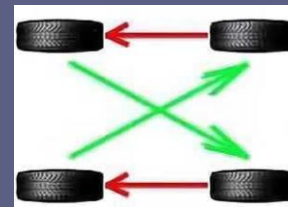
Не контролируется стиль вождения



Шины ходят значительно больше ресурса



Шины не переставляются по осям



Проблемы учета шин

98 из 100 предприятий до сих пор управляют своими автопарками используя тетради или excel

Почему учет и управление автомобильными шинами критически важны для предприятия с собственным парком ТС?

- До 15% всех затрат на эксплуатацию ТС приходится на колеса
- Неправильная установка увеличивает расход топлива на 30%
- Правильно подобранная и вовремя замененная шина снижает вероятность ДТП



Решение на базе СКДТШ

Ключевой фактор, влияющий на эффективность - стоимость 1 км пути (1 моточаса работы)



Экономическая
эффективность



Точность измерений



Простота эксплуатации



Универсальность для
всех ТС



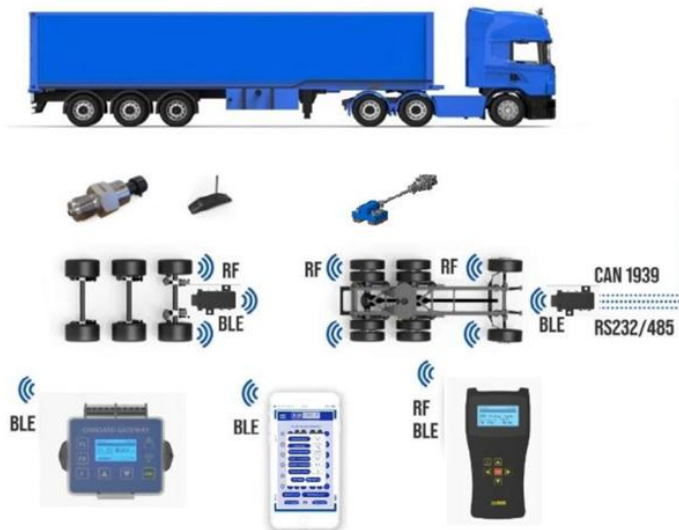
Новые технологии



Быстрый монтаж

Система Контроля Давления и Температуры Шин

Схема работы



Состав СКДТШ



- Датчики
- Монитор водителя
- Антенна

Цифровая платформа прогнозирования ресурса шин



Мастер установки шин

БНСО Запчасти История замены запчастей Мастер установки шин

Заменить датчики

Данные по колесам

Колесо №2

Общие

ID СКДТШ 2345672543
ID RFID (время фиксации) *754321 (05.05.2023 12:33)
Название FELIX
Сезонность Летняя / Универсальная
Размерность 175 / 25 / R17
Пробег шины 30 000

Проектор

Дата замера 12.04.2023
Остаточная глубина 8
Показание одометра 25 000

Изменить информацию

Показания давления в шинах

Колесо	Регламентное	Нормальное отклонение	Текущее
1	2.0 бар	0.3 - 0.5 бар	1.7 бар
2	2.0 бар	0.3 - 0.5 бар	1.7 бар
3	2.5 бар	0.3 - 0.5 бар	2.0 бар
4	2.5 бар	0.3 - 0.5 бар	2.5 бар
5	2.5 бар	0.3 - 0.5 бар	1.5 бар
6	2.5 бар	0.3 - 0.5 бар	1.5 бар

База данных об интенсивности изнашивания и обороте шин

← O 735 KE Изменить Удалить

Регистрационный номер O 735 KE Категория M1
Марка LADA VIN код 43N9BA2374H236W02
Модель VESTA Дата ввода 12.05.2021
Модификация 1.6

Цвет: ● Тип: 🚗

Комментарий:
Машина для рабочий поездок, обратить внимание на колеса

Искать запчасти Указать пробег

БНСО Запчасти История замены запчастей Мастер установки шин

№ №.	Запчасть	Причина замены	Пробег
23.04.2022	Моторное масло SINTEC SUPER 10W-40 Полусинтетическое	ТО	50 000
23.04.2022	Зимнее колесо для легкового авто	Поломка	50 000
23.04.2022	Зимнее колесо для легкового авто	ТО	50 000
23.04.2022	Зимнее колесо для легкового авто	Поломка	50 000

Прогноз ресурсных характеристик шин

Сформировать заявку

O 725 EK
LADA
PROIRA Наклонная задняя часть

Моторное масло До замены: 12 дней 60 000 км
Моторное масло SINTEC SUPER 10W-40 Полусинтетическое для легковых автомобилей с...

Добавить в заявку Найти аналоги в каталоге

Фильтр воздушный До замены: 12 дней 60 000 км
Воздушный фильтр SAKURA A-1818

Добавить в заявку Найти аналоги в каталоге

V 723 EK
ACURA
MDX (YD3)

O 563 PP
ACURA
MDX (YD3)

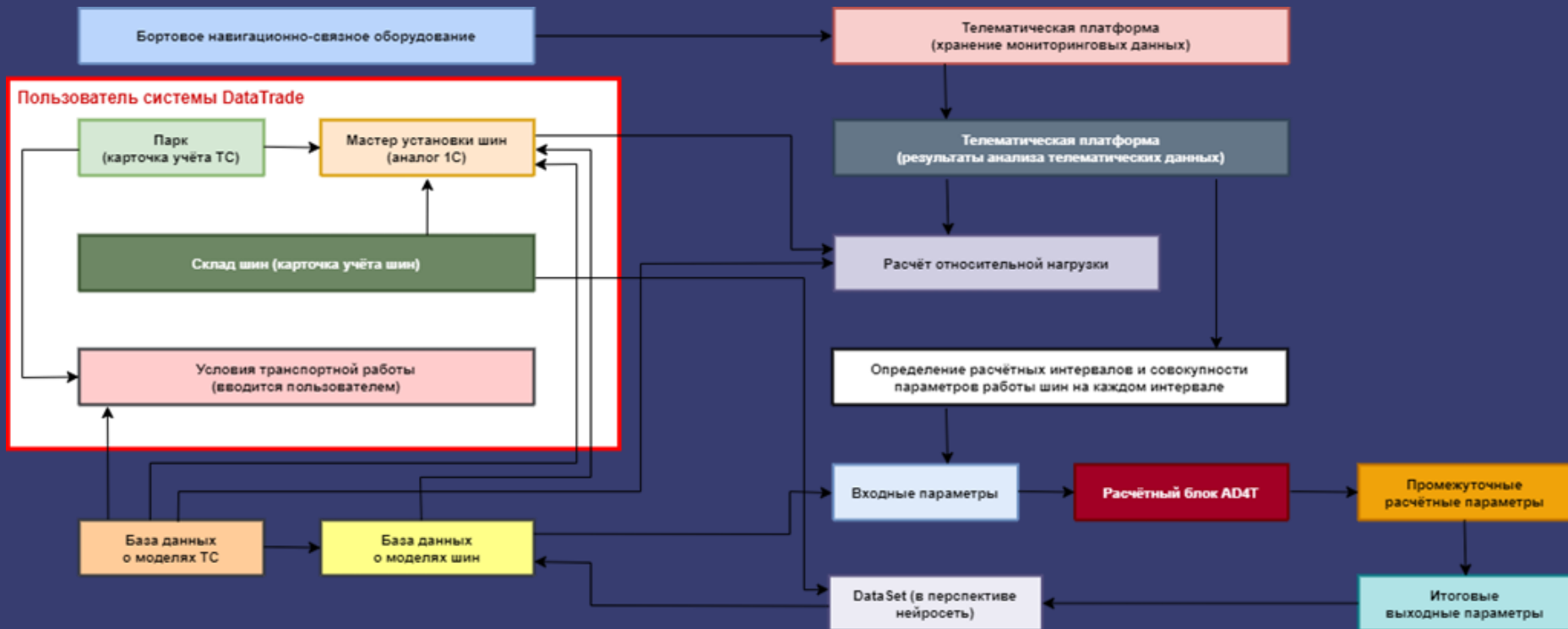
Шины Ось №1 / Колесо №2 До замены: 12 дней 60 000 км
Колесо для легкового автомобиля

Добавить в заявку Найти аналоги в каталоге

Фильтр воздушный До замены: 12 дней 60 000 км
Воздушный фильтр SAKURA A-1818

Добавить в заявку Найти аналоги в каталоге

НИОКР - Цифровой двойник автошин



Эффект от внедрения цифрового двойника автомобильных шин



Снижение затрат на восстановление и замену шин

Для АТП 100 автомобилей КамАЗ, при экономии 10% ресурса шин, годовой эффект 1 млн. 300 тыс. руб.

Снижение затрат на топливо

Для АТП 100 автомобилей КамАЗ, при экономии 2% топлива, годовой эффект 1 млн. 600 тыс. руб.

Снижение вероятности ДТП, связанных с состоянием шин

Снижение вероятности ДТП на 4,8%; уменьшение летальных исходов при ДТП с пешеходами на 40%

РЫНОК

Бизнес-модель



1. SAAS Маркетплейс запчастей

Комиссия (лицензионное вознаграждение) - 5% от суммы сделок

2. SAAS Платформа цифровых двойников ТС

Годовая лицензия на 1 ТС - от 1 200 р.

3. Коробочная версия

Кастомизация и внедрение коробочной версии - от 10 000 000 р.

4. Заказная разработка НИОКР

Разработка мат. моделей на основе цифровых двойников - от 3 000 000 р.

Объем рынка (в рублях)



	Продажа запчастей	Цифровые двойники (SAAS)	Цифровые двойники ТС (коробочная версия)	Всего
PAM	1 032 294 602 000	62 399 520 000	21 282 000 000	1 115 976 122 000
TAM	258 136 197 458	10 718 640 000	4 256 400 000	273 111 237 458
SAM	149 718 994 526	6 216 811 200	425 640 000	156 361 445 726
SOM	74 859 497	67 200 000	21 282 000	163 341 497

Конкурененты



Наименование/Параметры сравнения	Продажа зап.частей	Предложение выгодной цены	Сбор и анализ информации о состоянии ТС	Сбор и анализ информации с борта всех марок ТС	Получение предложений на основе собранной информации	Стоимость, в руб
Autodata4trade	✓	✓	✓	✓	✓	500 млн.руб на 1Q 2023 г.
Exist	✓	✗	✗	✗	✗	2.4 млрд. руб. на 2017 г.
Ozon	✓	✓	✗	✗	✗	11 млрд.руб на 2021 г.
Scania мониторинг	✗	✗	✓	✗	✓	нет данных
Gaz-connect	✗	✗	✓	✗	✓	нет данных

Инвестиции

Текущие результаты и планы развития



На период 2022 – 2023 гг. планируется:

- доработка продукта до стадии MVP
- презентация продукта потенциальным заказчикам
- проведение пилотного испытания с реальными пользователями – не менее 5
- участие в акселерационной программе Архипелаг (получена высокая оценка проекта)
- платный пилот с отраслевым заказчиком (в 4Q 2022 г. - контракт на 7 млн.)
- сотрудничество и интеграция сервисов в рамках проекта национальной сервисной телематической платформы АВТОДАТА (НП ГЛОНАСС)
- создание коммерческой версии продукта, привлекательного для инвестора
- маркетинговое продвижение и привлечение пользователей: не менее 300
- развитие дополнительных каналов продвижения: автопроизводители и их дилеры, севые СТО, лизинговые компании и компании, предлагающие аутсорсинг транспортного обслуживания
- получение плановой выручки - **163 341 497 руб.**

1Q 2022



4Q 2024

Необходимые инвестиции



На 2022 г.:

- ❖ Начало разработки проекта
- ❖ Получение гранта от ФСИ по программе «Развитие-НТИ» - 15 млн. рублей (софинансирование 5 млн. руб.). Сумма проекта – **20 млн. рублей**

На период 2022 – 2023 гг.:

- ❖ Первые продажи
- ❖ Получение гранта от ФСИ по программе «Коммерциализация» - **20 млн. рублей**
- ❖ Привлечение венчурных или частных инвестиций на развитие и масштабирование проекта в размере – **100 млн. рублей**

На период 2024 – 2025 гг.:

- ❖ Привлечение инвестиций для выхода на международный рынок в размере – 800 млн. рублей

1Q 2022



4Q 2024

Команда проекта



Ключевые участники



Кузнецов Андрей



Ещенко Антон



Шухман Александр



Яковлев Сергей



Белова Ирина

Основатель и
руководитель проекта

Project
менеджер

Научное сопровождение
и разработка по НИОКР,
разработка технической
документации

Product
менеджер

Анализа рынка,
маркетинговое
сопровождение

30 человек



Штатные сотрудники - 20 человек

Проектная команда - 11 человек