



ЦЕНТР
КОМПЕТЕНЦИЙ
УМНЫЙ
ГОРОД

Зарулем



НАЦИОНАЛЬНАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНИЦИАТИВА
ИНДУСТРИЯ 4.0
СТРОИТЕЛЬСТВО



ЦИФРОВАЯ ЭРА
ТРАНСПОРТА



МИНСТРОЙ
РОССИИ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

минцифры_



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Минтранс России

I ВСЕРОССИЙСКИЙ ФОРУМ-ВЫСТАВКА
ИНДУСТРИЯ 4.0
ДОРОГИ, МОСТЫ, ТОННЕЛИ

Внедрение цифровой
экосистемы для
управления
автомобильной дорогой
на базе цифрового
двойника

ПАНЕЛЬНАЯ СЕССИЯ

Взаимодействие заказчика и поставщика при
строительстве и эксплуатации автомобильных
дорог и инфраструктуры



Олег Лесюта
Директор по проектированию и
инновациям АО «ДСК «АВТОБАН»

О группе компаний АО «ДСК «АВТОБАН»



Строительно-инвестиционный холдинг «Автобан» – одна из крупнейших дорожно-строительных компаний Российской Федерации и один из ключевых подрядчиков Федерального дорожного агентства и Государственной компании «Автодор»

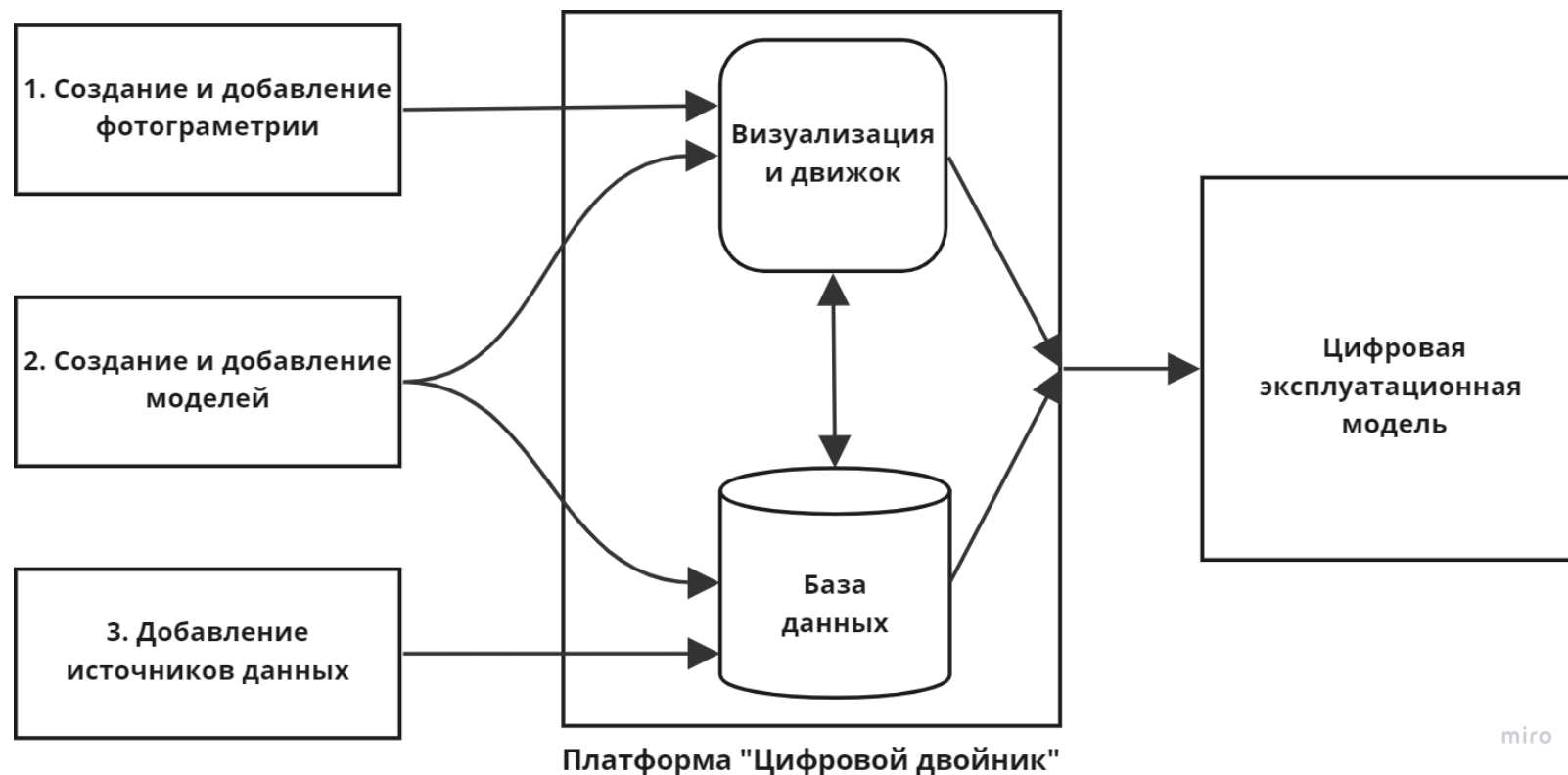
На объектах холдинг выступает в роли генподрядчика и концессионера, инвестируя собственные и привлеченные средства, а также предоставляет полный комплекс инжиниринговых и строительных услуг

Среди проектов холдинга «Автобан» – строительство и реконструкция федеральных трас **М3 «Украина»**, М4 «Дон», М5 «Урал», М7 «Волга», М8 «Холмогоры», М11 «Нева», ЦКАД-3 и ЦКАД-4, М-12 «Москва-Казань», 3 этап «Дюртюли-Ачит», «Магистральная улица в г. Курск».

Опыт информационного моделирования в АО «ДСК «АВТОБАН»

96,5 км	64 мосты и путепроводы	Центральная кольцевая автомобильная дорога Московской области. Пусковой комплекс № 4 /на этапе проектирования/
99,7 км	37 мосты и путепроводы	Строительство обхода города Тольятти с мостовым переходом через реку Волгу /на этапе проектирования/
123 км	35 мосты и путепроводы	Строительство скоростной автомобильной дороги М-12 Москва - Казань, 4 этап /на этапе проектирования и строительства/
133 км	51 мосты и путепроводы	Строительство скоростной автомобильной дороги М-12 Москва - Казань, 6 этап /на этапе проектирования и строительства/
43 км	12 мосты и путепроводы	Строительство скоростной автомобильной дороги Казань — Екатеринбург на участке Дюртюли - Ачит», 3 этап /на этапе проектирования и строительства/
1,1 км	ПВП	Участок автомобильной дороги М-3 «Украина» с ПВП на км 136+800 /на этапе эксплуатации/

Используемое программное обеспечение



Платформа для работы с цифровой экосистемой

Используемое программное обеспечение



Платформа «Цифровой
двойник города»



Визуализация модели,
дополненная реальность

S·INFO

Среда общих данных



Автоматизированная
информационная система
«АКУСТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА»
(АИС АМ)



NANOCAD

Обработка результатов
геодезической съемки для
оцифровки объекта,
Создание
информационной модели

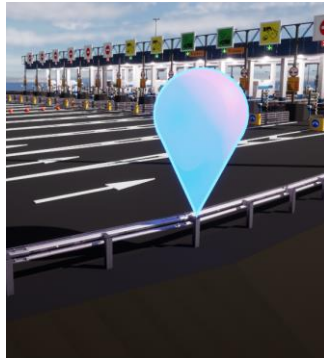


Создание информационной модели
(на этапе запуска проекта)

Трансформация эксплуатационной модели



Основные эффекты



Замечание	
Создал:	Иванов А.А.
Дата и время создания:	23.01.2023 17:00
Нанесённый ущерб:	МБО, 3 м. пог.
Объём ущерба:	1 шт. - секция балки, 2 шт. - стойки МБО, 2 шт. - консоль-амортизатор
Вес повреждённого имущества:	93,2
Дата и время ДТП	23.01.2023 14:15
Участники ДТП	легковой автомобиль KIA, Петров В.В, К890КИ750

ДЛЯ ЧЕГО ЭТО НЕОБХОДИМО?

1. Единая информационная база данных автомобильной дороги и ИСО на всем жизненном цикле объекта (проектная, техническая документация, данные по замене и сроке полезного использования элементов дороги).
2. Доступность постоянно обновляемой базы данных в режиме единого окна и актуализация данных онлайн на основе фото-видео фиксации.
3. Высокая скорость принятия решений на основе достоверных данных и возможность формирования аналитических отчетов по управлению дорогой поэлементно.
4. Контроль за техническим состоянием автомобильной дороги в режиме реального времени.
5. Контроль за проведением работ по ремонту и содержанию объекта с учетом смены подрядной организации.
6. Учет и фиксация видов дефектов заказчиком при оценке уровня содержания на объекте, с последующим формированием предписаний по их устранению в регламентированные сроки.
7. Прозрачность информации и глубина детализации объекта управления

Получение данных из внешних систем (СВП)



Интенсивность движения ТС

Цифровой двойник объекта (модуль внешних данных)

Цифровой двойник объекта (модуль аналитики)

Прогноз образования очереди на основе планового и фактического трафика ТС

Заказчик

Служба
эксплуатации




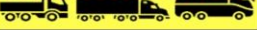
Интеграция информационной модели с внешними системами



Камеры
видеонаблюдения

Датчики		ДТЗ-2.1		
ДТЗ-2.1	ДТЗ-2.2	Начало:	Apr 8, 2024	00 - 00
		Конец:	Apr 14, 2024	23 - 59
		Средняя скорость	Количество машин	Интенсивность
		105	7,251	2
		Легковой автомобиль		4,520
		Грузовой автомобиль с прицепом		1,554
		Грузовой автомобиль		907
		Автомобиль с прицепом		138
		Другое		45
		Автобус		87
		Показать		

Данные с датчиков
анализа потока по
стандарту DATEX II

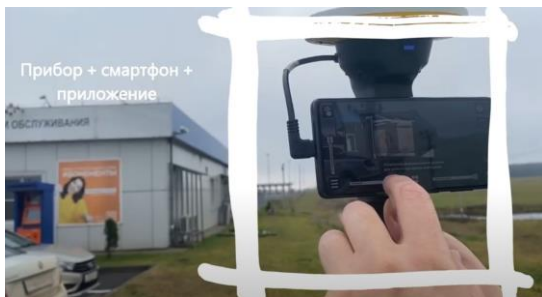
Данные о движении	
На Калугу	На Москву
Полоса 20	
	1976
	44
	39
	4
Полоса 21	

Информация о
проезжающих ТС по
полосам ПВП

Акустический мониторинг	
Дата:	17.4.2024
Остановка ТС	2
Движение пешехода	0

Акустический
мониторинг
транспортного
потока

Интеграция информационной модели с внешними системами. Дополненная (MR) и смешанная (AR) реальность



- Поиск скрытых коммуникаций на местности
- Доступ к информации о объекте эксплуатации «в поле»
 - Обучение персонала
- Визуализация объекта эксплуатации

Преимущества интеграции цифровой экосистемы для управления автомобильной дорогой

- Единый и удобный источник данных объекта эксплуатации
- Прозрачность процессов эксплуатации для заказчика с возможностью контроля выполняемых работ и количества материала
- Возможность отслеживания гарантийных сроков с модулем визуализации
- Модуль аналитики интенсивности движения и прогнозирование износа
- Внесение информации о незапланированных поломках систем/элементов
- Возможность отслеживания источника питания для каждого электротехнического устройства с модулем визуализации
- Отслеживание объемов материала, подлежащего демонтажу по истечению гарантийных сроков
- Беспрепятственная информационная адаптация любой подрядной организации на стадии эксплуатации

Предложения, вызовы и перспективы развития

- + Интеграция с существующими Интеллектуальными транспортными системами (ИТС), например камерами, акустическим мониторингом, термодатчиками, метеостанциями;
- + Перспектива применения беспилотных ТС в целях эксплуатации (уборочные машины);
- + Интеграция с Системой взимания платы (СВП) – получение данных о кол-ве и типах ТС;
- + Интеграция с Автоматизированная система весогабаритного контроля (АСВГК) – получение статистики по проездам высоконагруженных ТС;
- + Возможность вычисления и сравнения (из СВП и АСВГК), для прогнозов по возможному досрочному износу дорожного покрытия.
- + Быстрое формирование отчетов из модели (на базе имеющихся в ней обновляемых данных) для ГК

- Отсутствие заинтересованности заказчика в разработке информационной модели;
- Разработка подробной атрибутивной модели и поддержание актуальности – ресурсоемкое мероприятие;
- Необходимо привлечение большого количества организаций для создания интеграции инфраструктур.



ЦЕНТР
КОМПЕТЕНЦИЙ
УМНЫЙ
ГОРОД

Зарулем



НАЦИОНАЛЬНАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНИЦИАТИВА
ИНДУСТРИЯ 4.0
71 СТРОИТЕЛЬСТВО



ЦИФРОВАЯ ЭРА
ТРАНСПОРТА
АССОЦИАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА ТЕХНИЧЕСКОГО
ПЕЧАТОВА



МИНСТРОЙ
РОССИИ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

минцифры_



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Минтранс России

I ВСЕРОССИЙСКИЙ ФОРУМ-ВЫСТАВКА
ИНДУСТРИЯ 4.0
ДОРОГИ, МОСТЫ, ТОННЕЛИ

ПАНЕЛЬНАЯ СЕССИЯ

Взаимодействие заказчика и поставщика при
строительстве и эксплуатации автомобильных
дорог и инфраструктуры



Олег Сергеевич Лесюта
Директор по проектированию и
инновациям
АО «ДСК «АВТОБАН»

o.lesyuta@avtoban.ru