

**Цифровая трансформация дорожной отрасли как фактор повышения качества проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог**

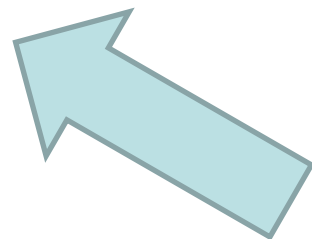
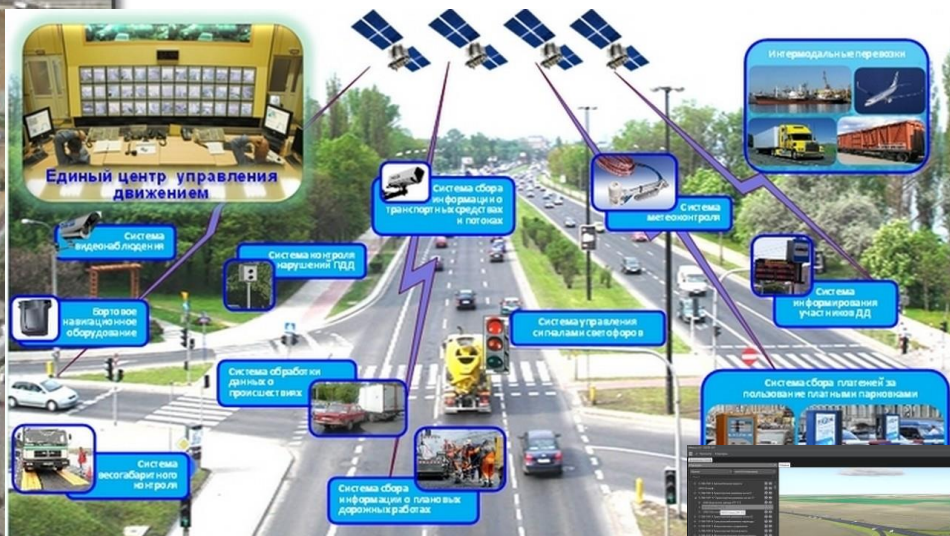


**Бойков Владимир Николаевич,**  
д.т.н., зав. кафедрой «Геодезия и геоинформатика» МАДИ,

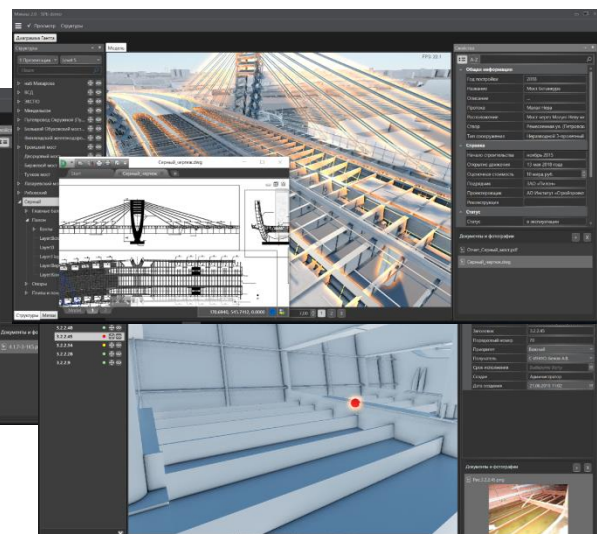
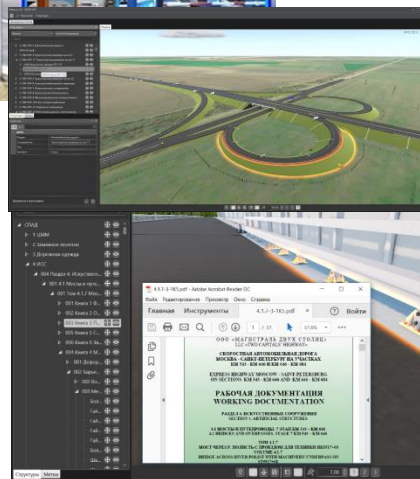
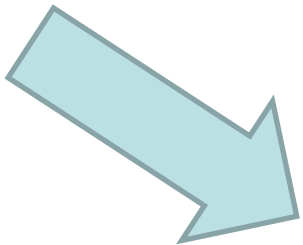
Москва, МАДИ, 4.02.2021


# Направления цифровой трансформации автомобильно-дорожной отрасли

## Интеллектуальные транспортные системы (ITS)



## Информационное моделирование автомобильных дорог (InfraBIM)





# **О ПОДГОТОВКЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РАСПОРЯЖЕНИЕ**

**от 17 сентября 2020 г. N АК-177-р**

**О ПОДГОТОВКЕ**

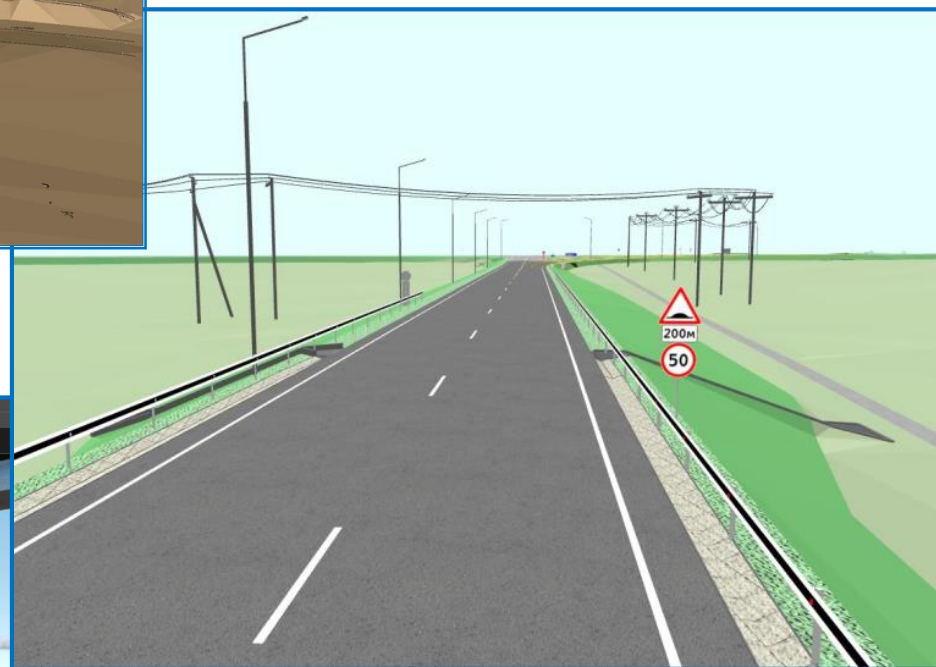
**ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ  
ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**В целях внедрения технологии информационного моделирования при архитектурно-строительном проектировании в области транспорта: Установить, что с 1 января 2021 года подготовка проектной документации в отношении объектов транспортной инфраструктуры, в том числе автомобильных дорог, объектов инфраструктуры железнодорожного, воздушного, морского (включая морские порты), внутреннего водного транспорта, а также пунктов пропуска через государственную границу Российской Федерации, строительство, реконструкция которых финансируется за счет средств федерального бюджета и внебюджетных источников, осуществляется с использованием технологии информационного моделирования.**

**Заместитель Министра транспорта  
Российской Федерации - руководитель  
Федерального дорожного агентства  
А.А.КОСТЮК**



# 3D геометрическая модель дороги



# 3D объектная информационная модель дороги

Инспектор объектов

ДО Выделенные объекты (1)

**Прямое направление**

- Дорожный знак 1.17
- Табличка 8.1.1
- 50 Дорожный знак 3.24
- Схема расположения Вертикальная

**Обратное направление**

**Общие**

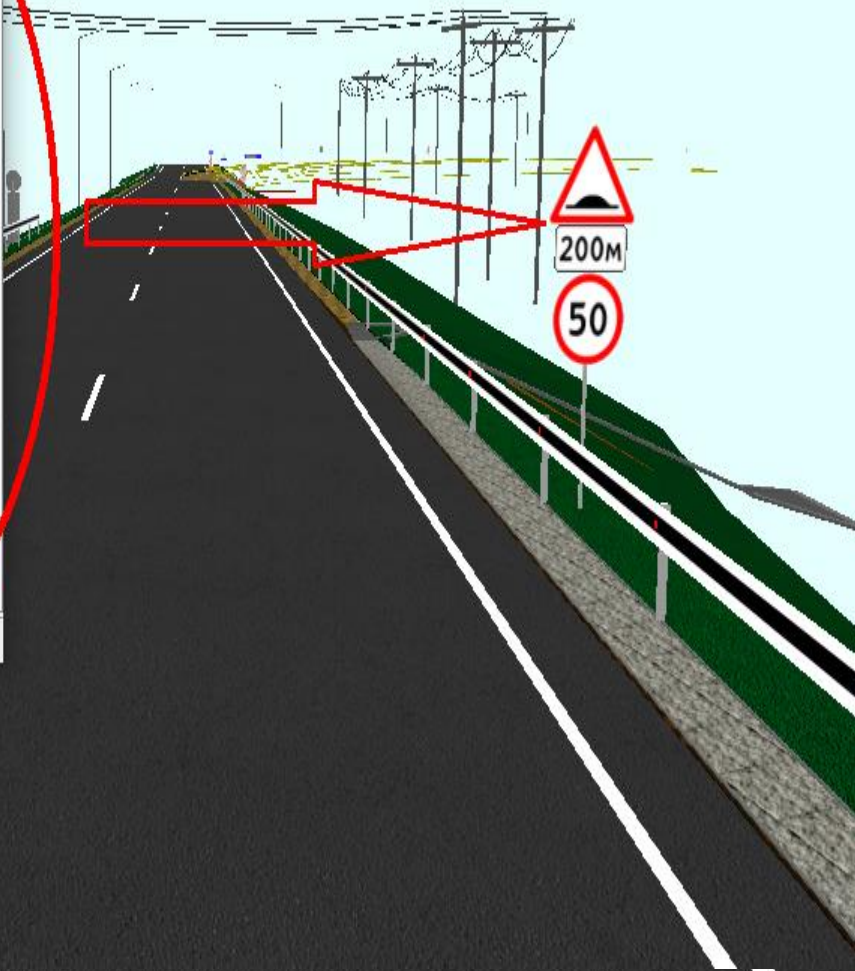
Масштаб, %	100.000
Тип знака	Существующий
Вид работ	Нет

**Стойка знака**

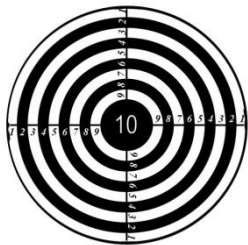
Высота, м	3.900
Диаметр, м	0.040
Количество опор	1
Материал	Металл
Марка	СКМ1.20
Масса, кг	10.676
Фундамент	Без фундамента

Свойства в 3D виде

Дерево проекта | Инспектор объектов



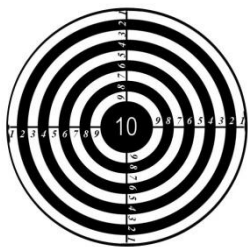




# Цели ИМД (InfraVIM)

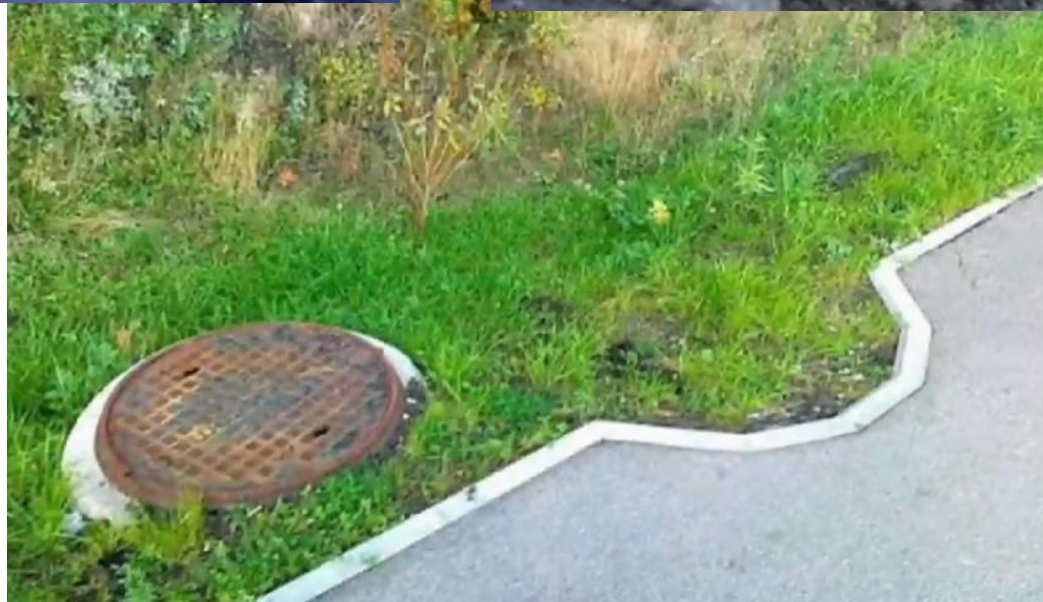


- ✓ Снижение стоимости
- ✓ Сокращение временных затрат
- ✓ **Повышение качества**
  - Качество – соответствие требованиям
  - Качество – соответствие назначению

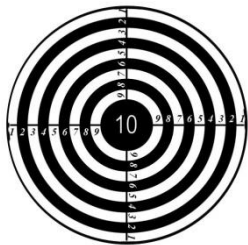


# Повышение качества

## Устранение коллизий



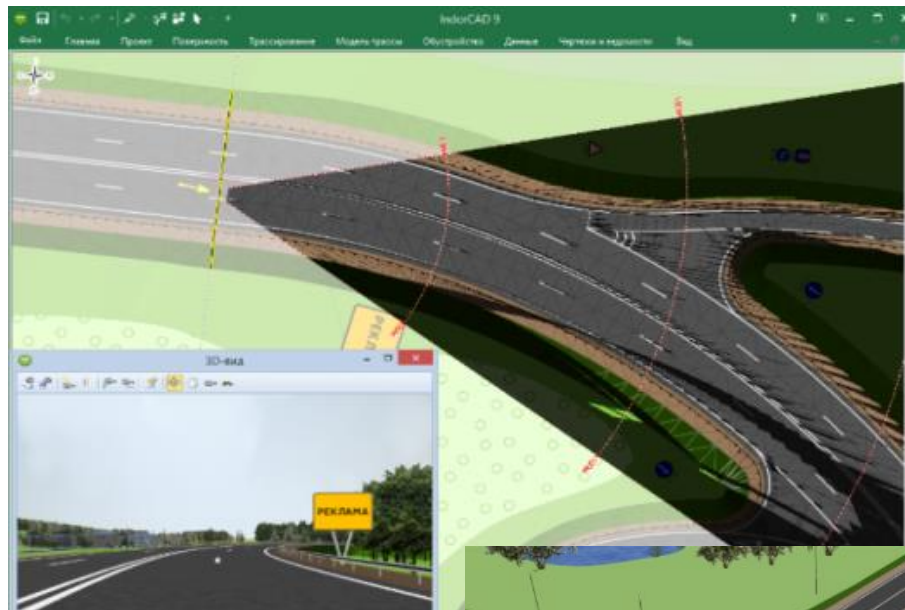




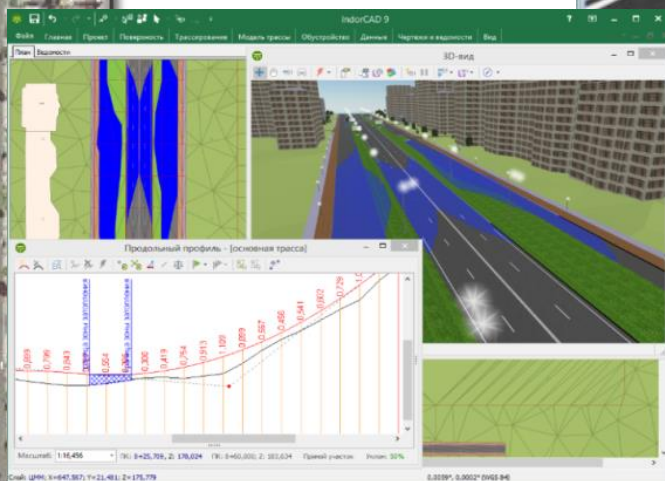
# Повышение качества Оценка проектных решений



Пространственный  
анализ расчетной  
видимости  
автомобильной  
дороги

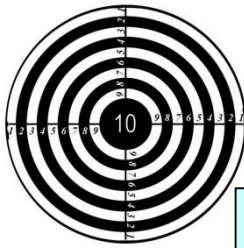


Оценка соответствия проезжей  
части динамическому габариту  
автомобиля



Выявление зон с  
необеспеченным водоотводом





# Нормативное обеспечение ИМД



ПРИЛОЖЕНИЕ № 1  
к приказу Государственной компании  
«Российские автомобильные дороги»  
от «27» апреля 2016 г. № 44

---

Стандарт Государственной компании «Автодор»	СТО АВТОДОР 8.6-2016
---	-------------------------

---

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ;  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

**ОРГАНИЗАЦИОННАЯ И  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА  
ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ НА ВСЕХ  
ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА**

Москва 2016

**4.5. Информационная модель дороги (полученная на каком-либо этапе жизненного цикла) является первичной и эталонной по отношению к чертежам, планам и иным формам производной инженерной документации.**



# Нормативное обеспечение ИМД



ОДМ 218.3.105-2018

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО  
**РОСАВТОДОР**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ И  
РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПЛОТНЫХ ПРОЕКТАХ  
СТРОИТЕЛЬСТВА, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА  
И РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ BIM-ТЕХНОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО  
(РОСАВТОДОР)

МОСКВА 2018

**5.1 В рамках технологии информационного моделирования (BIM-технологии) процесс проектирования выражается в создании информационной модели объекта строительства, выступающей в качестве общего ресурса, содержащего весь необходимый объем данных об объекте, используемого и наполняемого на всех этапах жизненного цикла объекта.**



# Пакет программ для проектирования (моделирования) автомобильных дорог (в рамках парадигмы InfraBIM)



**Изыскания:** пакет программ Кредо-Диалог, *TopoCAD* (Adtollo AB, Sweden) ...

**Проектирование дорог:** IndorCAD/Road (ИндорСофт), Robur-Дороги (Топоматик), Credo-Дороги (Кредо-Диалог), *AutoDesk Civil*, ...

**Проектирование ИССО:** модули IndorCulvert, IndorBridge (ИндорСофт), Renga (Renga Software, Россия)+*Revit* (AutoDesk), ...

**Конструирование и расчет дорожных одежд:** IndorPavement, (ИндорСофт), Robur –Дорожная одежда (Топоматик), Credo-РАДОН (Кредо-Диалог), ...

**Сметные расчеты:** ABC-4 (НПП ABC-Н), 1С:Смета (ЦСП Эрикос), 5D Смета (НТЦ Гектор), ...

**Сборка единой BIM-модели:** S-Info (Стройпроект-Инфо), *Autodesk NavisWorks*, *Tekla BIMsight* (Finland), ...

**Среда общих данных (СОД) BIM-модели:** S-Info (С-Инфо), IndorBIM-Server (ИндорСофт), ProjectWise (Bentley), Ingipro (Ингипро), ...

**Линейно-календарное планирование (ПОС, ППР):** S-Info (С-Инфо), *Synchro* (Bentley), *Microsoft Project*, ...

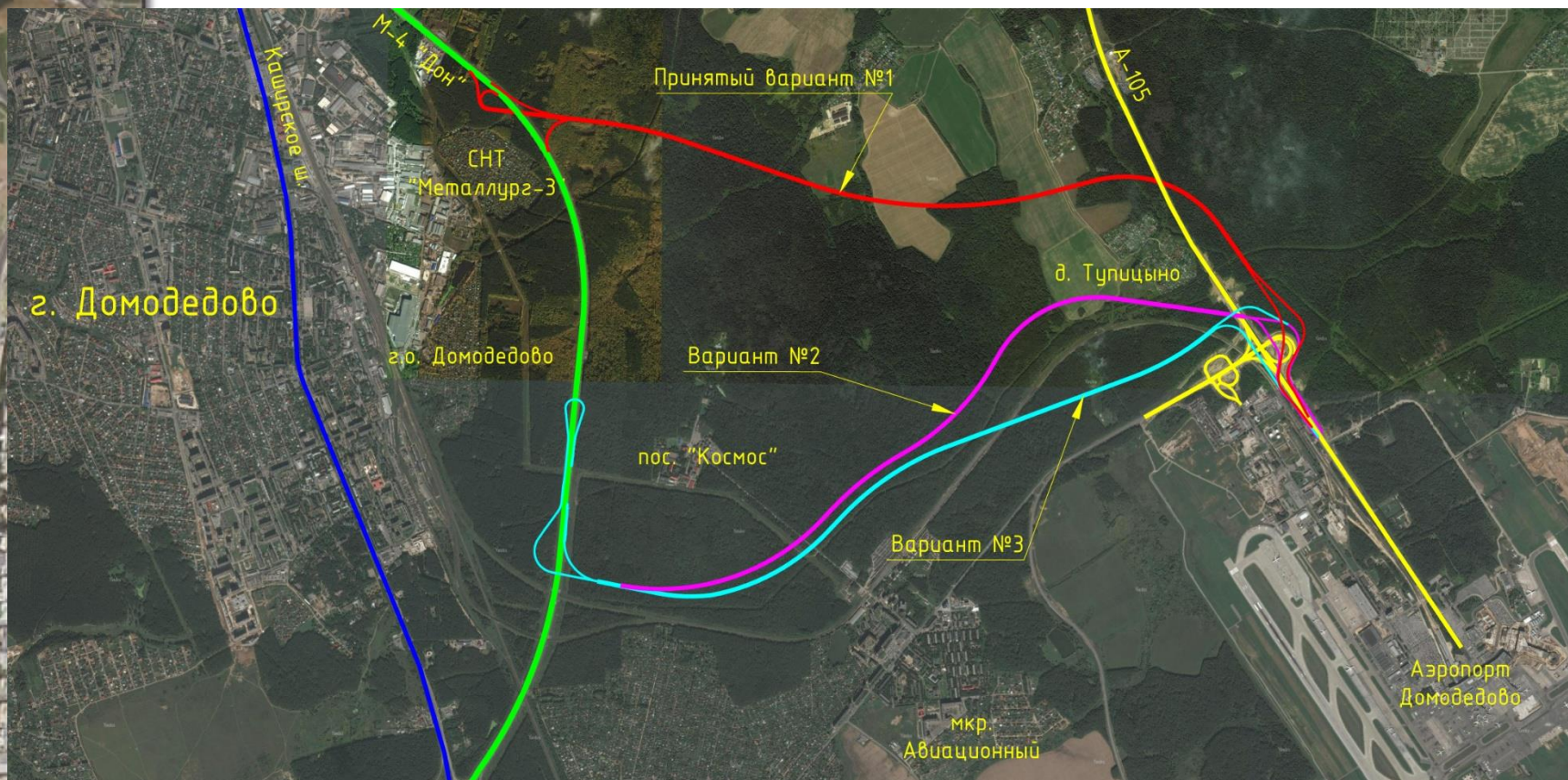


# МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО- ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)

- Подготовка кадров – магистратура (с 2022 г.)  
Строительство. Информационное моделирование объектов транспортной инфраструктуры
- Профессиональная переподготовка инженеров-дорожников стран СНГ – 72 час (с 2021 г.)  
Информационное моделирование автомобильных дорог при проектировании, строительстве и эксплуатации
- Организация сквозного проектирования в рамках магистерских программ на ДСФ (с 2021 г.)  
Разработка информационной модели инженерных изысканий  
Разработка проекта (информационной модели) автомобильной дороги  
Разработка проекта (информационной модели) мостового сооружения  
Разработка проектов организации строительства и производства работ на основе информационной модели автомобильной дороги  
Разработка проекта управления содержанием автомобильной дороги на основе ГИС-технологий



**Комплексные проектно-изыскательские работы по подготовке технической части обоснования инвестиций и разработке проекта планировки и межевания территории по объекту "Соединительная автомобильная дорога от М-4 "Дон" до аэропорта "Домодедово".**



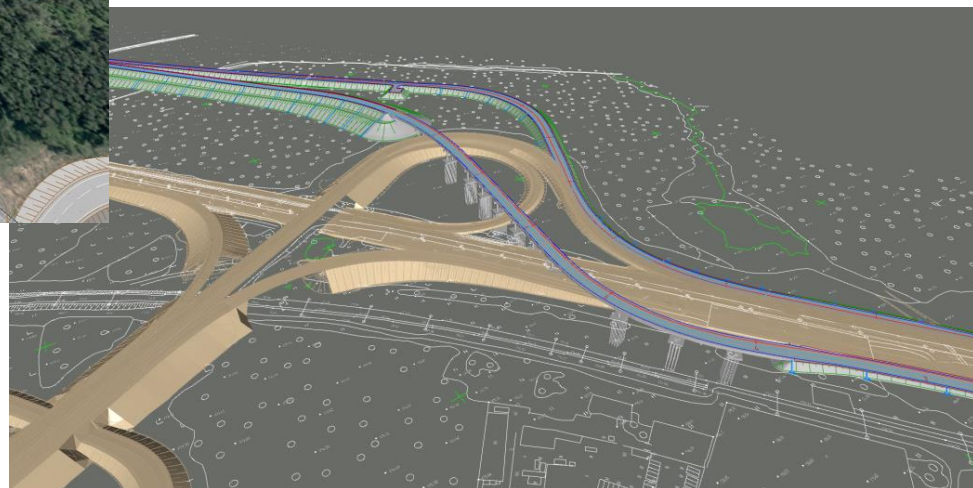
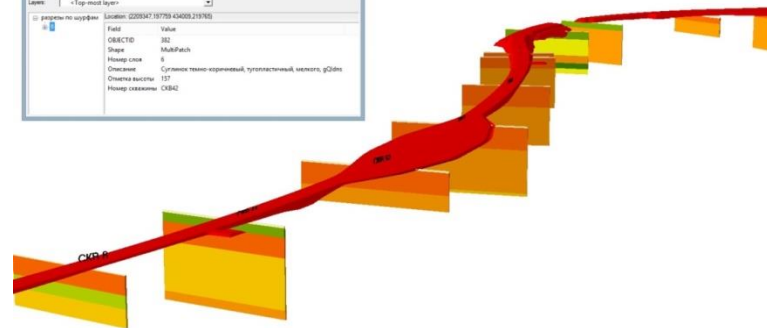
**Исполнитель: ООО Горкапстрой**



**Комплексные проектно-изыскательские работы по подготовке технической части обоснования инвестиций и разработке проекта планировки и межевания территории по объекту "Соединительная автомобильная дорога от М-4 "Дон" до аэропорта "Домодедово".**



Field	Value
ОБЪЕКТ	382
Шкала	ММ/Паш
Имя слоя	8
Описание	Сигналы светофорный, тротуарный, пешеходный, 2Dm
Схема высти	157
Имя ссылки	СВ42

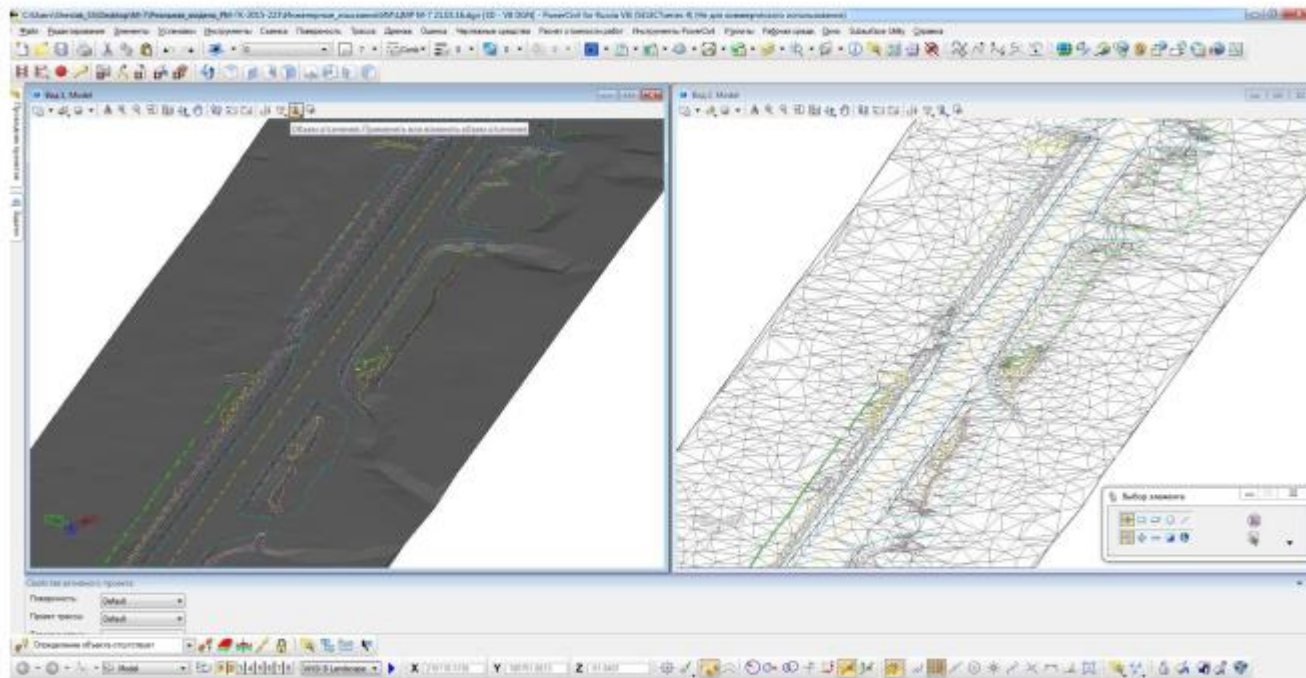


**Исполнитель: ООО Горкапстрой**



# Капитальный ремонт автомобильной дороги М-7 «Волга», подъезд к г. Иванов на участке км0 – км7.5 во Владимирской области с применением информационного моделирования

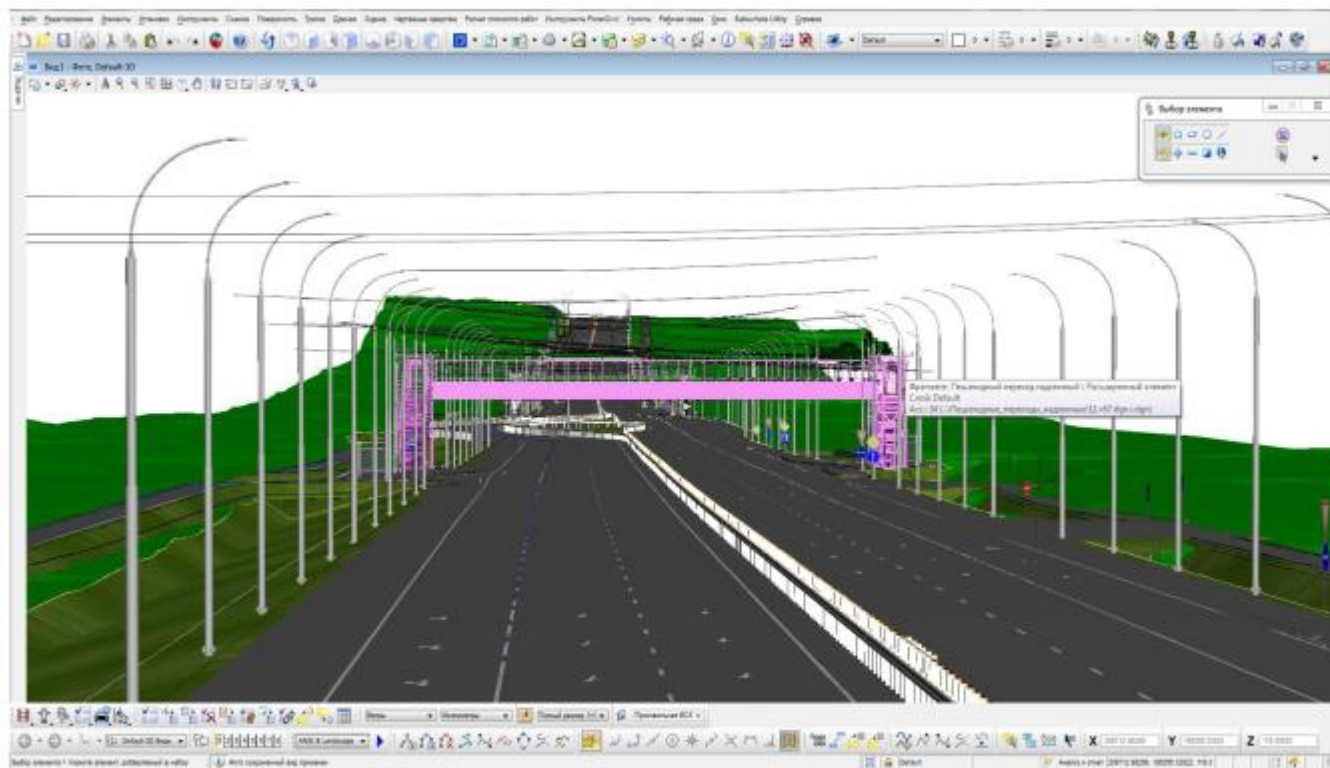
МСО. Инженерные изыскания. Цифровая модель рельефа со структурными линиями



Цифровая модель рельефа (ЦМР) сформирована по данным лазерного сканирования с использованием данных досъемки и пространственных структурных линий по характерным точкам

# Капитальный ремонт автомобильной дороги М-7 «Волга», подъезд к г. Иванов на участке км0 – км7.5 во Владимирской области с применением информационного моделирования

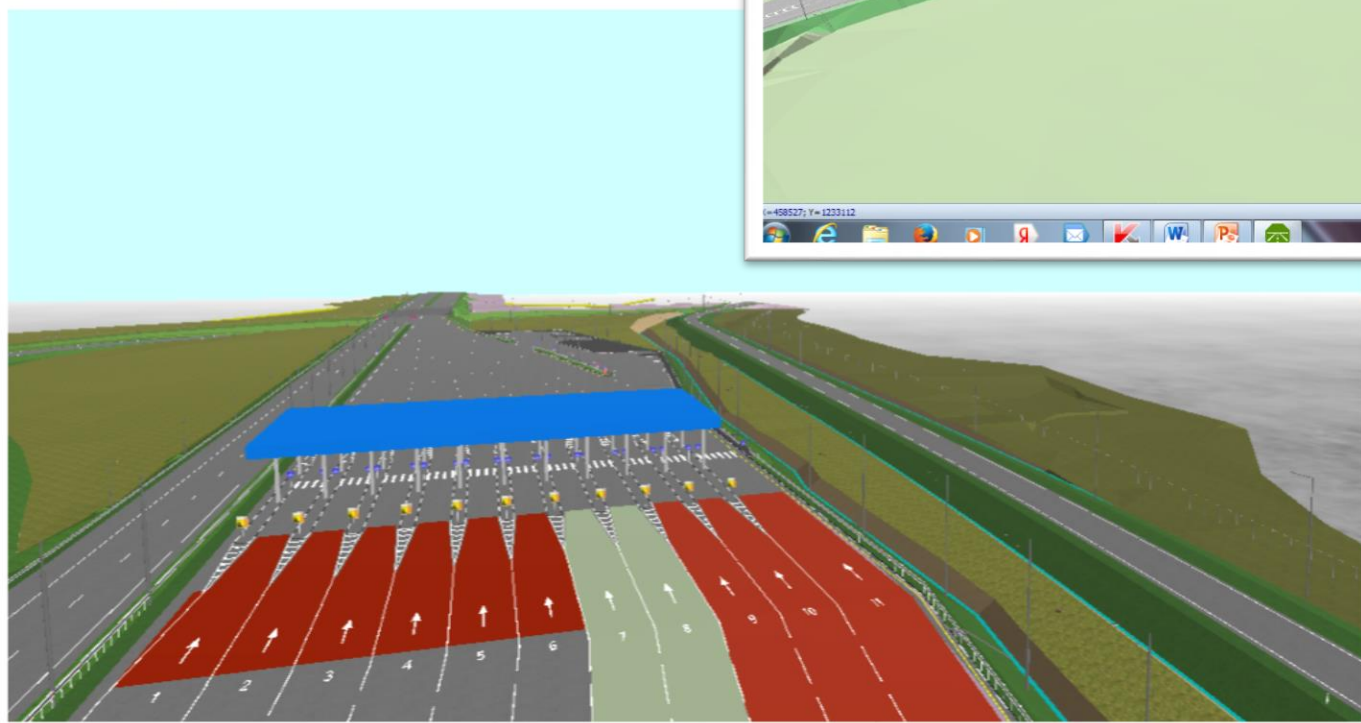
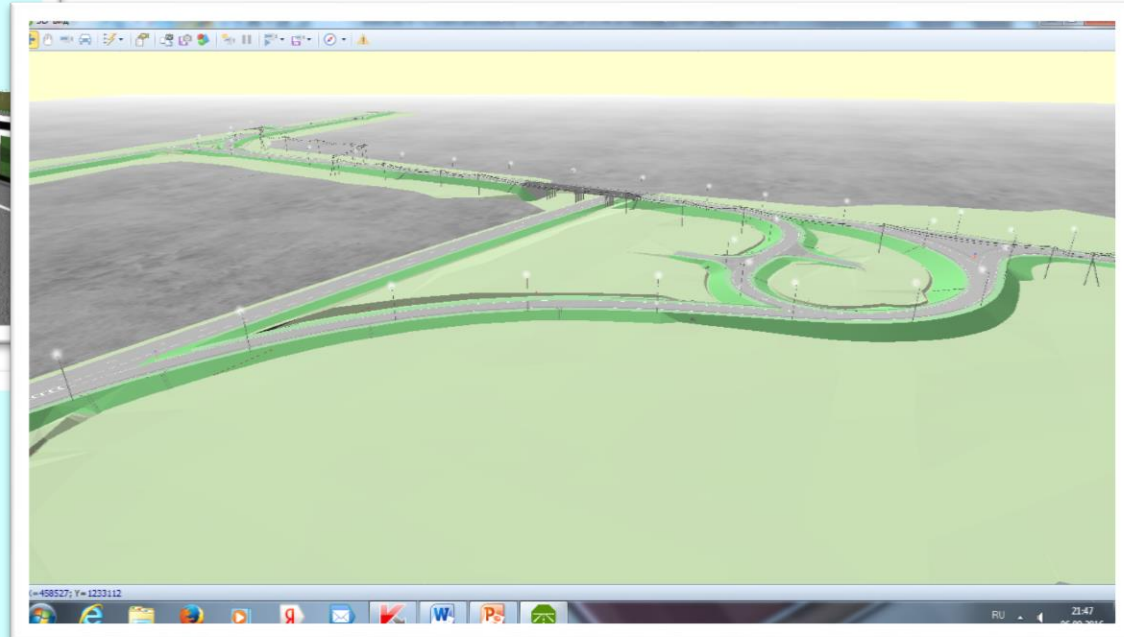
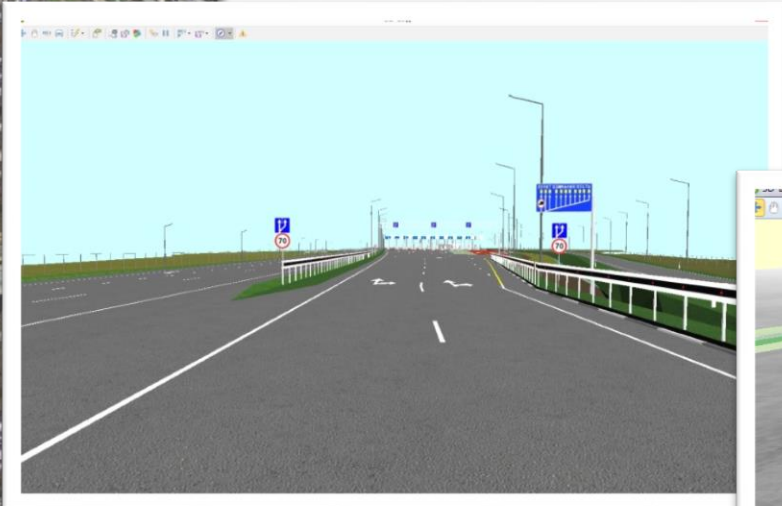
Проектная модель



Просмотр проектной модели в режиме пролета

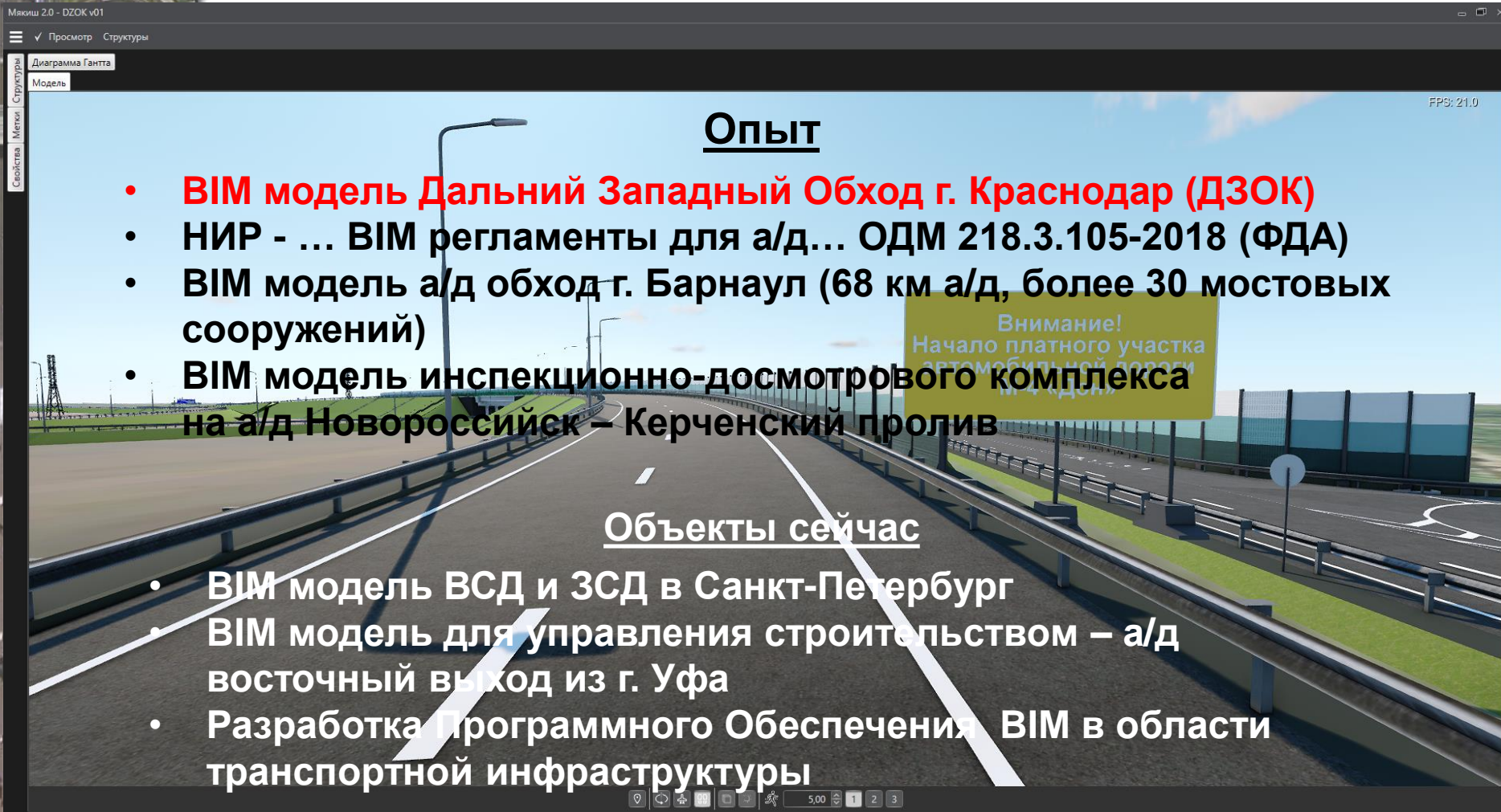


# Проектирование транспортных развязок на автомобильной дороге М-4 «Дон, км 296, км 334



Исполнитель:  
ООО «Индор-Центр»

# Опыт АО «Стройпроект»



Мякши 2.0 - DZOK v01

Просмотр Структуры

Диаграмма Ганта  
Модель

Свойства Метки Структуры

FPS: 21.0

## Опыт

- **VIM модель Дальний Западный Обход г. Краснодар (ДЗОК)**
- НИР - ... VIM регламенты для а/д... ОДМ 218.3.105-2018 (ФДА)
- VIM модель а/д обход г. Барнаул (68 км а/д, более 30 мостовых сооружений)
- VIM модель инспекционно-досмотрового комплекса на а/д Новороссийск – Керченский пролив

Внимание!  
Начало платного участка  
автомобильной дороги

## Объекты сейчас

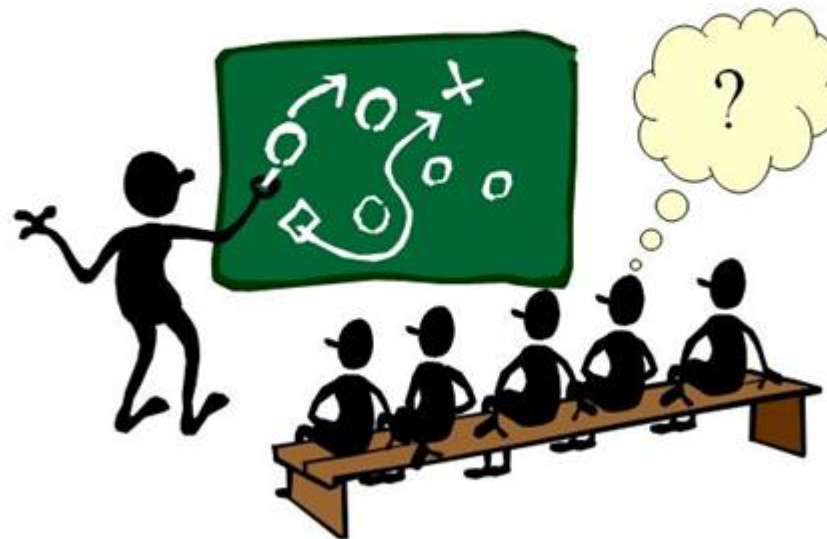
- VIM модель ВСД и ЗСД в Санкт-Петербург
- VIM модель для управления строительством – а/д восточный выход из г. Уфа
- Разработка Программного Обеспечения VIM в области транспортной инфраструктуры

5.00 1 2 3

Исполнитель: АО «Стройпроект»



# Вопросы?



**Спасибо за внимание!**

Бойков Владимир Николаевич  
boykovvn@mail.ru

Москва, МАДИ, 4.02.2021