

Информационное моделирование автомобильных дорог (ИМД): цели и задачи



Бойков Владимир Николаевич,
д.т.н., зав. кафедрой «Геодезия и геоинформатика» МАДИ,
член президиума НТС Госкомпании «Автодор»

Москва, ДОРОГАЭКСПО 2016



Первый нормативный документ



ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к приказу Государственной компании
«Российские автомобильные дороги»
от «07» 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

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.



Технологические уклады в материальном производстве



Технология — совокупность методов, процессов и материалов, используемых в какой-либо отрасли деятельности

Технологический уклад – совокупность технологий, характерных для определенного уровня развития производства; в связи с научным и технико-технологическим прогрессом происходит переход от более низких укладов к более высоким, прогрессивным.

Информационное моделирование дорог (ИМД)



Базовые технологии **ИМД** в цикле **SDBO**:
(**Survey** – изыскивай, **Design** – проектируй,
Building – Строй, **Operate** – Эксплуатируй):

ГЛОНАСС/GPS – глобальные навигационные системы

МЛС – мобильное лазерное сканирование

Космо-аэрофотосъемка (спутники, самолеты, СЛА, БПЛА)

CAD (САПР) – система автоматизированного проектирования (**3D**)

GIS (ГИС) – геоинформационная система (**3D**)

IPM (ИСУП) – информационная система управления проектами
(**3D+время=4D**)

АССР – автоматизированная система сметных расчетов
(**3D+время+ресурсы=5D**)

САУ ДСМ – система автоматизированного управления дорожно-строительной машинами

Соотношение терминов: проектирование и информационное моделирование



Проектирование – (design, англ.) - это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще несуществующего объекта. Проектирование начинается при наличии выраженной потребности общества об объекте проектирования.

Информационное моделирование дорог (ИМД) – процесс создания и использования информации об автомобильной дороге на всех стадиях жизненного цикла, основанный на широком применении информационно-телекоммуникационных технологий (ИКТ) и предполагающий сбор и комплексную обработку проектной, технологической, экономической и иной информации о дороге со всеми её взаимосвязями и зависимостями.

Информационное моделирование дорог



3D геометрическая модель дороги

≠



3D объектная модель дороги



3D геометрическая модель дороги



3D объектная модель дороги

Инспектор объектов

ДО Выделенные объекты (1)

Прямое направление

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

Обратное направление

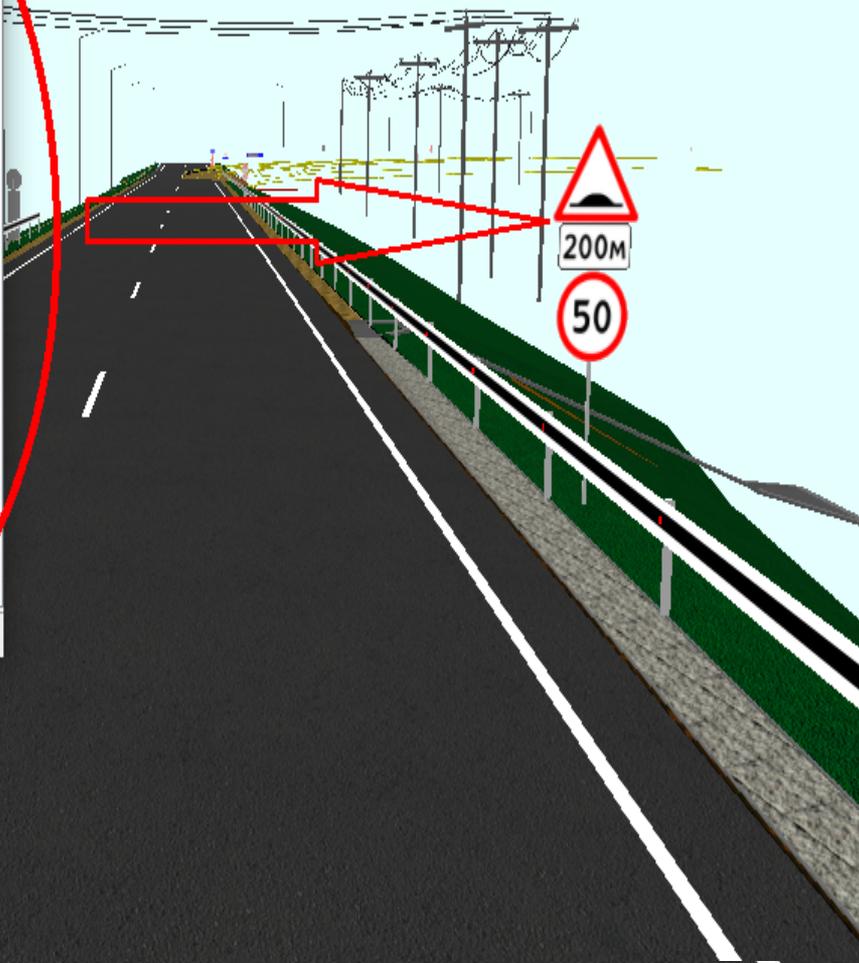
Общие

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

Дерево проекта | Инспектор объектов

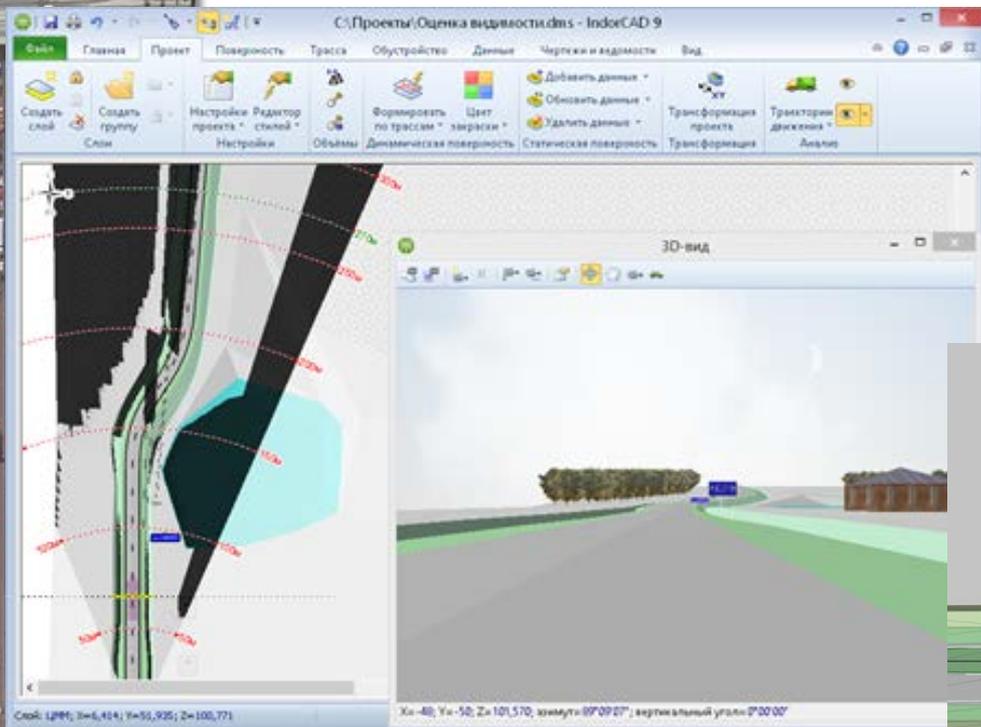


Цели ИМД



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

Анализ проектных решений и контроль коллизий при помощи ИМД



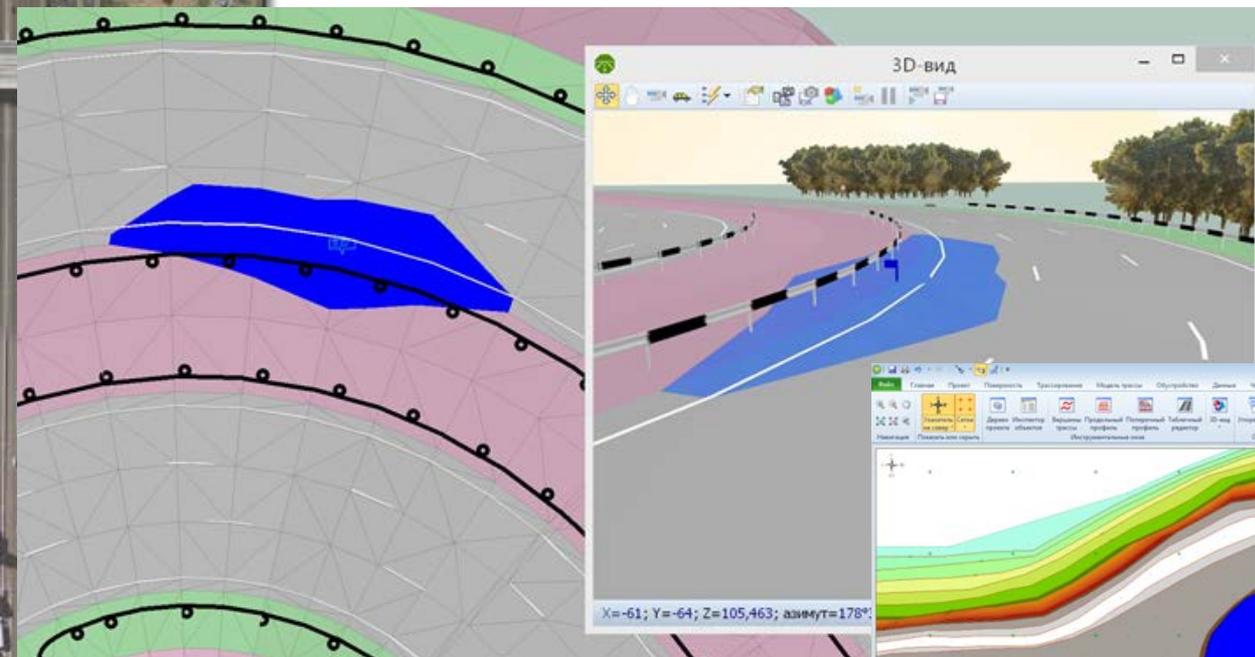
Проверка возможности проезда крупногабаритных транспортных средств в пределах проезжей части примыкания



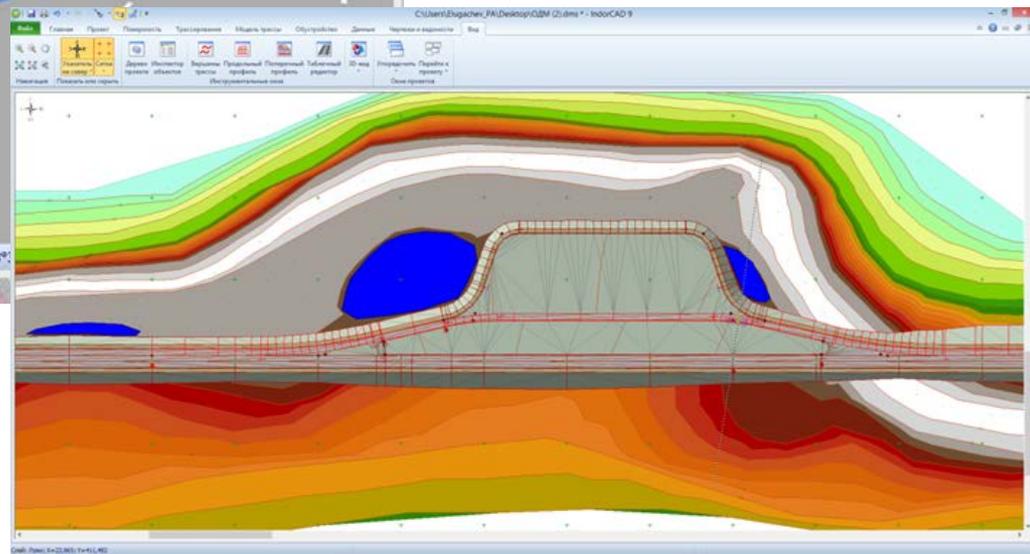
Оценка видимости дороги с учетом ее обустройства и прилегающей ситуации

Анализ проектных решений и контроль коллизий при помощи ИМД

Необеспеченный водоотвод в полосе постоянного отвода



Необеспеченный водоотвод на проезжей части



Цифровая модель коммуникаций (ЦМК)



Вариант визуализации подземных коммуникаций при анализе проволочной (полупрозрачной) модели МИИ.



Задачи ИМД



- ✓ **Разработка требований к информационным моделям дорог в составе Конкурсной документации (Техническое задание) и в Договорах на подрядные работы**
- ✓ **Организация единого координатного пространства (ВОГС)**
- ✓ Классификация моделей дорог (3D)
- ✓ Обоснование уровней детализации моделей (LOD)
- ✓ Обоснование перечня обменных форматов данных (интероперабельность) и ПО
- ✓ **Разработка библиотек типовых элементов моделей**
- ✓ Разработка классификаторов
- ✓ **Интеграция моделей дорог и сметных расчетов (4D)**
- ✓ **Проектное управление (ПОС, ППР) на основе моделей дорог (5D)**
- ✓ Подготовка TIN-моделей для САУ-ДСМ
- ✓ Разработка исполнительной модели (AS Build) на основе технологии МЛС
- ✓ **Организация коллективной работы с моделями дорог (Заказчик – Проектировщик – Подрядчик – Стройконтроль)**
- ✓ **Конвертация САПР-моделей в ГИС-модели на стадии эксплуатации дорог**

Решения на основе ИМД

GPS/ГЛОНАСС



Информационное моделирование дорог

Диспетчерские системы

Системы автоматизированного управления дорожно-строительной техникой

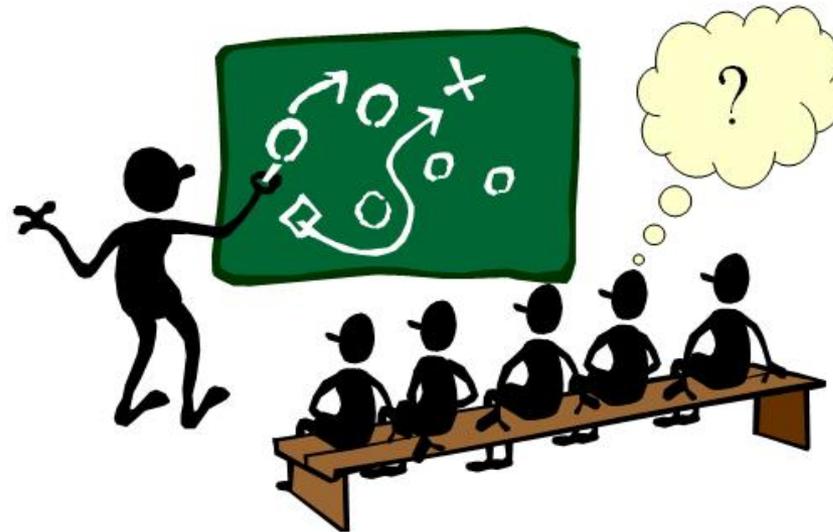
Серверы и ПО

Системы строительного контроля

Геодезические системы для строительства



Вопросы?



Спасибо за внимание!

Бойков Владимир Николаевич
boikovvn@mail.ru
Москва, ДОРОГАЭКСПО 2016