

# Технологии «ИндорСофт» для реализации концепции информационного моделирования при проектировании и эксплуатации автомобильных дорог

Скворцов Алексей Владимирович  
д.т.н., профессор, ген. директор ООО «ИндорСофт»

Новосибирск | 17 марта 2017 г.

## Компания «ИндорСофт»

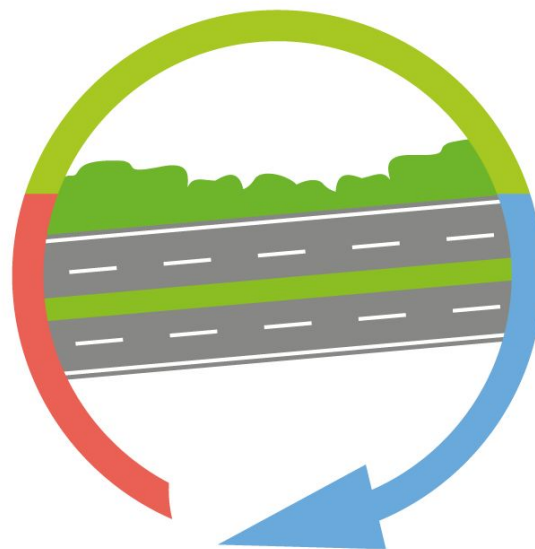
- Разработка широкого спектра взаимосвязанного программного обеспечения для поддержки управления жизненным циклом автомобильных дорог.
- Разработка систем автоматизированного проектирования (САПР) и геоинформационных систем (ГИС) автомобильных дорог.
- Внедрение международных стандартов в области информационного моделирования (BIM).
- Многолетний опыт работы и обширная география клиентов.



# Поддержка жизненного цикла автомобильных дорог продуктами компании «ИндорСофт»

- IndorCAD
- IndorRoad

- IndorCAD
- IndorPavement
- IndorRoadSigns
- IndorTrafficPlan
- IndorCulvert



- IndorRoad
- IndorIntensity
- IndorRoadSigns
- IndorTrafficPlan

Проектирование

Строительство

Эксплуатация

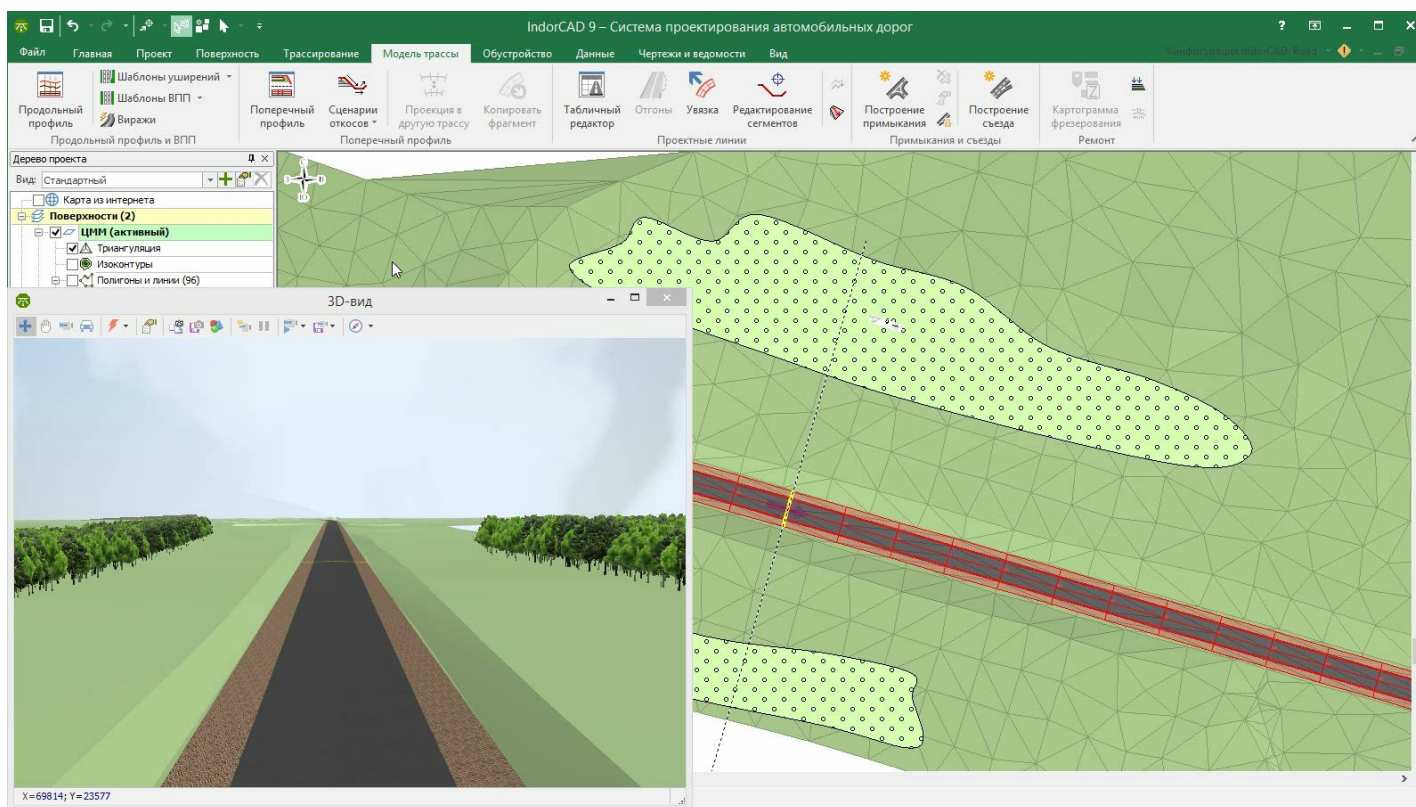
# IndorCAD: система информационного моделирования автомобильных дорог

## Базовые функции:

- Создание параметризованных моделей местности и моделей автомобильных дорог.
- Построение динамического плана трассы и продольного профиля трассы.
- Построение поперечных профилей на основе 3D-моделей.
- Формирование 3D-моделей слоёв дорожной одежды.
- Формирование отчётной документации (чертежей и ведомостей) согласно действующим нормативным документам.
- Анализ проектных решений и контроль коллизий при помощи информационного моделирования.
- Работа со средой общих данных для возможности оперативного взаимодействия специалистов.
- Интероперабельность. Совместимость со стандартизированными форматами данных (IFC, LandXML и др.).

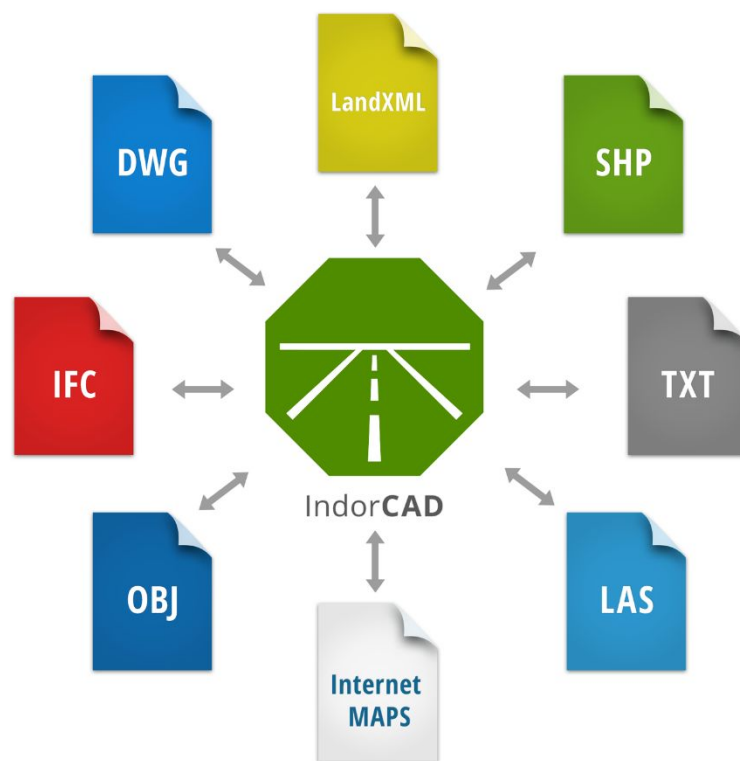
# Параметризированная модель проектируемого объекта

Динамическое обновление модели по заданным правилам при изменении любых исходных данных на всех этапах проектирования объекта.



# Интероперабельность в IndorCAD

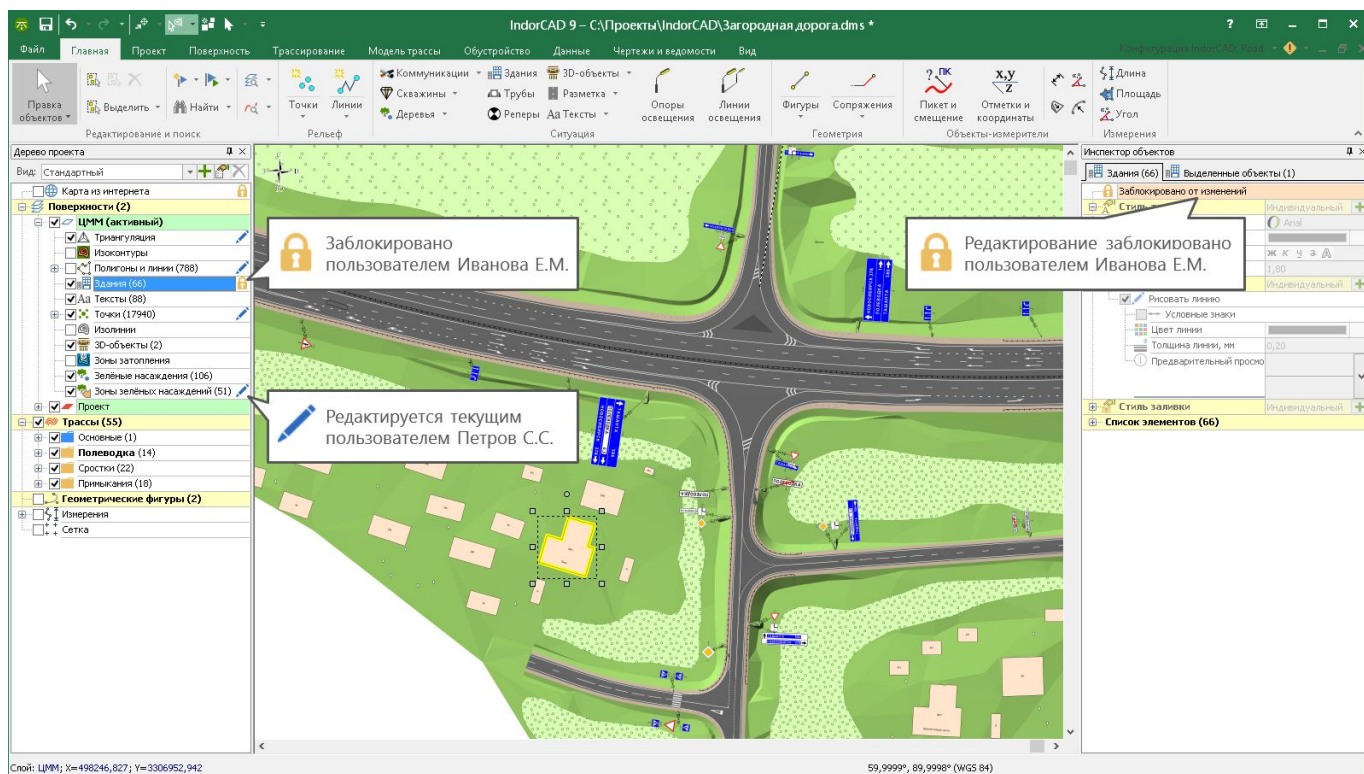
Модель в системе IndorCAD является совместимой со стандартизированными форматами данных, что позволяет обеспечивать обмен данными модели с другими программными продуктами посредством стандартизированных форматов данных.





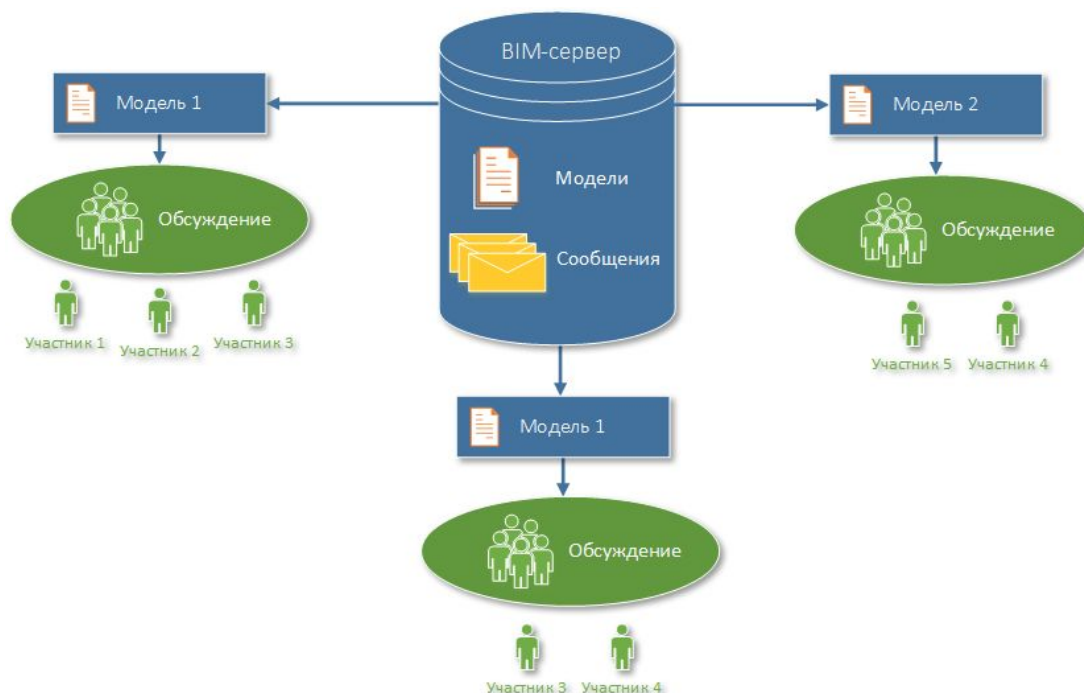
# Коллективная работа: совместное редактирование модели

Один проект могут редактировать одновременно все участники разработки. Объекты, редактируемые одним пользователем, заблокированы для всех остальных.



## Коллективная работа: рецензирование

Интерактивный обмен информацией между участниками различных рабочих групп, даже если они разбросаны по всему миру. Возможность совместного просмотра и рецензирования разрабатываемых проектных решений и документации с помощью интернет-среды.



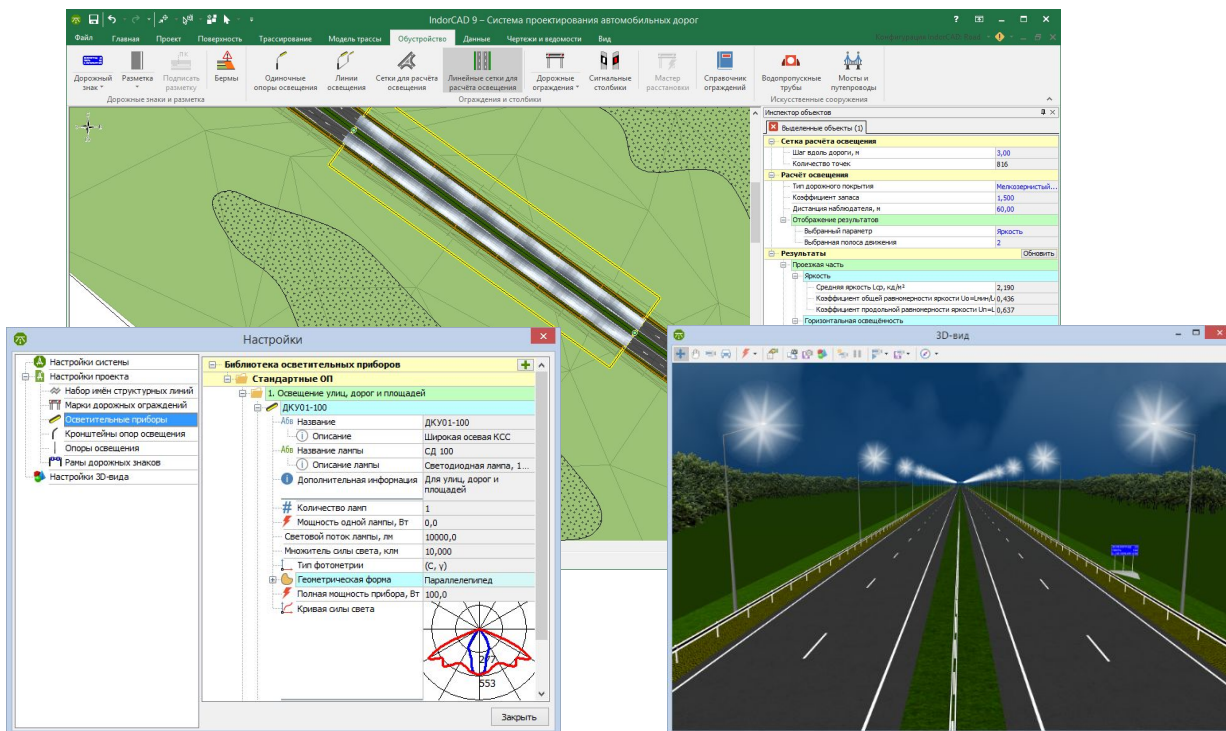


# Междисциплинарное взаимодействие



# Междисциплинарное взаимодействие: расчёт освещения в IndorCAD

Оценка параметров: средняя яркость дорожного покрытия, коэффициенты общей и продольной равномерности яркости, пороговое приращение яркости, средняя освещённость дорожного покрытия, коэффициент равномерности освещённости, средние горизонтальная и полуцилиндрическая освещённость, а также равномерность освещённости для пешеходных зон.



The screenshot displays the IndorCAD 9 software interface, which is used for the multi-disciplinary design of roads. The main window shows a 3D view of a road with lighting fixtures. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a central workspace. A 'Настройки' (Settings) dialog box is open, showing the 'Библиотека осветительных приборов' (Lighting fixture library) and 'Стандартные ОП' (Standard lighting fixtures) section. The selected fixture is 'ДКУ01-100' (DKU01-100), a 'Широкая осевая КСС' (Wide beam light distribution). The settings for this fixture are as follows:

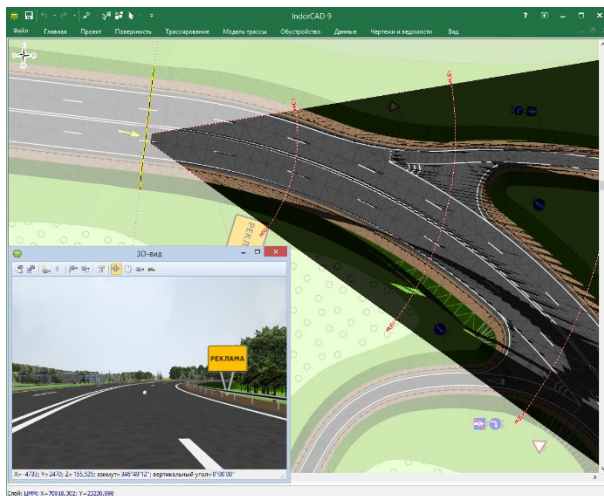
Параметр	Значение
Название	ДКУ01-100
Описание	Широкая осевая КСС
Название лампы	СД, 100
Описание лампы	Светодиодная лампа, 1...
Дополнительная информация	Для улиц, дорог и площадей
Количество ламп	1
Мощность одной лампы, Вт	0,0
Световой поток лампы, лм	10000,0
Множитель силы света, клн	10,000
Тип фотометрии	(C, Y)
Геометрическая форма	Параллелепипед
Полная мощность прибора, Вт	100,0
Кривая силы света	

The 'Результаты' (Results) section of the 'Инспектор объектов' (Object Inspector) shows the following lighting calculation results:

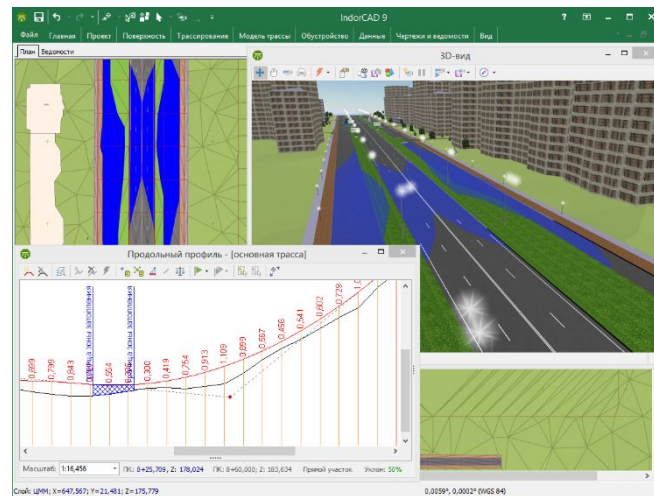
Параметр	Значение
Средняя яркость Лор, кд/м²	2,190
Коэффициент общей равномерности яркости U <sub>о</sub> клн/м², 0,436	0,436
Коэффициент продольной равномерности яркости U <sub>п</sub> клн/м², 0,637	0,637
Горизонтальная освещённость	

The '3D-вид' (3D view) window shows a perspective view of the road with the lighting fixtures and their light distribution patterns.

# Анализ проектных решений и контроль коллизий



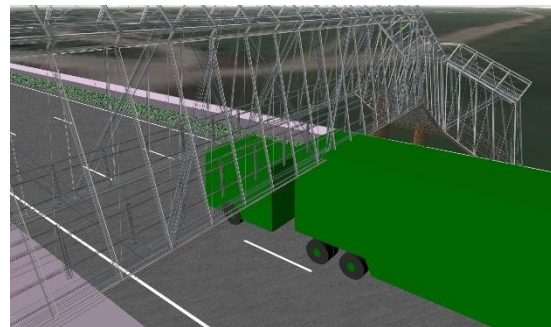
Анализ пространственной видимости  
методом 3D-моделирования



Выявление необеспеченного водоотвода  
на проезжей части



Результат моделирования поворота  
грузовика при выезде с примыкания  
на основную дорогу



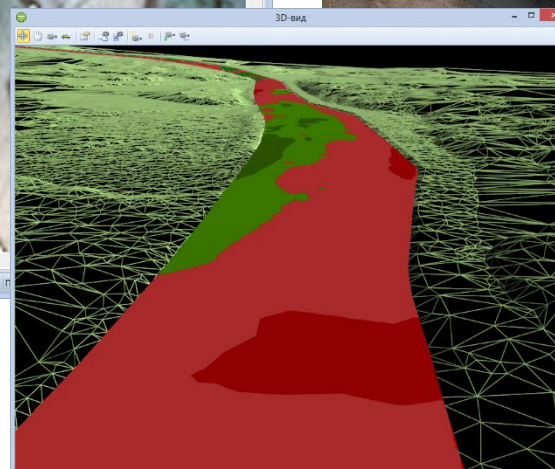
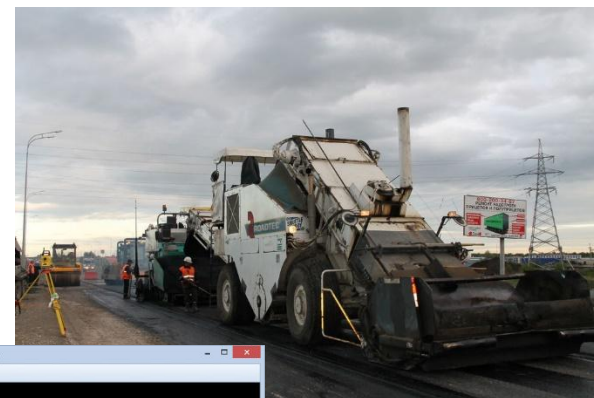
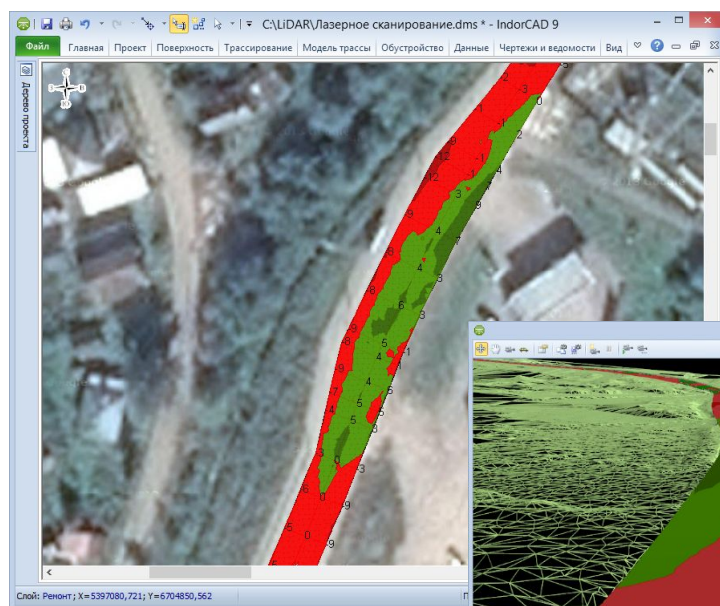
Пример коллизии при загрузке  
IFC-модели пешеходного перехода



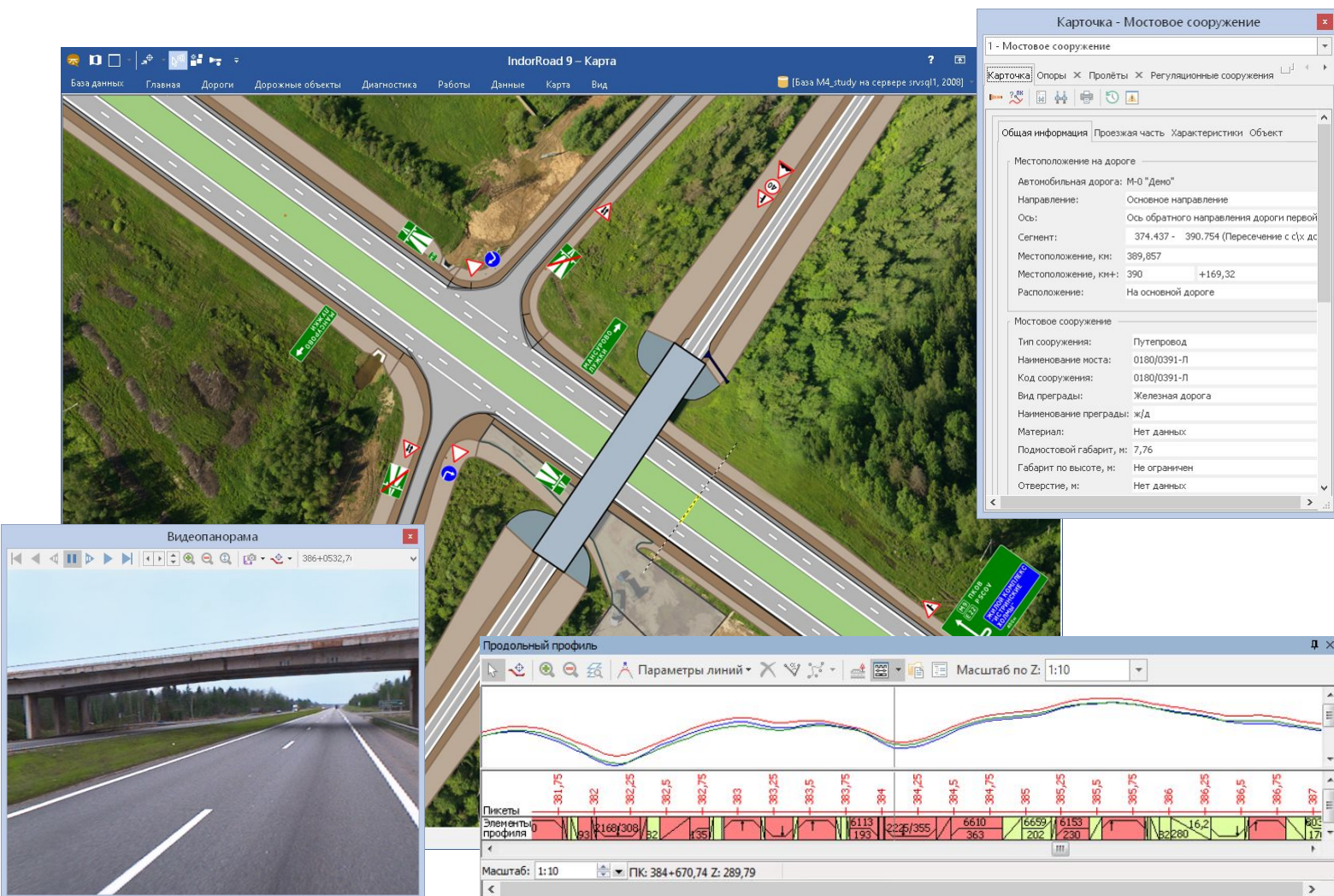
# Поддержка этапа строительства в программных продуктах «ИндорСофт»



Формирование технических заданий для систем управления строительной техникой. При проектировании ремонтов по данным лазерного сканирования можно строить картограммы фрезерования и передавать данные картограммы в системы автоматизированного управления строительной техникой.



# IndorRoad: геоинформационная система автомобильных дорог



**IndorRoad 9 – Карта**

База данных: Главная Дороги Дорожные объекты Диагностика Работы Данные Карта Вид [База M4\_study на сервере lnuq1, 2003]

**Карточка - Мостовое сооружение**

1 - Мостовое сооружение

Карточка: Опоры X Пролёты X Регуляционные сооружения

Общая информация Проезжая часть Характеристики Объект

Местоположение на дороге

Автомобильная дорога: М-0 "Днепр"

Направление: Основное направление

Ось: Ось обратного направления дороги первой

Сегмент: 374.437 - 390.754 (Пересечение с с/х дс)

Местоположение, км: 389,857

Местоположение, км+м: 390 +169,32

Расположение: На основной дороге

Мостовое сооружение

Тип сооружения: Путепровод

Наименование моста: 0180/0391-П

Код сооружения: 0180/0391-П

Вид преграды: Железная дорога

Наименование преграды: ж/д

Материал: Нет данных

Подмостовой габарит, м: 7,76

Габарит по высоте, м: Не ограничен

Отверстие, м: Нет данных

**Видеопанорама**

386+0532,71

**Продольный профиль**

Параметры линий

Масштаб по Z: 1:10

Пикеты: 381,75 382 382,25 382,5 382,75 383 383,25 383,5 383,75 384 384,25 384,5 384,75 385 385,25 385,5 385,75 386 386,25 386,5 386,75 387

Элементы профиля: 2168/308 32 135 6113 193 2225/355 6510 365 6559 202 6153 230 22280 16,2 18,8

Масштаб: 1:10 ПК: 384+670,74 Z: 289,79

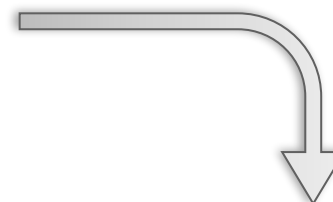


## IndorRoad: ключевые функции

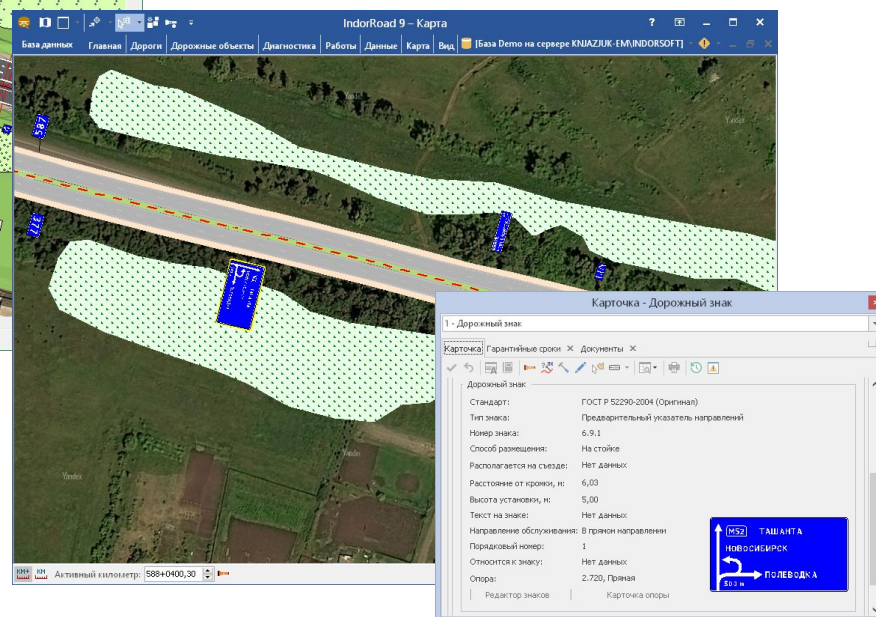
- Хранение паспортов автомобильной дороги и ИССО.
- Хранение результатов диагностики.
- Хранение всей сопутствующей информации по дорожным объектам: видеоряды, панорамные фото, различные документы.
- Расчёт ТЭС на основе КРС.
- Расчёт участков концентрации ДТП.
- Расчёт пропускной способности.
- Расчёт приведённой интенсивности движения.
- Учёт выполненных работ (ремонтов, капитальных ремонтов).
- Отслеживание гарантийных обязательств и гарантийных сроков.

# Передача данных о модели между разными этапами жизненного цикла

## САПР IndorCAD



## ГИС IndorRoad



Технологии «ИндорСофт»  
для реализации концепции  
информационного моделирования  
при проектировании и эксплуатации  
автомобильных дорог

Спасибо за внимание!

Скворцов Алексей Владимирович  
д.т.н., профессор, ген. директор ООО «ИндорСофт»