

Круглый стол на тему «Процесс информационного моделирования автодорожных объектов (BIM – технологии)»

Доклад начальника Управления строительства и эксплуатации
автомобильных дорог Федерального дорожного агентства
Лубакова Тимура Владимировича
13 октября 2016 года



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР



Национальная система стандартизации в области информационного моделирования

00.14.H

ГОСТ Р "Стадии жизненного цикла объекта капитального строительства. Общие положения"

00.09.H

ГОСТ Р "Информационное моделирование в строительстве. Основные положения, термины и определения"

00.10.H

Классификатор строительных материалов, изделий и конструктивных элементов

00.11.H

ГОСТ Р "Информационное моделирование в строительстве. Организация коллективной работы участников строительного проекта"

00.12.H

ГОСТ Р "Информационное моделирование в строительстве. Обеспечение информационной безопасности"

00.13.H

СП "Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки компонентов информационной модели"

00.15.H

ПНСТ «Применение BIM-технологий при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог. Общие требования»

Стандарт ISO/TC 59/SC 13

00.01.H

IFC
ISO 16739:2013

00.02.H
00.03.H

IFD
ISO 12006-2:2015
ISO 12006-3:2007

00.04.H
00.05.H

IDM
ISO 29481-1:2010
ISO 29481-2:2012

00.06.H

ISO/TS 12911:2012

00.07.H

ISO/WD 19650-1

00.08.H

ISO/WD 19650-2

■ в Плане отсутствуют ■ в разработке ISO ■ в разработке ■ прошли первую редакцию ■ актуализация ■ поддержка BIM (в плане отсутствуют)

Код документа XX.YY.ZZ: XX - принадлежность к стадии жизненного цикла (0 - без привязки к стадиям, 14 - для всех)

YY - номер по порядку; H - новый документ; A - актуализация



Национальная система стандартизации в области информационного моделирования

Предпроект

Проектирование

Строительство

Эксплуатация

12.14.H

СП "Информационное моделирование в строительстве. Инженерные изыскания. Правила формирования инженерной цифровой модели местности. Основные положения"

03.17.H

СП "Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно - техническими отделами"

03.16.H

СП "Информационное моделирование в строительстве. Информационное обеспечение контроля качества в строительстве"

03.15.H

СП "Информационное моделирование в строительстве. Информационное обеспечение процессов производства и приемки результатов строительных работ"

04.18.H

СП "Информационное моделирование в строительстве. Общие требования к формированию паспортов объектов капитального строительства"

01.11.H

ИД "Информационное моделирование в строительстве. Требования к подготовке исходных данных"

02.12.H

ИД "Экспертиза проектной документации, подготовленной с использованием технологии информационного моделирования. Основные положения"

03.13.H

ИД "Строительный надзор с использованием технологии информационного моделирования. Основные положения"

14.10.H

СП "Информационное моделирование в строительстве. Требования к качеству информационной модели"

14.09.H

СП "Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в програмных комплексах"

23.08.H

СП "Информационное моделирование в строительстве. Общие требования, предъявляемые к подсчету объемов строительных работ"

14.07.H

СП "Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов реализации инвестиционно - строительных проектов и контроля их исполнения"

14.06.H

СП "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла"

02.05.A

ГОСТ Р СПДС
(актуализация ГОСТ Р 21.1101-2013, ГОСТ 21.201-2011, ГОСТ 21.501-2011, ГОСТ 21.601-2011, ГОСТ 21.602-2003, ГОСТ 21.609-83, ГОСТ 21.606-95, ГОСТ 21.205-93)

01.01.H

ГОСТ Р "Информационное моделирование в строительстве. Управление информацией на предпроектном этапе с использованием технологии информационного моделирования"

02.02.H

ГОСТ Р "Информационное моделирование в строительстве. Управление информацией на этапе проектирования с использованием технологии информационного моделирования"

03.03.H

ГОСТ Р "Информационное моделирование в строительстве. Организация и управление строительным производством. Общие положения."

04.04.H

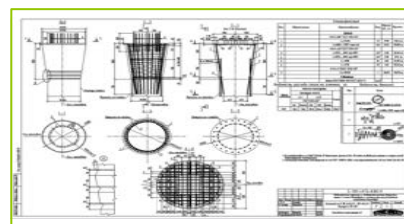
ГОСТ Р "Информационное моделирование в строительстве. Требования к эксплуатационной документации объектов заверщенного строительства"

в Плане отсутствуют
 в разработке ISO
 в разработке
 прошли первую редакцию
 актуализация
 поддержка BIM (в плане отсутствуют)

Код документа XX.YY.ZZ: XX - принадлежность к стадии жизненного цикла (0 - без привязки к стадиям, 14 - для всех)

YY - номер по порядку; H - новый документ; A - актуализация

В основе системы лежит **многомерная информационная модель сооружения**, которая **представляет собой 3D модель**, обогащаемую в процессе жизненного цикла **данными**, необходимыми для управления



Техническая документация



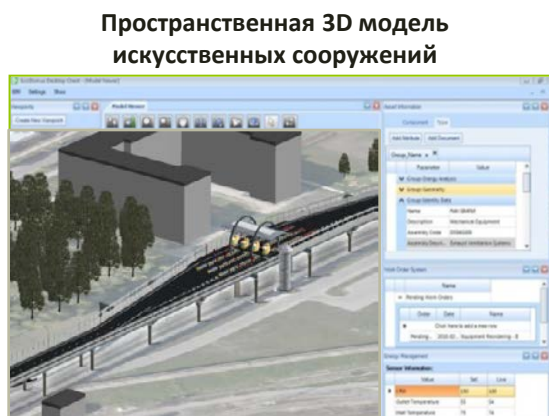
Состояние сооружений



Фотофиксация



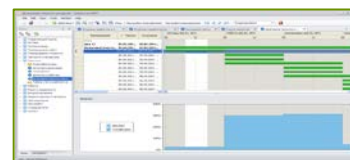
Системы мониторинга и безопасности



Пространственная 3D модель искусственных сооружений



Фиксация хода работ



EAM – управление эксплуатацией



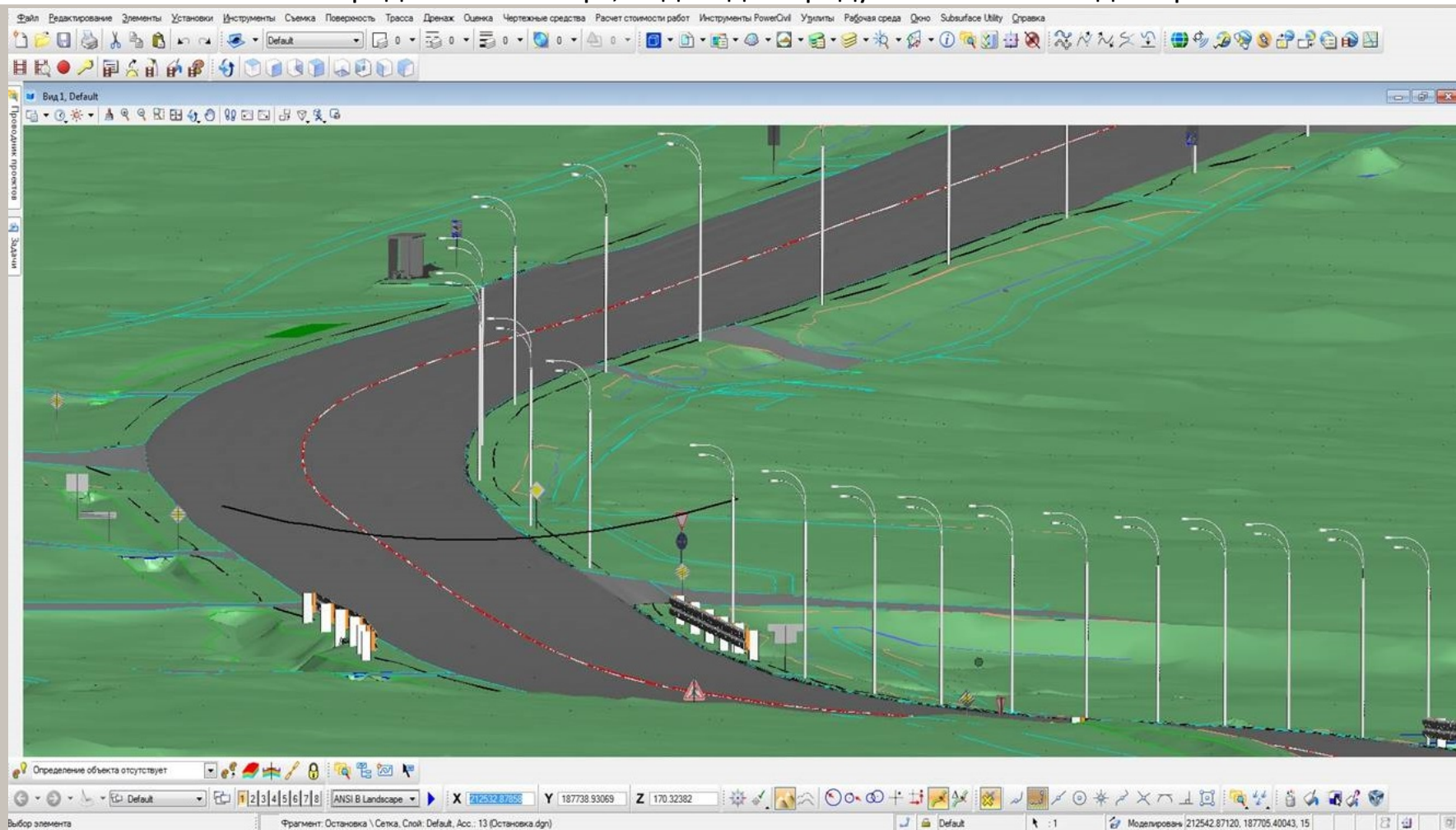
Характеристики окружающего пространства



ERP (1C, SAP, ...)

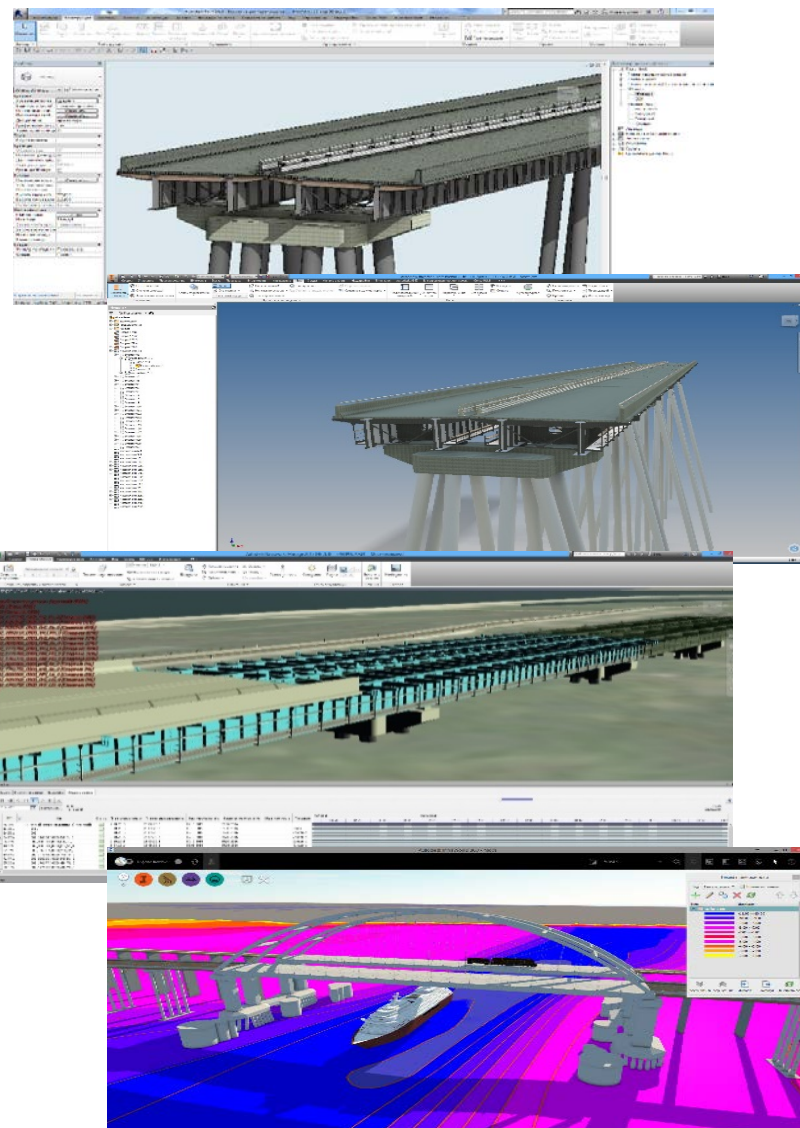


Реализация пилотного проекта с разработкой BIM – модели на участке км 0+000 – км 7+596 (км 169+420 – км 177+016) автомобильной дороги М-7 «Волга» Москва – Владимир – Нижний Новгород – Казань – Уфа, подъезд к городу Иваново во Владимирской области





- ✓ Создание 3D информационной модели участка крымского моста по 2D чертежам (стадия П)
- ✓ Связывание конструктивных элементов модели моста с календарным графиком строительства из Spider Project
- ✓ Графическое представление в Autodesk NavisWorks информации о ходе выполнения работ (плановые и фактические показатели) на 3D модели объекта
- ✓ Моделирование участка моста (арки) в месте прохождения судов (фарватер) в увязке с глубинами (в работе).



Подготовка и визуализация разделов ПОС по возведению и погрузке на плавсредства арочных пролетных строений



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

Autodesk Navisworks Manage 2016 (НЕ ДЛЯ ПЕРЕПРОДАЖИ) Пирс-мост.nwf

Главная Точка обзора Рецензирование Анимация Вид Вывод BIM 360 Визуализация

Autodesk Rendering Визуализация в облаке Галерея визуализации

Трассировка лучей Приостановить Остановить Изображение

Система Интерактивная трассировка лучей Экспорт

Timeline

Задачи Источники данных Настройка Моделирование

Добавить задачу Приослдинить

Активная	Имя	Статус	Планируемое начало	Планируемое з...
☒	Создание стапеля для сборки арочного пролетного строения		10.06.2016	05.09.2016
☒	Создание свайного основания выкаточного пирса		05.09.2016	30.09.2016
☒	Создание конькового ж.б. ростверка выкаточного пирса		01.10.2016	30.11.2016
☒	Монтаж ферроподъемника на капитальных опорах		30.11.2016	10.01.2017
☒	Сборка ж.д. арочного пролетного строения на стапеле		05.09.2016	30.08.2017
☒	Сборка в.д. арочного пролетного строения на стапеле		10.12.2016	15.09.2017
☒	Плавсство		29.08.2017	31.08.2017
☒	Удаление жд поста		31.08.2017	01.09.2017
☒	Установка на плавсство и перевозка ж.д. арочного пролет...		31.08.2017	01.09.2017
☒	Выведение плавсства в габарит судозаходного хода		02.09.2017	03.09.2017

Зумировать

Qtr 3, 2016 Qtr 4, 2016 Qtr 1, 2017 Qtr 2, 2017

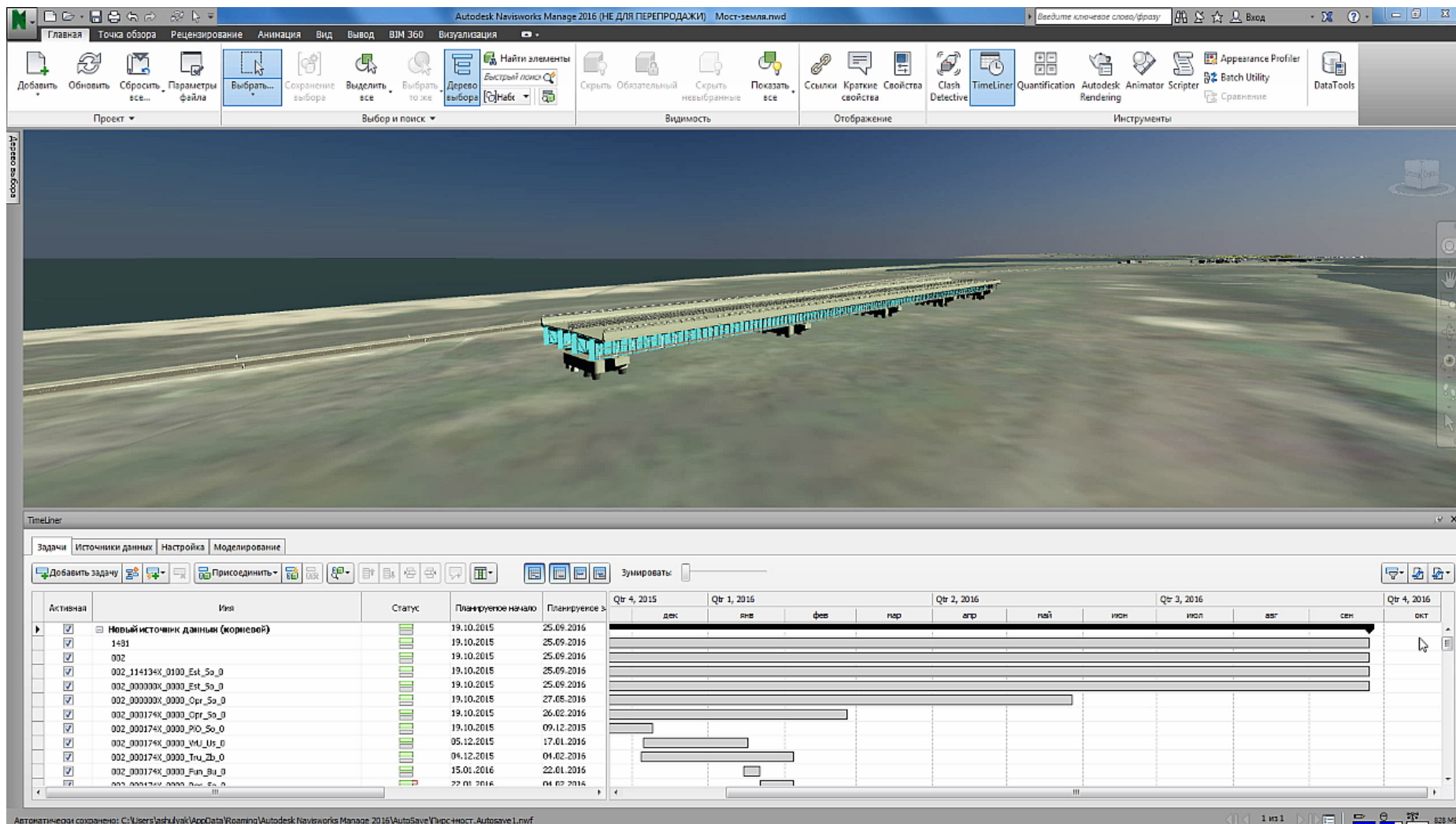
авг сен окт ноя дек янв фев мар апр май июн

Autodesk Navisworks Manage 2016 (НЕ ДЛЯ ПЕРЕПРОДАЖИ) Пирс-мост.nwf

Автоматически сохранено: C:\Users\ashulyuk\AppData\Roaming\Autodesk Navisworks Manage 2016\AutoSave\Пирс-мост-AutoSave.Lnwf

1 vs 1 594 MB

Диаграмма Ганта, связывание трехмерных моделей со сроками их возведения. Мониторинг процента выполнения и стоимости строительства. Контроль планируемых и фактических сроков





Сфера ГИС

Мелкий масштаб

Географическая
система координат

Много поверхностей

Топология сети

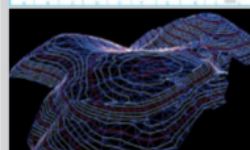
Геодезические изыскания

OGC/TC211

gmltrans XML...



Транспортная сеть

Цифровая модель
местности

Дорожная сеть

Сфера
пересечения
ГИС и ВИМ

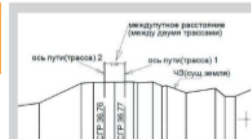
Средний масштаб

Оси дорог

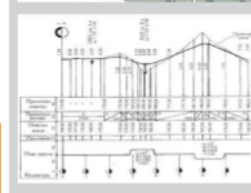
Объекты вдоль осей

bSI (59) & OGC (211)

IFC и LandGML



Ось дороги

Цифровые модели
местности
крупного масштабаПродольный профиль
по оси дороги

Сфера ВИМ

Крупный масштаб

Инженерные
системы координат

Объёмные модели

Трёхмерная конструкция

Поперечные сечения

bSINTC95

IFC



Сечения дорог



Мосты

Детальная
конструкция дороги

Для выполнения инфраструктурных проектов с применением программных комплексов Федеральным дорожным агентством разрабатывается ПНСТ «Применение ВИМ-технологий при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог. Общие требования»

Цели разработки настоящего стандарта:
 аккумулировать лучшие мировые практики в области стандартизации ВИМ и максимально адаптировать эти знания для их практического применения в Российской Федерации;
 определить стандарты, параметры и практические рекомендации, обеспечивающие высокое качество и единообразное представление проектной информации;
 обеспечить правильность структуры папок и файлов проекта для организации эффективного обмена данными при коллективной работе.



Этап I. Создание нормативно-технической и правовой базы использования технологий информационного моделирования в изысканиях, проектировании и строительстве. Отработка решений на пилотных проектах.

Разработка алгоритма построения информационной модели объекта по этапам его создания

Опытное применение элементов информационного моделирования на объектах строительства и капитального ремонта федеральных автодорог

Реализация пилотного проекта цифровой модели мониторинга хода выполнения работ на строительстве

Формирование и закрепление на законодательной основе создания, развития и содержания динамичной базы данных для обеспечения построения информационных моделей объектов

Проработка вопросов и методики проведения государственной экспертизы цифровой модели объекта

Разработка в рамках плана НИОКР Росавтодора предварительных национальных стандартов: термины, определения и требования к составу и содержанию альбомов Виртуальных типовых пространственных решений (ВТПР), порядок внесения изменений в такие альбомы

Утверждение Стандартов на альбомы Виртуальных типовых пространственных решений (ВТПР)

Разработка Виртуальных типовых пространственных решений (ВТПР) дорожных и мостовых конструкций в соответствии с приоритетными этапами, определенными профессиональными сообществом

Этап II. Формирование инфраструктуры и подготовка кадрового потенциала для внедрения технологий цифрового моделирования объектов

Создание структуры, подведомственной Росавтодору, ответственной за создание Центра хранения и доступа к библиотекам ВТПР и данных инженерных изысканий и динамической базы данных мониторинга рыночной стоимости ресурсов, используемых в дорожной отрасли

Создание Центра хранения и доступа к библиотекам ВТПР, а также сопутствующих данных для выполнения проектных работ (виртуальные типовые пространственные решения, топология, геология, гидрология, ценообразование, конструктивно-технологические решения)

Издание нормативного акта Минтранса РФ об обязательном использовании Цифровой модели (ВТПР) при проектировании, строительстве, капитальном ремонте и содержании автодорог общего пользования федерального значения

Формирование запросов и подготовка предложений на внесение изменений в действующие нормативные правовые и нормативно-технические документы

Изменение регламентов Федерального дорожного агентства

Модернизация единого информационного пространства Росавтодора. Адаптация действующих программных продуктов к условиям работы в рамках BIM-технологии



планируемый результат реализации

организация наглядного онлайн доступа всех участников проекта к информации по объекту, в том числе в полевых условиях

гарантированная актуальность данных по объекту в общем информационном пространстве

оптимизация объемов работ и сроков их выполнения на объектах при проектировании, строительстве и содержании за счет повышения точности при взаимной увязке принимаемых решений

реализация контроля отсутствия технических, плановых и финансовых коллизий

эффективная работа по удаленному рассмотрению, согласованию, утверждению и реализации решений, включая взаимодействие с ФАУ «Главгосэкспертиза России»

использование информации без необходимости ее пересоздания в процессе реализации объекта и последующей его эксплуатации, а также организация ее надежного хранения

управление и контроль сроков реализации и финансирования в режиме реального времени, включая субподрядчиков

автоматизация регламентов, а так же внедрение безбумажных технологий по рассмотрению и согласованию документации. Увеличение доли автоматизации проектных, строительных работ и работ по изготовлению конструктивных элементов

Спасибо за внимание!