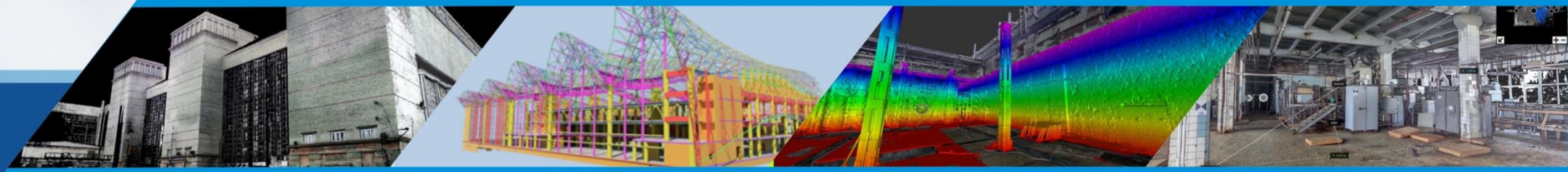
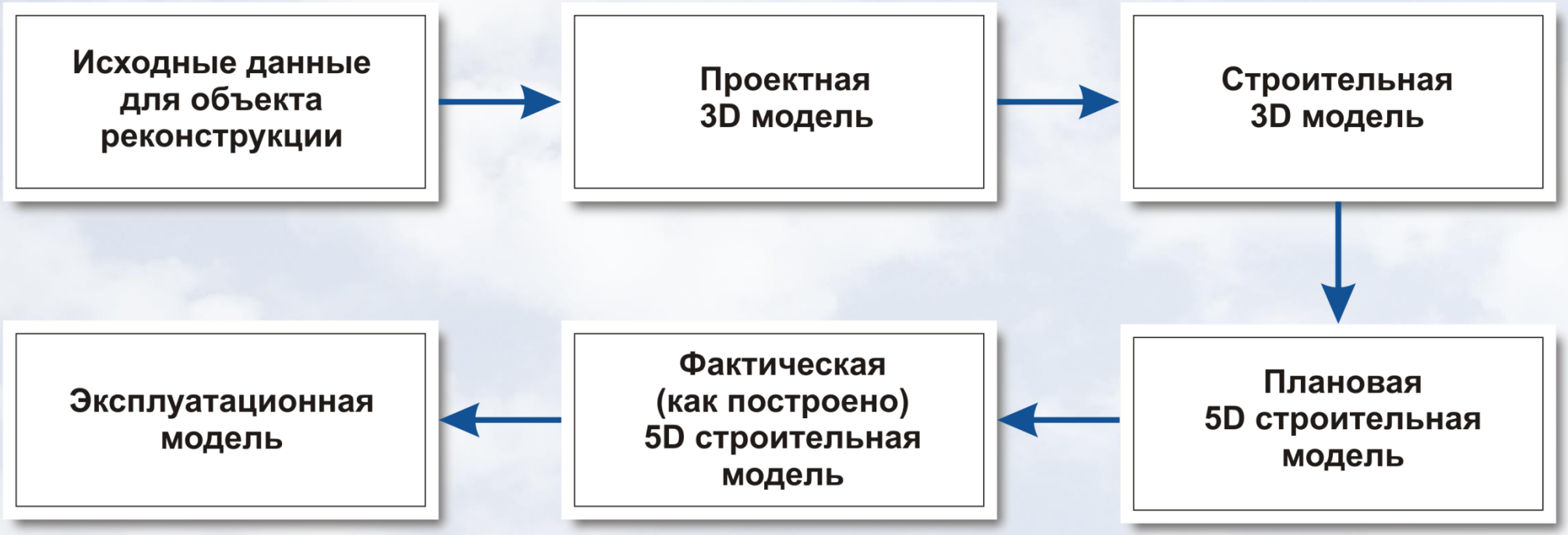
Казанский Гипроинавиапром

- *Исходные данные для объекта реконструкции*
- *Проектная 3D модель*
- *Проектная 3D модель. Работа с коллизиями*
- *Строительная 3D модель*
- *Плановая 5D строительная модель*
- *Фактическая 5D строительная модель Исполнительный контроль*
- *Наши достижения*

Развитие технологии информационного моделирования (BIM)

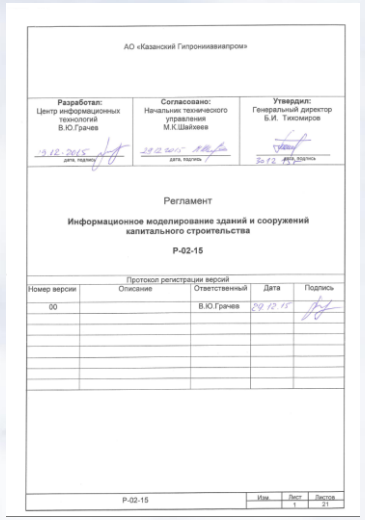


Этапы жизненного цикла «цифрового двойника объекта капитального строительства при информационном моделировании»



Регламенты информационного моделирования

- Стандартизованы процессы проектирования
- Формализована совместная работа с использованием имеющихся 3D-САПР в институте
- Разработаны шаблон плана выполнения BIM проектов
- Создана корпоративная библиотека элементов с шаблонами по всем разделам проектирования
- Утверждены методики совместной работы при проектировании линейных объектов


АО «Казанский Гипронииавиапром»

Разработал: Центр информационных технологий В.Ю.Грачев

Согласовано: Начальник технического управления М.К.Шайхеев

Утвердил: Генеральный директор Б.И. Тихомиров

Регламент

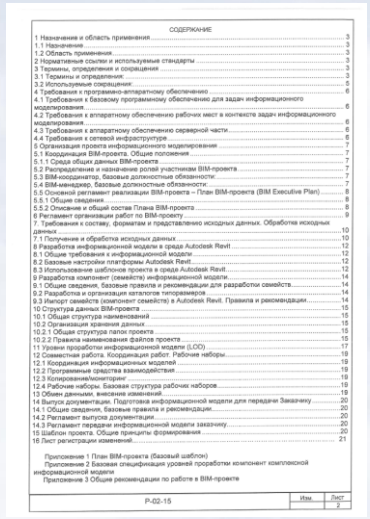
Информационное моделирование зданий и сооружений капитального строительства

Р-02-15

Протокол регистрации версий

Номер версии	Описание	Ответственный	Дата	Подпись
00		В.Ю.Грачев		

Р-02-15


СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение и область применения ... 3
1.1 Назначение ... 3
1.2 Область применения ... 3
2 Нормативные ссылки и используемые стандарты ... 3
3 Термины, определения и сокращения ... 3
3.1 Термины и определения ... 3
3.2 Используемые сокращения ... 5
4 Требования к программно-аппаратному обеспечению ... 6
4.1 Требования к базовому программному обеспечению для задач информационного моделирования ... 6
4.2 Требования к аппаратному обеспечению рабочих мест в контексте задач информационного моделирования ... 6
4.3 Требования к аппаратному обеспечению серверной части ... 6
4.4 Требования к сетевой инфраструктуре ... 6
5 Организация проекта информационного моделирования ... 7
5.1 Координация BIM-проекта. Общие положения ... 7
5.1.1 Среда общих данных BIM-проекта ... 7
5.2 Распределение и назначение ролей участникам BIM-проекта ... 7
5.3 BIM-координатор, базовые должностные обязанности ... 7
5.4 BIM-менеджер, базовые должностные обязанности ... 7
5.5 Основной регламент реализации BIM-проекта – План BIM-проекта (BIM Executive Plan) ... 8
5.5.1 Общие сведения ... 8
5.5.2 Описание и общий состав Плана BIM-проекта ... 8
6 Регламент организации работ по BIM-проекту ... 9
7 Требования к составу, форматам и представлению исходных данных. Обработка исходных данных ... 10
7.1 Получение и обработка исходных данных ... 10
8 Разработка информационной модели в среде Autodesk Revit ... 12
8.1 Общие требования к информационной модели ... 12
8.2 Базовые настройки платформы Autodesk Revit ... 12
8.3 Использование шаблонов проекта в среде Autodesk Revit ... 12
9 Разработка компонент (семейств) информационной модели ... 14
9.1 Общие сведения, базовые правила и рекомендации для разработки семейств ... 14
9.2 Разработка и организация каталогов типоразмеров ... 14
9.3 Импорт семейств (компонент семейств) в Autodesk Revit. Правила и рекомендации ... 14
10 Структура данных BIM-проекта ... 15
10.1 Общая структура наименований ... 15
10.2 Организация хранения данных ... 15
10.2.1 Общая структура папок проекта ... 15
10.2.2 Правила наименования файлов проекта ... 15
11 Уровни проработки информационной модели (LOD) ... 17
12 Совместная работа. Координация работ. Рабочие наборы ... 19
12.1 Координация информационных моделей ... 19
12.2 Программные средства взаимодействия ... 19
12.3 Копирование/мониторинг ... 19
12.4 Рабочие наборы. Базовая структура рабочих наборов ... 19
13 Обмен данными, внесение изменений ... 19
14 Выпуск документации. Подготовка информационной модели для передачи Заказчику ... 20
14.1 Общие сведения, базовые правила и рекомендации ... 20
14.2 Регламент выпуска документации ... 20
14.3 Регламент передачи информационной модели заказчику ... 20
15 Шаблон проекта. Общие принципы формирования ... 20
16 Лист регистрации изменений ... 21

Приложение 1 План BIM-проекта (базовый шаблон)
Приложение 2 Базовая спецификация уровней проработки компонент комплексной информационной модели
Приложение 3 Общие рекомендации по работе в BIM-проекте

Р-02-15

№ договора 88-Д04000

ПЛАН BIM-ПРОЕКТА

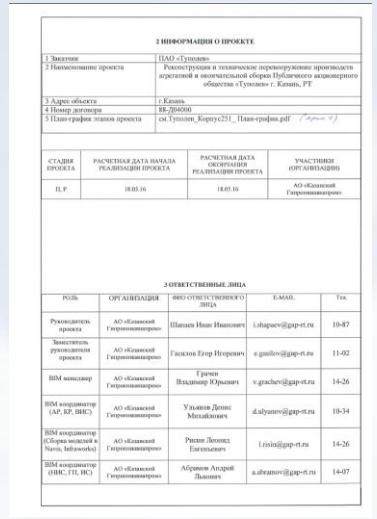
Реконструкция и техническое перевооружение производств агрегатной и окончательной сборки Публичного акционерного общества «Туполев» г. Казань, РТ

Корпус 251

Руководитель проекта — Шапаев И.И.

BIM менеджер — Грачев В.Ю.

Начальник ТУ — Шайхеев М.К.


2 ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ

1 Заказчик	ПАО «Туполев»
2 Наименование проекта	Реконструкция и техническое перевооружение производств агрегатной и окончательной сборки Публичного акционерного общества «Туполев» г. Казань, РТ
3 Адрес объекта	г.Казань
4 Номер договора	88-Д04000
5 План-график этапов проекта	см. Туполев_Корпус251_ План-график.pdf

СТАДИЯ ПРОЕКТА	РАСЧЕТНАЯ ДАТА НАЧАЛА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	РАСЧЕТНАЯ ДАТА ОКОНЧАНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	УЧАСТНИКИ (ОРГАНИЗАЦИИ)
П, Р	18.03.16	18.05.16	АО «Казанский Гипронииавиапром»

3 ОТВЕТСТВЕННЫЕ ЛИЦА

РОЛЬ	ОРГАНИЗАЦИЯ	ФИО ОТВЕТСТВЕННОГО ЛИЦА	E-MAIL	Тел.
Руководитель проекта	АО «Казанский Гипронииавиапром»	Шапаев Иван Иванович	i.shapaev@gap-rt.ru	10-87
Заместитель руководителя проекта	АО «Казанский Гипронииавиапром»	Гаскилов Егор Игоревич	e.gasilov@gap-rt.ru	11-02
BIM менеджер	АО «Казанский Гипронииавиапром»	Грачев Владимир Юрьевич	v.grachev@gap-rt.ru	14-26
BIM координатор (АР, КР, ИИС)	АО «Казанский Гипронииавиапром»	Ульянов Денис Михайлович	d.ulyanov@gap-rt.ru	10-34
BIM координатор (Сборка моделей в Navis, Infraworks)	АО «Казанский Гипронииавиапром»	Рясин Леонид Евгеньевич	l.rysin@gap-rt.ru	14-26
BIM координатор (ВИС, ГП, НС)	АО «Казанский Гипронииавиапром»	Абрамов Андрей Львович	a.abramov@gap-rt.ru	14-07

ЗАО «КАЗАНСКИЙ ГИПРОНИИАВИАПРОМ»

Разработал: Абрамов А.Л. | Проверил: Шайхеев М. К. | Утвердил: Тихомиров Б. И.

Методическая инструкция

Обработка чертежей, поступающих в качестве задания от строительных отделов в формате .dwg

МИ-01-14

Экземпляр №

МИ-01-14

ЗАО «КАЗАНСКИЙ ГИПРОНИИАВИАПРОМ»

Разработал: Абрамов А. Л. | Проверил: Шайхеев М. К. | Утвердил: Тихомиров Б. И.

Методическая инструкция

Общие правила по отрисовке зданий и сооружений для посадки на проектируемых генпланах объектов

МИ-06-14

Экземпляр №

МИ-06-14

ЗАО «КАЗАНСКИЙ ГИПРОНИИАВИАПРОМ»

Разработал: Абрамов А. Л. | Проверил: Шайхеев М. К. | Утвердил: Тихомиров Б. И.

Методическая инструкция

Инструкция по заполнению площадных объектов условными знаками при камеральных работах

МИ-07-14

Экземпляр №

МИ-07-14

ЗАО «КАЗАНСКИЙ ГИПРОНИИАВИАПРОМ»

Разработал: Абрамов А. Л. | Проверил: Шайхеев М. К. | Утвердил: Тихомиров Б. И.

Методическая инструкция

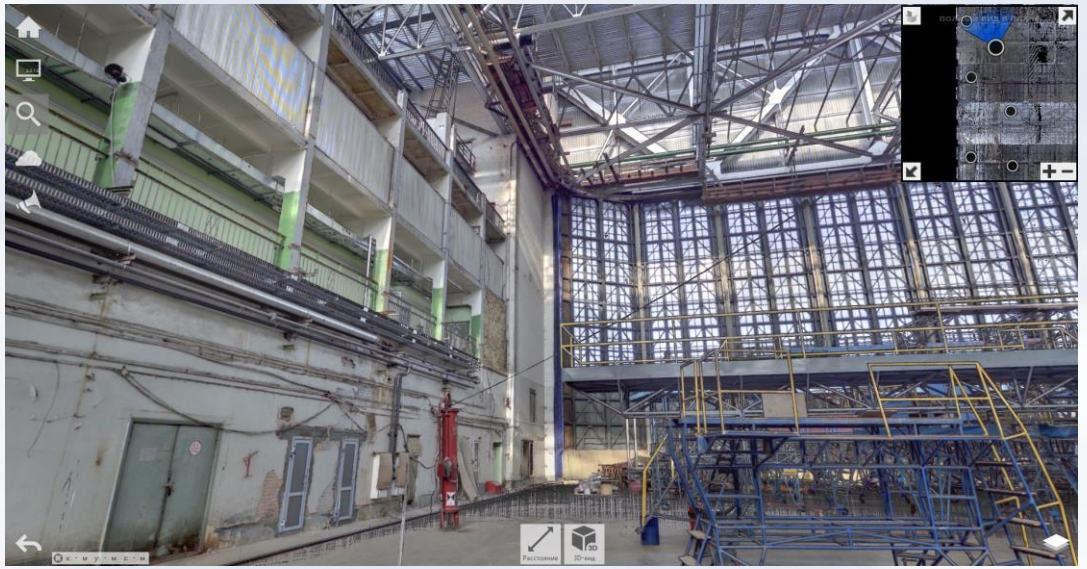
Общие правила построения картограммы земляных работ

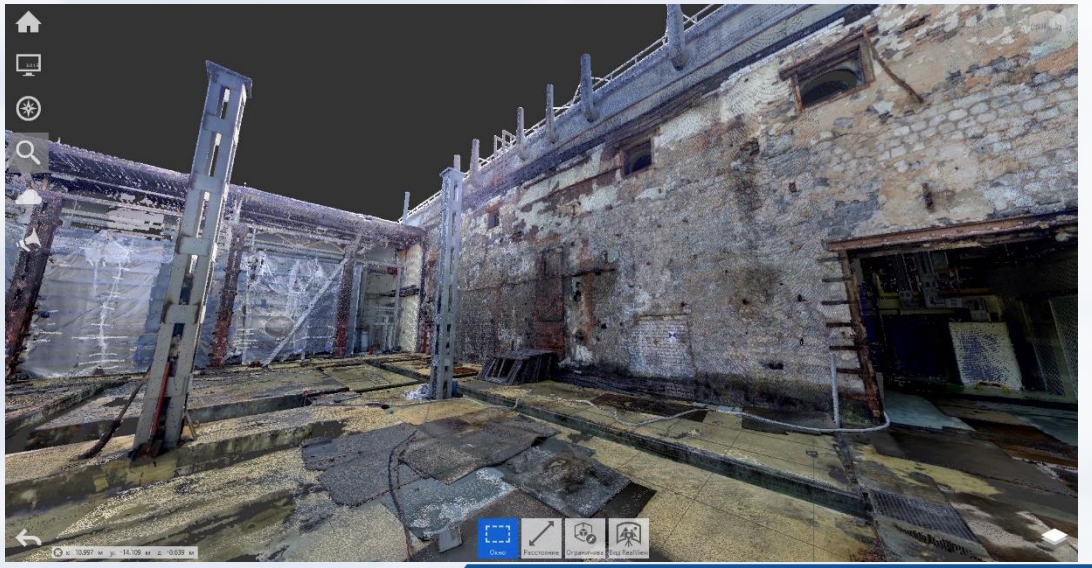
МИ-08-14

Экземпляр №

МИ-08-14

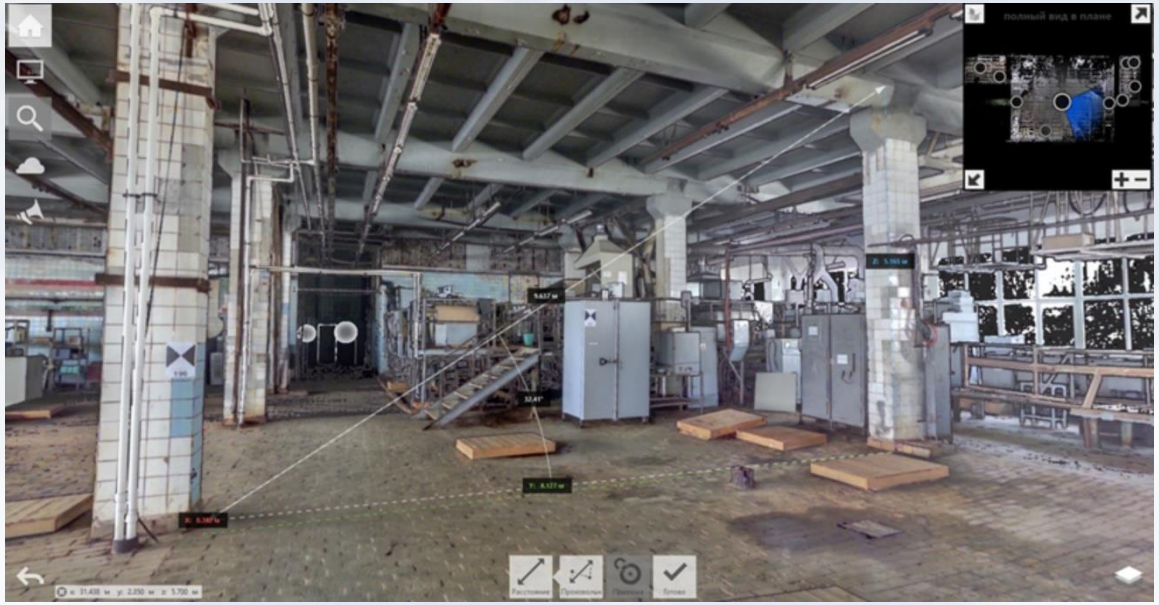
Исходные данные для объекта реконструкции





Исходные данные для объекта реконструкции

- Высокая точность (2мм)
- Высокая скорость (1млн.т/сек)
- Измерение в труднодоступных местах
- Съемка в условиях отсутствия освещения
- Достаточный объем информации



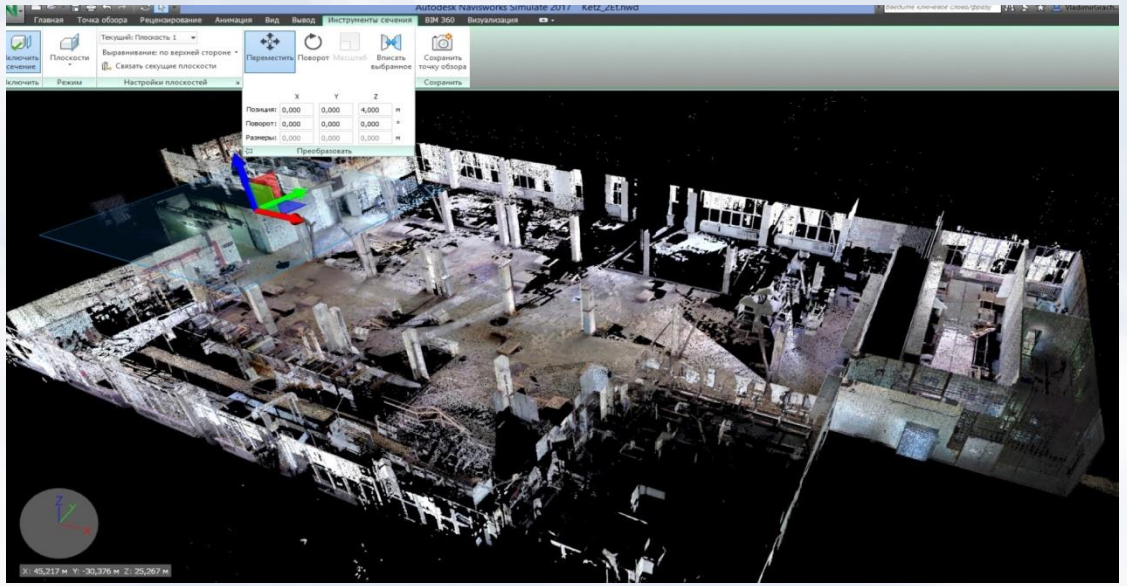
Исходные данные для объекта реконструкции

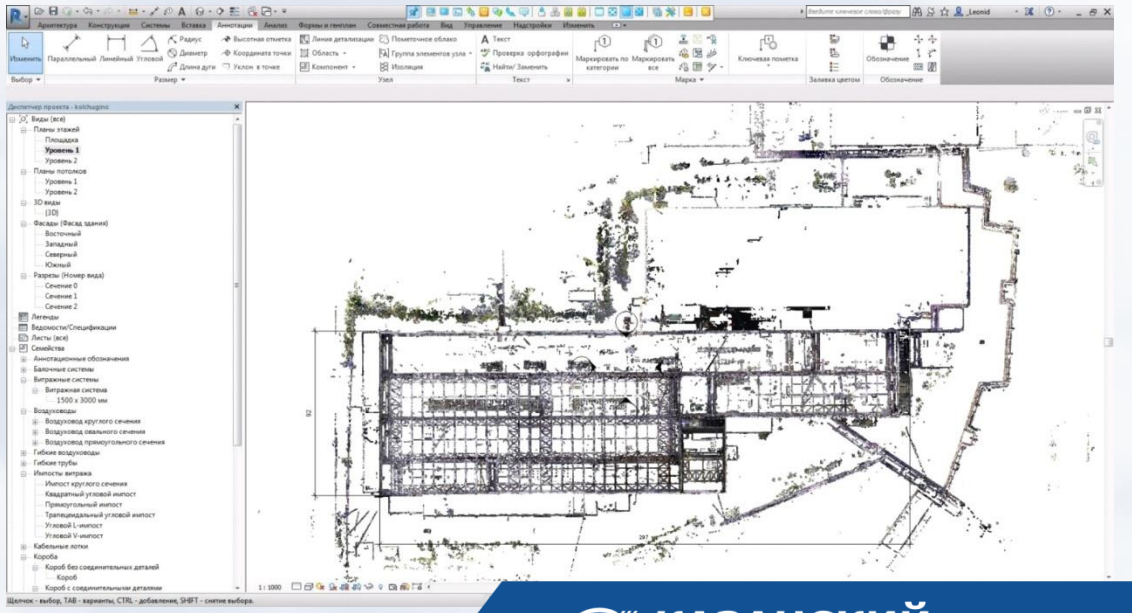
Autocad, Civil3D, Revit, Recap 360, Navisworks, 3ds Max, Infraworks и т.д.

Nanocad

ArchiCAD

Bentley





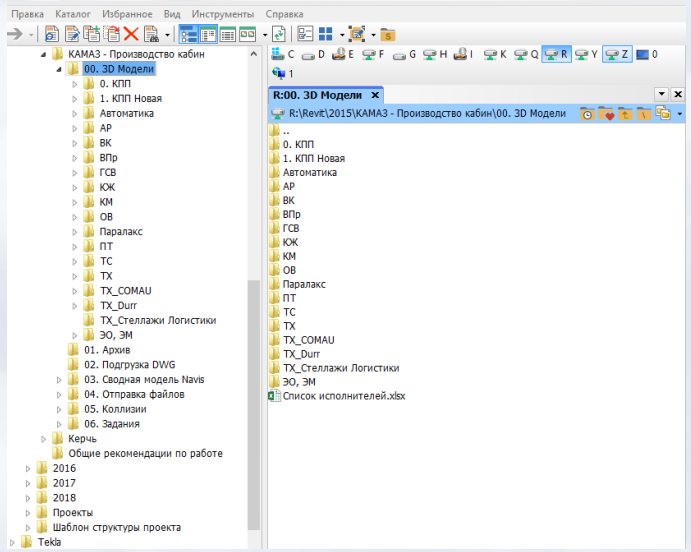
Прямые форматы данных:
(asc, dxf, e57, jpg, las, obj, osf, ply, png, ptg, pts, ptx, **rcp**, t3c,tiff, wrl, zfs)

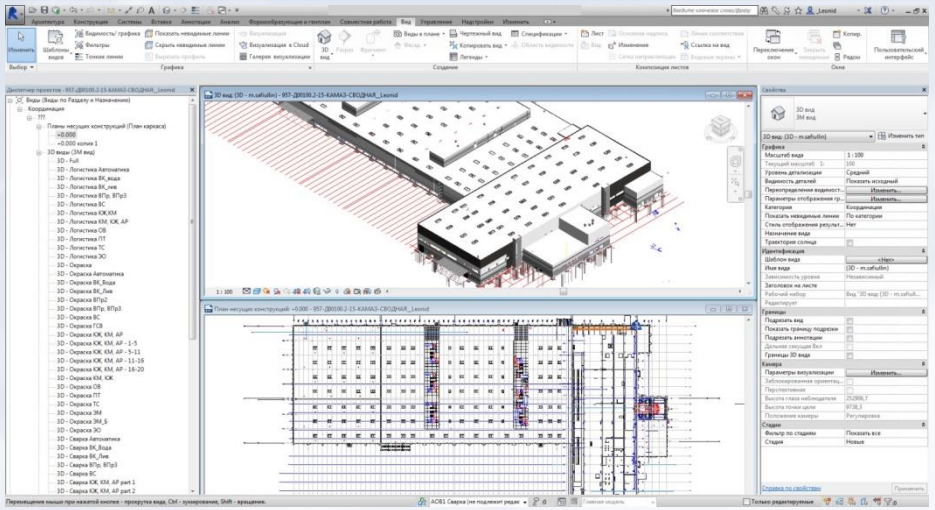
Проектная 3D модель

Проектирование архитектуры и конструктива:
Autodesk Revit
Tekla Structure

Внутренние инженерные системы:
Autodesk Revit,
Magicad,
nanocad электро,
nanocad СКС
nanocad ОПС

Геодезия, генплан, внешние сети:
Autodesk Civil3D.





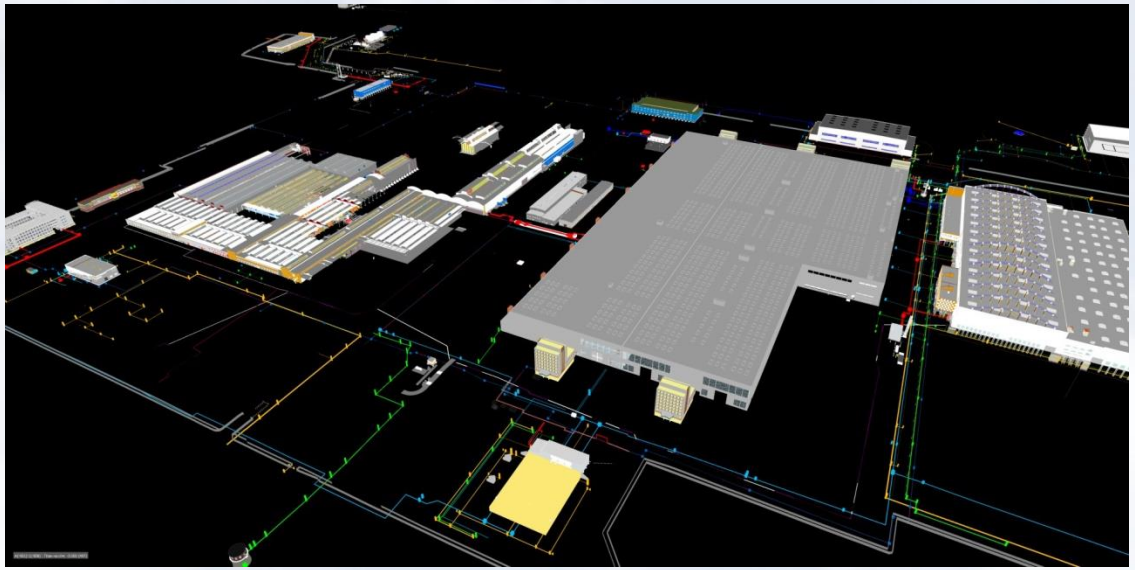
Autodesk Revit

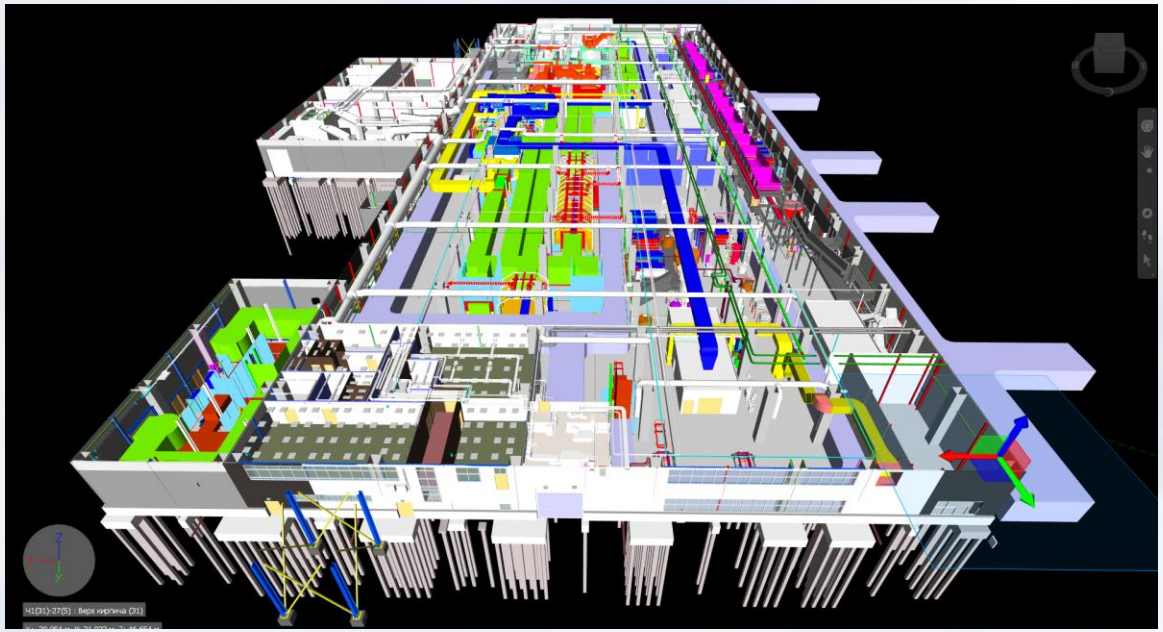
Сборка всей модели

Проектная 3D модель

Сборка всех разделов осуществляется BIM-координатором в Autodesk Navisworks

Визуальная и автоматическая проверка моделей и данных



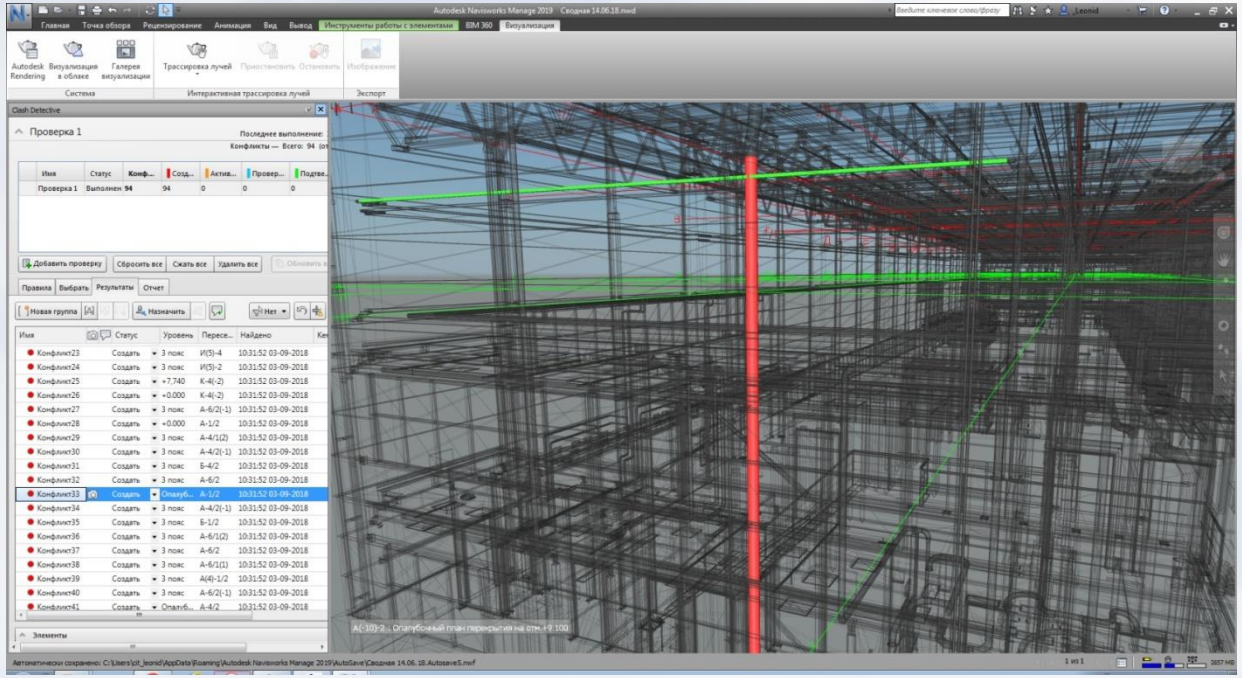


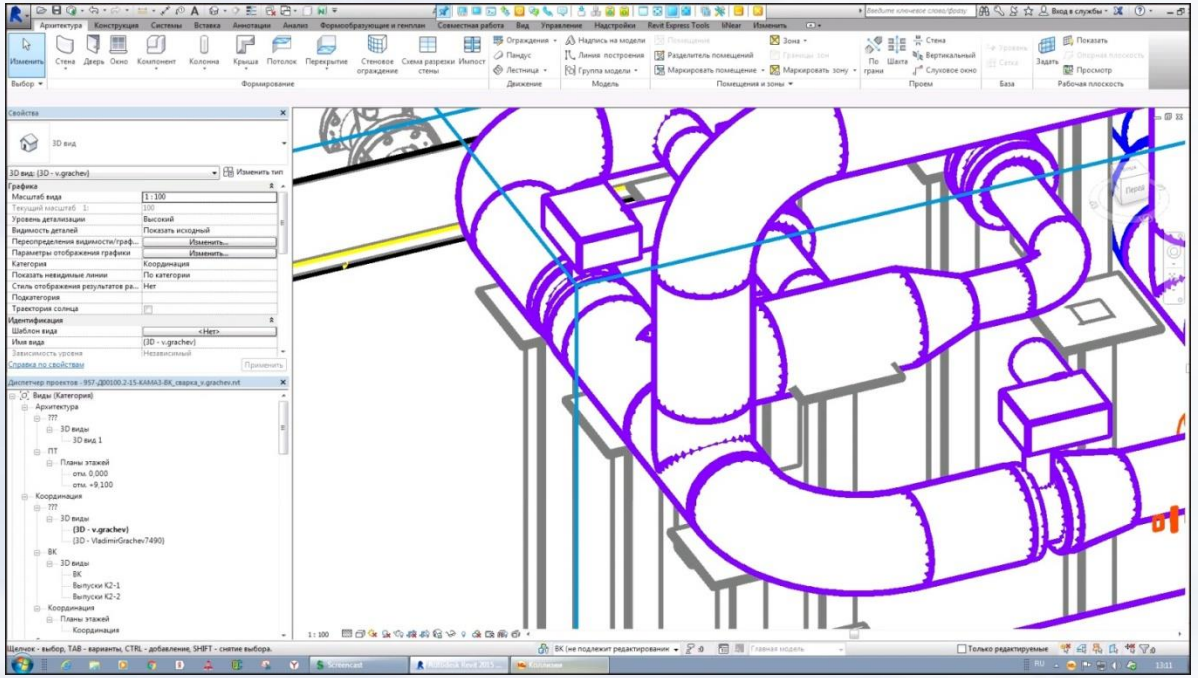
Проектная 3D модель
Работа с коллизиями

Автоматическая проверка в Navisworks

**Хранение, учет и выдача заданий по коллизиям:
база данных в 1С.**

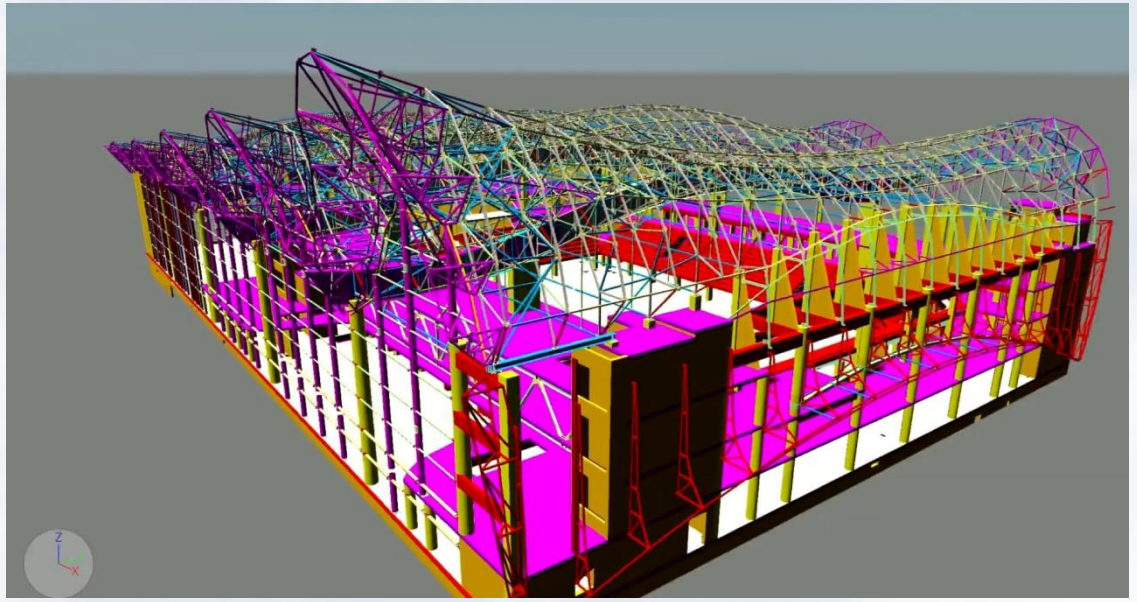
Автоматическое формирование в файле проекта Revit границ 3D-вида вокруг коллизии

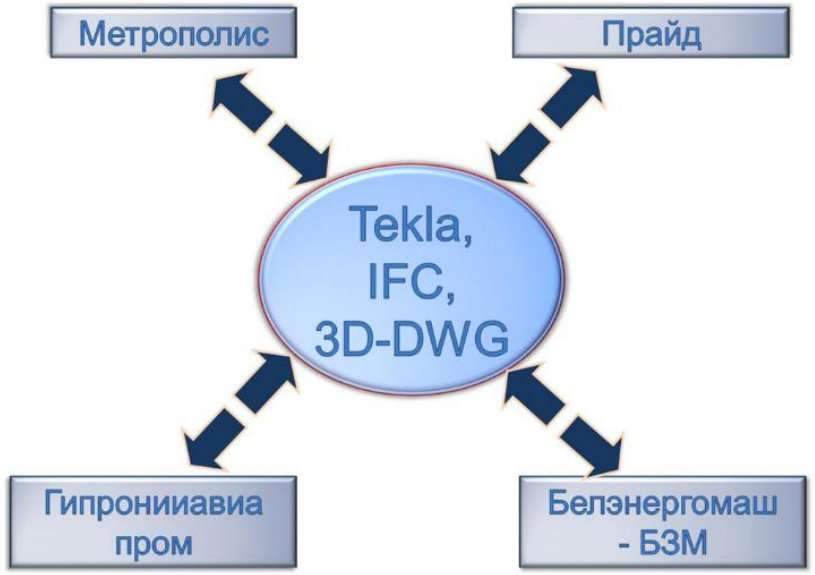




Проектная 3D модель
Примеры эффективного взаимодействия

Центр художественной гимнастики имени Винер-Усмановой в составе спортивного комплекса Лужники

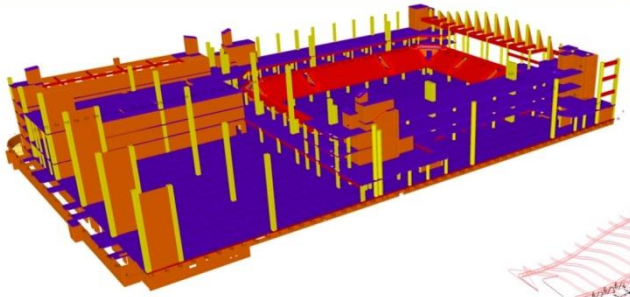




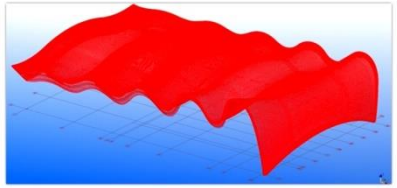
Архитектура выполнена в ПО ARCHICAD 20, Rhinoceros 5/Grasshopper 0.9.76.0 (покрытие).

Конструктив выполнен в ПО Allplan, Revit, Tekla.

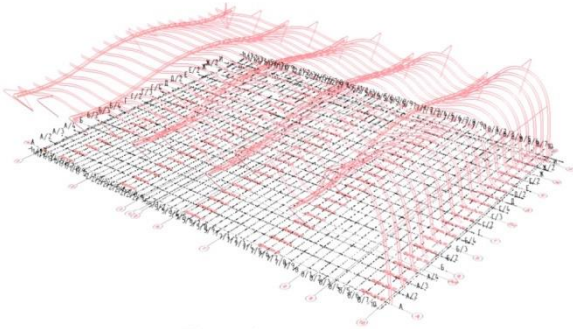
Расчеты РК Лира, Robot Stuctural Analisys 2017



Опалубочная модель (Revit)

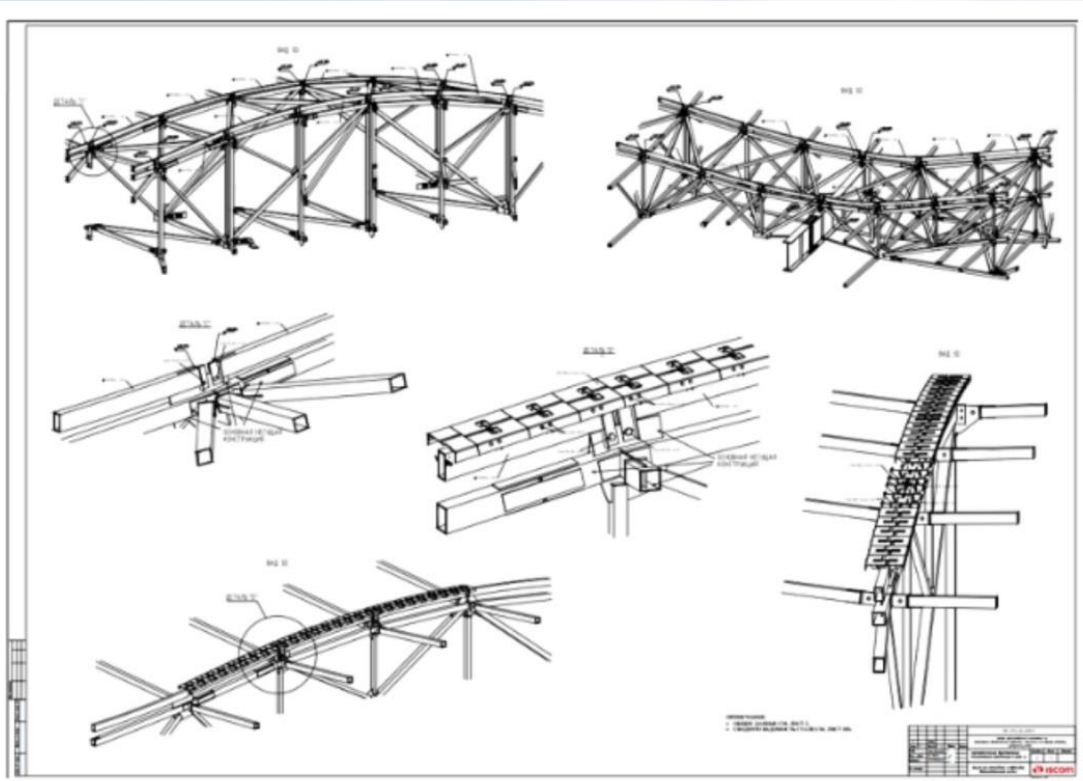


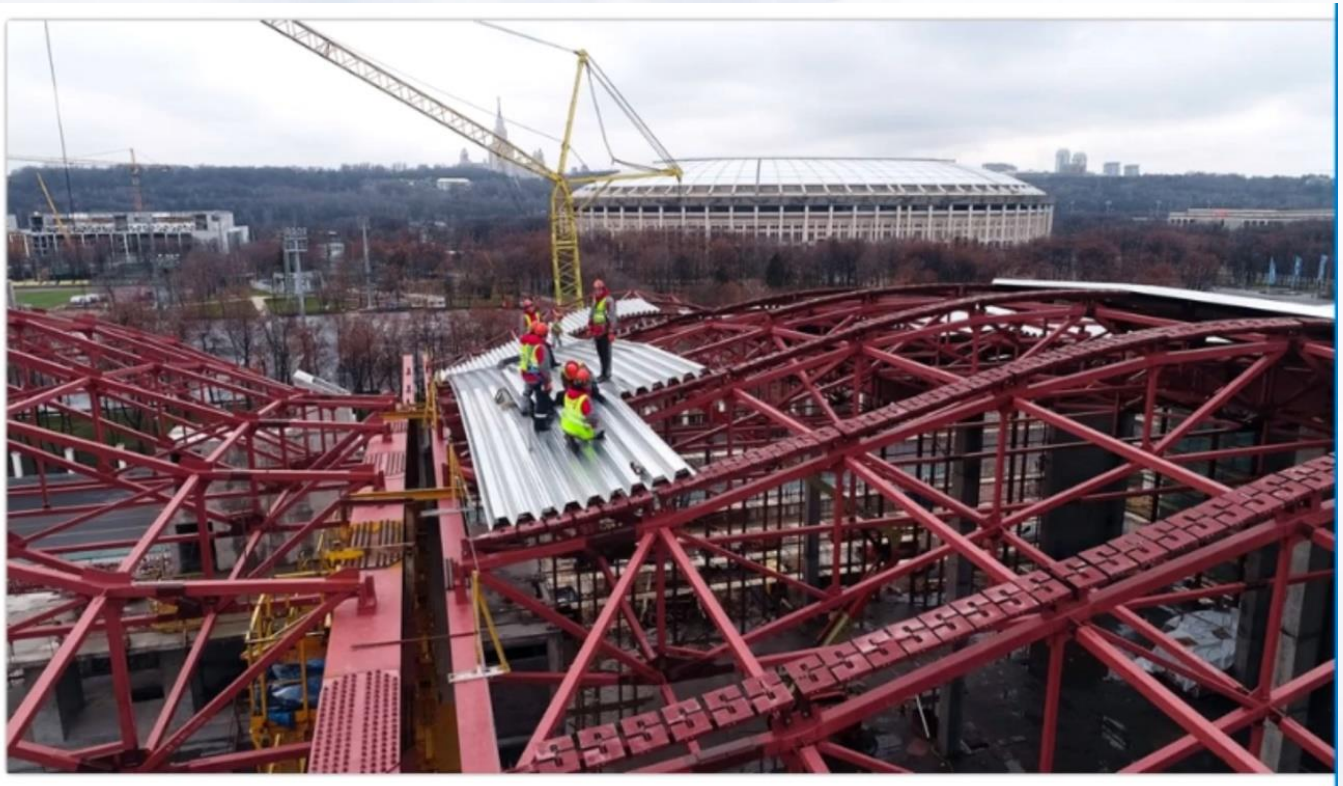
Исходные данные для проектирования



Модель (Grasshopper)

Передача файлов проекта стальных конструкций на завод-изготовитель в формате Tekla Structure





Проектирование и строительство корпуса по производству каркасов кабин ПАО «КАМАЗ»

Разработчики проекта:

DURR (Германия) Comau (Италия) «Казанский Гипроniиавиапром» (Россия)

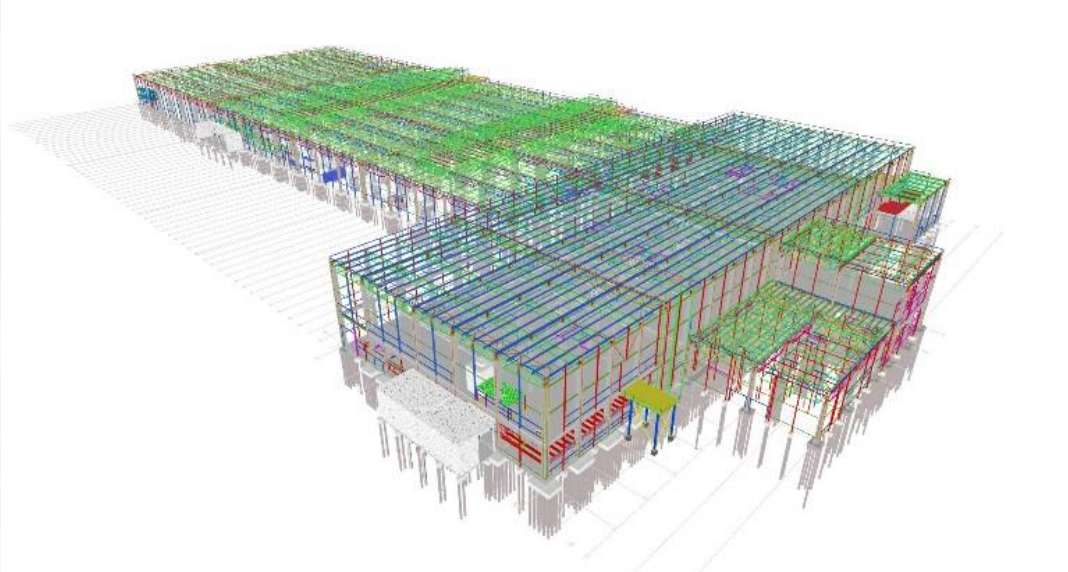
Проектная 3D модель

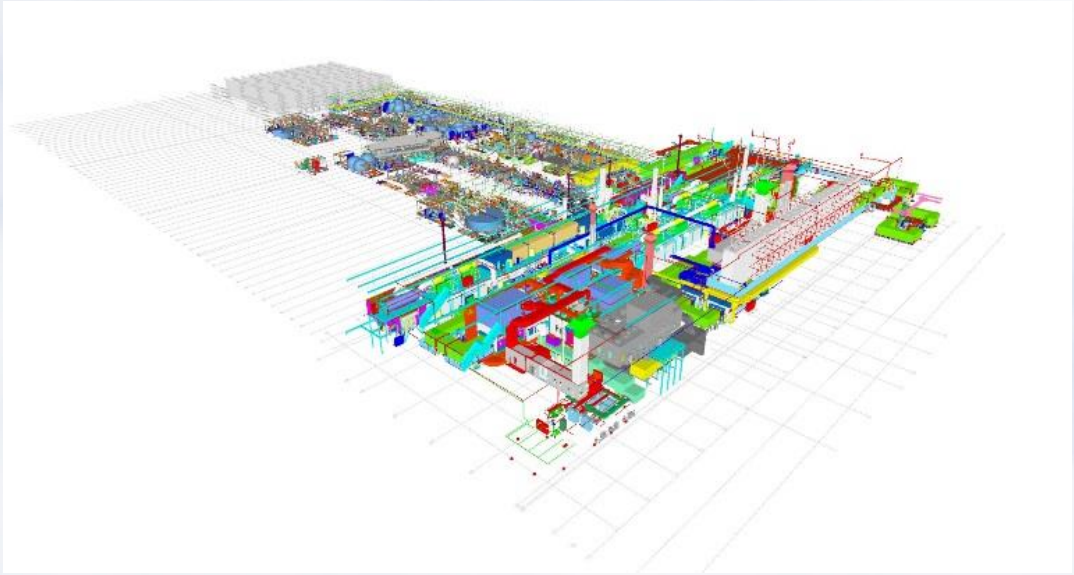
Примеры эффективного взаимодействия

Проектирование и строительство корпуса по производству каркасов кабин ПАО «КАМАЗ»

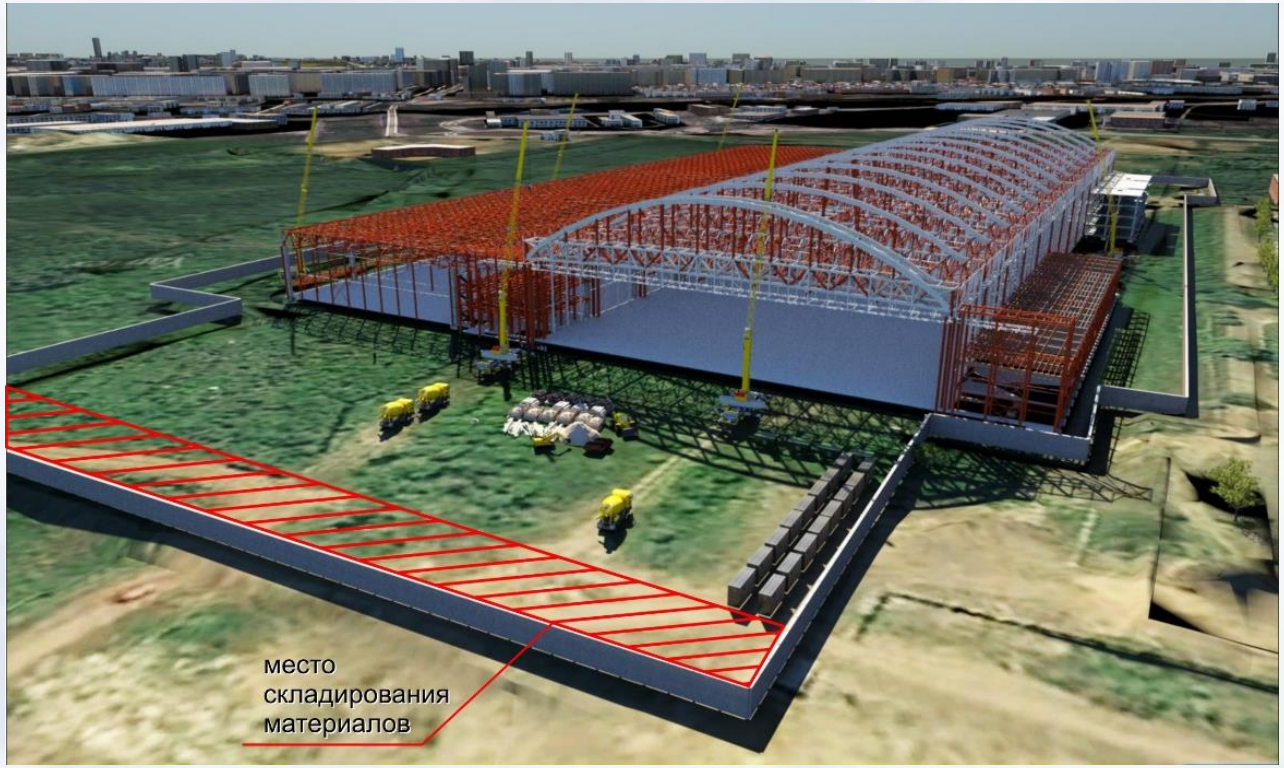
Разработчики проекта:

DURR (Германия)
Comau (Италия)
«Казанский Гипрониавиапром» (Россия)





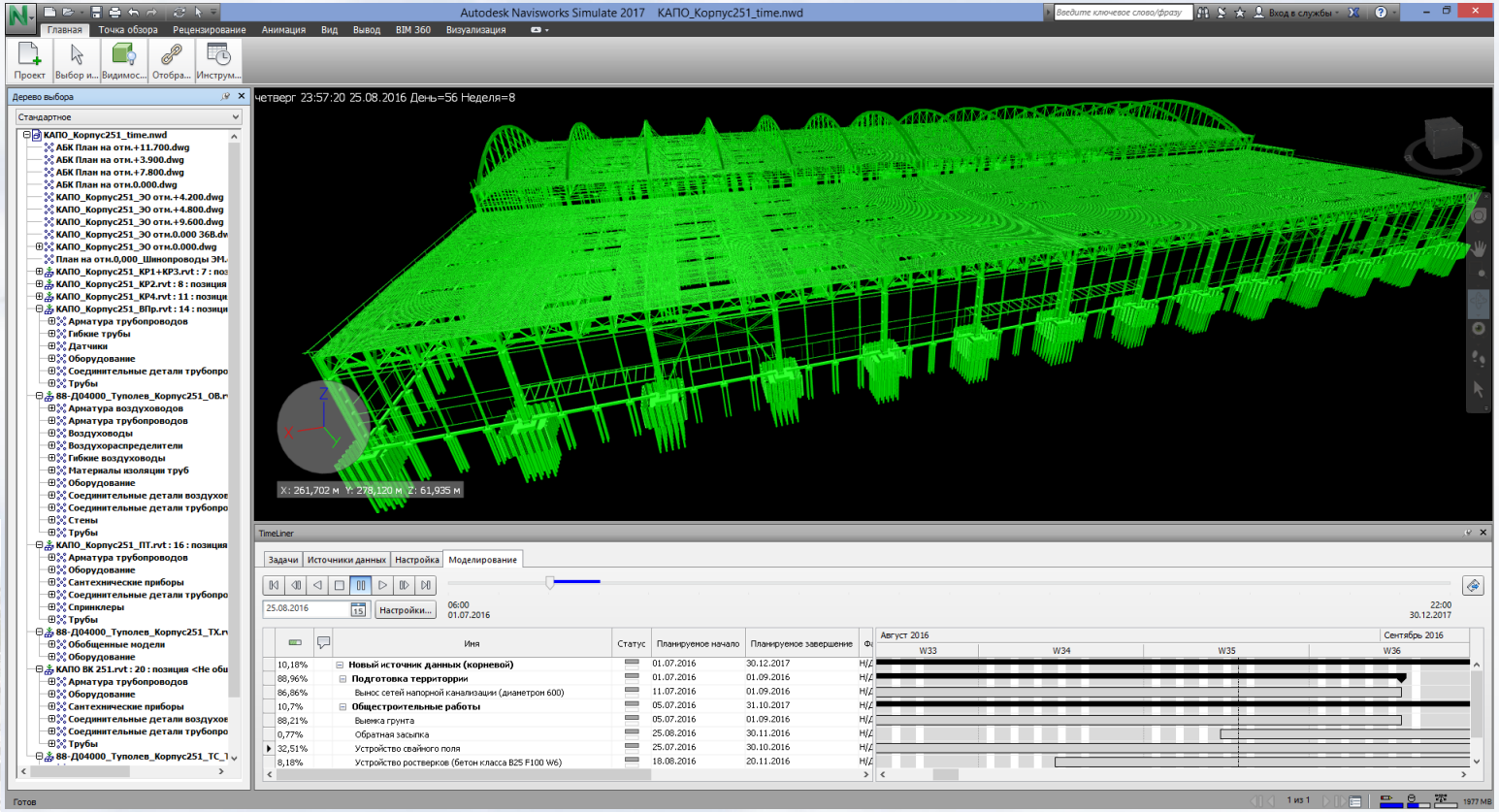
Корректировка проектной 3D-модели с учетом требований ППР

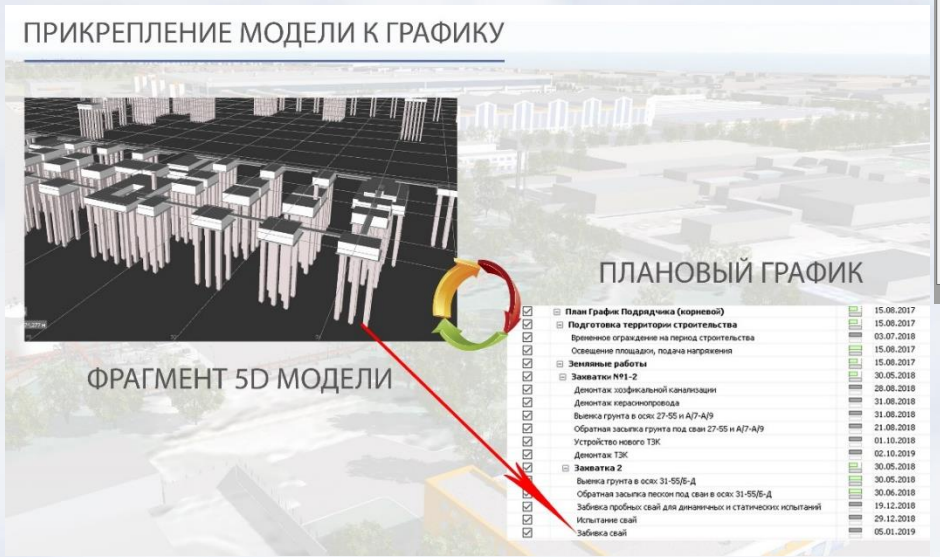


Плановая 5D строительная модель

Плановая 5D-модель

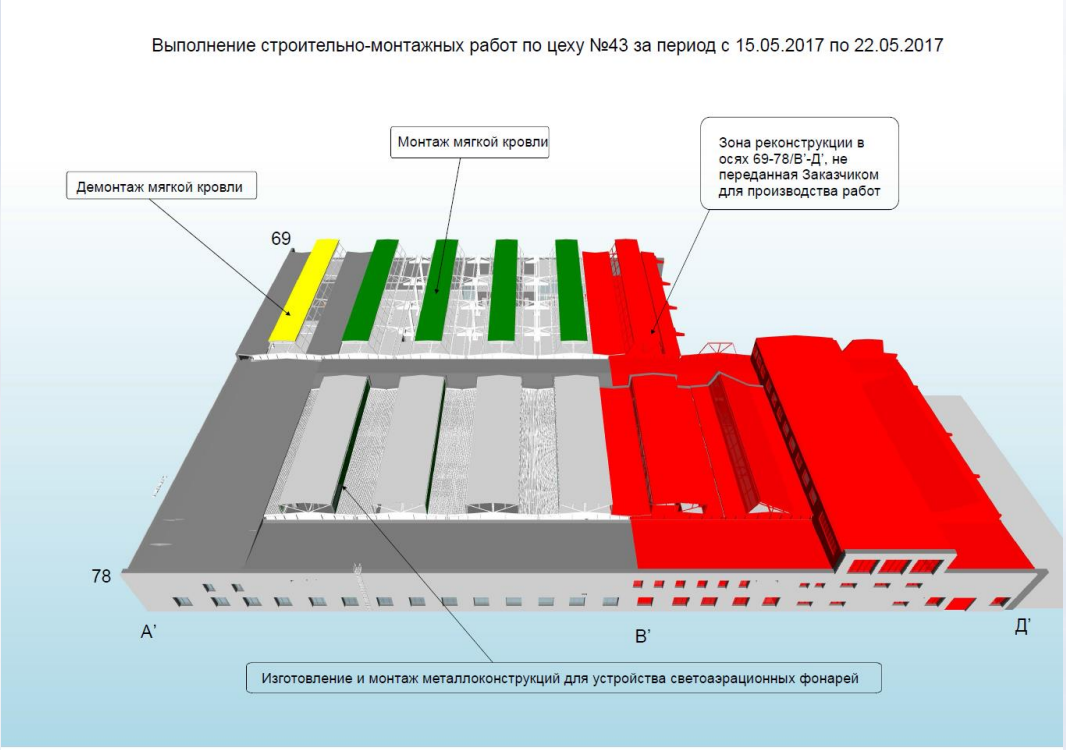
- Объемы
- Сроки
- Стоимость

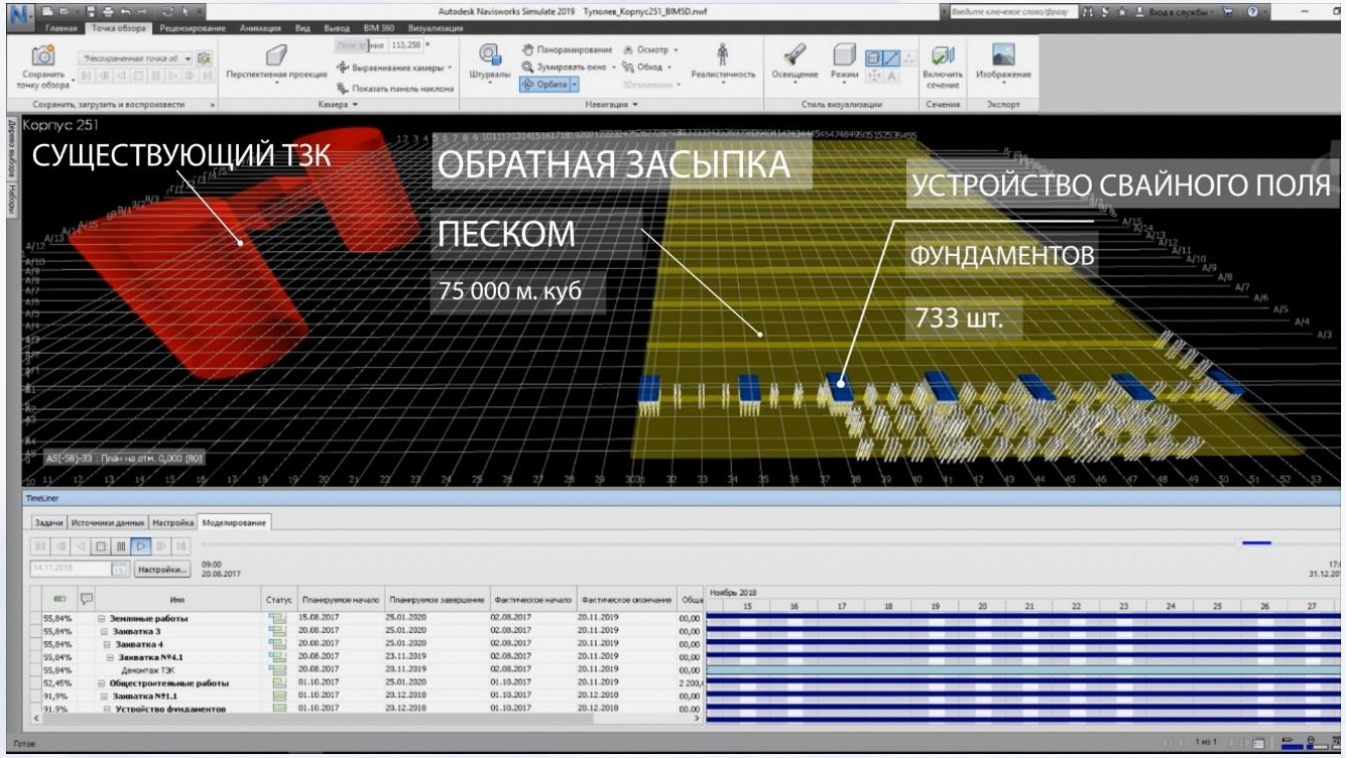




Фактическая 5D строительная модель

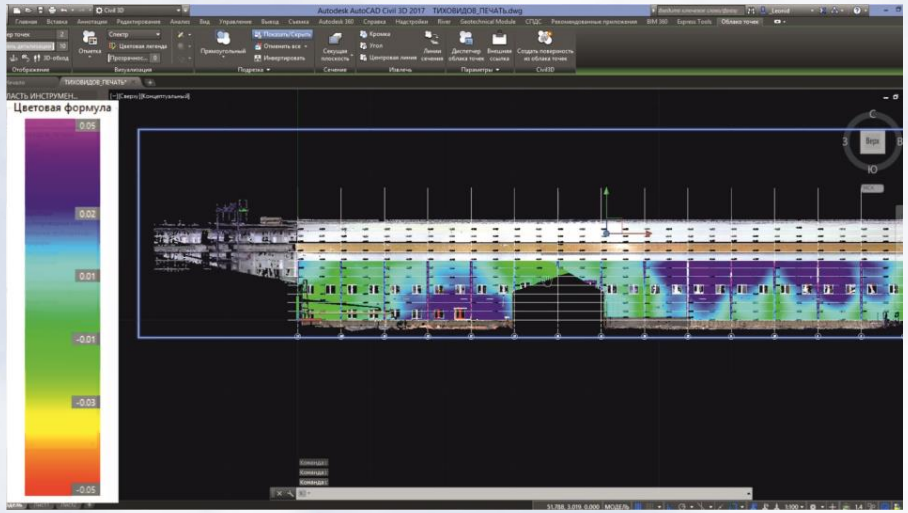
Занесение данных в процессе строительства в 5D модель

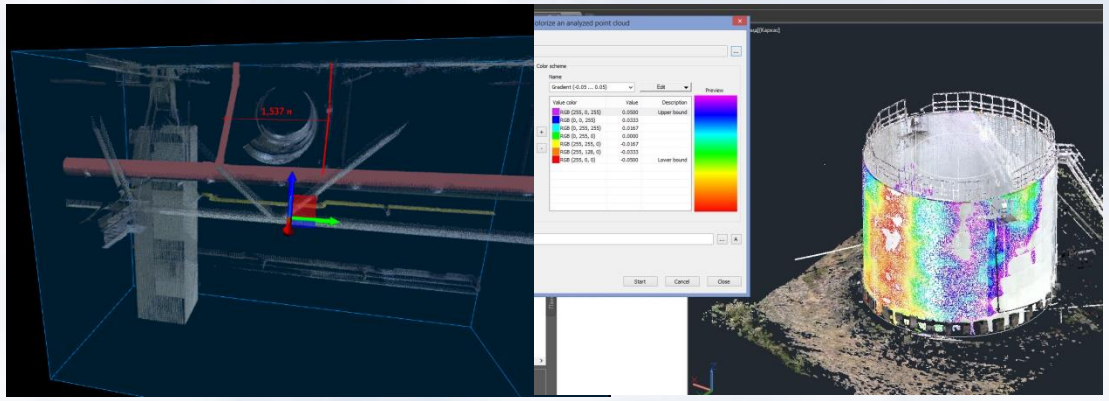




Фактическая 5D строительная модель

Исполнительный контроль





Предложения

- обязательное требование реализации проектов в BIM, при условии их финансирования из бюджетов РФ различных уровней
- увеличение стоимости проектных работ в BIM на переходном этапе параллельного существования работ в цифре и на бумаге.

Более 8 лет успешной работы с использованием BIM-технологий.

Количество объектов по годам:
2010 - 2011 гг. - **5**
2012 - 2014 гг. - **51**
2015 г. - **22**
2016 г. - **38**
2017 - 2018 гг. - **24**

Свыше 100 объектов:
Технопарк (Иннополис), Университет (Иннополис), Казанский авиационный завод, Казанский вертолетный завод, ПАО "Кузнецов" (Самара), ПАО "Камаз" (Н. Челны), Центр художественной гимнастики "Лужники" (Москва), БСА "Лужникик" (г.Москва), "Ворота Байкала" (г. Байкальск), Дворец водных видов спорта (г.Казань), УМПО (г.Уфа), ПАО "Сухой" (г. Москва) и др.

2014 г.

2015 г.

2016 г.

2016 г.

2017 г.

Развитие технологии информационного моделирования (BIM)

Свидетельством успешного внедрения BIM-технологий в институте являются многочисленные награды. В 2014-2015 гг. АО «Казанский Гипронииавиапром» занимал первые места на открытом конкурсе Autodesk Innovation Awards Russia с проектами «Ворота Байкала» и Электродепо «Лихоборы». В 2016 на Первом Всероссийском открытом конкурсе с международным участием «BIM-технологии 2016» проект Центра Художественной Гимнастики им. Винер-Усмановой удостоен первой премии.

АО «Казанский Гипронииавиапром» является «BIM-лидером России» по итогам работы в 2016-2018гг.

2014 г.

2015 г.

2016 г.

2016 г.

2017 г.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!