

Лекция 7

Основы Технологии Информационного Моделирования (ТИМ)

Жизненный цикл строительного объекта.
Введение в ТИМ



Жизненный цикл строительного объекта

Строительный объект имеет свои особенности. Выделяют следующие этапы в жизненном цикле строительного объекта:

- предынвестиционный этап,
- предпроектный этап,
- проектирование,
- строительство,
- эксплуатация,
- ликвидация объекта.



Участники строительной деятельности

Основными субъектами строительной деятельности выступают:

- инвесторы,
- застройщики,
- государственные и технические заказчики,
- проектировщики,
- подрядчики,
- поставщики,
- пользователи и другие лица.



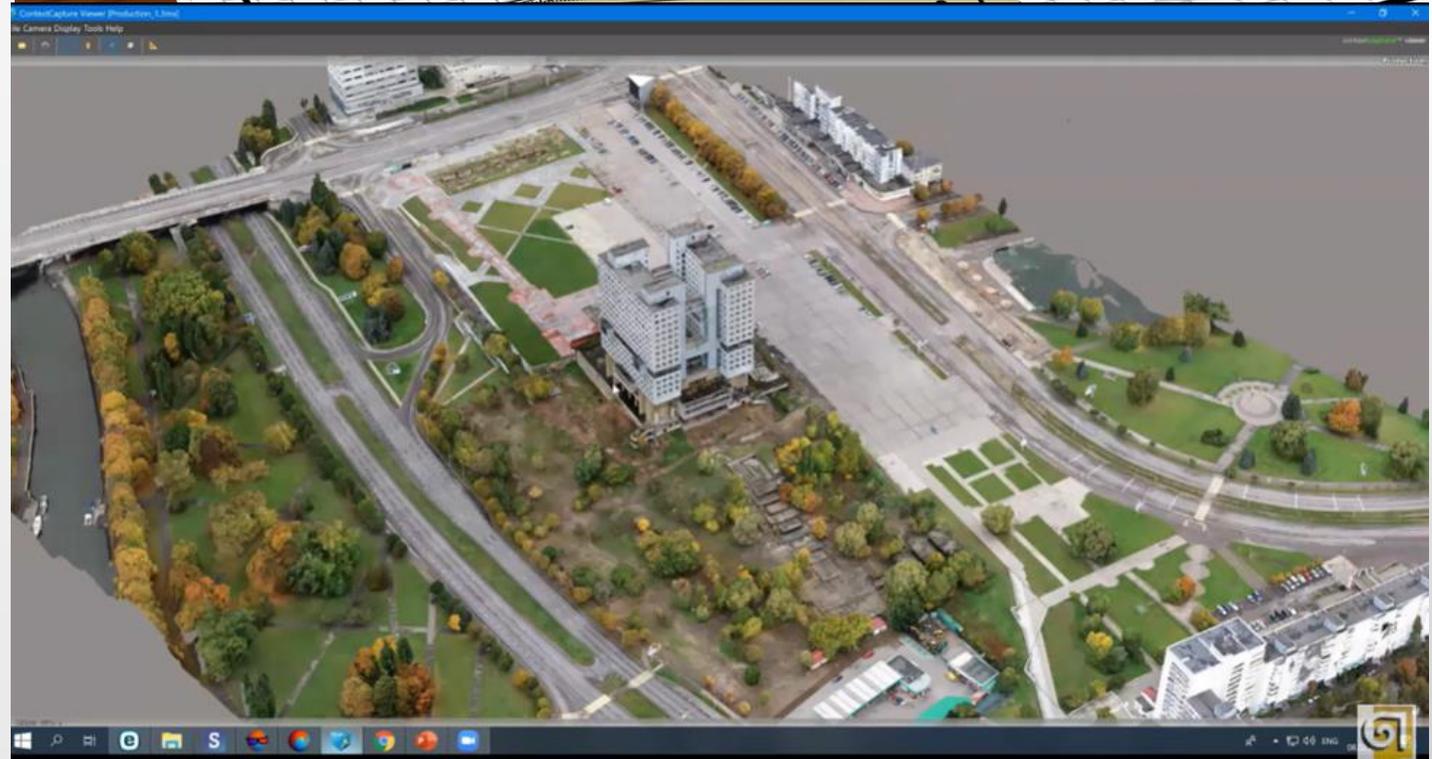
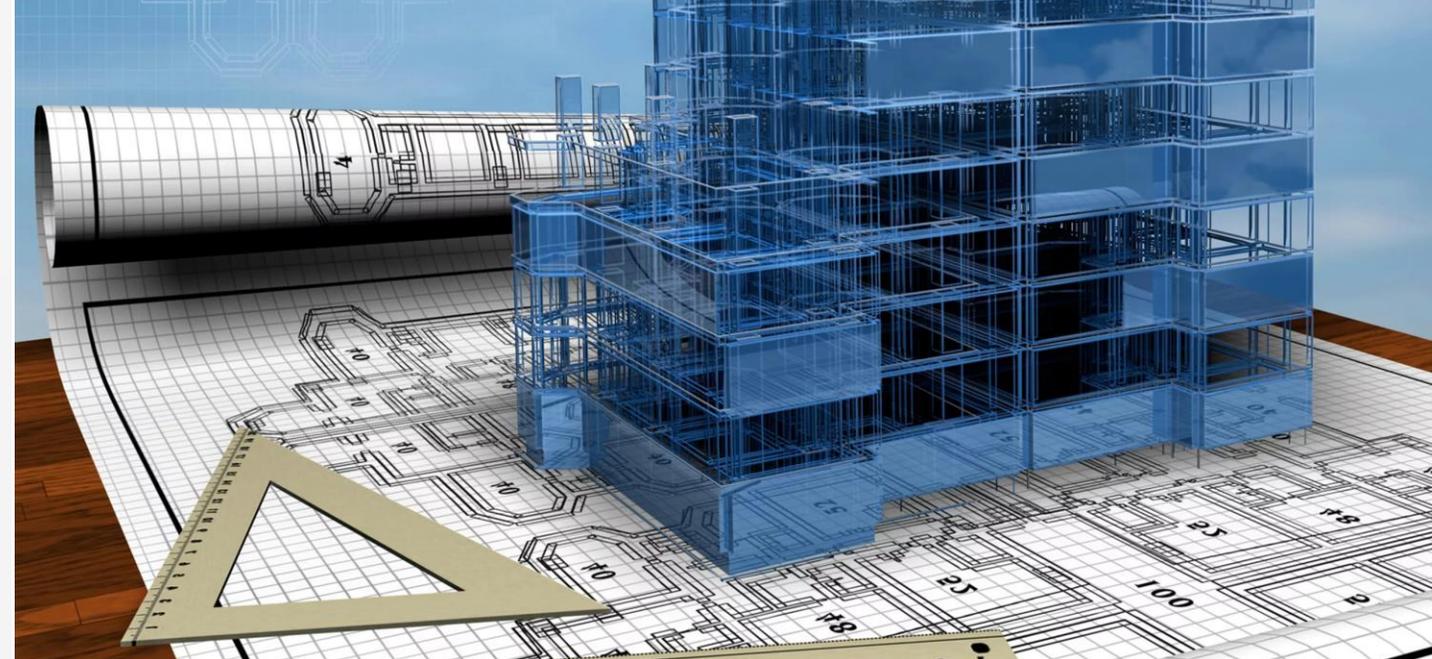
Выполняемые работы в процессе строительства объекта недвижимости для выпускников ЗК

Работа, которая может относиться к профессиональным компетенциям выпускника ЗК:

- Оформление документации по земельному участку, на котором строится объект.
- Инженерно-геодезические изыскания.
- Разработка генерального плана участка объекта.
- Геодезическая разбивка, планировка территории.
- Мониторинг этапов строительства, конструкций.
- Мониторинг при работах по капитальному ремонту, реструктуризации объектов.



**Применение
технологий
информационной
моделирования
жизненного цикла
строительного объекта**





ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 5 марта 2021 г. № 331

МОСКВА

Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства

В соответствии с частью 1 статьи 57⁵ Градостроительного кодекса Российской Федерации Правительство Российской Федерации **п о с т а н о в л я е т :**

Установить, что формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства обеспечиваются застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, в случае если договор о подготовке проектной документации для строительства, реконструкции объекта капитального строительства, финансируемых с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, заключен после 1 января 2022 г., за исключением объектов капитального строительства, которые создаются в интересах обороны и безопасности государства.

Председатель Правительства
Российской Федерации



М.Мишустин

Статья 57.5. Информационная модель объекта капитального строительства

(введена Федеральным законом от 27.06.2019 N 151-ФЗ)

1. Застройщик, технический заказчик, лицо, обеспечивающее или осуществляющее подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицо, ответственное за эксплуатацию объекта капитального строительства, в случаях, установленных Правительством Российской Федерации, обеспечивают формирование и ведение информационной модели.

2. Правила формирования и ведения информационной модели, состав сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель и представляемых в форме электронных документов, требования к форматам указанных электронных документов устанавливаются Правительством Российской Федерации, за исключением случаев, если такие сведения, документы и материалы содержат сведения, составляющие государственную тайну.



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 20 декабря 2022 г. № 2357

МОСКВА

О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 5 марта 2021 г. № 331

Правительство Российской Федерации **п о с т а н о в л я е т :**

1. Утвердить прилагаемые изменения, которые вносятся в постановление Правительства Российской Федерации от 5 марта 2021 г. № 331 "Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2021, № 11, ст. 1823).

2. Настоящее постановление вступает в силу с 1 сентября 2023 г.

Председатель Правительства
Российской Федерации



М.Мишустин

УТВЕРЖДЕНЫ
постановлением Правительства
Российской Федерации
от 20 декабря 2022 г. № 2357

ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в постановление Правительства Российской Федерации от 5 марта 2021 г. № 331

1. В наименовании слова "случая, при котором" заменить словами "случаев, при которых".

2. Слова "Установить, что" заменить словами "1. Установить, что".

3. Дополнить пунктами 2 и 3 следующего содержания:

"2. Установить, что формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства обеспечиваются застройщиком или техническим заказчиком, осуществляющими деятельность в соответствии с Федеральным законом "Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации", в отношении объекта капитального строительства (за исключением индивидуальных жилых домов в границах территории малоэтажного жилого комплекса), проектная документация и (или) результаты инженерных изысканий которого в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации подлежат экспертизе, в случаях, если договор о выполнении инженерных изысканий, о подготовке проектной документации заключен (задание застройщика (технического заказчика) на выполнение инженерных изысканий и (или) задание на проектирование утверждено) после 1 января 2025 г. или если разрешение на строительство указанных индивидуальных жилых домов, по которым проектная документация утверждена до 1 января 2025 г., выдано после 1 июля 2025 г.

Формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства в отношении индивидуальных жилых домов в границах территории малоэтажного жилого комплекса в случаях, когда подготовка проектной документации является обязательной в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации или застройщиком принято решение о подготовке проектной документации в отношении указанных индивидуальных жилых домов, обеспечиваются застройщиком или техническим заказчиком, осуществляющими деятельность в соответствии с Федеральным законом "Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации", в случаях, если договор о выполнении инженерных изысканий, о подготовке проектной документации заключен (задание застройщика (технического заказчика) на выполнение инженерных изысканий и (или) задание на проектирование утверждено) после 1 января 2025 г. или если разрешение на строительство указанных индивидуальных жилых домов, по которым проектная документация утверждена до 1 января 2025 г., выдано после 1 июля 2025 г.

3. Настоящее постановление действует до 1 сентября 2029 г."

УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ ОТ 21.06.2020 № 474
«О НАЦИОНАЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА»

Комфортная и безопасная среда для
жизни:

120 млн. кв. м – ежегодный объем
жилищного строительства

5 млн семей – ежегодно улучшают
жилищные условия

1,5 раза – прирост среднего индекса
качества городской среды

Цифровая трансформация:

95% - доля массовых
социально-значимых услуг,
доступных в электронном виде
Достижение «**цифровой
зрелости**» ключевых отраслей
экономики и социальной сферы

ПРИОРИТЕТНЫЕ ПРОЕКТЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

СОКРАТИТЬ РЕАЛЬНЫЕ СРОКИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ СТАДИИ ЖЦ ОКС ЗА СЧЕТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОЦЕССОВ, ОТМЕНЫ ЧАСТИ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕДУР И ВНЕДРЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСЛУГ

- 1 СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОЙ ВЕРТИКАЛИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ (ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ): ГИСОГД РФ И ГИСОГД СУБЪЕКТОВ РФ
- 2 ЦИФРОВИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВОМ БЮДЖЕТНЫХ ОБЪЕКТОВ (АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ ГОСЗАКАЗЧИКОВ)
- 3 ЦИФРОВЫЕ ВЕРТИКАЛИ ЭКСПЕРТИЗЫ И СТРОЙНАДЗОРА
- 4 РАЗВИТИЕ АНАЛИТИЧЕСКО-ПРОГНОЗНОЙ ВЕРТИКАЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ: ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР СТРОИТЕЛЬСТВА И УНИКАЛЬНЫЙ НОМЕР ОКС
- 5 ЦИФРОВЫЕ КЛАССИФИКАТОРЫ И МАШИНОЧИТАЕМАЯ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
- 6 СОЗДАНИЕ СУПЕРСЕРВИСА «ЦИФРОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, СТРОЙКА В 1 КЛИК»
- 7 СОЗДАНИЕ ЕДИНОГО РЕЕСТРА УЧЕТА ОЧЕРЕДНИКОВ НА ЖИЛЬЕ
- 8 ЦИФРОВЫЕ СЕРВИСЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ
- 9 ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ ОТРАСЛИ
- 10 АДАПТАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ ВЫСШЕГО, СРЕДНЕГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МАССОВОЕ ОБУЧЕНИЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ РАБОТНИКОВ ОТРАСЛИ

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖЦ ОКС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТИМ В РФ

**ПРЕЗИДЕНТ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

127698 2019 г.

ПОРУЧЕНИЕ 

Д.А.Мелведеву

В целях модернизации строительной отрасли и повышения качества строительства обеспечить:

- переход к системе управления жизненным циклом объектов капитального строительства (далее – система управления) путем внедрения технологий информационного моделирования;
- применение типовых моделей системы управления (проектной, строительной, эксплуатационной и утилизационной), в первоочередном порядке в социальной сфере;
- утверждение показателей эффективности системы управления;
- принятие стандартов информационного моделирования, а также гармонизацию ранее принятых нормативно-технических документов с международным и российским законодательством;
- формирование библиотек типовой проектной документации для информационного моделирования;
- подготовку специалистов в сфере информационного моделирования в строительстве;
- стимулирование разработки и использования отечественного программного обеспечения для информационного моделирования зданий и сооружений.

Срок – 1 июля 2019 г.

 
КАНЦЕЛЯРИЯ
В.А. Путин

Пр-1236
19.07.2018

ВИ-П9-4515 

Национальный проект «Цифровая экономика»

Федеральный проект «Цифровое государственное управление»

Обеспечены законодательные, правовые и методические основы управления жизненным циклом объектов капитального строительства с использованием технологий информационного моделирования и внедрения платформы «Цифровое строительство» (с учетом утвержденного плана мероприятий)

Создана нормативно-техническая база управления жизненным циклом объектов капитального строительства с использованием технологий информационного моделирования и внедрения платформы «Цифровое строительство» (с учетом утвержденного плана мероприятий)

Внедрена система управления жизненным циклом объектов капитального строительства на основе технологий информационного моделирования («Цифровое строительство»)

Технологии информационного моделирования - фундамент цифровизации строительной отрасли и основа для применения новейших технологических разработок

1 Информационное моделирование объектов строительства

2 Инновационные строительные материалы

3 Аддитивное производство и 3D-печать

4 Система автоматического управления строительной техникой

5 Виртуальная и дополненная реальности

6 Большие данные и предиктивная аналитика

7 Датчики контроля и беспроводная передача данных

8 Облачные технологии и совместная работа в реальном времени

9 Лазерное сканирование и фотограмметрия

10 Заводское изготовление изделий и конструкций, модульное строительство

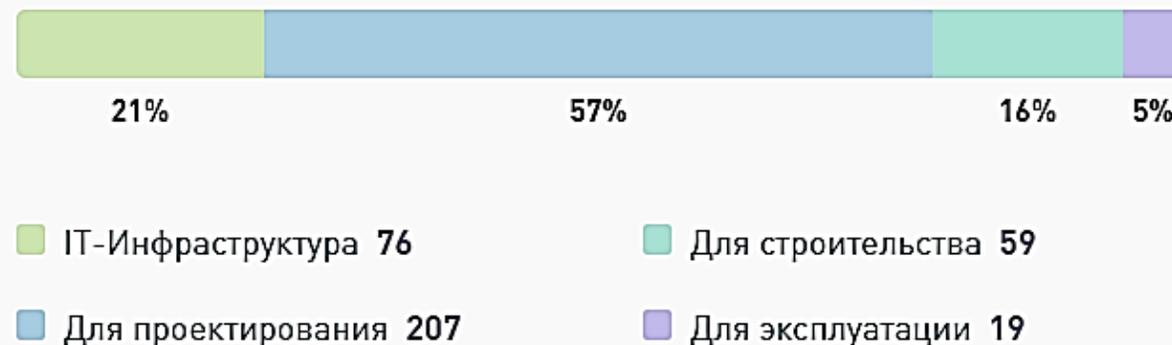
Количество отечественных ТИМ-программных продуктов на 12.01.2023

Количество ТИМ-программных продуктов в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных



- Программ в реестре
- Программ не в реестре

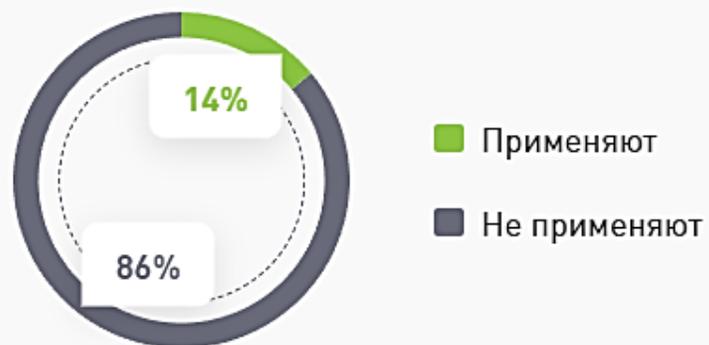
Количество отечественных ТИМ-программных продуктов по категориям



В реестре наименований ПО РФ – 361 отечественных программ.

Применение ТИМ в жилищном строительстве на 21.11.2022

Использование ТИМ застройщиками

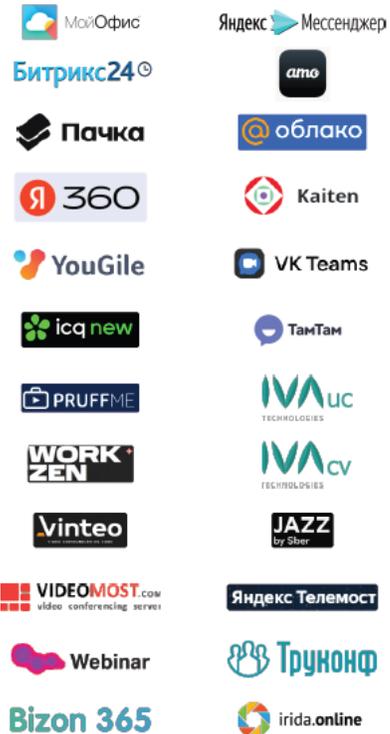


Уровень применения ТИМ на этапах жизненного цикла объекта капитального строительства





IT-ИНФРАСТРУКТУРА



СОД СРЕДА ОБЩИХ ДАННЫХ (формирование и ведение информационных моделей объектов капитального строительства)



ИМ ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ (формирование элементов им: документы, материалы, сведения)

ПРЕДПРОЕКТ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ИМ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

ПТТ ПЛАНИРОВКА ТЕРРИТОРИИ

mastermind Genpro, ROBOT, ЭКОНОМАЛТИС, TERRA, GEOSCAN, ANALGIS

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

TERRA, GEOSimple, ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ РАССЧЕТНОЕ ПОСОБИЕ, 3D-Storage, КБ Панорама, КАРТО ПОДСЕТКА, ИНЕСКО-ГИС, СПИСОК ЗАДАНИЙ

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ, АНАЛИТИКА И ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ

mastermind Genpro, bnMAP.pro, Profitbase, ROBOT, ic, uninum, Динамика, Strategy Partners, MACROCRM

ЦИМ ЦИФРОВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ (ТРЕХМЕРНАЯ МОДЕЛЬ), ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ЗАПИСКИ

Моделирование: Reinga, МойОфис, sodisdocs, mavavi, 3D-Storage, BIMTangl, lement pro, Pilot-ICE, 3D-Storage, Multi-engineer

КР КОНСТРУКТОРСКИЕ РЕШЕНИЯ

Геотехнические расчеты: Reinga, МойОфис, sodisdocs, mavavi, 3D-Storage, BIMTangl, lement pro, Pilot-ICE, 3D-Storage, Multi-engineer

ИОС ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Система электроснабжения: Reinga, МойОфис, sodisdocs, mavavi, 3D-Storage, BIMTangl, lement pro, Pilot-ICE, 3D-Storage, Multi-engineer

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети: Reinga, МойОфис, sodisdocs, mavavi, 3D-Storage, BIMTangl, lement pro, Pilot-ICE, 3D-Storage, Multi-engineer

Технологические решения: Reinga, МойОфис, sodisdocs, mavavi, 3D-Storage, BIMTangl, lement pro, Pilot-ICE, 3D-Storage, Multi-engineer

ПЗУ ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

АР АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Расчет конструкций: Reinga, МойОфис, sodisdocs, mavavi, 3D-Storage, BIMTangl, lement pro, Pilot-ICE, 3D-Storage, Multi-engineer

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Система водоснабжения: Reinga, МойОфис, sodisdocs, mavavi, 3D-Storage, BIMTangl, lement pro, Pilot-ICE, 3D-Storage, Multi-engineer

Сети связи: Reinga, МойОфис, sodisdocs, mavavi, 3D-Storage, BIMTangl, lement pro, Pilot-ICE, 3D-Storage, Multi-engineer

Система газоснабжения: Reinga, МойОфис, sodisdocs, mavavi, 3D-Storage, BIMTangl, lement pro, Pilot-ICE, 3D-Storage, Multi-engineer

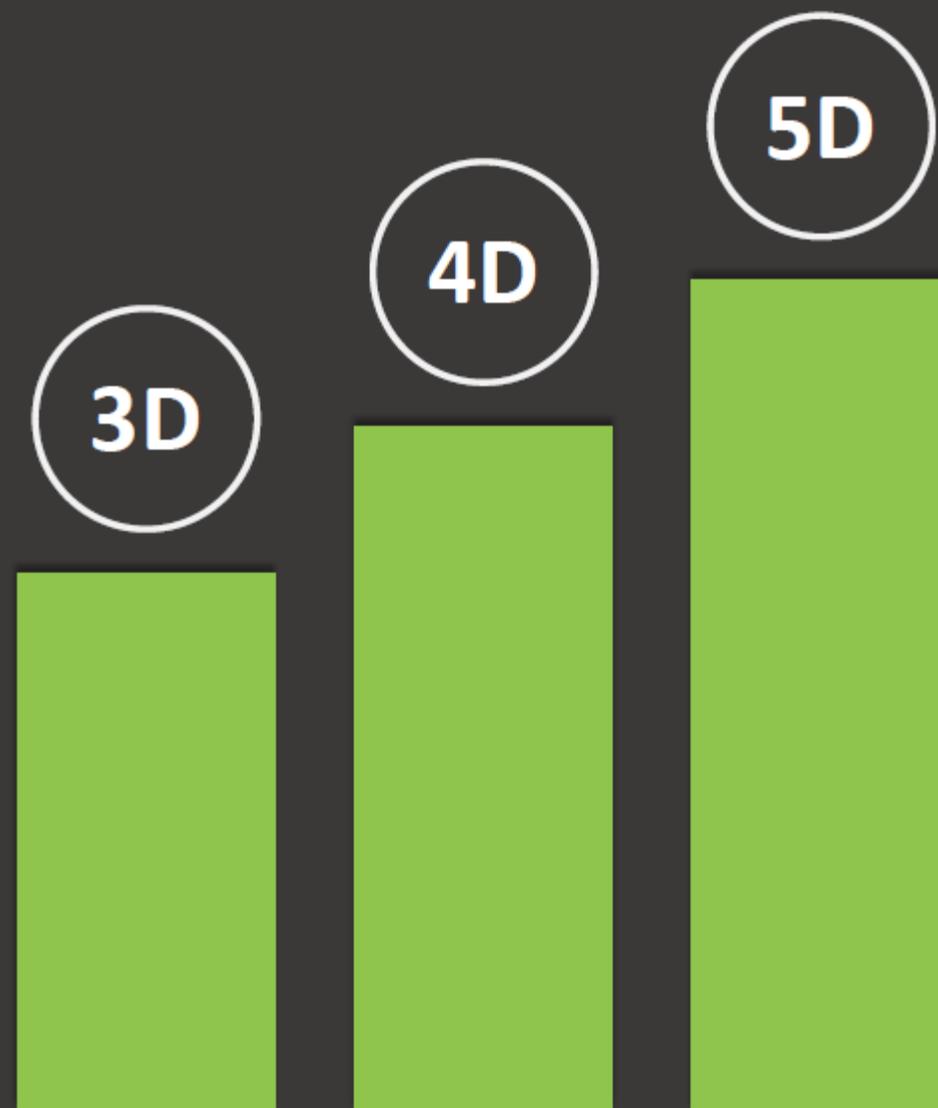
УРБАН: Reinga, МойОфис, sodisdocs, mavavi, 3D-Storage, BIMTangl, lement pro, Pilot-ICE, 3D-Storage, Multi-engineer



ЦЕНТР
КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ТИМ

Уровень применения ТИМ
застройщиками РФ при
строительстве объектов
жилого назначения

от 21.11.2022



Сводная таблица применения ТИМ застройщиками в жилищном строительстве

№	Название компании	Регион головного офиса	Строят метров кв.м	Количество дочерних компаний-застройщиков	Обоснование инвестиций	Проектирование				Строительство				Эксплуатация	ТИМ-уровень
						АР	КР	ИОС	Бюджет	РД	План-график	Строй-контроль	Исп. док.		
1	ПАО «Группа Компаний ПИК»	Москва	> 5,5 млн м²	76	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	3D, 4D, 5D
2	ГК Самолет	Москва	> 2,5 млн м²	25	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	3D, 4D, 5D
3	ГК ЛСР	Санкт-Петербург	> 2,5 млн м²	12	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Да	Нет	Нет	3D, 4D
4	Холдинг Setl Group	Санкт-Петербург	> 1,5 млн м²	21	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	3D, 4D, 5D
5	ГК ФСК	Москва	> 1,0 млн м²	17	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	3D, 4D, 5D
6	ГК ДОНСТРОЙ	Москва	> 1,0 млн м²	17	Нет	Да	Да	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Нет	3D
7	ГК Эталон	Санкт-Петербург	> 1,0 млн м²	23	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	3D, 4D, 5D
8	ГК DOGMA	Краснодарский край	> 1,0 млн м²	11	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
9	ГК ИНГРАД	Москва	> 500 тыс м²	10	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Да	Нет	Нет	3D, 4D
10	ГК Группа ЦДС	Санкт-Петербург	> 500 тыс м²	16	Нет	Да	Да	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Нет	3D
11	ГК Гранель	Москва	> 500 тыс м²	14	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
12	ГК Брусника	Свердловская область	> 500 тыс м²	7	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	3D, 4D, 5D
13	ГК А101 ДЕВЕЛОПМЕНТ	Москва	> 500 тыс м²	1	Нет	Да	Да	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Нет	3D
14	ГК MR Group	Москва	> 500 тыс м²	9	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	3D, 4D, 5D
15	ГК Главстрой	Москва	> 500 тыс м²	4	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
16	ГК КОРТРОС	Москва	> 500 тыс м²	5	Нет	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	3D, 4D
17	ГК AVA Group	Краснодарский край	> 500 тыс м²	13	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
18	ППК Фонд развития территорий	Москва	> 400 тыс м²	1	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
19	ГК Талан	Удмуртская Республика	> 400 тыс м²	17	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да	Да	Нет	Нет	3D, 4D
20	ГК Лидер Групп	Санкт-Петербург	> 400 тыс м²	10	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
21	ГК Развитие	Воронежская область	> 400 тыс м²	1	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
22	ГК АБСОЛЮТ	Московская область	> 400 тыс м²	3	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
23	ГК Архстройинвестиции	Республика Башкортостан	> 300 тыс м²	2	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
24	ГК Level Group	Москва	> 300 тыс м²	7	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
25	ГК МАВИС	Санкт-Петербург	> 300 тыс м²	3	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	3D
26	ГК ЕвроИнвест Девелопмент	Санкт-Петербург	> 300 тыс м²	6	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
27	ГК Полис Групп	Санкт-Петербург	> 300 тыс м²	4	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
28	ГК Неометрия	Краснодарский край	> 300 тыс м²	9	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
29	ГК Первый Трест	Республика Башкортостан	> 300 тыс м²	5	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	3D, 4D, 5D
30	ГК Территория жизни	Пензенская область	> 200 тыс м²	8	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
31	ГК СУ-10	Республика Башкортостан	> 200 тыс м²	4	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
32	ПСК Дом Девелопмент	Тюменская область	> 200 тыс м²	5	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
33	ГК ИНТЕКО	Москва	> 200 тыс м²	5	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	3D, 4D, 5D
34	ГК ТЕКТА GROUP	Москва	> 200 тыс м²	3	Нет	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	3D
35	ГК Унистрой	Татарстан	> 200 тыс м²	11	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
36	ГК Ак Барс Дом	Республика Татарстан	> 200 тыс м²	7	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
37	ГК Capital Group	Москва	> 200 тыс м²	3	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	3D, 4D, 5D
38	ООО СЗ Стадион Спартак	Москва	> 150 тыс м²	1	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	3D, 4D, 5D
39	ГК Арсенал-Недвижимость	Санкт-Петербург	> 150 тыс м²	3	Нет	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
40	ГК Третий Трест	Республика Башкортостан	> 150 тыс м²	9	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D

Сводная таблица применения ТИМ застройщиками в жилищном строительстве

№	Название компании	Регион головного офиса	Строят метров кв.м	Количество дочерних компаний-застройщиков	Обоснование инвестиций	Проектирование				Строительство				Эксплуатация	ТИМ-уровень
						АР	КР	ИОС	Бюджет	РД	План-график	Строй-контроль	Исп. док.		
41	ГК РосСтройИнвест	Санкт-Петербург	> 150 тыс м²	3	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	3D
42	ГК СМ.СИТИ	Красноярский край	> 150 тыс м²	3	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
43	ГК Тройка Рэд	Московская область	> 150 тыс м²	4	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	3D
44	ГК СМУ-88	Республика Татарстан	> 150 тыс м²	4	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
45	ГК АFI Development	Москва	> 150 тыс м²	5	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	3D
46	ГК Пионер	Москва	> 150 тыс м²	5	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
47	ГК Glorax Development	Санкт-Петербург	> 150 тыс м²	4	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	3D
48	ГК РГ-Девелопмент	Москва	> 150 тыс м²	2	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
49	ГК Холдинг Форум-групп	Свердловская область	> 150 тыс м²	5	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
50	Синара-Девелопмент	Свердловская область	> 100 тыс м²	2	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
51	ГК Град	Московская область	> 100 тыс м²	2	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
53	ГК Концерн КРОСТ	Москва	> 100 тыс м²	3	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	3D, 4D, 5D
54	ГК Сибиряк	Красноярский край	> 100 тыс м²	7	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
52	ГК Уральская горно-металлургическая	Свердловская область	> 100 тыс м²	2	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
55	ГК Суварстрой	Республика Татарстан	> 100 тыс м²	4	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
56	ГК Стройтэк	Москва	> 100 тыс м²	5	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	3D, 4D, 5D
57	ГК Голос.Девелопмент	Челябинская область	> 50 тыс м²	4	Нет	Да	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
59	ГК Стрижи	Новосибирская область	> 50 тыс м²	4	Нет	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	3D
58	ГК Основа	Москва	> 50 тыс м²	7	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	3D, 4D, 5D, 6D
60	ГК PRINZIP	Свердловская область	> 50 тыс м²	3	Нет	Да	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
61	ГК Группа RBI	Санкт-Петербург	> 50 тыс м²	4	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	3D, 4D, 5D
62	АО РУБЛЕВО-АРХАНГЕЛЬСКОЕ	Москва	> 50 тыс м²	1	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	3D, 4D, 5D
63	ГК Атомстройкомплекс	Свердловская область	> 25 тыс м²	1	Нет	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	3D
64	ГК AAG	Санкт-Петербург	> 10 тыс м²	2	Нет	Да	Да	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	3D

*данные взяты из Единой информационной системы жилищного строительства (3 квартал 2022 года)



- компании не из ТОП - 100 застройщиков РФ

Нет – Не обнаружено информации в открытых источниках

ИОС – Инженерия, инженерные решения

Строй-контроль – контроль хода строительства Застройщиком

АР – Архитектурные решения

Бюджет – Оценочная стоимость проекта

План-график – календарный план строительства

КР – Конструктивные решения

РД – Рабочая документация

Исп. док. – Исполнительная документация

Уровень применения технологий информационного моделирования (ТИМ) при строительстве объектов жилого назначения (по федеральным округам России)



В 7 из 8 Федеральных округов строятся объекты жилого назначения, при реализации которых применяют или пилотируют ТИМ.



■ - с применением ■ - без применения

ЦФО 779

СЗФО 443

ПФО 171

ТОП-3 Федеральных округа по количеству строящихся объектов жилого назначения с применением ТИМ.

Уровень применения технологий информационного моделирования (ТИМ) при строительстве объектов жилого назначения (по субъектам России)



33% наибольшая доля количества объектов жилого назначения, которые строятся с применением или пилотированием ТИМ
Москва

ТОП-3 (субъекты - лидеры по применению ТИМ)

1. Москва
2. Санкт-Петербург
3. Московская область

Субъекты, на территории которых строятся объекты жилого назначения с применением ТИМ

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. Архангельская область | 9. Кемеровская область | 17. Пермский край | 25. Тверская область |
| 2. Башкортостан Республика | 10. Курганская область | 18. Приморский край | 26. Тюменская область |
| 3. Волгоградская область | 11. Ленинградская область | 19. Ростовская область | 27. Удмуртская Республика |
| 4. Воронежская область | 12. Москва | 20. Самарская область | 28. Хабаровский край |
| 5. Калининградская область | 13. Московская область | 21. Санкт-Петербург | 29. Ханты-Мансийский АО |
| 6. Калужская область | 14. Нижегородская область | 22. Сахалинская область | 30. Челябинская область |
| 7. Краснодарский край | 15. Новосибирская область | 23. Свердловская область | 31. Ярославская область |
| 8. Красноярский край | 16. Омская область | 24. Татарстан Республика | |

Предпроектный этап

Этап жизненного цикла объекта



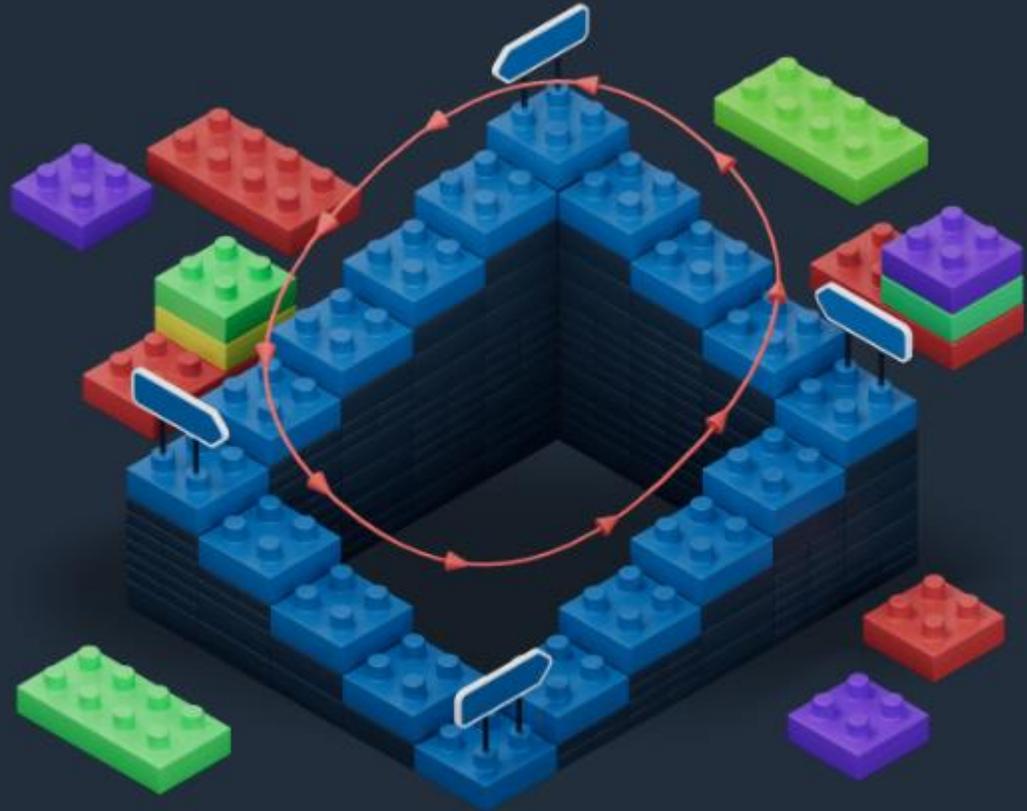
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДПРОЕКТНОГО ЭТАПА

Предпроектный этап является одним из наиболее ответственных, так как в это время закладываются основные показатели будущего строительного объекта. Собираются и утверждаются исходные данные и документы по объекту и земельному участку.

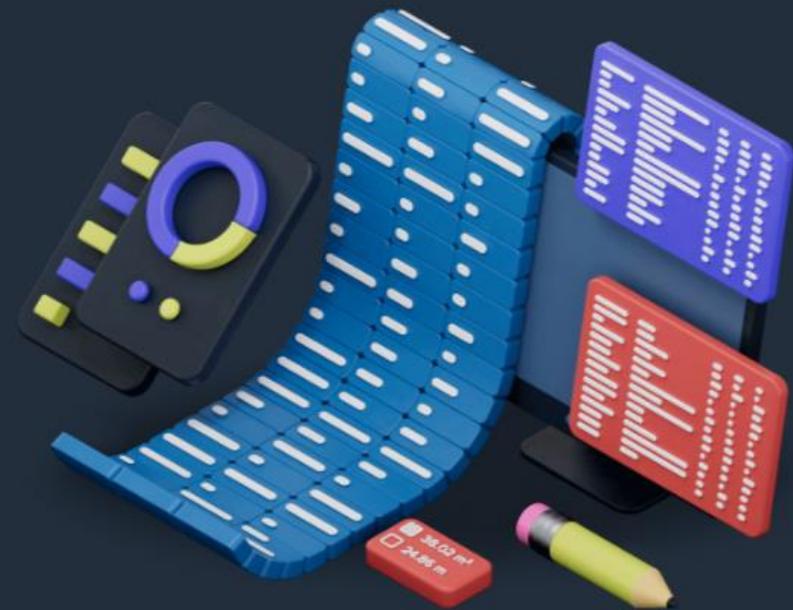
Ошибки, допущенные на этом этапе многократно сложнее исправлять на этапе проектирования и в десятки раз сложнее — на этапе строительства.

Документы предпроектного этапа, подготовка которых относится к профессиональным компетенциям выпускника ЗК:

- Генеральный план земельного участка (ГПЗУ),
- результаты инженерных изысканий (геодезические изыскания).



ТИМ на этапе предпроектирования



Информационные требования к ЦИМ

Главным шагом при подготовке Требований к ЦИМ является определение целей ее разработки.

Требования должны описывать минимальный набор критериев для обеспечения возможности использования ЦИМ в соответствии с целями.

Это позволит сократить срок подготовки ЦИМ, избежать излишних затрат ресурсов на ее создание.



Подготовка информационных требований к Цифровой Информационной Модели (ЦИМ)

Информационные требования к ЦИМ (далее – Требования) необходимы Заказчику, Исполнителю и Экспертной организации в равной степени. Это основа для достижения результата – повышение качества проекта за счет применения ТИМ и обеспечение эффективного обмена информацией.

ПРЕДПРОЕКТ

ИМ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

ПТТ ПЛАНИРОВКА ТЕРРИТОРИИ

mastermind
Genpro



ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

АКСИОМА.ГИС

GEOSCAN

TERRA

ZuluGIS

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

TERRA

GEOSimple



КБ Панорама



ИРСД ГЕОЛОГИИ



ИРСД ГЕОЛОГИИ



ИРСД ГЕОЛОГИИ

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ, АНАЛИТИКА И ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ

mastermind
Genpro

bnMAP.pro

pb Profitbase



uninum

Strategy Partners
Динамика



MACROCRM

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Для определения конечного результата необходимо определить требования к:

- › форматам файлов ИМ ОКС;
- › обеспечению юридической значимости файлов;
- › составу и критериям разбиения ЦИМ;
- › координации файлов ЦИМ;
- › качеству ЦИМ (допуски на коллизии);
- › классификации элементов ЦИМ;
- › атрибутивному наполнению.

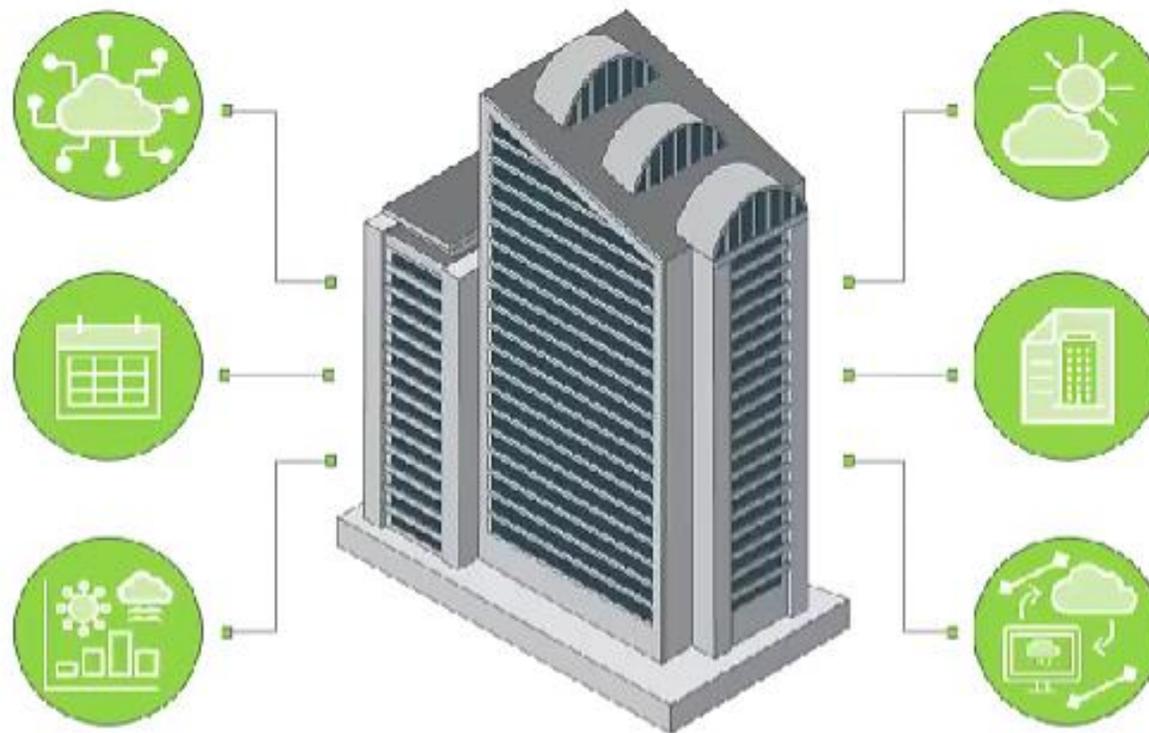
НЕОБХОДИМО:

1. Определить форматы обмена данными.
2. Определить схему взаимодействия принимающей и отдающей сторон.
3. Определить необходимые элементы ЦИМ.
4. Определить уровни проработки геометрии.
5. Определить необходимые атрибуты.
6. Сформировать требования Заказчика к ЦИМ.

ТИМ на этапе предпроектирования

ВАРИАНТЫ УСЛОВИЙ И ОГРАНИЧЕНИЙ:

- Размер и форма земельного участка
- Требования СНиПов
- Целевые технико-экономические показатели (ТЭПы)
- Конструктивные ограничения
- Серии железобетонных изделий
- И др.

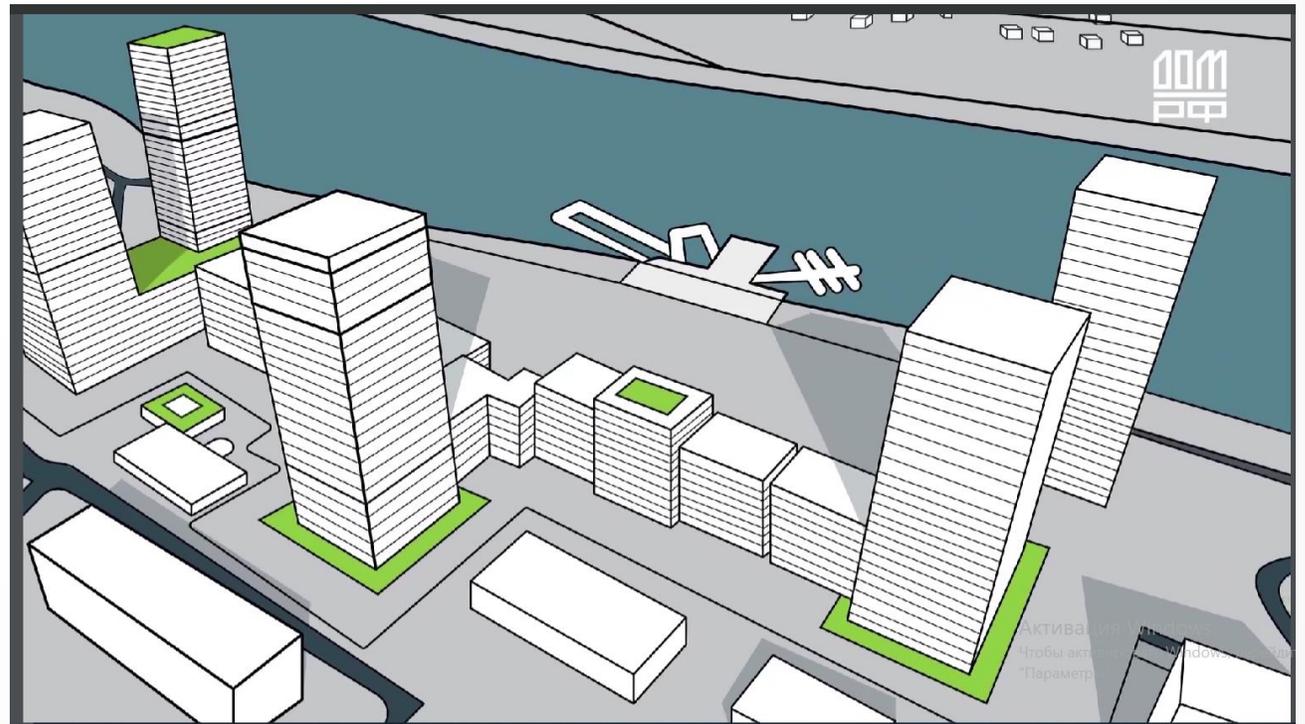


ТИМ на этапе предпроектирования

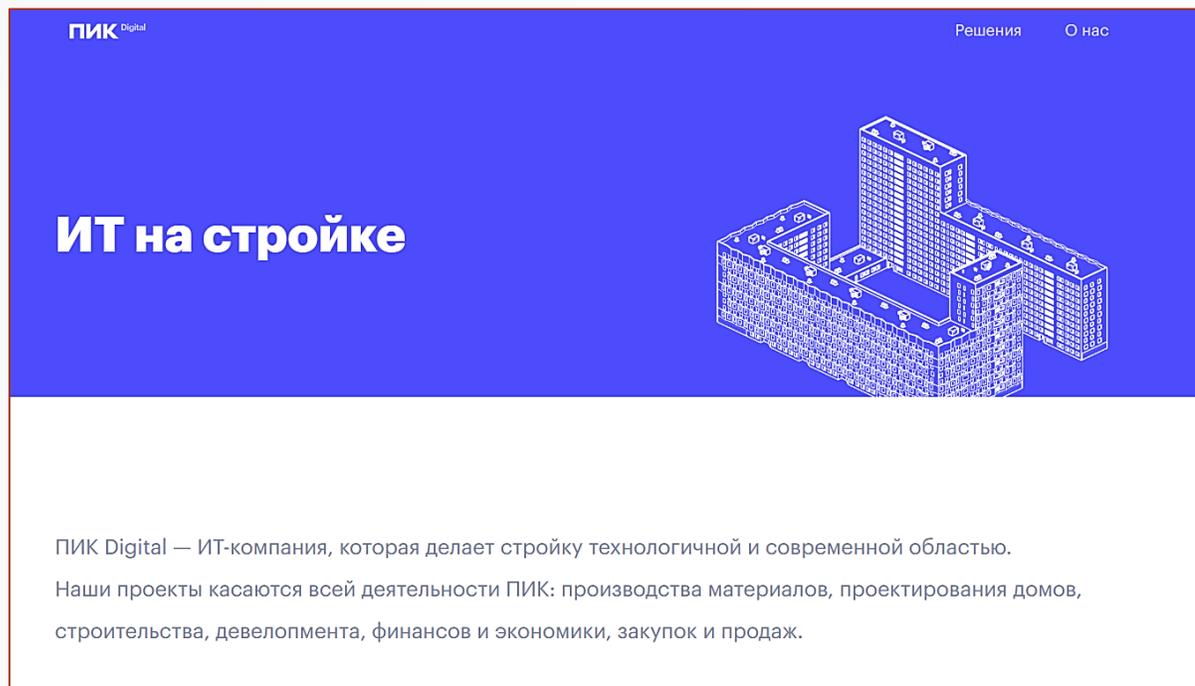
ПЛАНИРОВАНИЕ (предпроект):

- Параметризация объектов
- Автоматизация работы и расчетов
- Вычисляемые атрибутивные данные

Анализ вариантов размещения объекта



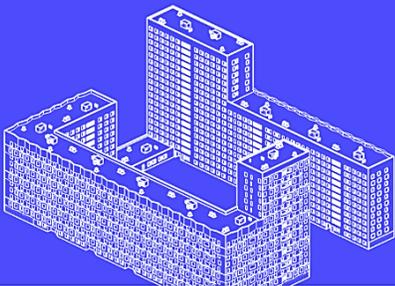
ТИМ на этапе предпроектирования



PIK Digital

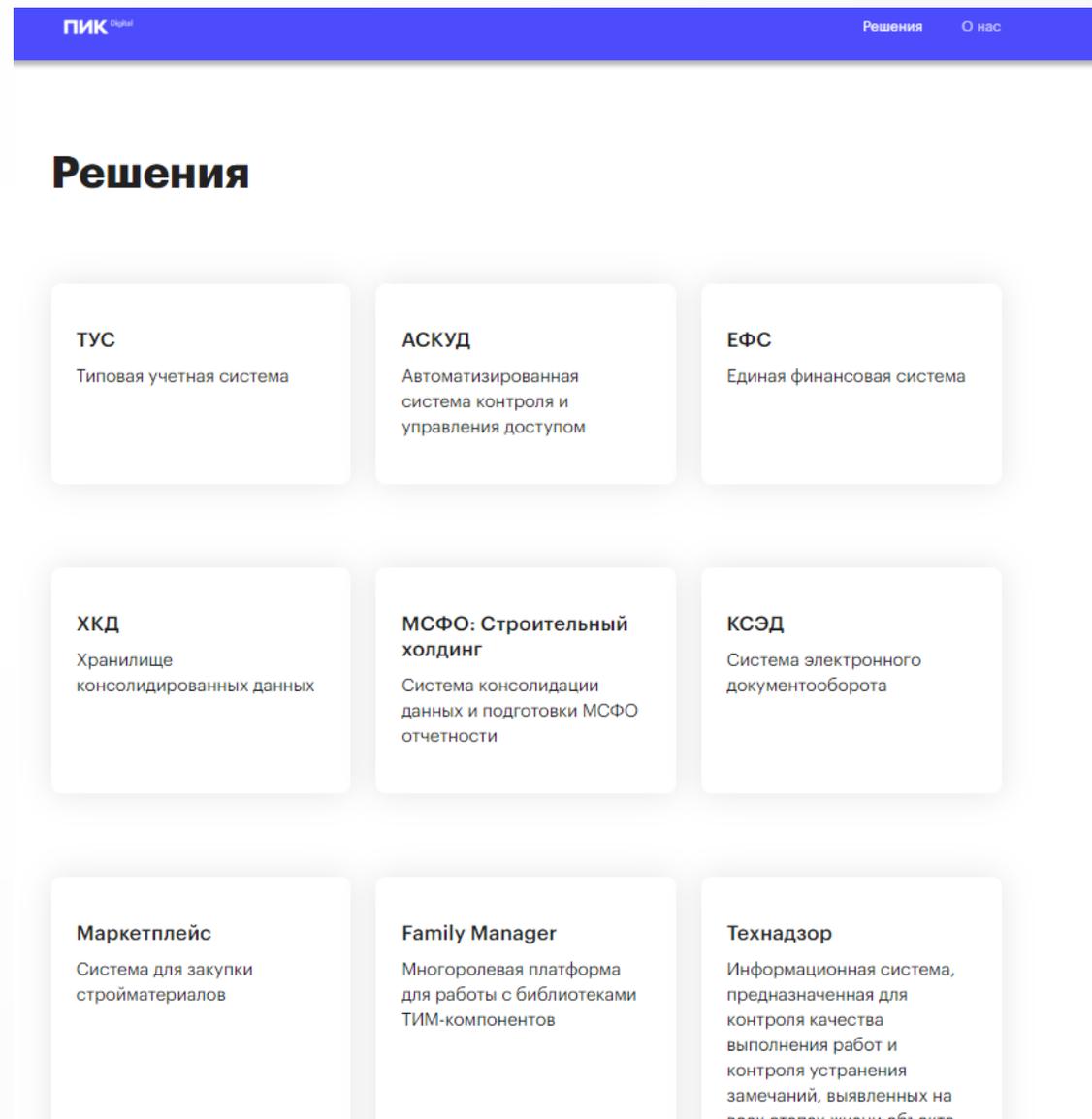
Решения О нас

ИТ на стройке



PIK Digital — ИТ-компания, которая делает стройку технологичной и современной областью. Наши проекты касаются всей деятельности ПИК: производства материалов, проектирования домов, строительства, девелопмента, финансов и экономики, закупок и продаж.

САЙТ: <https://pik.digital/>



PIK Digital

Решения О нас

Решения

- ТУС**
Типовая учетная система
- АСКУД**
Автоматизированная система контроля и управления доступом
- ЕФС**
Единая финансовая система
- ХКД**
Хранилище консолидированных данных
- МСФО: Строительный холдинг**
Система консолидации данных и подготовки МСФО отчетности
- КСЭД**
Система электронного документооборота
- Маркетплейс**
Система для закупки стройматериалов
- Family Manager**
Многоролевая платформа для работы с библиотеками ТИМ-компонентов
- Технадзор**
Информационная система, предназначенная для контроля качества выполнения работ и контроля устранения замечаний, выявленных на всех этапах жизни объекта

КАК ПРОЕКТИРОВАТЬ ГОРОДА В UE4

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Артур Ишмаев
Тимур Арсланов



ПИК Digital



Российская Компания PIK-Digital

Градостроительный Робот - внутреннее программное решение для инвестиционной оценки участка застройки от российской компании PIK-Digital, входящей в ГК ПИК.

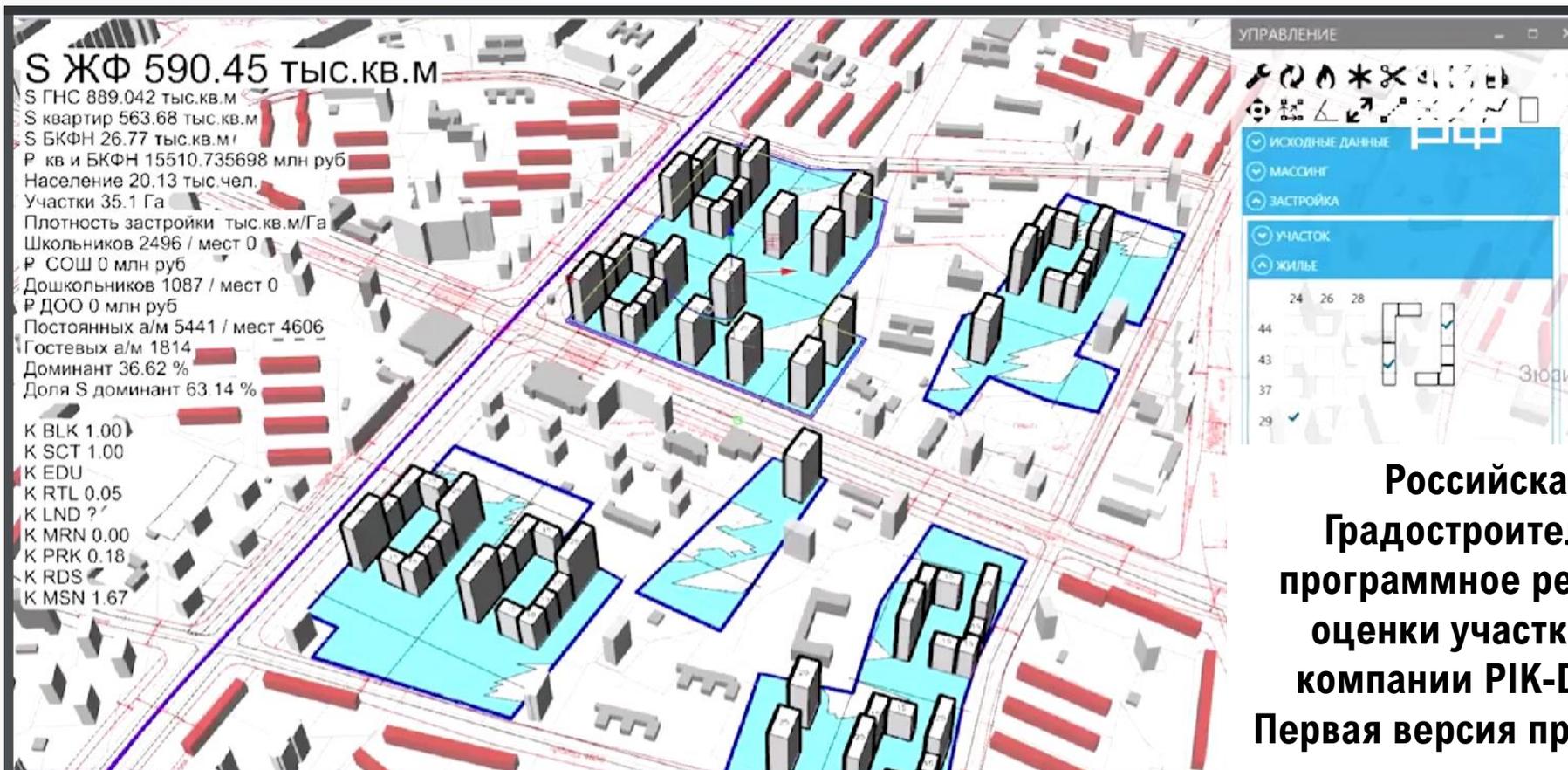
Первая версия продукта представлена в 2017г.

Ссылка: <https://www.youtube.com/watch?v=gP0kqGnfGu0&t=136s>

Цели проекта

1. Сократить срок разработки и увеличить количество рассматриваемых вариантов Архитектурно Градостроительного Анализа (АГА)
2. Сократить срок разработки Объемно Планировочных Решений (ОПР) для МФР
3. Получить инструменты анализа и контроля используемого в процессе проектирования Продукта, с учетом сценария продаж
4. Получать проектные данные для сайта продаж в контексте города и облегчить переход на онлайн продажи (виды из квартир, окружение коммерческих помещений)
5. Иметь возможность быстрой оценки инвестиционной привлекательности участка для любого варианта АГА

ТИМ на этапе предпроектирования

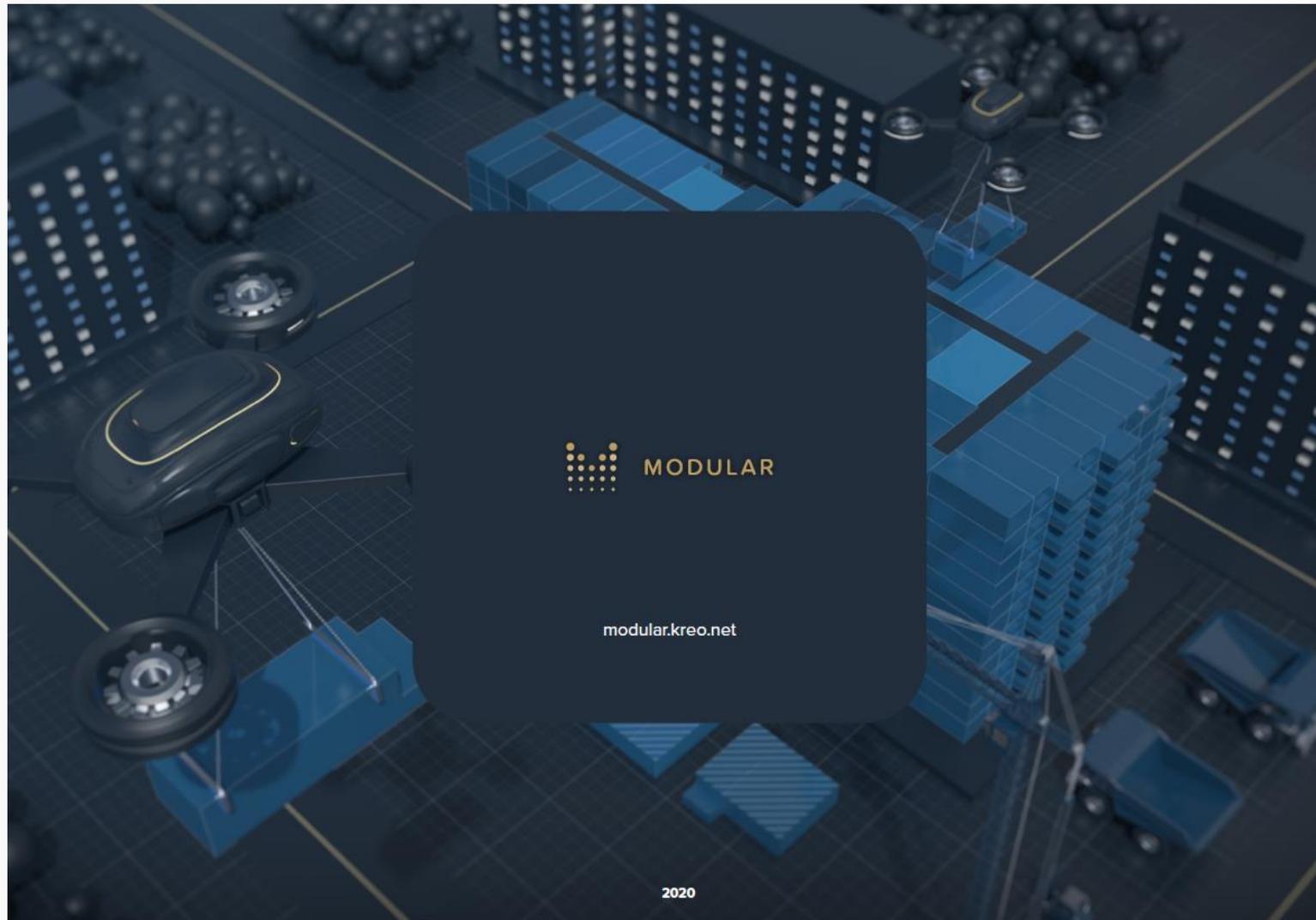


Использован фрагмент видео:
От работы к роботу на AUR2017

Размещено на YouTube
Александр Попов

Российская Компания PIK-Digital
Градостроительный Робот - внутреннее
программное решение для инвестиционной
оценки участка застройки от российской
компании PIK-Digital, входящей в ГК ПИК.
Первая версия продукта представлена в 2017г.
Ссылка:
<https://www.youtube.com/watch?v=6RqleyisvJA>

ТИМ на этапе предпроектирования



KREO MODULAR

Европейское программное обеспечение для инвестиционной оценки участка застройки для типового панельного домостроения

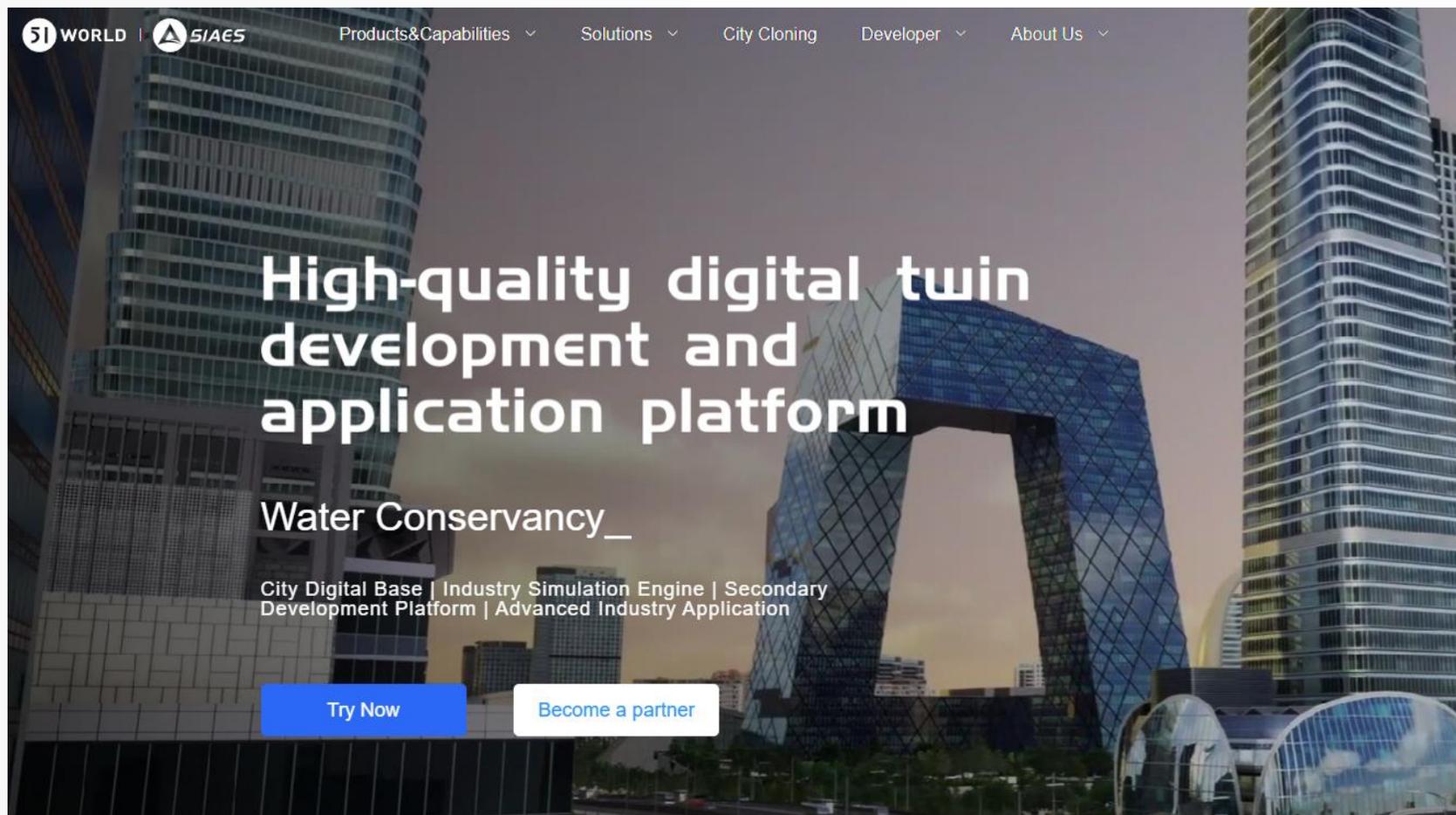
Краткий обзор возможностей.

Ссылка:

<https://youtu.be/nqleE2NBve8>

САЙТ: <https://www.kreo.net/>

ТИМ на этапе предпроектирования



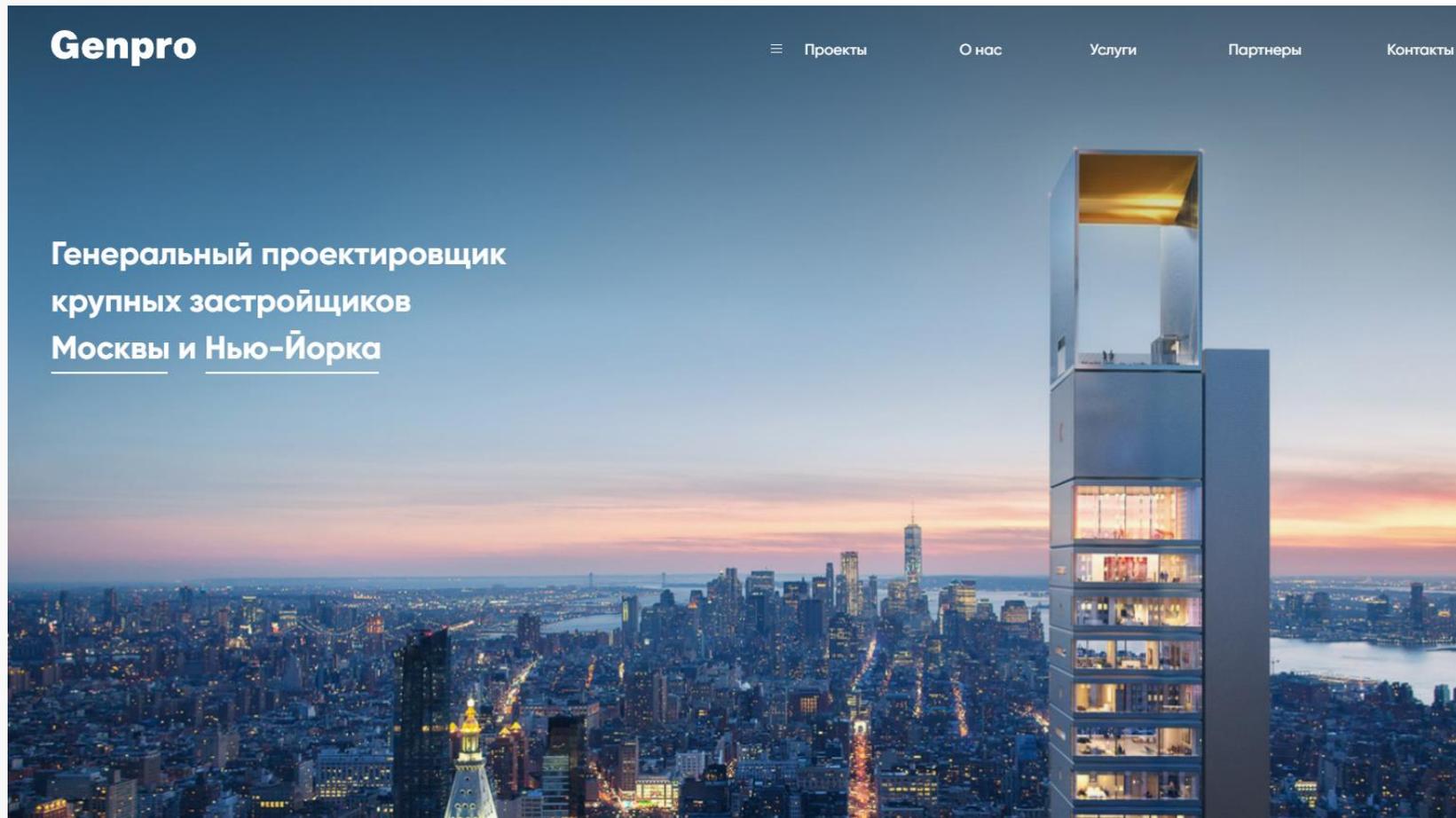
51 WORLD - китайская универсальная цифровая платформа управления объектами в режиме реального времени и визуализации, дает точное представление и двустороннее взаимодействие между цифровым двойником и реальным миром на всех этапах жизненного цикла объекта.

Сайт компании:

<https://www.51aes.com/>

Краткий обзор возможностей платформы 51 WORLD
<https://www.youtube.com/watch?v=v0LyqQ8FZ2I>

ТИМ на этапе предпроектирования

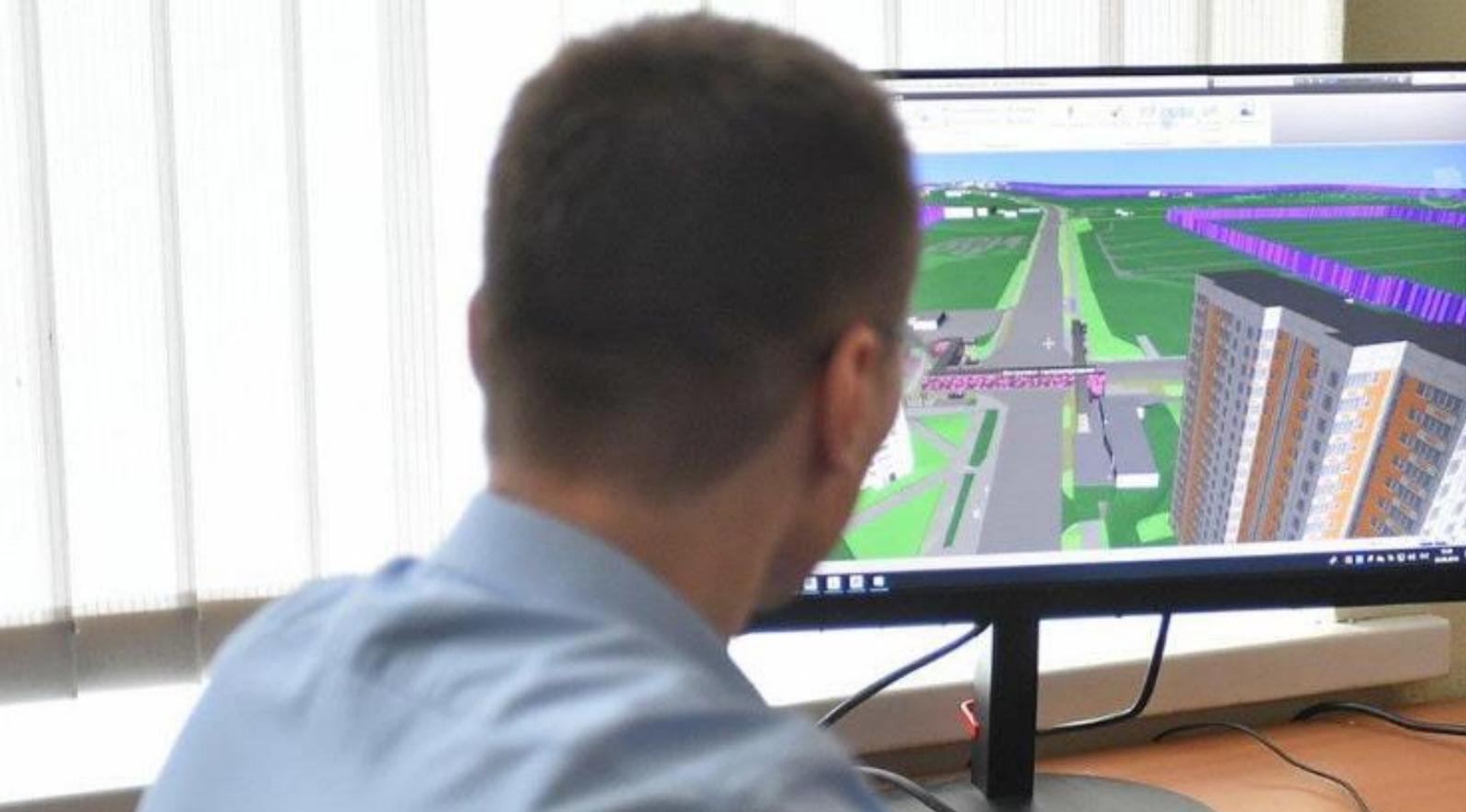


**Российская проектная компания
Genpro**

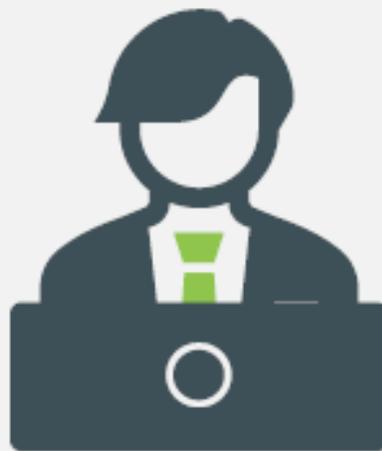
**Mastermind - коммерческое
программное решение для
инвестиционной оценки участка
застройки.**

видео о Mastermind
<https://www.youtube.com/watch?v=aSKUX9qyU1U&t=1s>

САЙТ: <https://genpro.ru/>



Стандартизация квалификационных характеристик специалистов в области ТИМ





Профстандарты с требуемыми навыками в Технологиях информационного моделирования v. 2.0 от 30.05.2022

Код	Наименование	Ссылка
10	Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн	
10.004	Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности	Ссылка
10.008	Архитектор	Ссылка
10.011	Специалист в области проектирования мостовых сооружений	Ссылка
10.014	Специалист в области проектирования автомобильных дорог	Ссылка
10.015	Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования	Ссылка
10.017	Специалист по организации инженерных изысканий	Ссылка
16	Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	
16.002	Специалист технического заказчика	Ссылка
16.038	Руководитель строительной организации	Ссылка
16.127	Специалист по проектированию подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий	Ссылка
16.131	Специалист в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения	Ссылка
16.146	Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	Ссылка
16.148	Специалист по проектированию слаботочных систем управления инженерными сетями объектов капитального строительства	Ссылка
16.149	Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства	Ссылка
16.150	Специалист по проектированию систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства	Ссылка
16.151	Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве	Ссылка
16.025	Специалист по организации строительства	Ссылка
40	Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	
40.176	Специалист по проектированию систем холодоснабжения	Ссылка

Коммерческие компании сами формируют наименования должностей и квалификационные требования.

Государственные компании обязаны придерживаться регламентов, отраженных в профессиональных стандартах.

СОД СРЕДА ОБЩИХ ДАННЫХ (формирование и ведение информационных моделей объектов капитального строительства)



ИМ ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ (формирование элементов им: документы, материалы, сведения)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ЦИМ ЦИФРОВАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ (ТРЕХМЕРНАЯ МОДЕЛЬ), ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

<p>ПЗ ВОСЕМЬНАДЦАТЬ И РАСЧЕТНЫЕ ЗАПИСКИ</p>	<p>КР КОНСТРУКТОРСКИЕ РЕШЕНИЯ</p> <p>Моделирование:</p> <p>Геотехнические расчеты:</p>	<p>ИОС ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ</p> <p>Система электроснабжения:</p> <p>Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети:</p> <p>Технологические решения:</p>	<p>ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</p>	<p>ПО ДЛЯ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ</p>	<p>ФОРМИРОВАНИЕ СМЕТЫ</p>
<p>ПЗУ ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА</p>	<p>Система водоснабжения:</p> <p>Расчет конструкций:</p>	<p>Сети связи:</p> <p>Система газоснабжения:</p>	<p>Система водоотведения:</p>		
<p>АР АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ</p>	<p>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ</p>				<p>СВОДНЫЕ ЦИМ, ПРОВЕРКА КОЛЛИЗИЙ</p>

LOD - уровень проработки

Уровень проработки; LOD: Набор требований, определяющий полноту проработки элемента цифровой информационной модели.

Уровень проработки задает минимальный объем геометрических, пространственных, количественных, а также любых атрибутивных данных, необходимых для решения задач информационного моделирования на конкретной стадии жизненного цикла объекта. [СП 333.1325800.2020, п.3.1.14]

LOD – Levels of Detail

LOD – Levels of Definition

LOD – Levels of Development

Levels of Development объединяет две сущности в одну – **LODg** –уровень графической детализации и **LOI** – уровень информационной наполняемости.

LEVEL OF DEVELOPMENT (LOD)

LOI

УРОВЕНЬ
ИНФОРМАЦИОННОЙ
НАПОЛНЯЕМОСТИ.

LOD 100

ДЛИНА
ШИРИНА
ВЫСОТА
ОБЪЕМ

Условная
модель

LOD 200

ДЛИНА
ШИРИНА
ВЫСОТА
ОБЪЕМ
МАТЕРИАЛЫ
ОКНА
ДВЕРИ

Упрощенная
модель

LOD 300

ДЛИНА
ШИРИНА
ВЫСОТА
ОБЪЕМ
МАТЕРИАЛЫ
ТРЕБОВАНИЯ
МАССА
ОТДЕЛКА
ОБОРУДОВАНИЕ
...

Детализированная
модель

LOD 400

***ТОЧНЫЕ ДАННЫЕ:**
ДЛИНА
ШИРИНА
ВЫСОТА
ОБЪЕМ
МАТЕРИАЛЫ
ТРЕБОВАНИЯ
МАССА
ОТДЕЛКА
ОБОРУДОВАНИЕ
...

Более
детализированная
модель

LOD 500

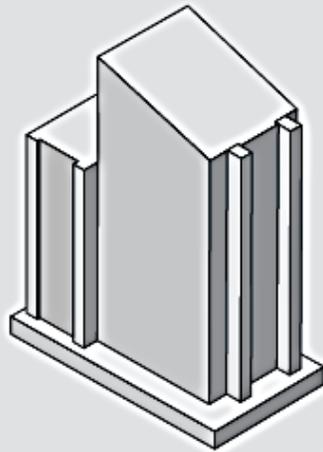
***ФАКТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:**
ДЛИНА
ШИРИНА
ВЫСОТА
ОБЪЕМ
МАТЕРИАЛЫ
ТРЕБОВАНИЯ
МАССА
ОТДЕЛКА
ОБОРУДОВАНИЕ
...

Фактическая
модель

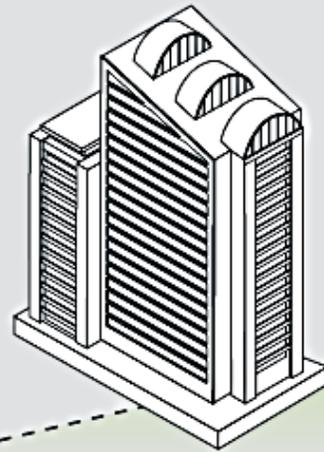


LODg

УРОВЕНЬ
ГРАФИЧЕСКОЙ
ДЕТАЛИЗАЦИИ.



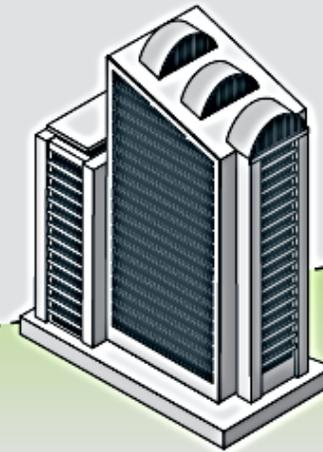
Концепт



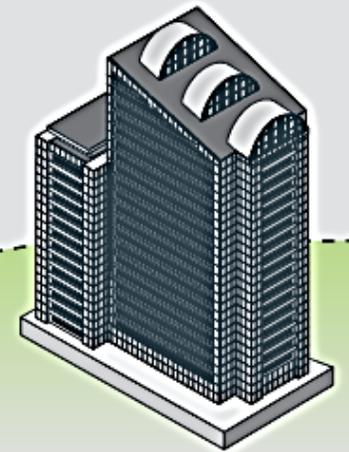
Предпроект



Проектная
документация



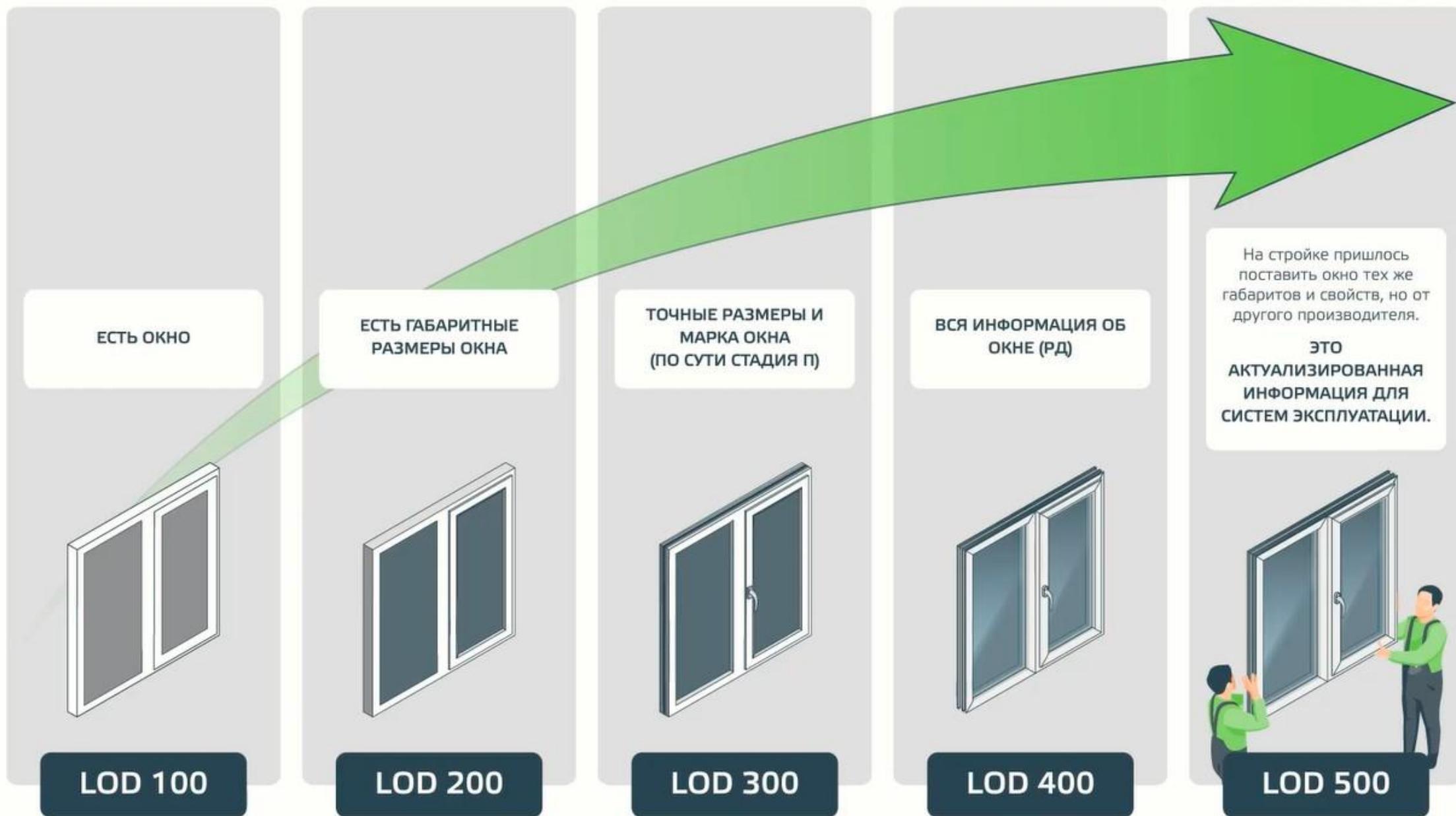
Рабочая
документация



Эксплуатационная
документация



ЦИКЛ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

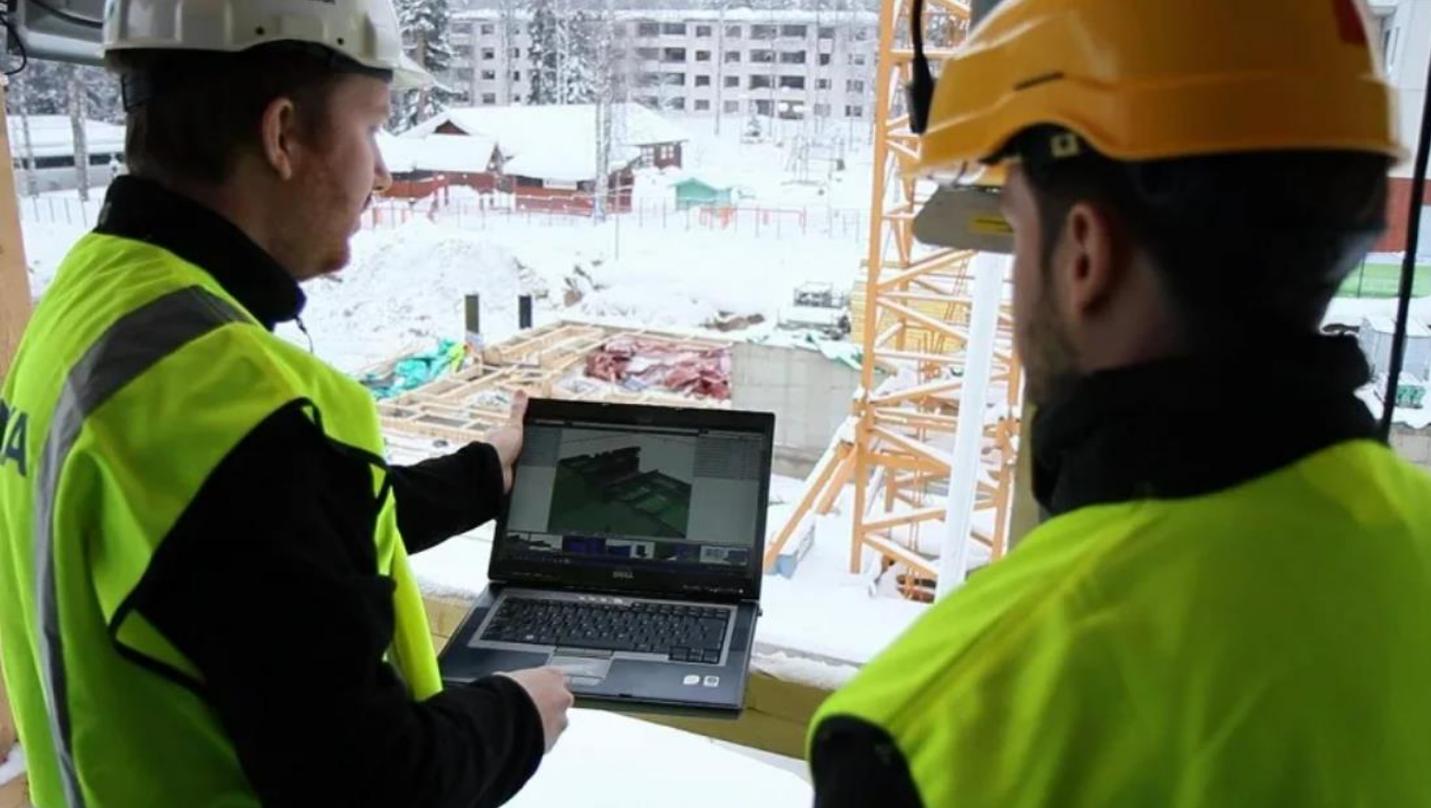




Согласование вашего собственного **LOD** является наиважнейшей задачей при заключении договоров на проектирование.

Специалисты разных дисциплин могут работать параллельно на разных уровнях детализации.

Модель и элементы не обязаны пройти весь путь от **LOD 100** до **LOD 500**.



ТИМ

на этапе строительства



ВІМ

на этапе строительства



3D

3D-Вид
Visualization



4D

Время
Time



5D

Стоимость, деньги
Coast

Управление на строительной площадке

Преимущества применения цифровых решений для управления строительным процессом:

- ✓ Структурированная информация по объекту
- ✓ Формирование заданий для подрядных организаций
- ✓ Оперативный мониторинг хода строительства
- ✓ Мониторинг и контроль поставок материально-технических ресурсов
- ✓ Ресурсы и СМР учитываются в полном объеме
- ✓ Автоматические аналитические отчеты

Логистика

Своевременное обеспечение площадки строительства

Контроль

Выдача заданий подрядчикам и мониторинг

Сроки

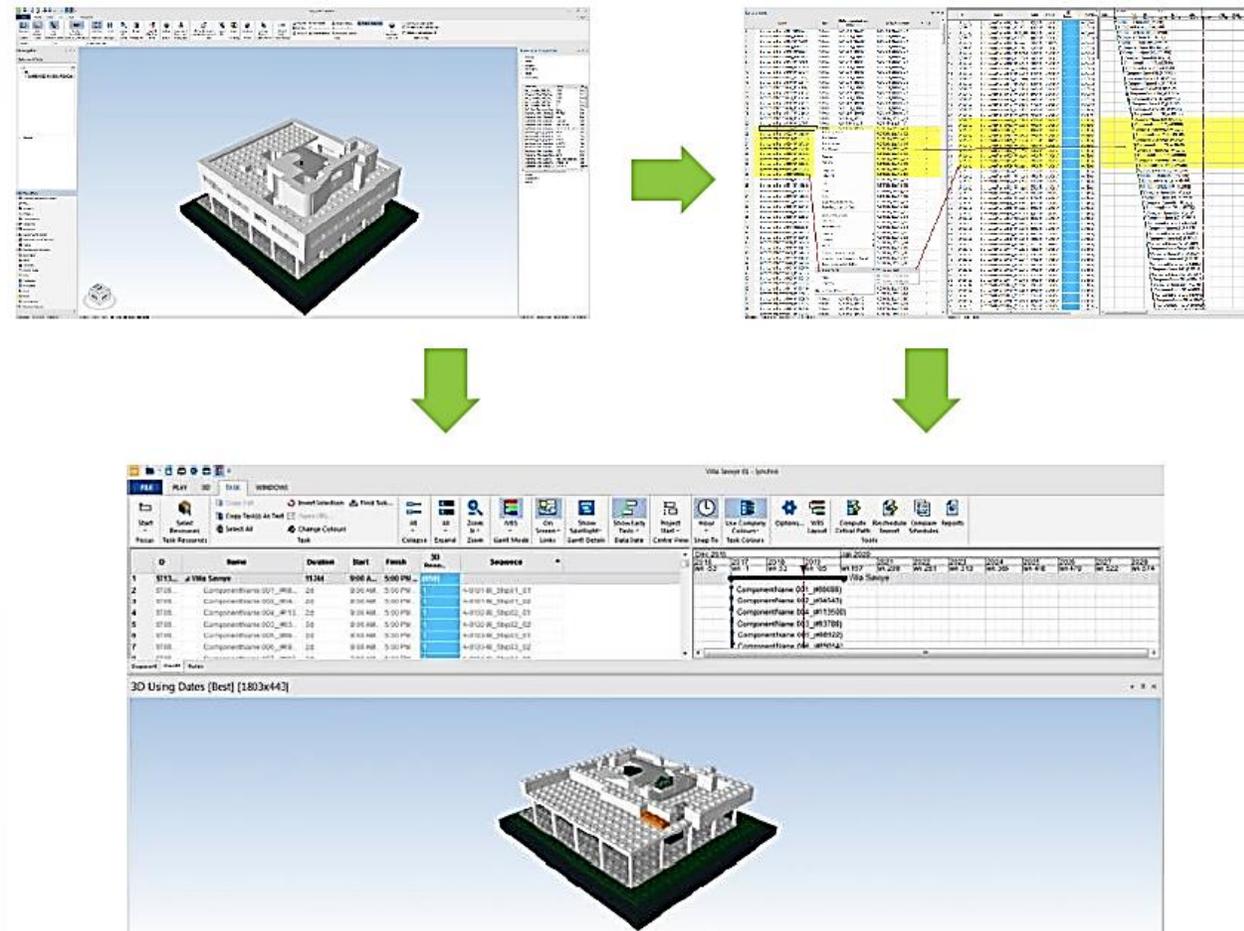
Контроль времени и последовательности выполнения СМР

Бюджет

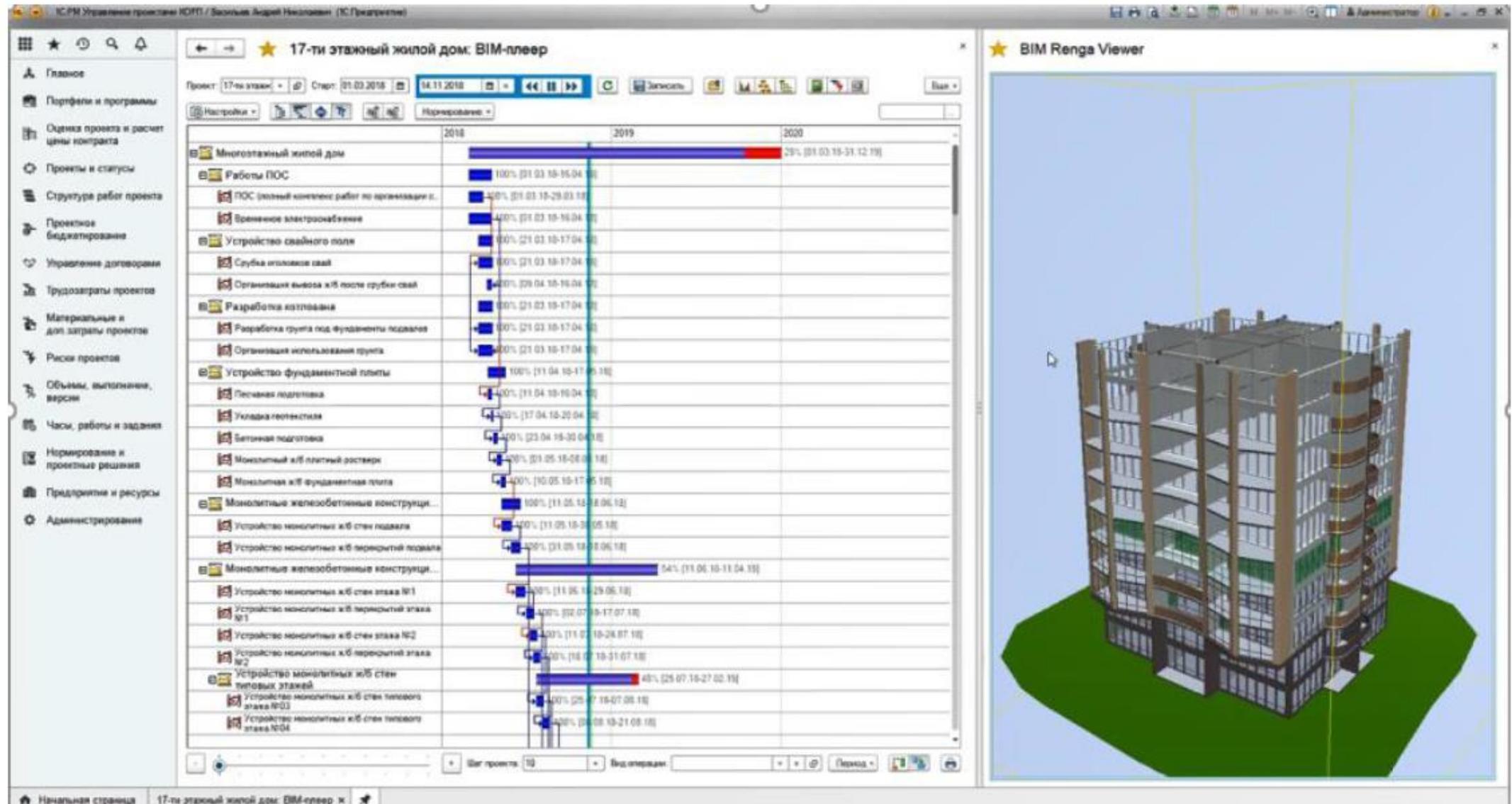
Анализ расходов на строительство

КАЛЕНДАРНО-СЕТЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. ФОРМИРОВАНИЕ 4D-МОДЕЛИ

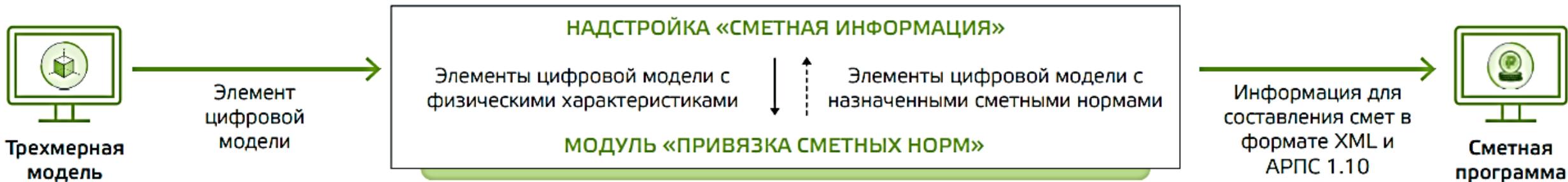
- В едином динамическом виде 4D-модель показывает, как меняется проект будущего здания или сооружения при приемке СМР.
- 4D позволяет зафиксировать дату сдачи работ, отметить отклонения от плана, произвести корректирующие действия.
- Полноценное управление процессом строительства становится возможным только после грамотной интеграции BIM-модели и календарно-сетевого графика.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИ Календарное планирование



ОЦЕНКА СТОИМОСТИ РАБОТ. ФОРМИРОВАНИЕ 5D-МОДЕЛИ



- Следующее измерение – 5D, стоимость строительства.

Способ создания смет методом 5D-моделирования дает преимущества в сравнении с традиционными способами:

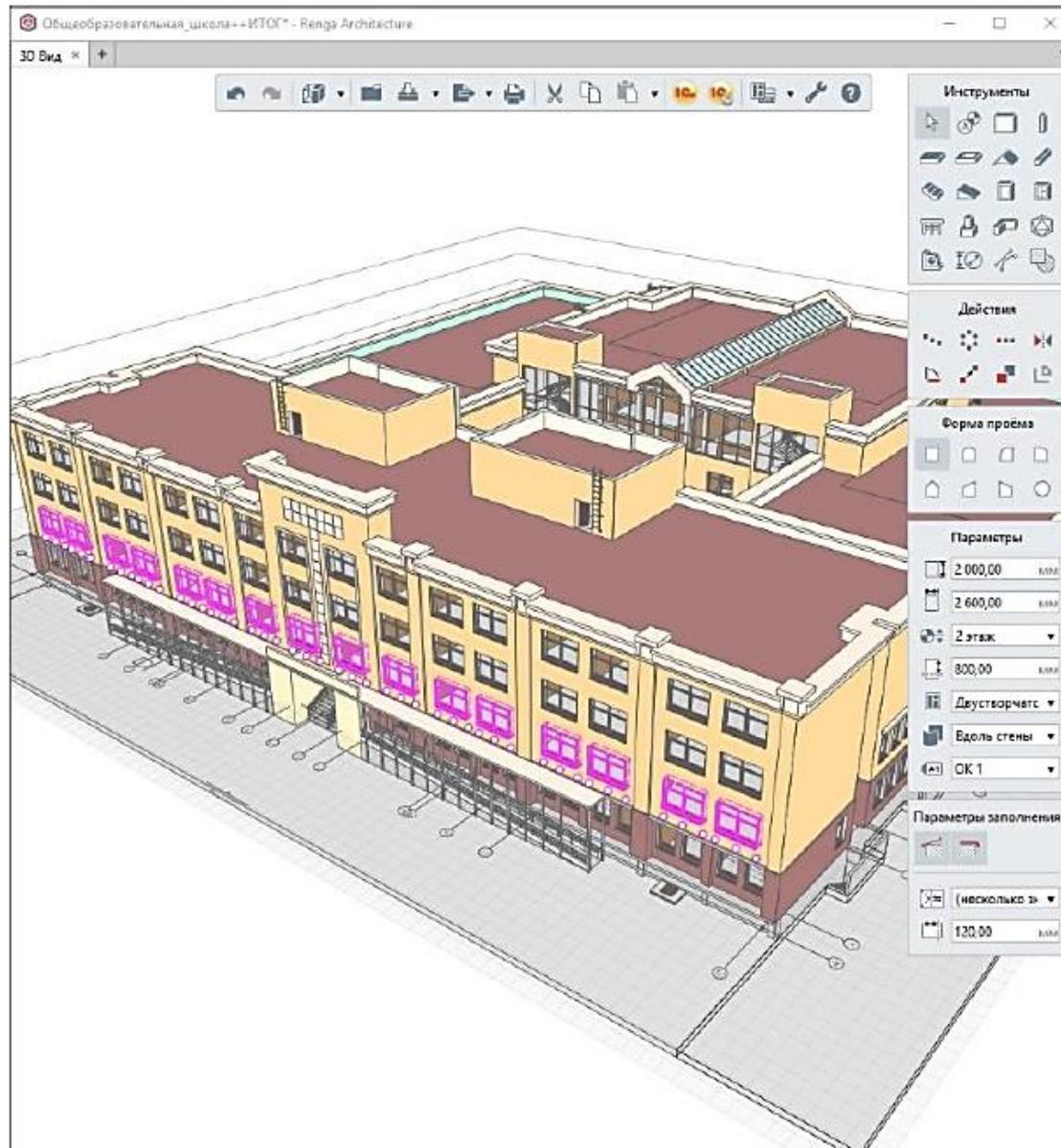
- Первое - информационная модель, которая является базой для расчетов, имеет большую точность, чем 2D-чертежи. Соответственно, и сметы, сделанные на основе такой модели в рамках BIM 5D-технологии, будут точнее, чем сделанные по традиционной технологии.
- Второе преимущество, которое дает 5D-моделирование, – это скорость.



BIM 4D

BIM 5D

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИ Смета проекта



1С:Смета. редакция 3 (1С:Предприятие)

Справочники | Сметные данные | Отчеты | Обр. | Локальная смета №1 29.07.2018 19:56:53 Данные по модел...

← → ☆ Локальная смета №1 29.07.2018 19:56:53 Данные по модели Renga Школа искусств (...)

Записать | Утвердить | Отмена утверждения | Закрыть | На мобильное | Файлы | Проверка позиций | Еще ?

Номер сметы: 1 | Дата: 29.07.2018 19:56:53 | Организация: Экомос Проектирование | Валюта: | Статус: Проект

Наименование: 29.07.2018 19:56:53 Данные по модели Renga Школа искусств

Локальная смета | Состав | Параметры

№ п/п	Обоснование смет. стоим. Версия	Наименование	Общая стоимость	
			Всего	Ост. ЗП
2	08-02-002-03	Кладка перегородок из кирпича армированные толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м	42,3204 100 м2 перегородок (за вын...	4 290 582,04 3 276 756,42
3	15-06-002-01	Сухая стена мажоритная обоями на близкой основе по штукатурке и бетону	42,3204 100 м2 оклеиваемой поверх...	2 527 301,54 2 334 013,05
Этаж 4				13 183 184 681,84
Перекрытия				16 021 361,65
Стены				22 159 727,63
Окна				8 595 296,90
Окно				34 518 893,28
Окно				3 212 383,84
Окно				13 126 506 060,92
Окно				4 213 680,91
12	10-01-035-03	Установка подоконных досок из ПВХ в межпанельных стыках толщиной свыше 0,51 м	416 100 п.м	13 125 876 724,48 4 046 806,40
13	10-01-027-03	Установка в жилых и общественных зданиях блоков оконных с переплетами раздельными ...	0,832 100 м2 процентное	629 336,44 166 874,51
Этаж 5				13 175 028 659,60
Перекрытия				15 278 660,48
Перекрытия				21 930 224,08
Перекрытия				8 506 308,11
14	06-01-041-12	Устройство перекрытий по стальным балкам и монолитным	2,4568	15 991 374,54

Всего: 39 650 721 147,68 / Всего по разделу: 13 183 184 681,84 / ПЗ по позиции: 629 336,44

Текущие выходы: 4 / Накопленные выходы: 472

Стадия строительства

- ✓ **Визуализация процесса** строительно-монтажных работ (BIM 4D) и оптимизация календарно-сетевых графиков.
- ✓ **Выявление пространственно-временных коллизий.**
- ✓ **Сравнение различных сценариев** строительно-монтажных работ.
- ✓ **Мониторинг и контроль процесса** строительства на базе BIM 4D.
- ✓ **Контроль объемов работ** на основании данных в BIM-модели.
- ✓ **Геодезические разбивочные работы.**
- ✓ **Геодезический контроль.**
- ✓ **Строительный контроль.**
- ✓ **Цифровое производство** строительных конструкций и изделий.
- ✓ **Создание исполнительной модели** или актуализация проектной информационной модели.



СОД СРЕДА ОБЩИХ ДАННЫХ (формирование и ведение информационных моделей объектов капитального строительства)



ИМ ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ (формирование элементов им: документы, материалы, сведения)

СТРОИТЕЛЬСТВО

ФОРМИРОВАНИЕ И ВЕДЕНИЕ ИМ

CADLib, НЕОСИНТЕЗ, BIMeister, Multi-D, MStroy, BIMTangl, sodis lab, IYNO, ЦНС, Exon, Pilot-BIM

СТРОИТЕЛЬНАЯ ИМ

4D (управление план-графиком)

1C: BIM 6D, НЕОСИНТЕЗ, PLAN-R, Multi-D, МАТРИКС, ААЕНТ, VIZARD, BIMDATA, Exon, СОМОКС.CMP

5D (управление стоимостью)

FAK digital, ААЕНТ, CADLib, Larix, BIMeister, BIMDATA, VIZARD, VIZARD, BIMTangl, СОМОКС.CMP, 1C: BIM 6D, MStroy, Larix, Larix, SD смета

Сопровождение строительства и визуализация данных

HARDROLLER, BuildDocs, БРИО, БРИО, НАУМЕН, MStroy, КЛЕ ✓ EP, БАРС СТРОИТЕЛЬСТВО, БАРС КОМПЛЕКС, ААЕНТ, ААЕНТ, БАРС СТРОИТЕЛЬСТВО, BIMDATA, TechnologiCS, Exon, Exon, pragmacore, МАТРИКС, FAK digital, СфераСайт, DATABRZ, GANTTPRO, Exon, PropTech, BIMeister ПЛАТФОРМА, BIMeister УПРАВЛЕНИЕ КАПИТАЛЬНЫМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ, BIMeister НОВЫЕ ОБЪЕКТЫ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЦНС, Exon, BIMAR, BIMeister УПРАВЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТЬЮ, ПЛАТФОРМА СТРОИТЕЛЬНЫХ СЕРВИСОВ, ADVANTA, Техсер, IYNO, Exon, Финград

УПРАВЛЕНИЕ БПЛА

HIVE, GEOSCAN, SAREX, skyeer, ZALA AERO, NovoBIM

ОБРАБОТКА ОБЛАКА ТОЧЕК

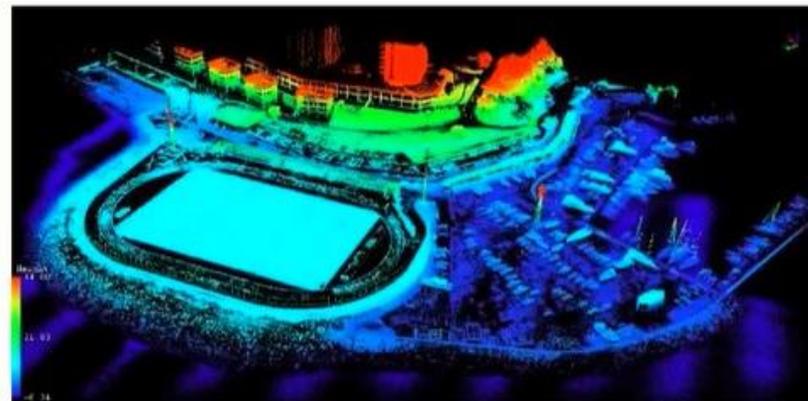
GEOSCAN, ТЮЛИНОМ, ReClouds, КРЕДО ФОТОГРАМЕТРИЯ, nanoCAD Облака точек, КРЕДО 3D СКАН

AR И VR

БРИО МРС, БРИО РТС, AR Mobile, AR Control, Like VR



МОНИТОРИНГ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВОЗДУШНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ



Облако точек лазерного сканирования,
раскрашенное в зависимости от высоты объектов.



Облако точек лазерного сканирования
с RGB цветами.



0.85 m

4.80 m

Calculated Dimension...





**INSTALL
VALIDATION**

**MODEL
DISCREPANCY**

Pipe installation
misalignment with
Coordinated Location

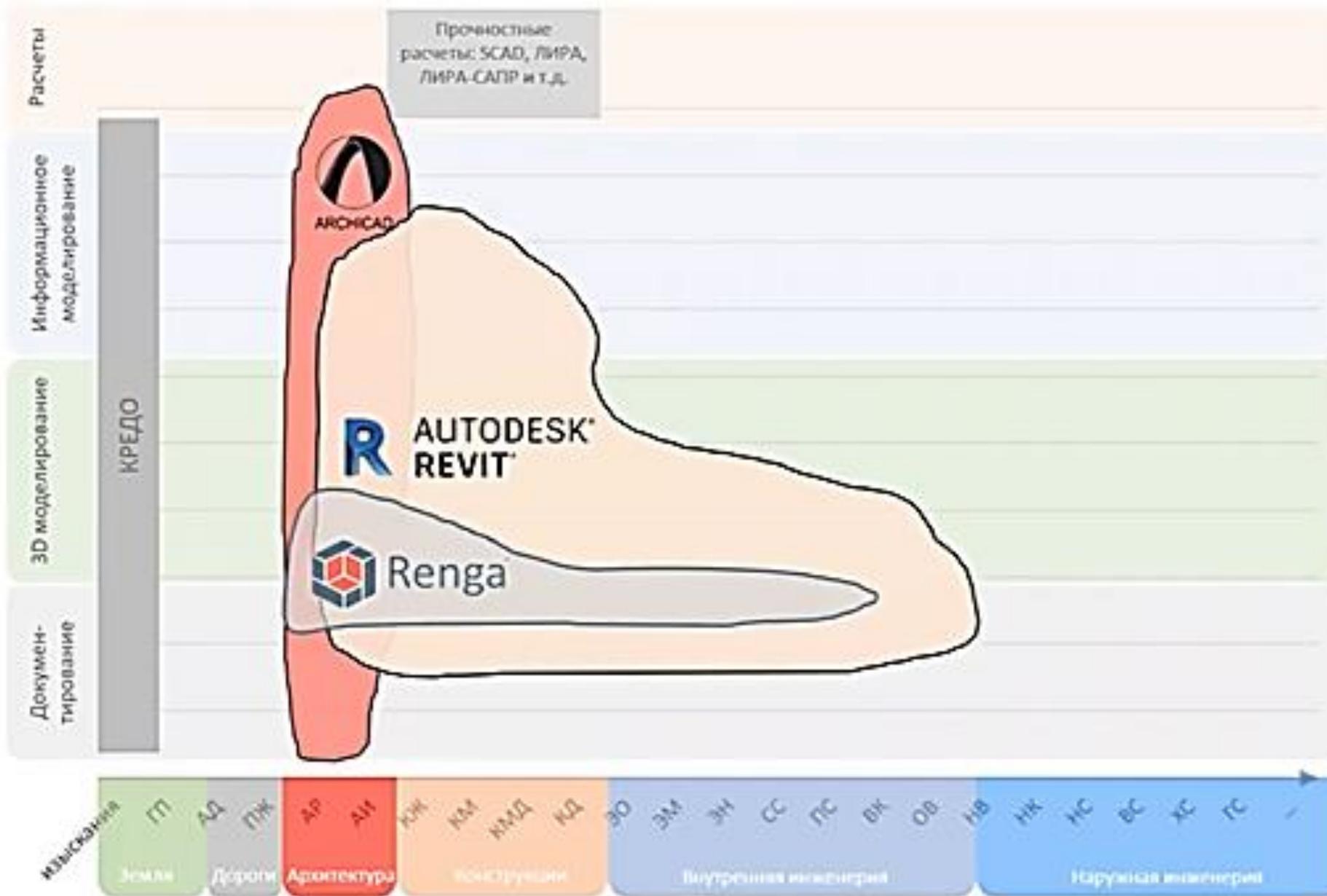
RFI - Punch List

**BUILDING
INFORMATION**

- ✔ Design Review
- ✔ BIM Coordination
- ✔ Clash Detection
- ✔ Install Validation
- ✔ Progress Tracking
- ✔ RFI with Markup Tools
- ✔ Change Order
- ✔ Punch List
- ✔ Collaboration
- ✔ Building information
- ✔ Virtual Mock-ups



Этапы применения ИТ ЗКР



Инженерно-геодезические изыскания и мониторинг этапов жизненного цикла объектов с использованием дронов

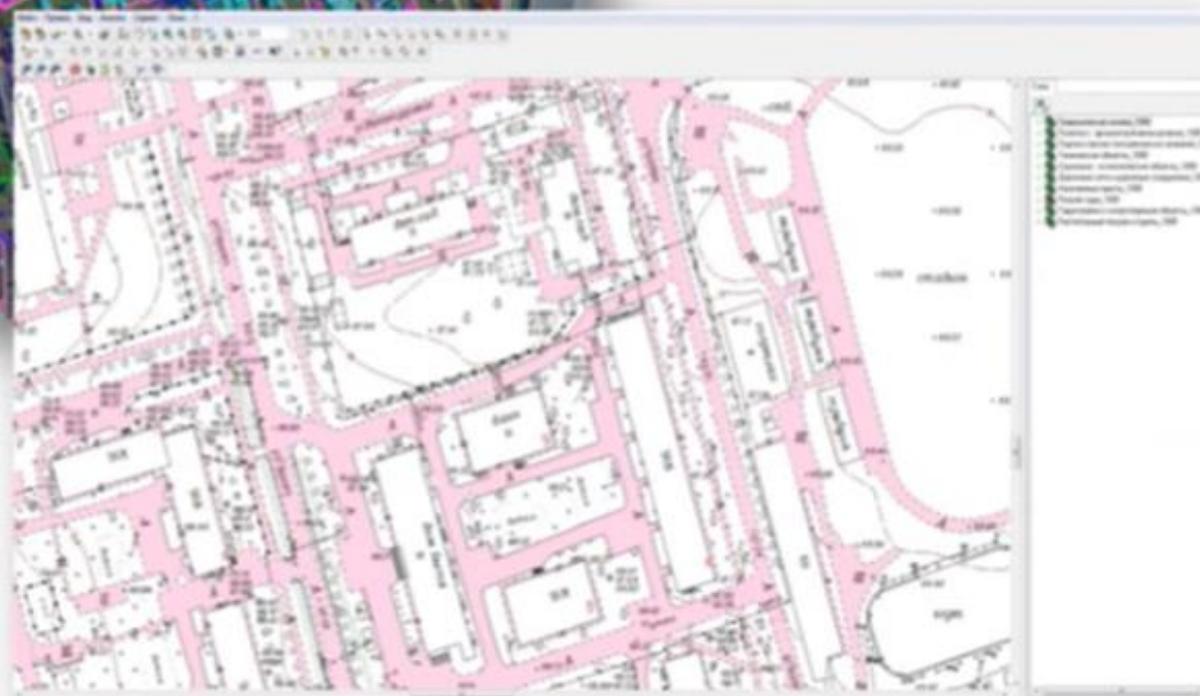


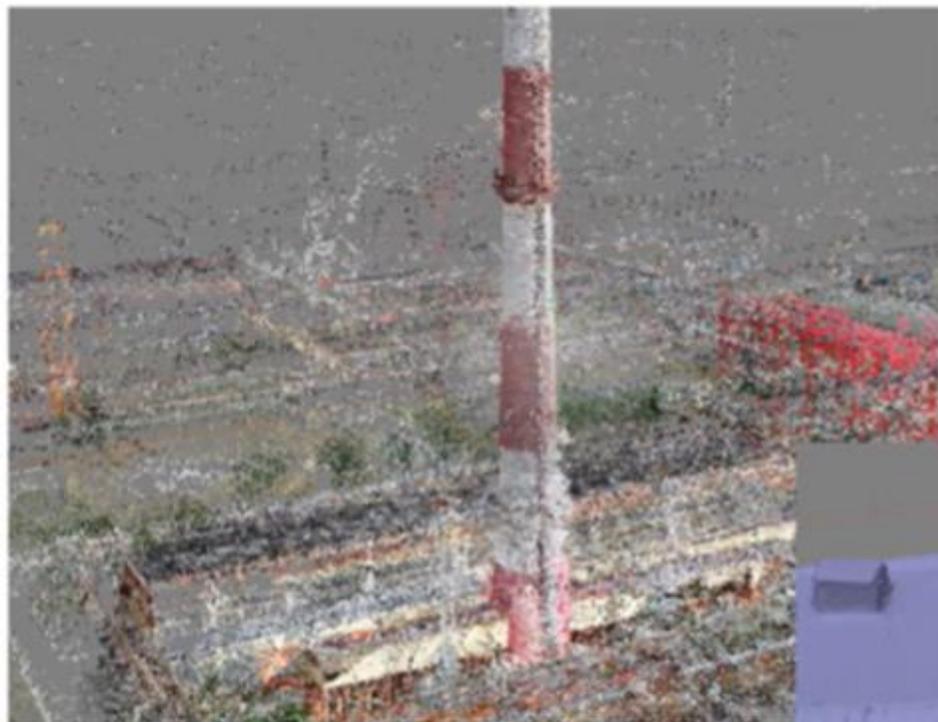




Создание топоосновы по 3D-стереомодели в два раза дешевле и в три раза быстрее по сравнению с геодезическим методом

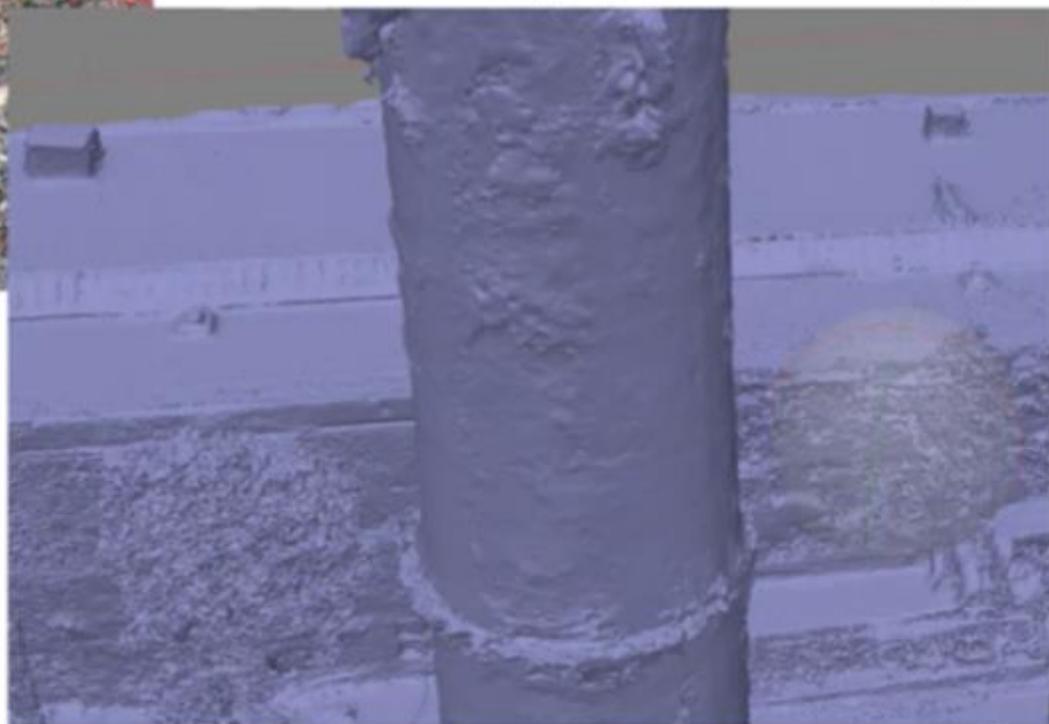
Конвертация векторных данных из 3D-стереомодели в любые ГИС и САПР - форматы





Облако точек

Нетекстурированная 3D-модель





ИЗЫСКАНИЯ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

СТРОИТЕЛЬСТВО

ЭКСПЛУАТАЦИЯ



Точность,
детальность и
достоверность
данных для
принятия
проектного
решения

Быстрая,
эффективная
проработка
вариантов,
безболезненное
внесение
изменений

Возможность
точно
реализовать
проект

Прогнозирование
мероприятий по
поддержанию
характеристик
объекта
на должном уровне

ТЕХНОЛОГИИ
CREDO

ИЗЫСКАНИЯ

Цифровая модель рельефа

Наземные и спутниковые измерения, ЛС, планшеты, 2D- и 3D-DXF , данные MapInfo, Панорама, ArcGIS. IFC, XML-форматы, в т.ч. кадастровые выписки и планы территорий, данные SRTM, веб-карты.

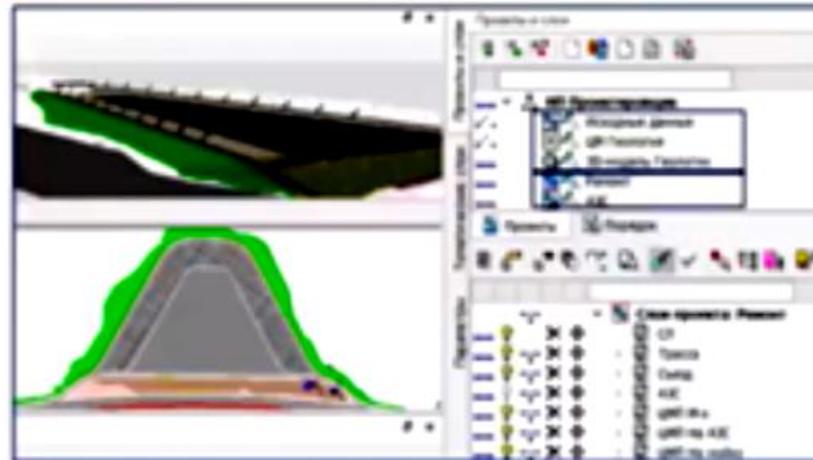
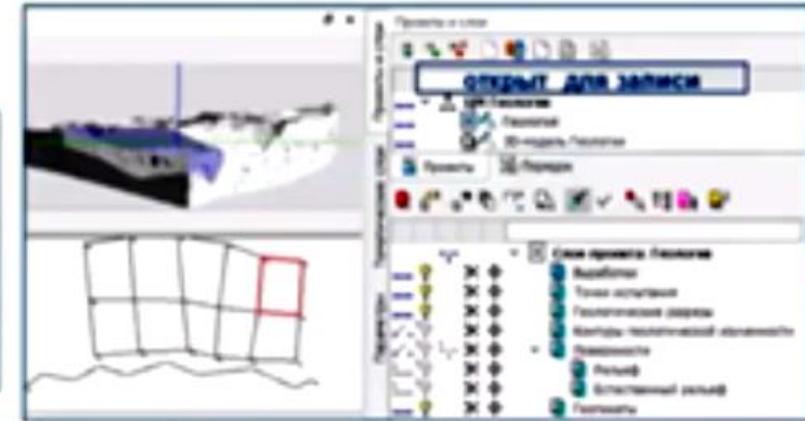
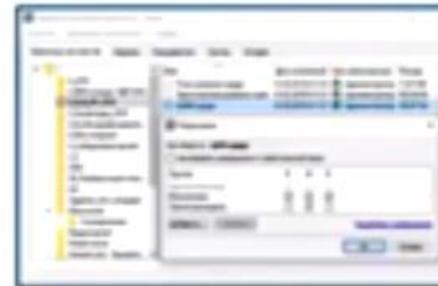
Цифровая модель ситуации

На основе встроенного классификатора КРЕДӨ. Классификатор относится к разделяемым ресурсам и может быть дополнен или передан в стороннюю организацию.

Объемная геологическая модель

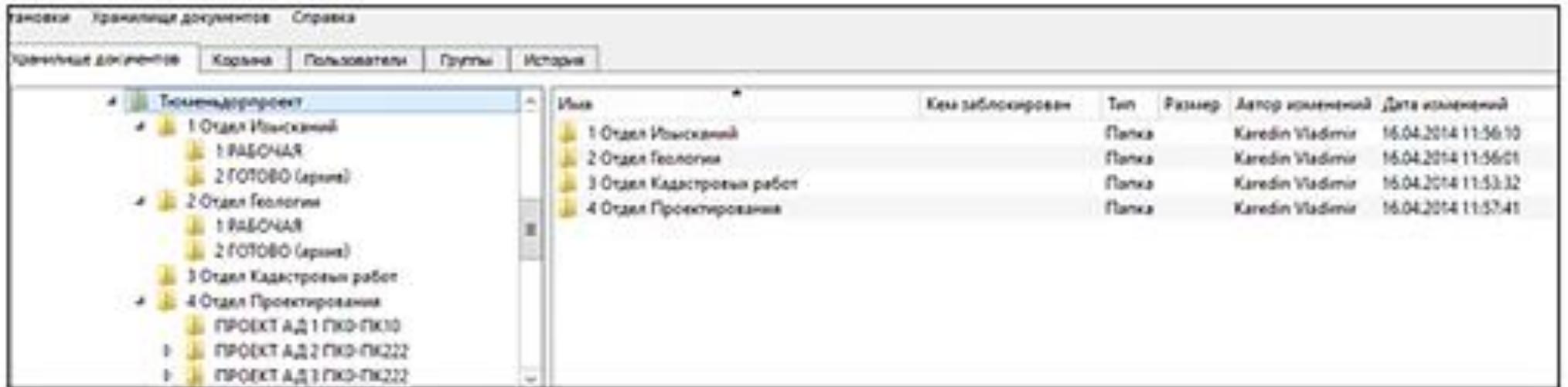
Скважины, разрезы, геосрезы, прогноз геологического строения в любой точке ОГМ

Технологии совместной работы над одним проектом



открыт для чтения
открыт для записи

Технологии совместной работы над одним проектом



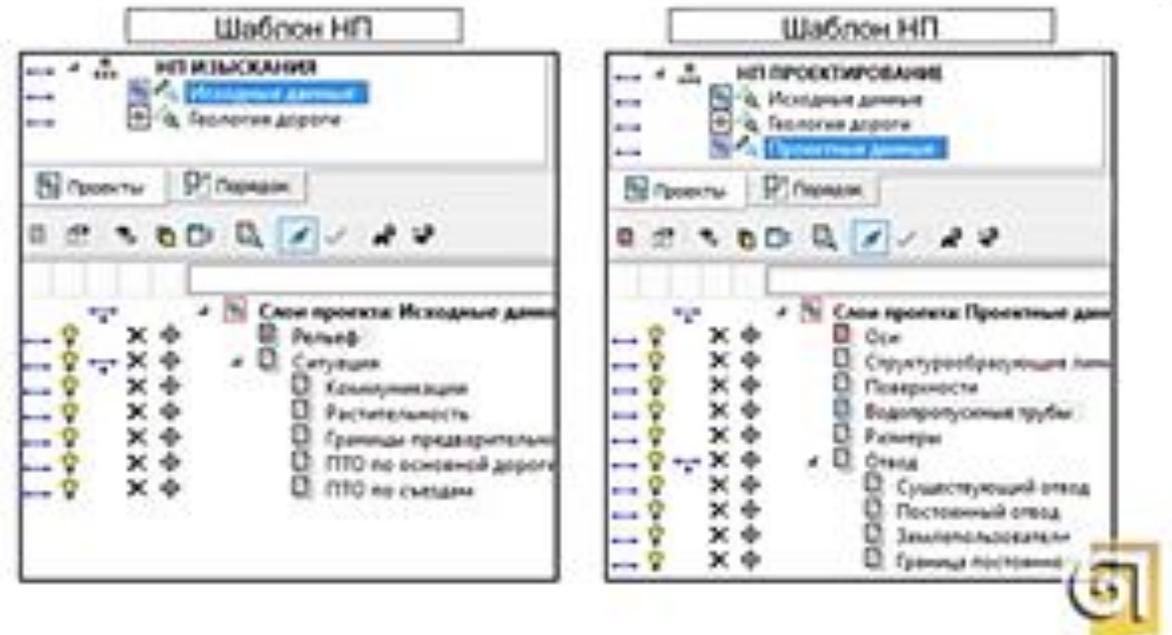
Скриншот интерфейса системы хранения документов. В левой панели отображена структура папок:

- Техцентрпроект
 - 1 Отдел Изысканий
 - 1 РАБОЧАЯ
 - 2 ГОТОВО (архив)
 - 2 Отдел Геологии
 - 1 РАБОЧАЯ
 - 2 ГОТОВО (архив)
 - 3 Отдел Кадастровых работ
 - 4 Отдел Проектирования
 - ПРОЕКТ АД 1 ПК0-ПК10
 - ПРОЕКТ АД 2 ПК0-ПК222
 - ПРОЕКТ АД 3 ПК0-ПК222

В правой панели отображена таблица с данными о папках:

Имя	Как заблокирован	Тип	Размер	Автор изменений	Дата изменений
1 Отдел Изысканий		Папка		Karedin Vladimir	16.04.2014 11:56:10
2 Отдел Геологии		Папка		Karedin Vladimir	16.04.2014 11:56:01
3 Отдел Кадастровых работ		Папка		Karedin Vladimir	16.04.2014 11:53:32
4 Отдел Проектирования		Папка		Karedin Vladimir	16.04.2014 11:57:41

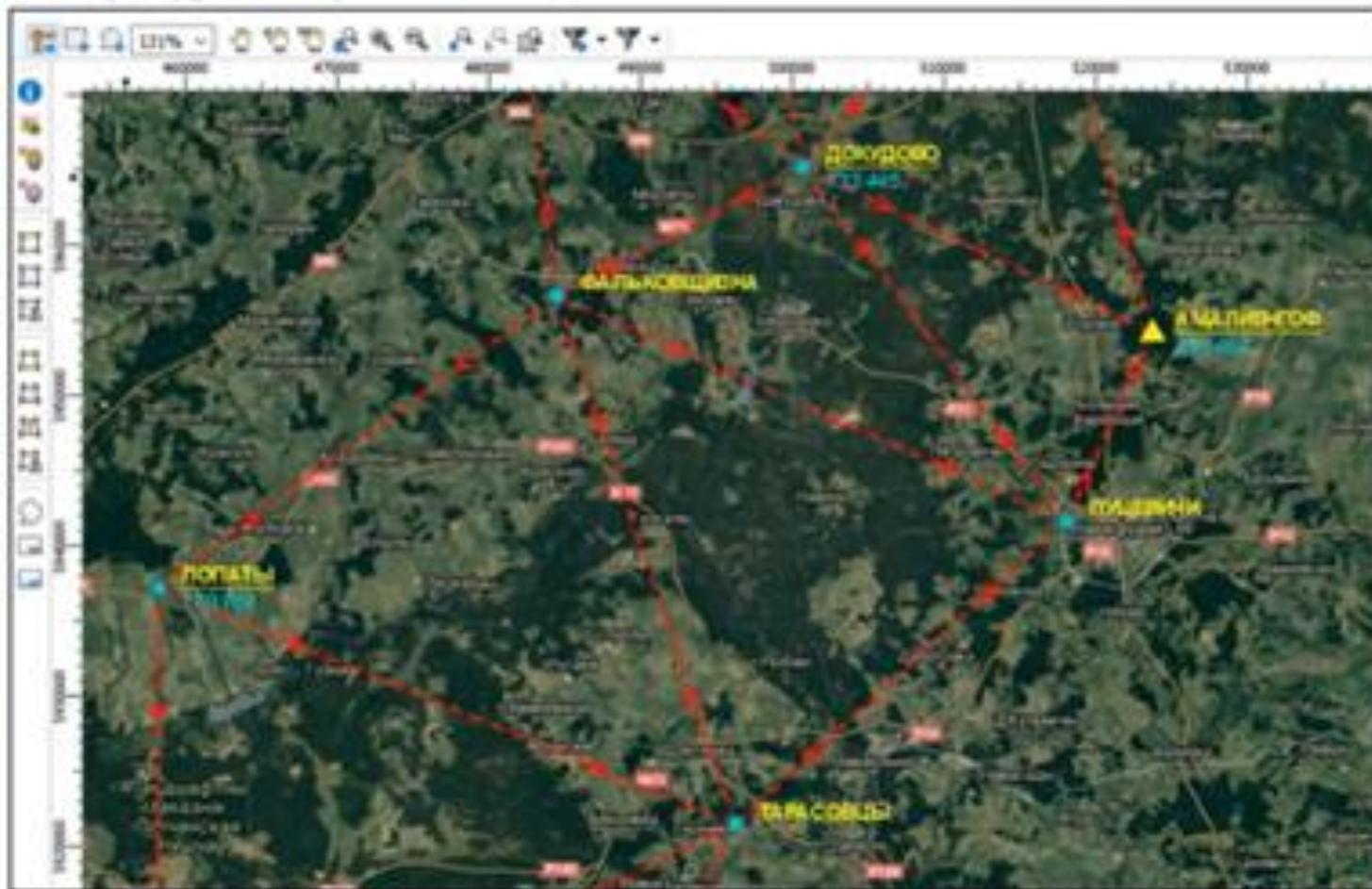
Структура организации данных в Хранилище Документов КРЕДО необходимо разрабатывать на основе принятых в организации правил хранения и работы с документами.



ИЗЫСКАНИЯ

Сбор исходных данных

КРЕДО ДАТ позволяет выполнить импорт данных полевых измерений, полученных с электронных тахеометров в распространенных форматах. Кроме того, в систему импортируются проекты КРЕДО ГНСС и НИВЕЛИР.



ИЗЫСКАНИЯ

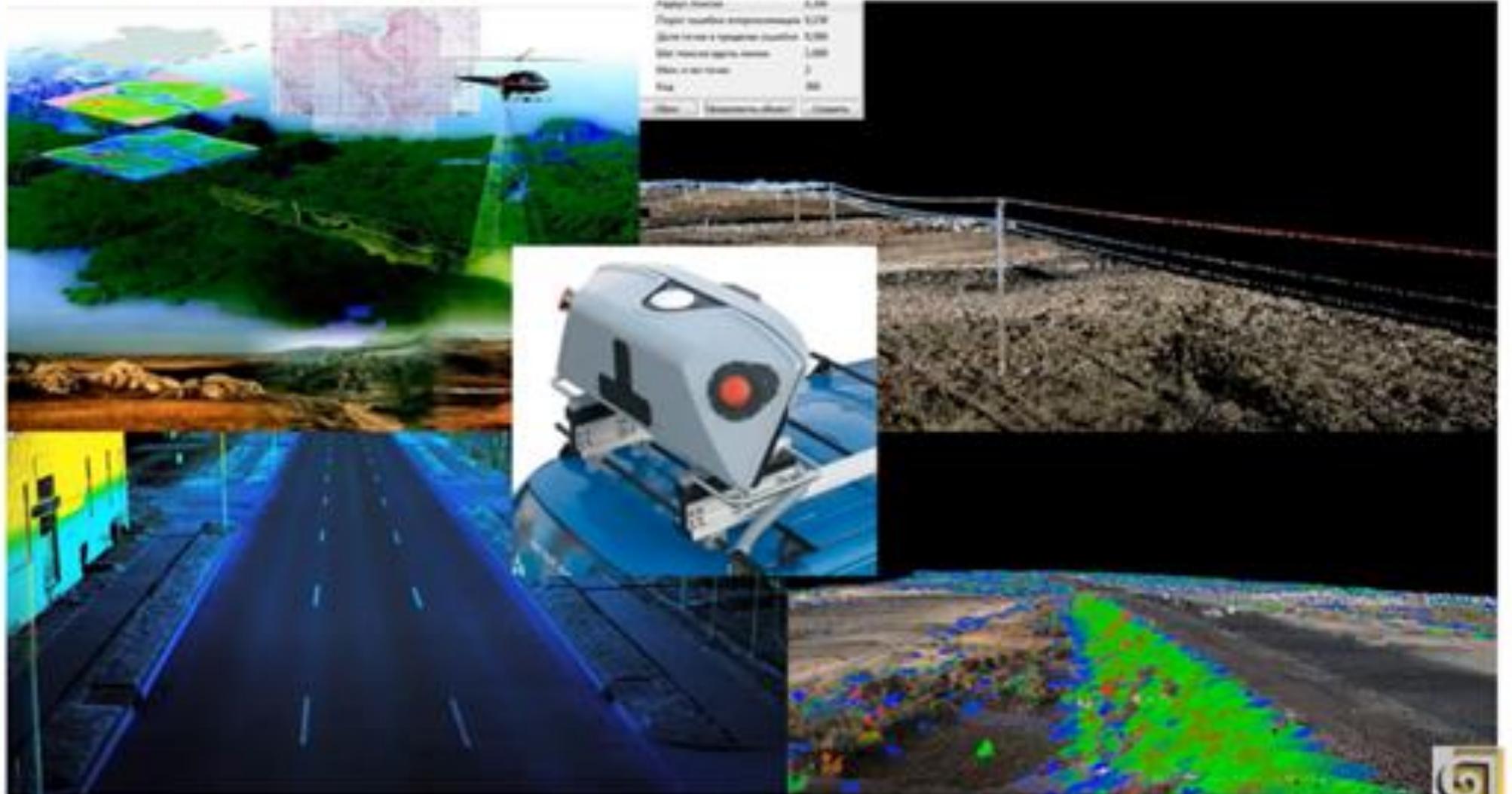
Сбор исходных данных

Экспорт полученных данных,
создание выходных документов



ИЗЫСКАНИЯ

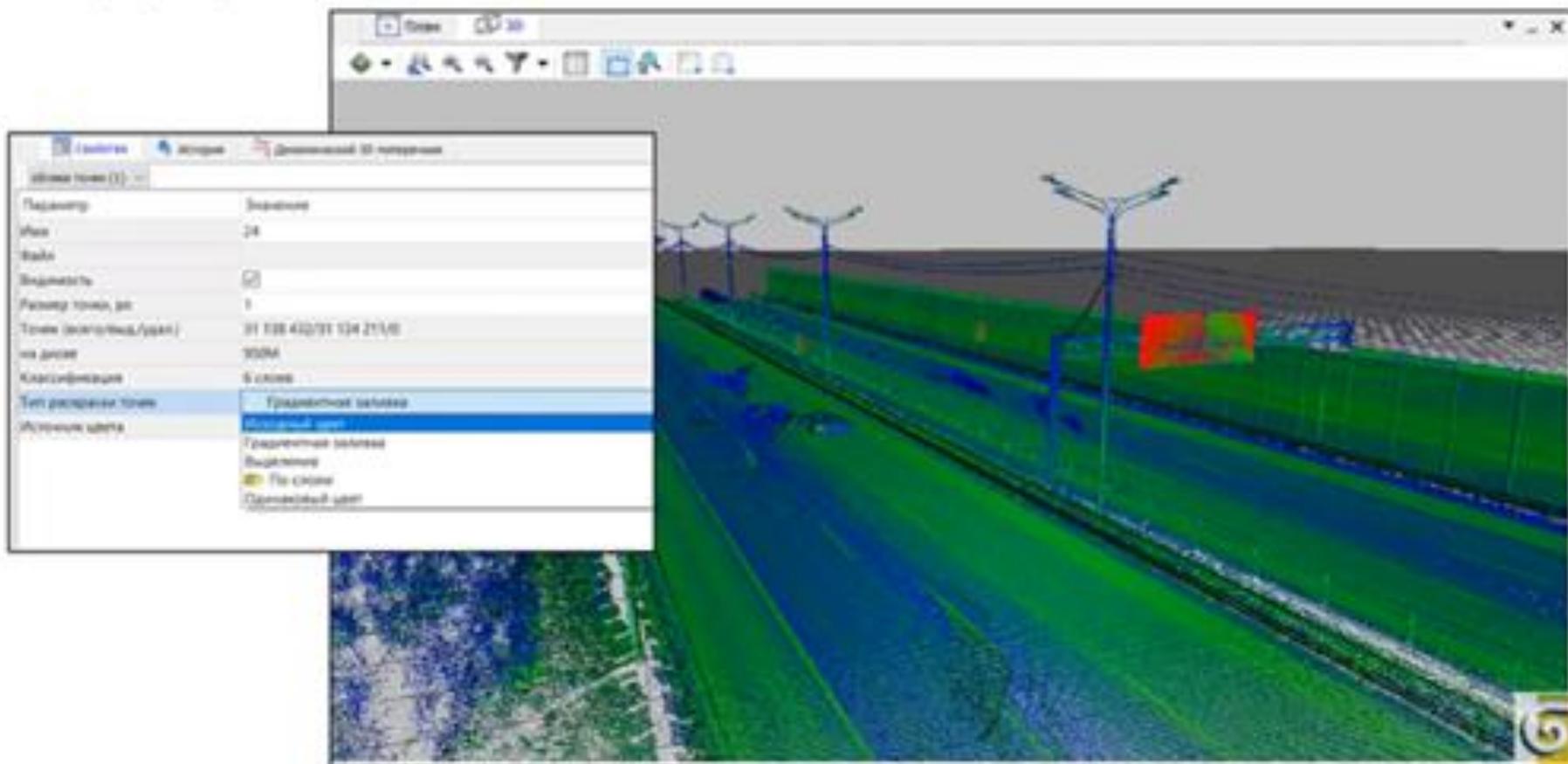
Сбор исходных данных



ИЗЫСКАНИЯ

Сбор исходных данных

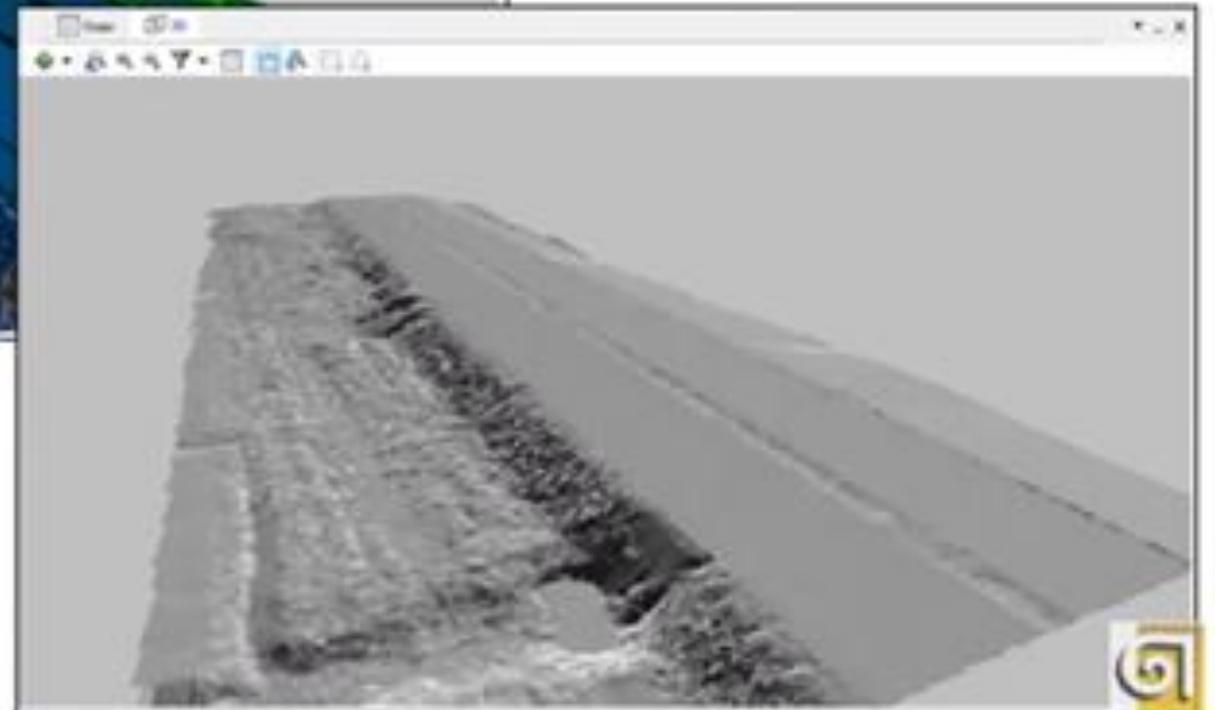
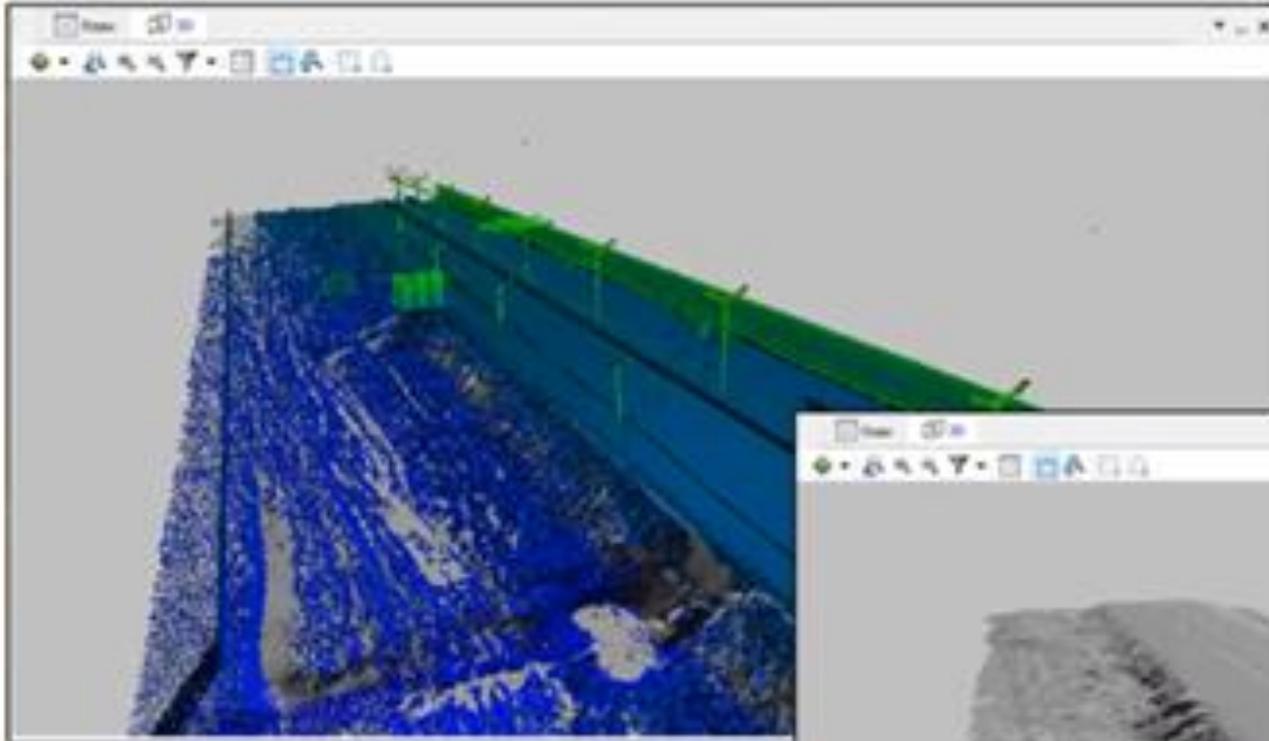
Сценарий импорта облаков точек позволяет максимально гибко и удобно просмотреть информацию об импортируемых облаках, исправить ошибки габаритов облака, правильно интерпретировать координаты



ИЗЫСКАНИЯ

Сбор исходных данных

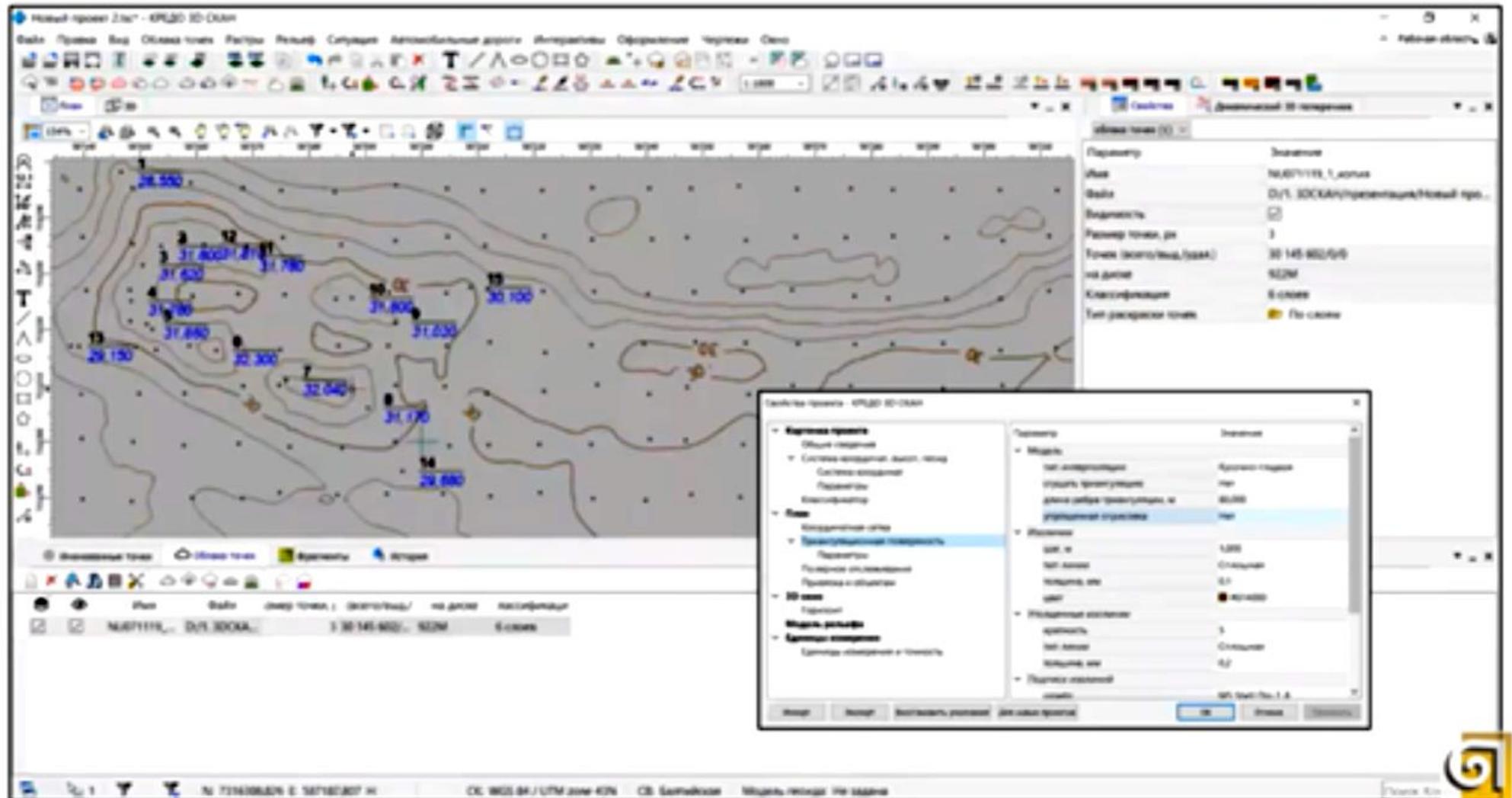
Создание матрицы
высот , DEM модели



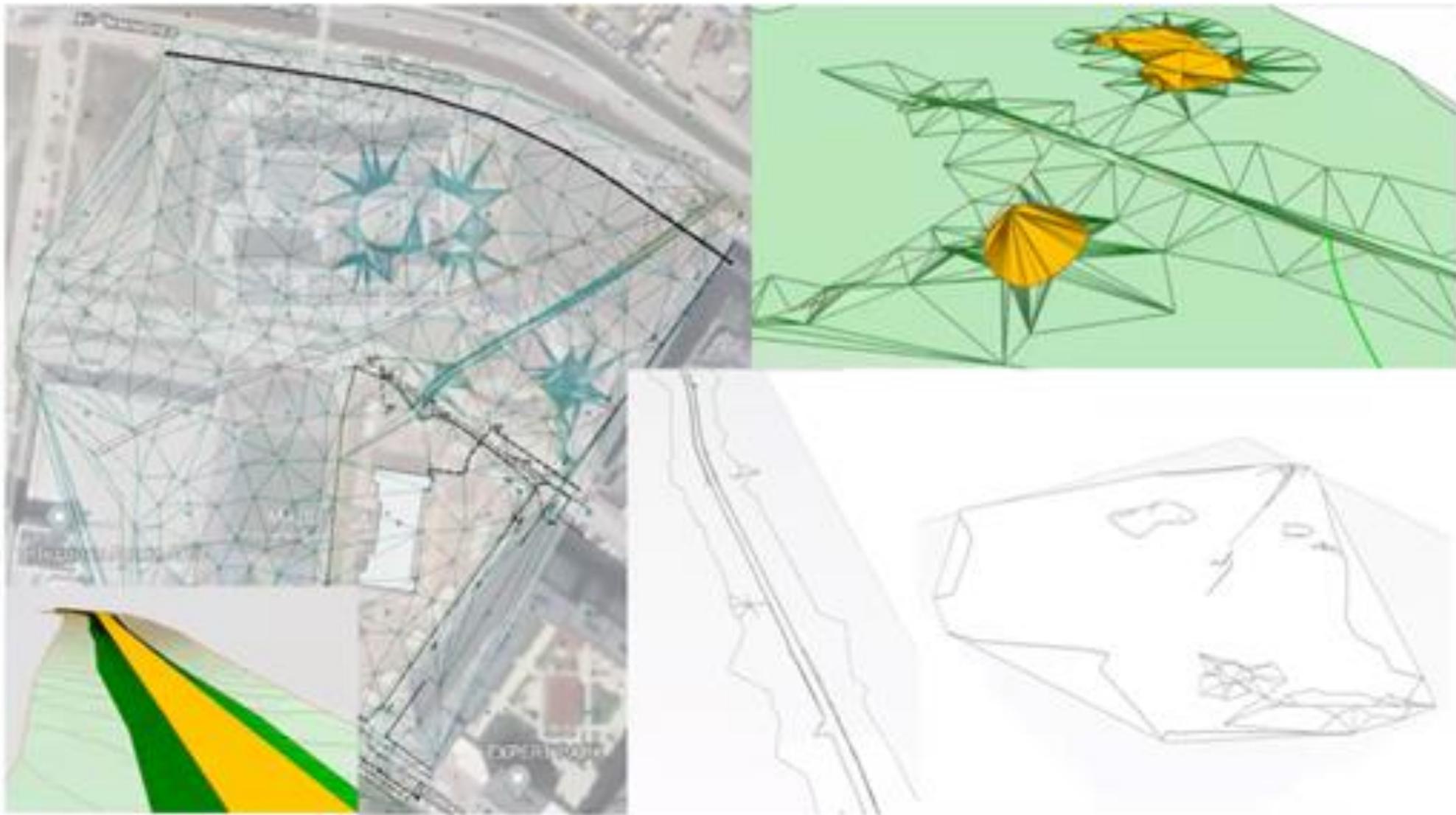
ИЗЫСКАНИЯ

Сбор исходных данных

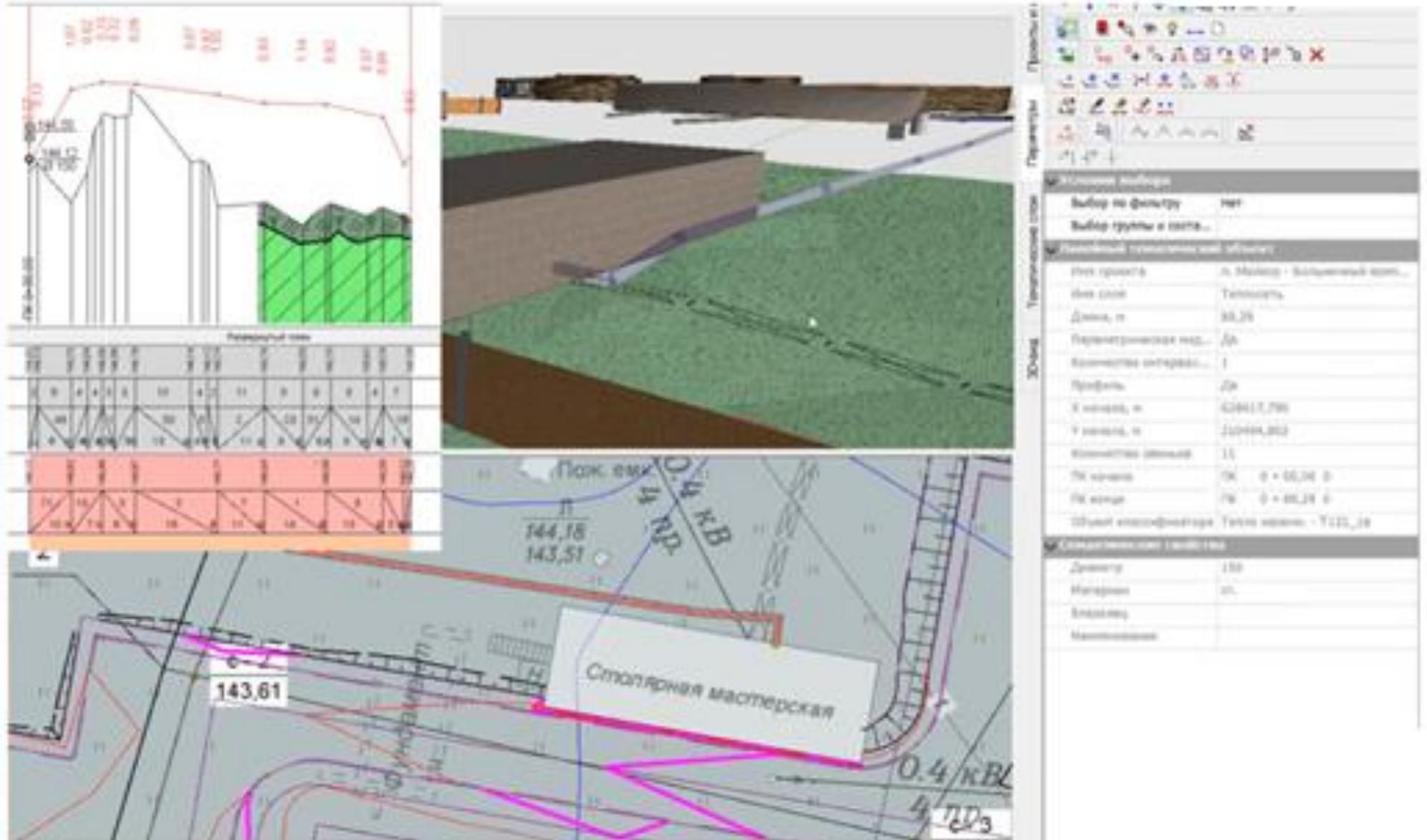
Построение по точкам модели рельефа поверхности



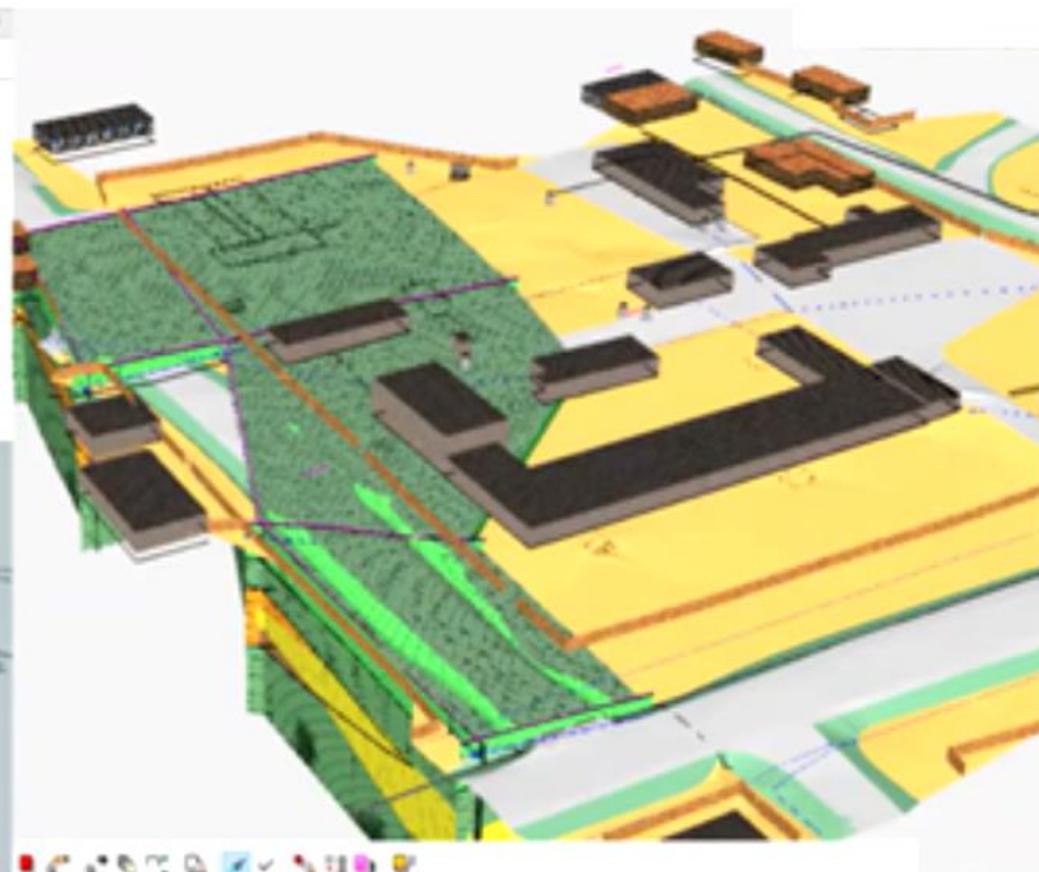
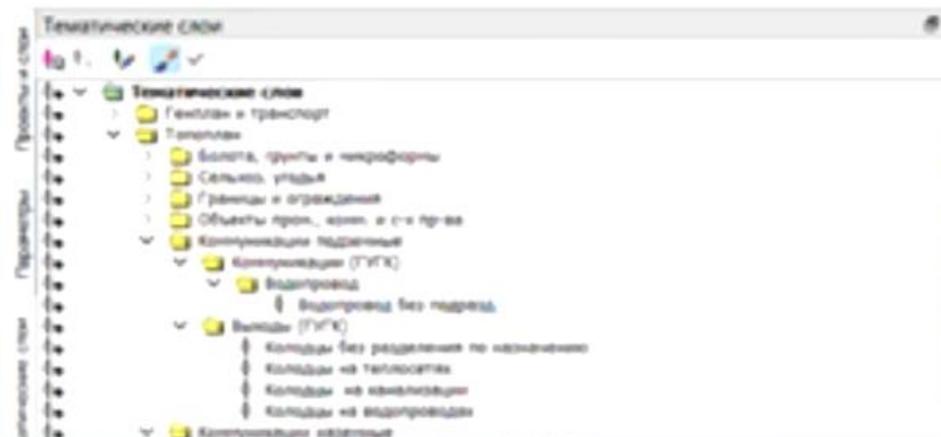
Цифровая модель рельефа



Цифровая модель ситуации



Информационная модель изысканий



Планировка территории

КРЕДО ГЕНПЛАН

Данные Правка Вид Установки Примитивы Построения Поверхность Размеры Чертеж Ведомости 3D-вид

Панель параметров:

- Параметры**
- Профиль и слой**
- История поверхности**
- Имя слоя исходной поверхности**: Рельеф
- Параметры структурной линии**
- Имя проекта**
- Имя слоя**
- Длина, м**
- Корректность**
- Профиль**
- Параметры**
- Расстояние до начала, м**
- Расстояние до конца, м**
- Длина, м**
- Хранится в слое**: Вертикальные планировки
- Параметры поверхности**
- Положение откоса**: Справа
- Уклон выноса, %**: 1000,0
- Заложение выноса, м**: 1,000
- Уклон насыпи, %**: 333,3
- Заложение насыпи, м**: 3,000
- Мин. расстояние между точками, м**: 5,00
- Скругление в углах**: Да
- Стиль поверхности**: Откос неукрепленный
- Структурные линии по подшивке в...**: Не создавать
- Планировка**
- Планировка**: Не создавать

План X=9940,068, м Y=5658,294, м 1:888 1:500

Создать поверхность от структурной линии до поверхности. Проект заправки. Вертикальная планировка. Мест

Планировка территории





КОНЕЦ ЛЕКЦИИ
ГОТОВИМ КОНСПЕКТЫ