



КОНФЕРЕНЦИЯ

«ВМ-технологии. Цифровизация изыскательской и проектной деятельности»

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СБОРА ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ
ДЛЯ ВЕРИФИКАЦИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
СТРОИТЕЛЬСТВА. ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ
ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Середович В.А., профессор НГАСУ, директор Сибирского центра лазерного сканирования в строительстве, президент СРО АСОНО

Дмитриенко О.Р. , ведущий инженер СЦЛСС НГАСУ.

Основные проблемы строительной отрасли

1. Для получения разрешения на строительство требуется осуществить более 50 административных процедур, которые длятся около 945 дней. Все процедуры осуществляются в основном в бумажном виде.
2. На стадии изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации ОКС используется большой объем документов и данных, которые не носят системный (сквозной) характер, представляемых в бумажном и электронном виде в немашиночитаемом виде.
3. Строительная отрасль стала отставать от общих темпов компьютеризации всех процессов в России, что стало очевидным на фоне мировых тенденции.
4. Заметным и вызывающим беспокойство стало увеличение обманутых дольщиков и неудовлетворительное качество строительства.

Проблема стала угрожающей на фоне амбициозной задачи по ежегодному вводу 120 млн. кв.м жилья в год (указ № 204), которую можно было решить только за счет увеличения производительности труда и оптимизации бизнес процессов.

На этом фоне появилось знаменательное поручения Президента Российской Федерации В.В. Путина от 19 июля 2018 г. № Пр-1235 о переходе к системе управления жизненным циклом объектов капитального строительства путем внедрения технологий информационного моделирования (ТИМ) в целях модернизации строительной отрасли и повышения качества строительства

Это направление стало частью федерального проекта «Цифровые технологии» национальной программы «Цифровая экономика». Стал активно культивироваться термин «Цифровое строительство».

Понятие BIM

Понятие BIM уже вошло в мировую лексику несколько десятилетий назад. Само понимание BIM все эти годы активно развивалось и развивается в настоящее время. Лидерами в мире по развитию BIM являются США (90 %), Англия (70%), Норвегия, Финляндия, Сингапур и др. В этих государствах BIM поддерживается государством. BIM становится хорошей основой для цифровизации строительной отрасли и реализации технологии информационного моделирования в России. Реализация ТИМ, это переход строительной отрасли на новый технологический уровень.

Основные вехи выполнения пр. 1235

1. Разработана Концепция внедрения системы управления жизненным циклом объектов капитального строительства с использованием технологий информационного моделирования в Российской Федерации . Это основной концептуальный документ в России.
2. Основными трендами в рамках реализации концепции являются:
 - Цифровая трансформация государственных услуг и функций, переход от управления документами к управлению данными:
 - Управление данными в рамках ГИСОГД, интегрированной в платформу цифрового государства.
 - Применение преимуществ сквозных цифровых технологий.
 - Создание территориально распределенного правила хранения цифровых данных с следующими решаемыми задачами: преемственность информации, непрерывность накопления данных и единый алгоритм обмена данными.

3. Определение основных направлений реализации ТИМ:

- Градостроительная исходно-разрешительная документация;
- Архитектурно-строительное проектирование;
- Строительство;
- Эксплуатация;
- Правовые нормы внедрения ТИМ;
- Разработка классификаторов строительной информации;
- Разработка и актуализация нормативно-технических документов;
- Стимулирование разработки отечественных программных продуктов;
- Создание ГИСОГД РФ
- Апробация пилотных проектов.
- Разработка и внедрение программ профессиональной подготовки и переподготовки специалистов;
- Создание института операторов БИМ, (БИМ менеджеры);
- Создание института операторов библиотек БИМ

4. Разработка пилотных нормативных документов (например СП 333.1325800.2017. Свод правил. Информационное моделирование в строительстве), (ГАУ города Москвы – Московская государственная экспертиза. Требования к информационным моделям объектов капитального строительства...Москва 2019) .

5. Создание рабочей группы при Минстрое РФ и начало работы над программой реализации ТИМ.

6. Внесение изменений в Градостроительный кодекс РФ с введением понятия «Технология информационного моделирования»

Разработка целой серии проектов постановлений правительства по реализации задач ТИМ (например постановление Правительства Российской Федерации Об утверждении правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, требований к форматам указанных электронных документов и о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 19 января 2006 г. № 20)

7. Появление и развитие программного обеспечения для реализации BIM. (ARCHICAD, REVIT, TEKLA, Renda, NanoCad).
8. Реализация пилотных проектов в BIM и приобретение опыта..
9. Появление автоматизированных средств измерений, интегрирующихся в BIM.
10. Появление в разных регионах конференций, посвященных BIM (например ГЕОСТРОЙ Новосибирск);
11. Составление дорожной карты реализации ТИМ (2019-2024);
12. Формулирование рисков при реализации ТИМ.

Методология реализации ТИМ для объектов капитального строительства может стать спусковым крючком (и станет) для объектов историко-культурного наследия, для управления территориями (застройка, общественные пространства, транспорт, водоотведение, зеленые зоны, леса, свалки, опасные хранилища, опасные производства, мосты и метрополитен, подтопления, экология, автодороги)

Реализация ТИМ объектов капитального строительства повысит эффективность работы органов Стройнадзора, Стройэкспертизы и Ростехнадзора.

Предложения

1. В рамках деятельности НОПРИЗ, НОСТРОЙ, Союза строителей, организаций строителей, проектировщиков, эксплуатанционщиков объектов капитального строительства рекомендуется объединить усилия по внедрению BIM и ТИМ, расширив ее и на управление бизнес-процессами в объектах недвижимости (оптимизация эксплуатации, безопасность, оборудование, площади и объемы, нормативы, арендная плата, продажи и т.п.
2. Создание в НСО областного центра внедрения BIM и ТИМ в рамках ИСОГД, как консультационного органа для органов управления.
3. Проведение конференций
 - На базе НОПРИЗ (проектирование, изыскания)
 - На базе СРО АСОНО и др. (Строительство, строительный контроль, геопространственные данные, Геофонд)
 - На базе НГАСУ (технологии строительства в 3Д, методики, экспертиза)
4. В газете «Строительные ведомости» ввести рубрику «Цифровое строительство» для организации соответствующих публикаций.

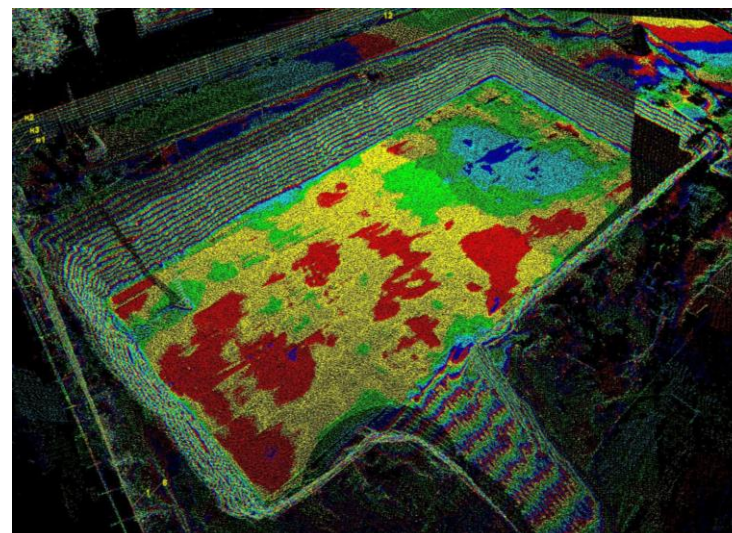
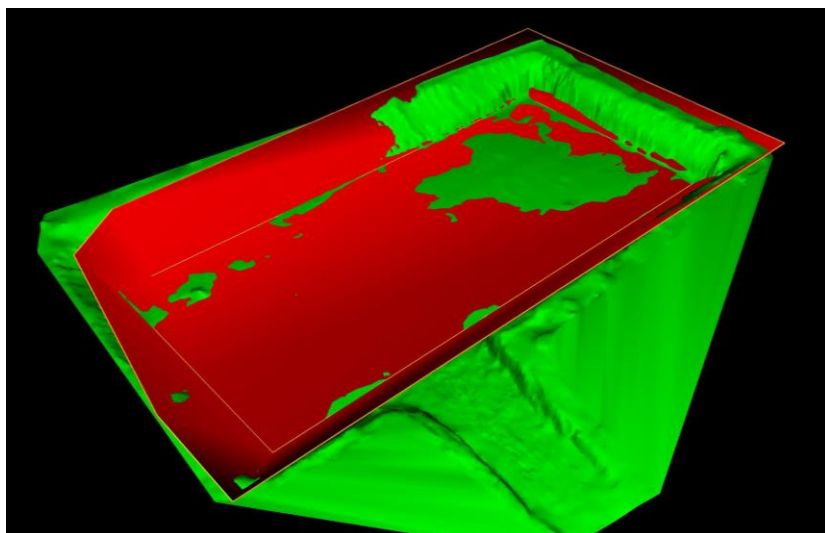
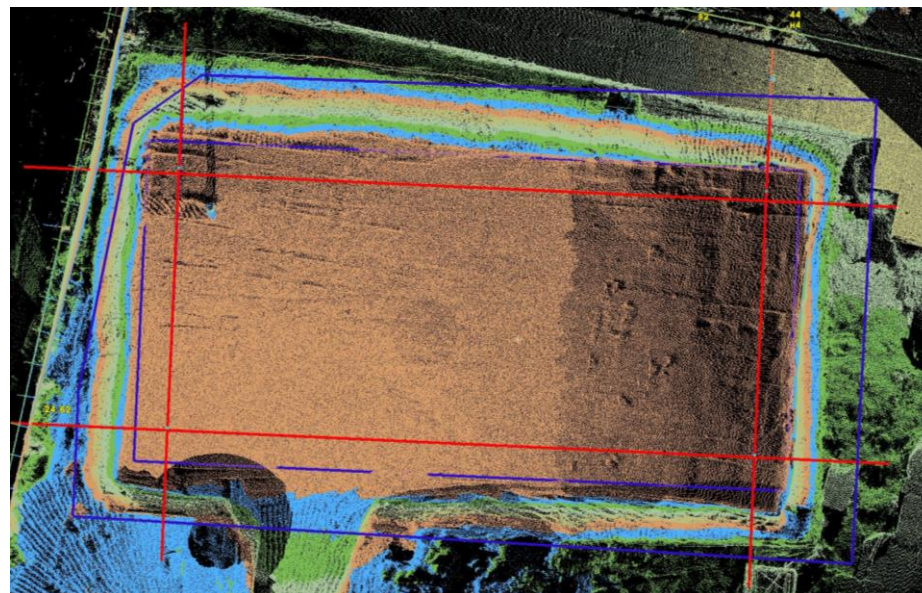
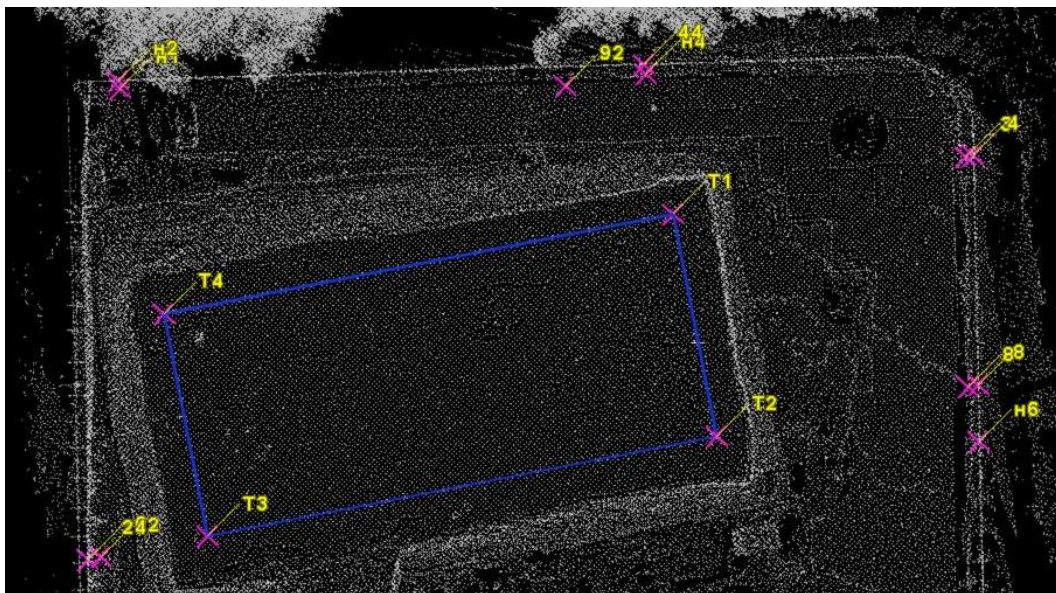
На всех этапах жизненного цикла объектов капитального строительства основным документом в рамках реализации ТИМ является создание объектно-ориентированной параметрической трехмерной модели (земельного участка, объекта капитального строительства, сетей коммуникаций и т.п.). На сегодня решение данной задачи является технически наиболее сложным и трудоемким, несмотря на активное развитие средств измерений.

Хотим обратить внимание на лазерное сканирование. Лазерное сканирование это не только средство измерения, это еще и переход на новый технологический уровень оценки состояния объектов капитального строительства или их элементов в рамках реализации ТИМ. Продуктом лазерного сканирования является не документ а данные (3Д метрическая модель объекта), которые гармонично интегрируются в BIM проект.

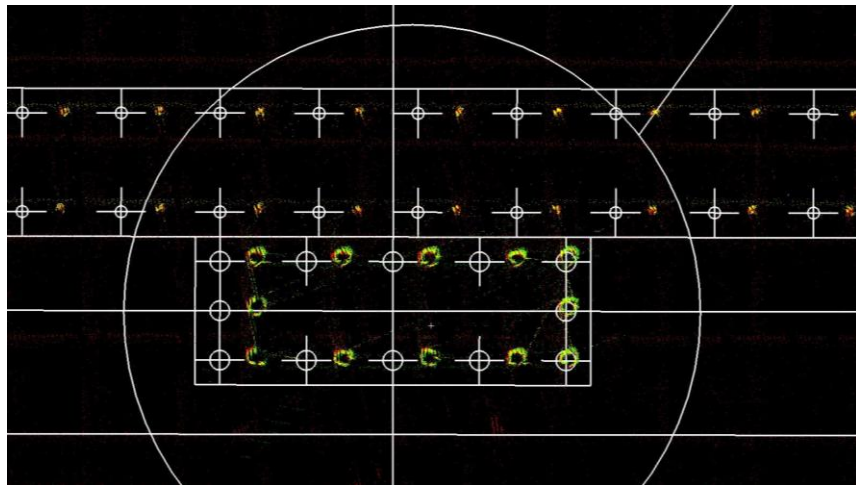
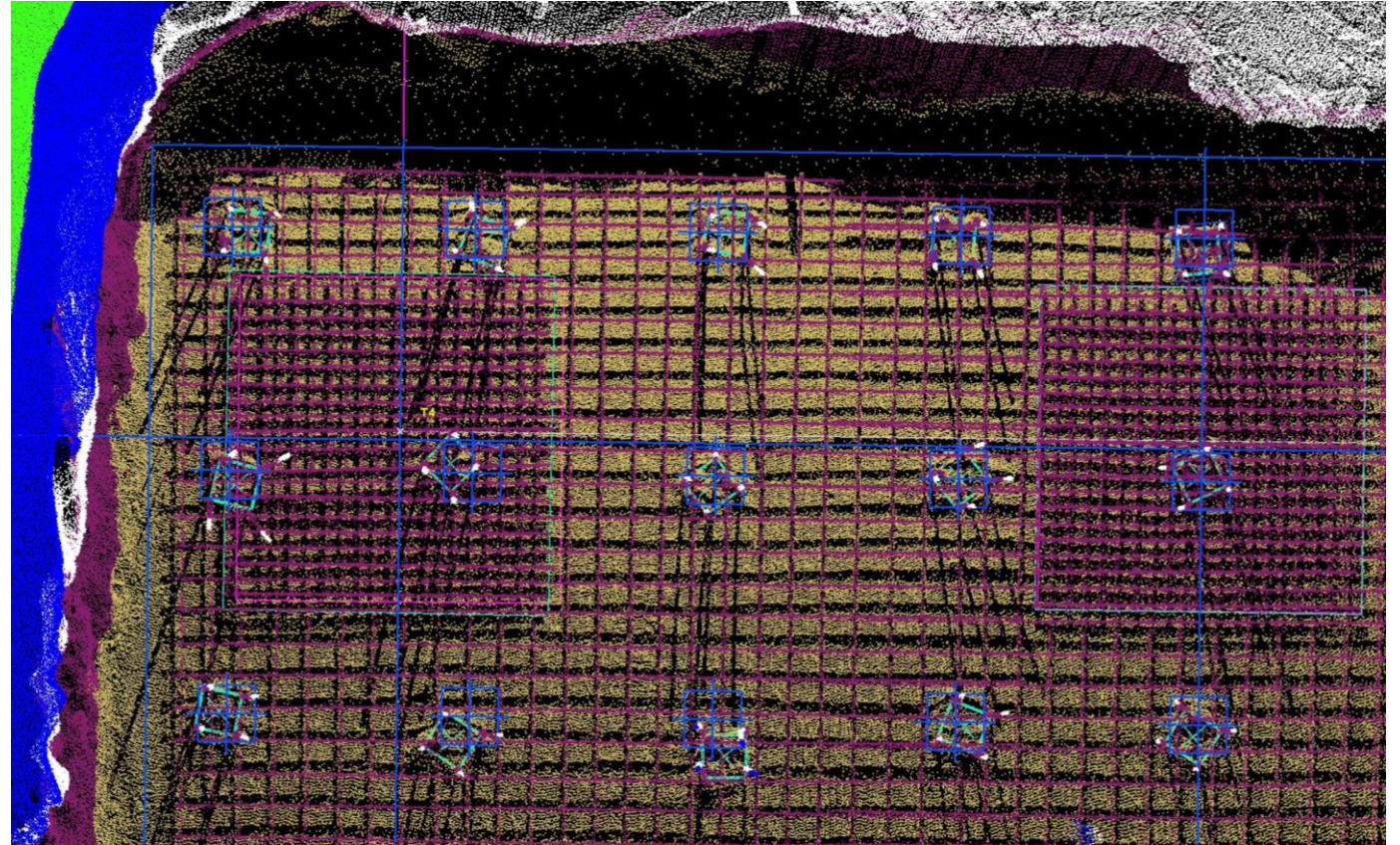
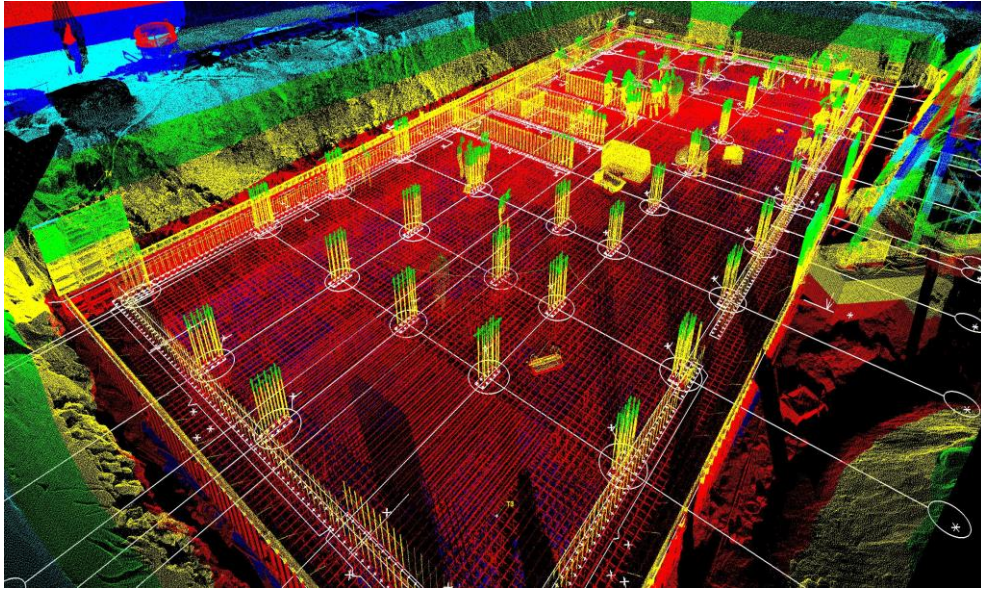
Внедрение лазерного сканирования многократно повышает производительность работ, обеспечивает сплошной контроль геометрических параметров строительства, обеспечивает высокую достоверность определения объемов работ и объективность определения текущих смет (в том числе и для работы банков), обеспечивает необходимую точность измерений, снижает стоимость работ, документирует все этапы строительства для предоставления их в надзорные и судебные органы, снижает риски строительства, сокращает объем документов сопровождения строительства за счет получения всех материалов прямо из модели.

Кроме этого 3D фактическая модель объекта позволяет использовать ее как навигационную модель со всеми возможностями сегодняшнего дня (путешествие по объекту, поиск любого элемента, нанесение дополнительных данных об элементах объекта, визуализация качества строительства и качества строительных материалов и т.п.)

Примеры: 1. Начало строительства



Примеры: 2. Установка арматуры, стен, колонн.

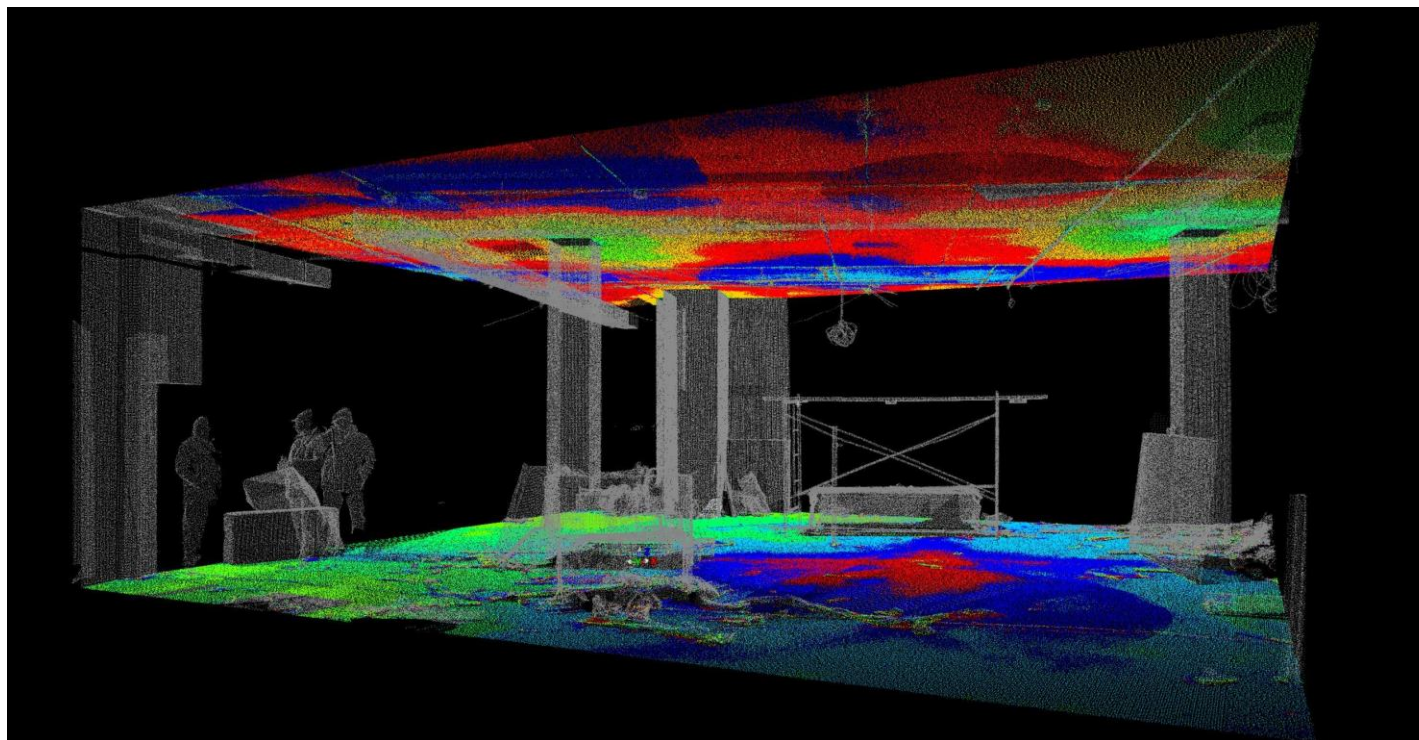
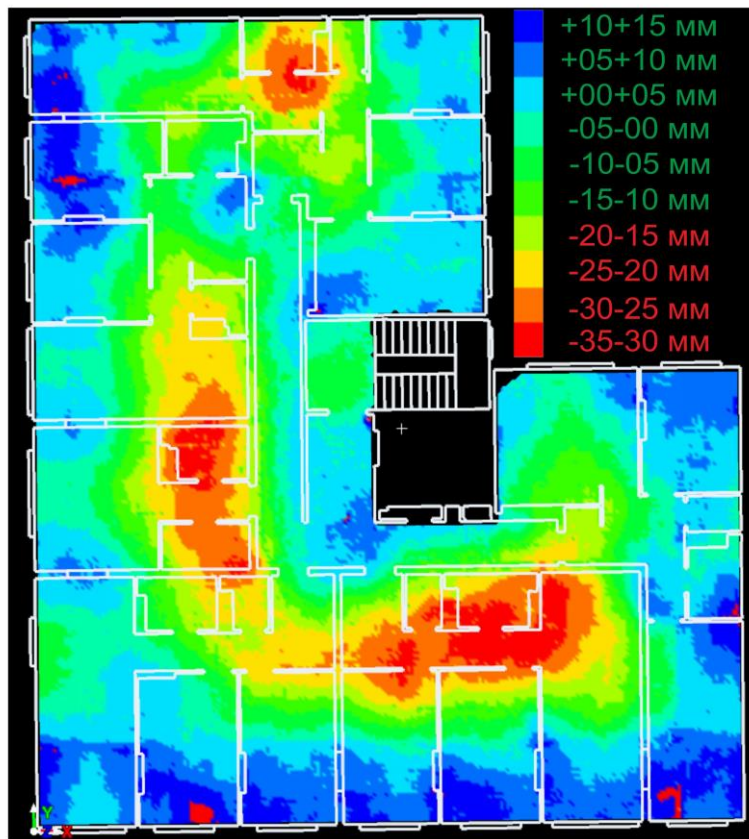


Примеры: 3. Устройство полов и перекрытий.

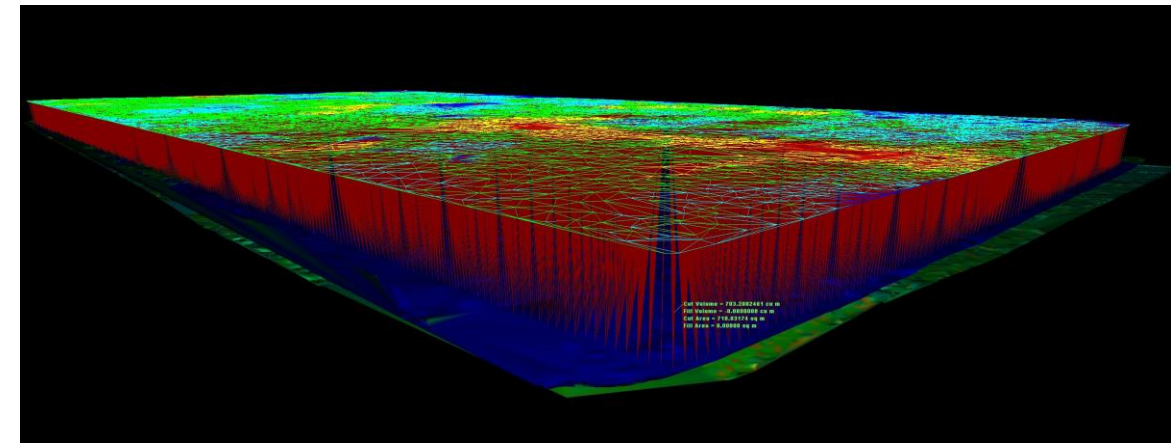
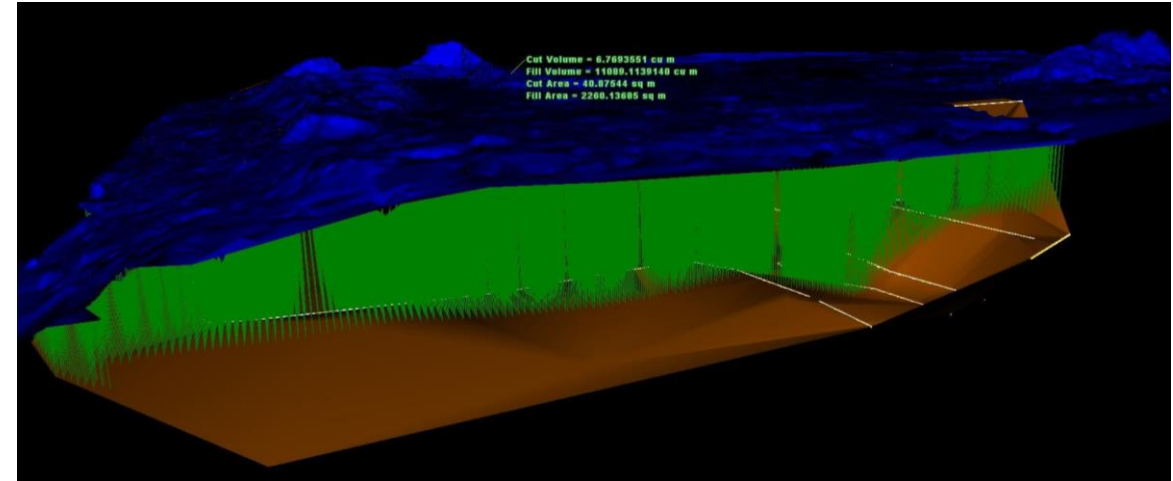
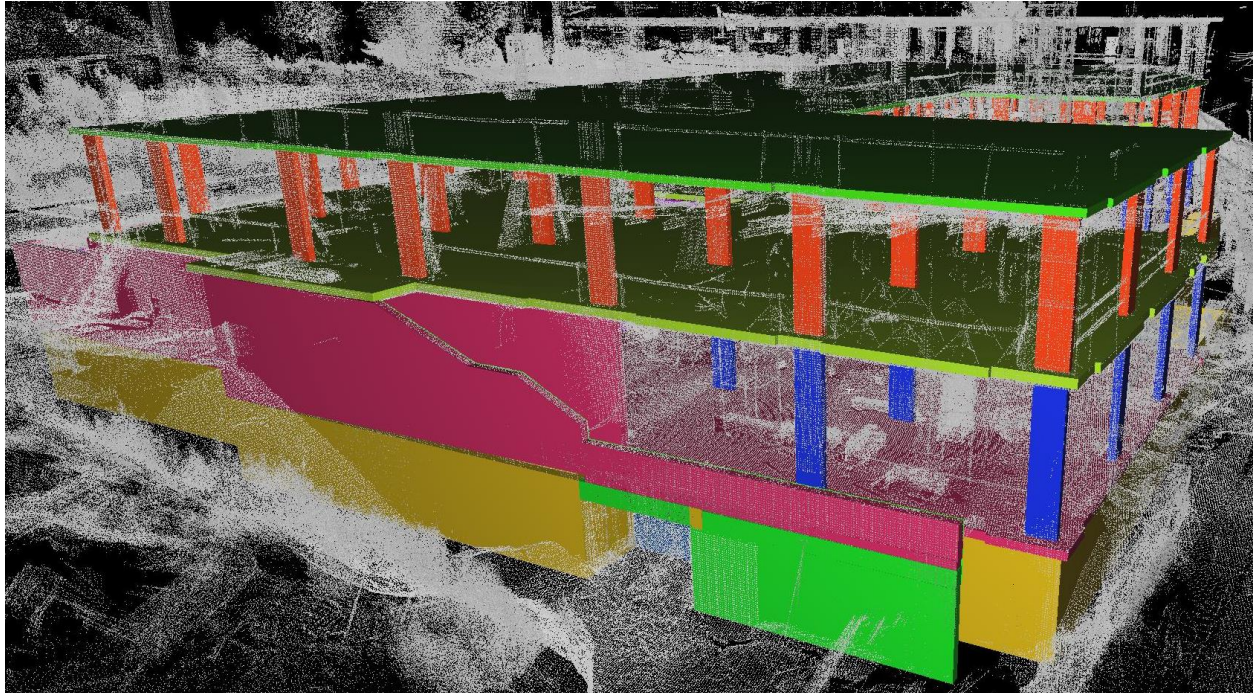
Поверхность монолитного пола

-15-+15 мм -в допуске

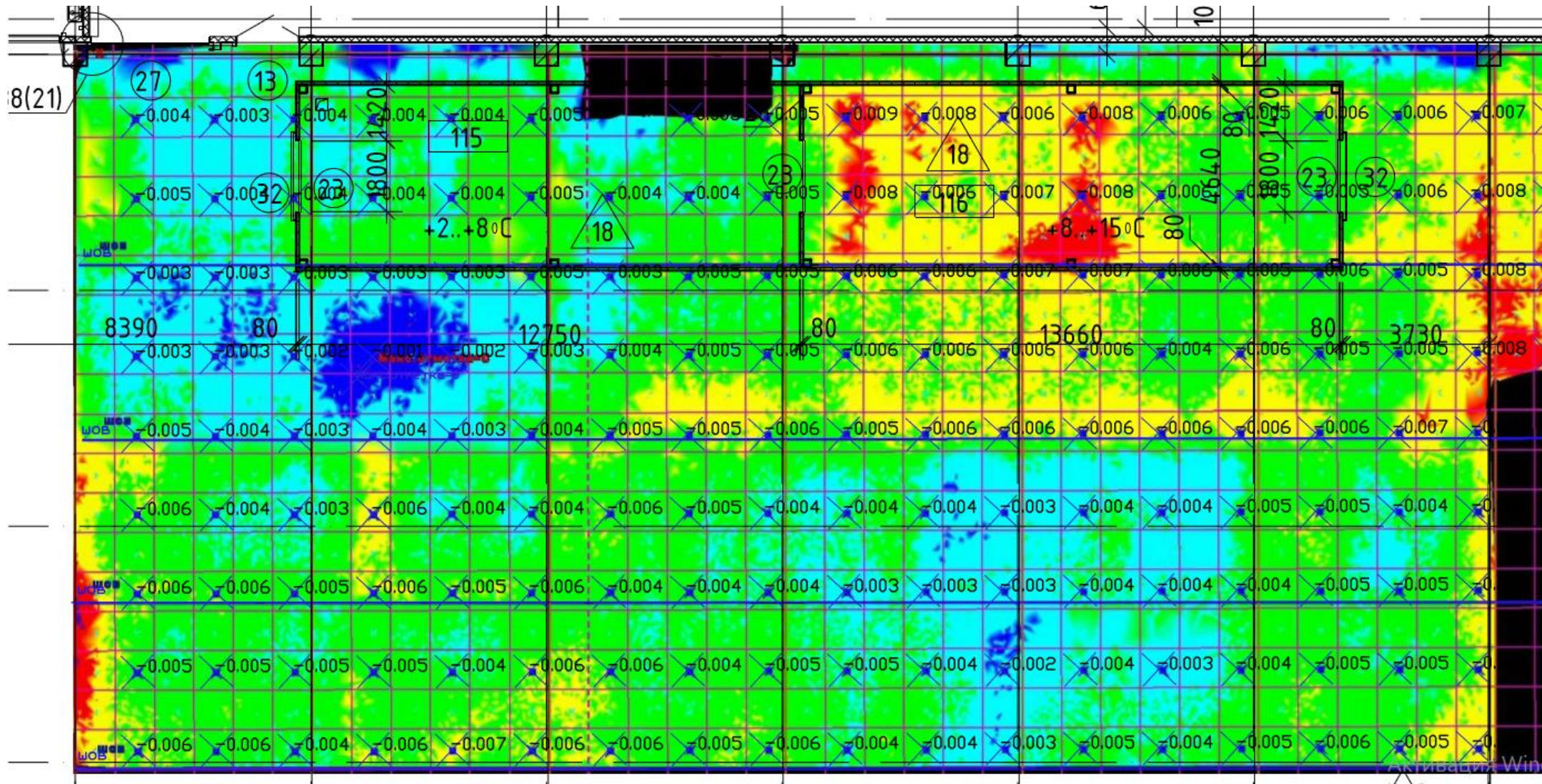
-35-15 мм -не в допуске (0.9 м.куб/4.7 м.кв.)



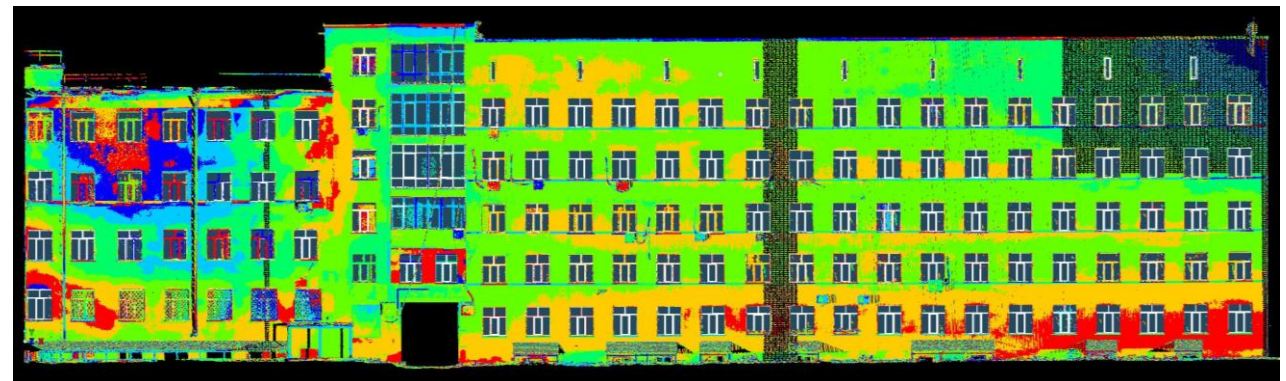
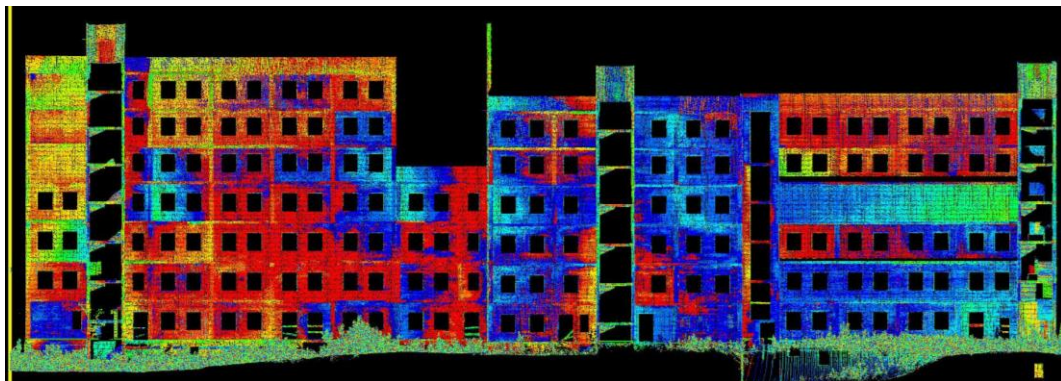
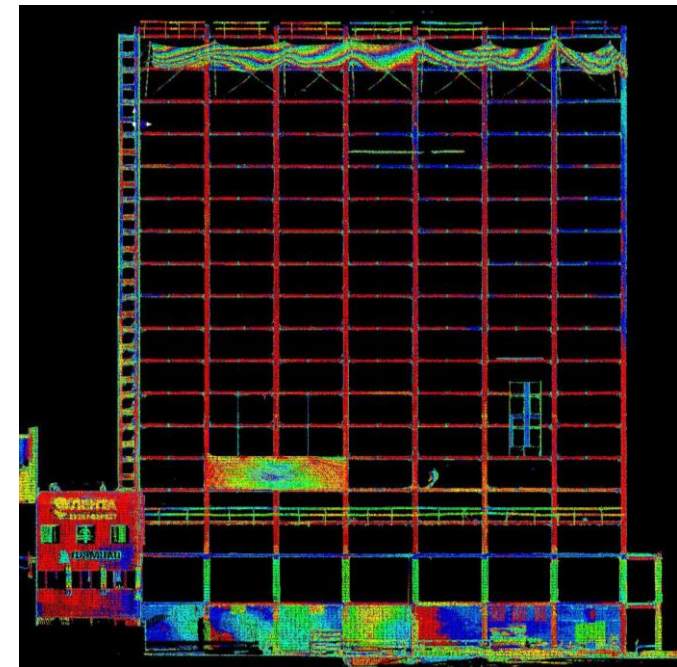
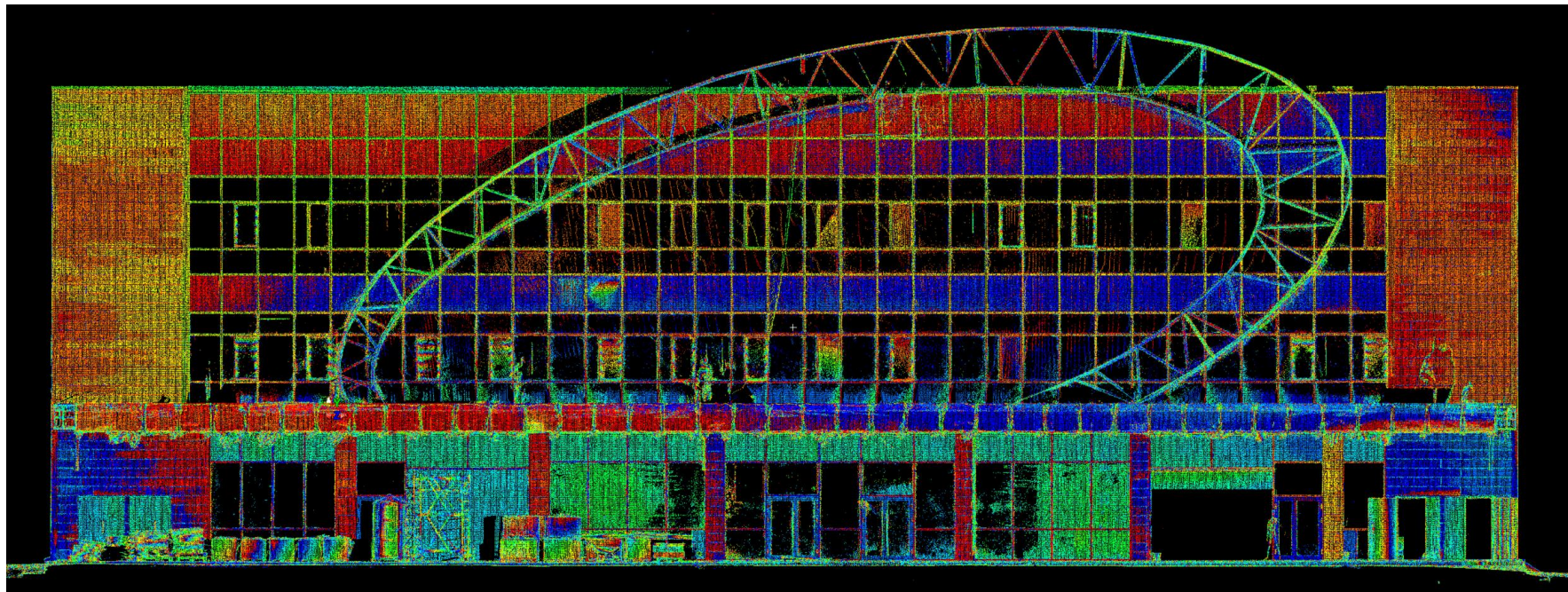
Примеры: 4. Определение объемов.



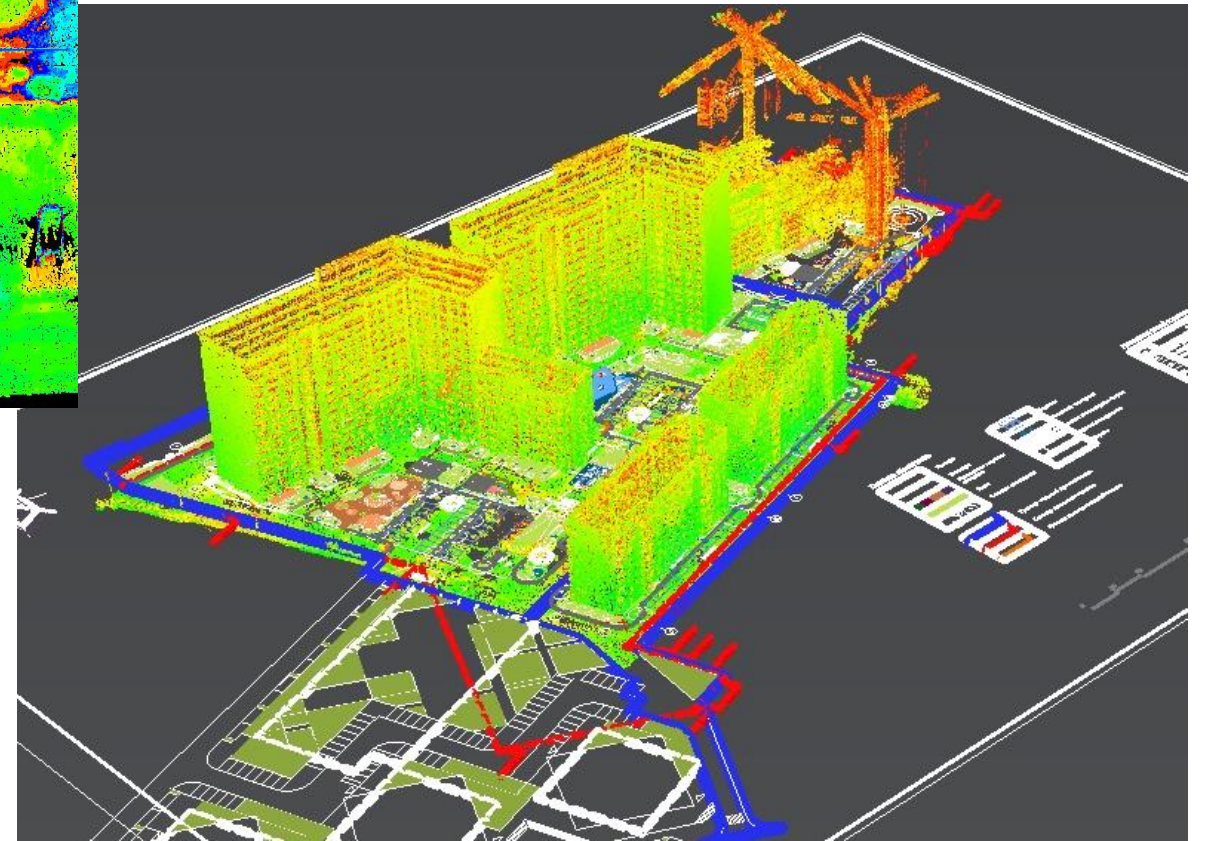
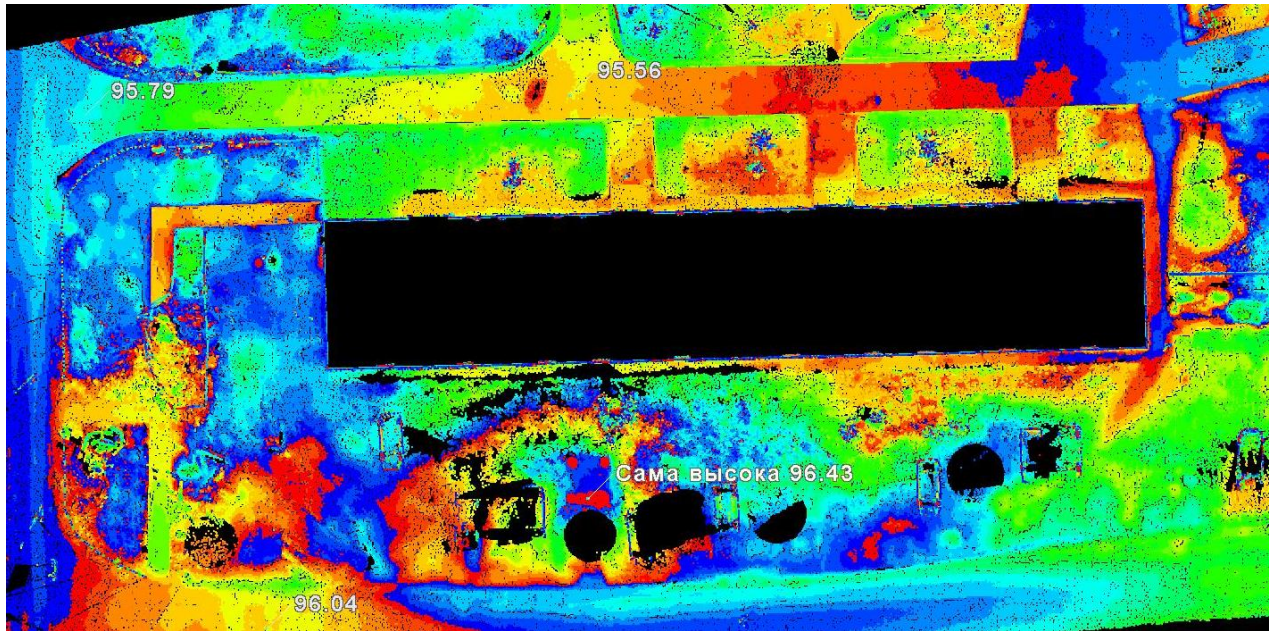
Примеры: 5. Устройство евро полов.



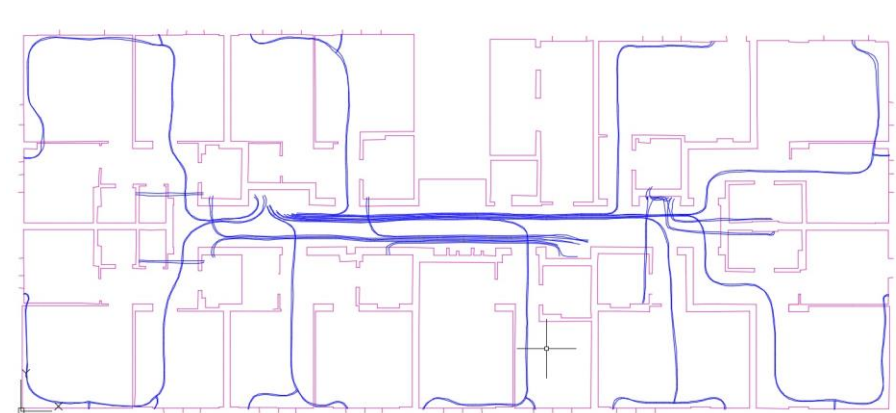
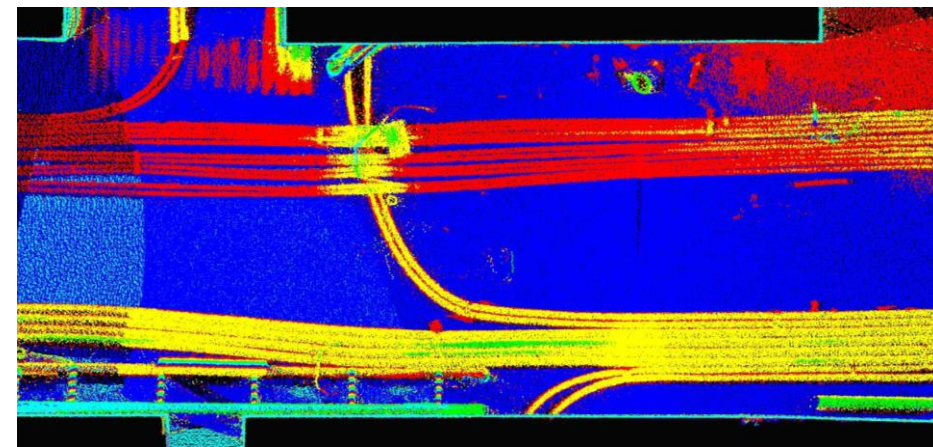
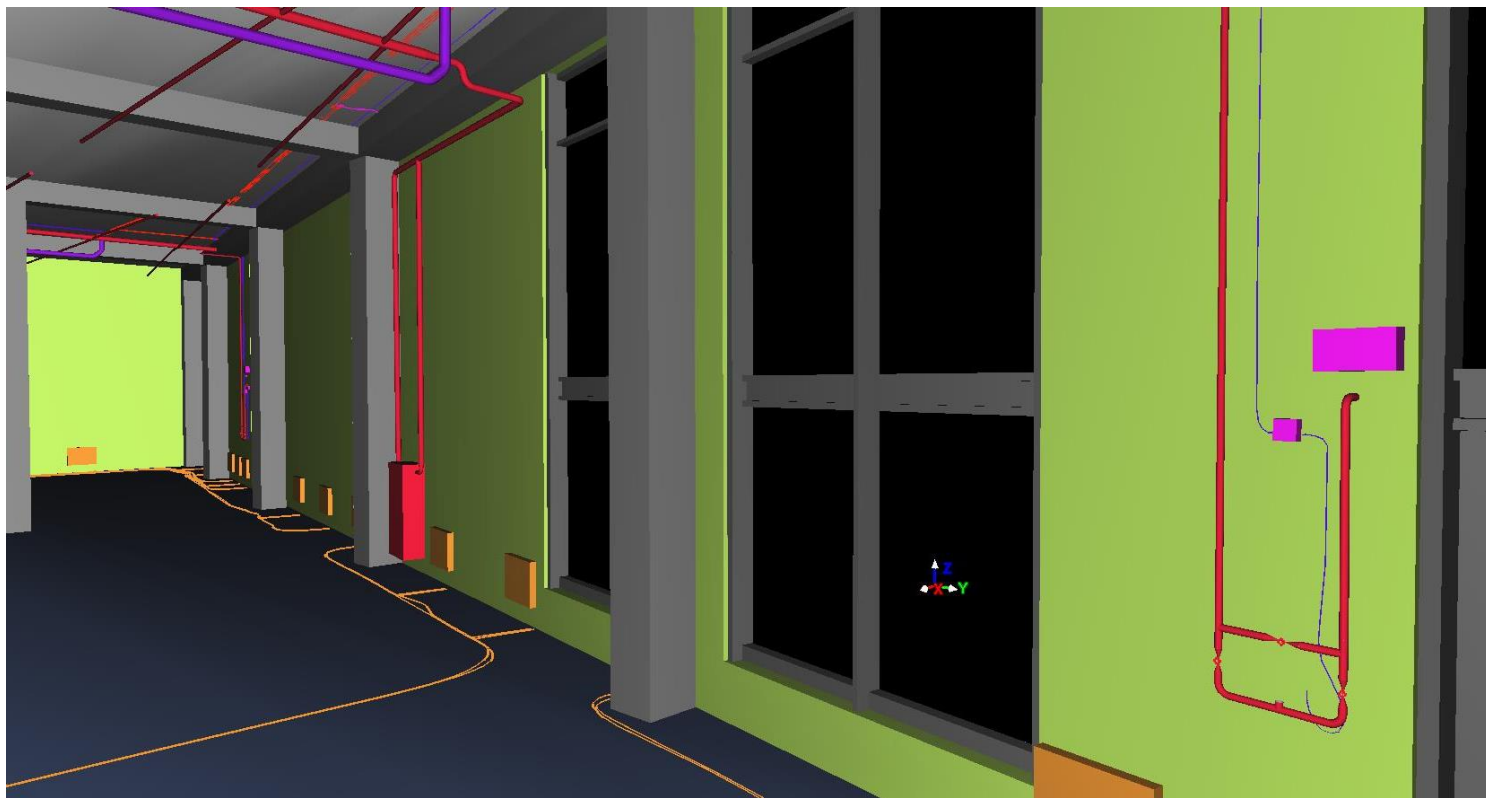
Примеры: 6. Фасады.



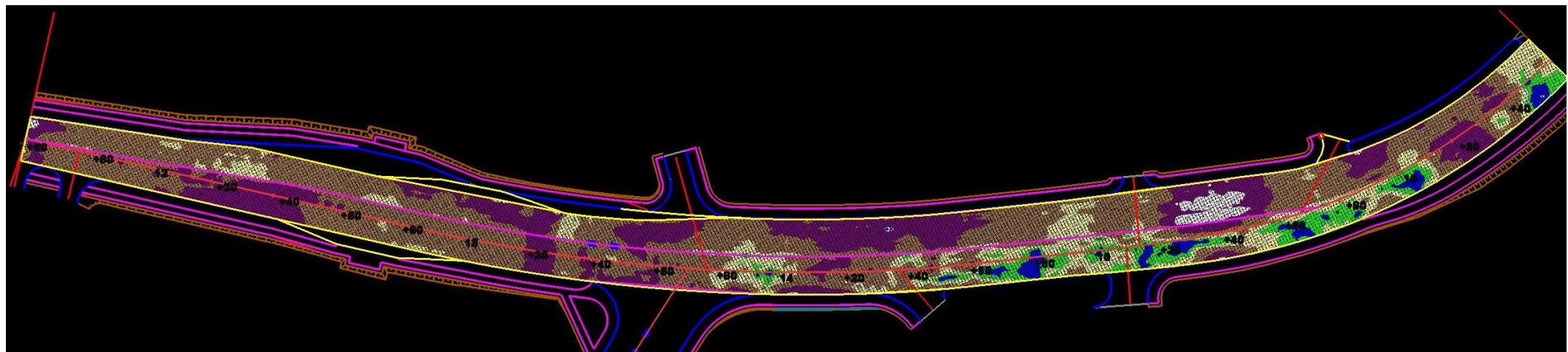
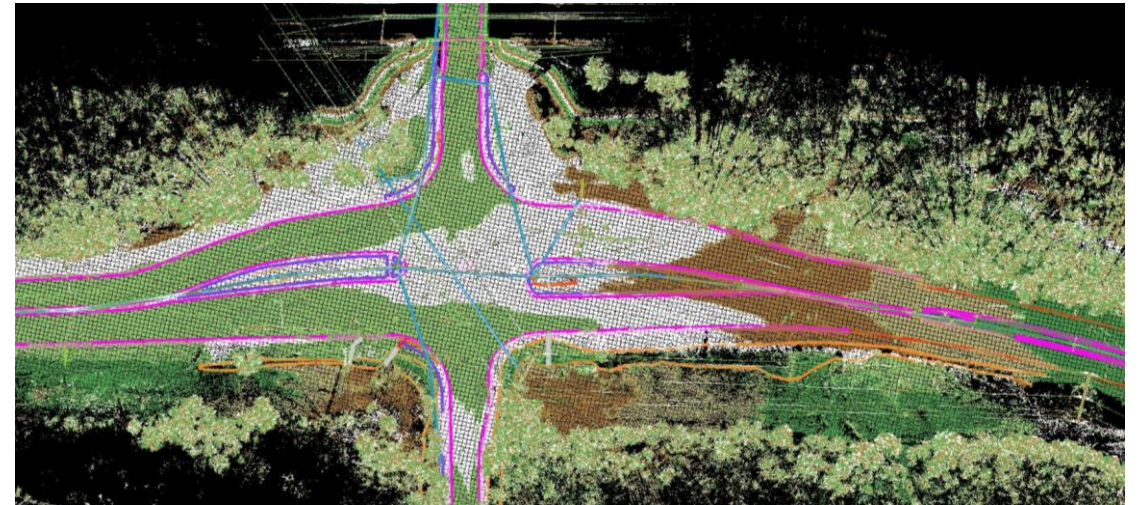
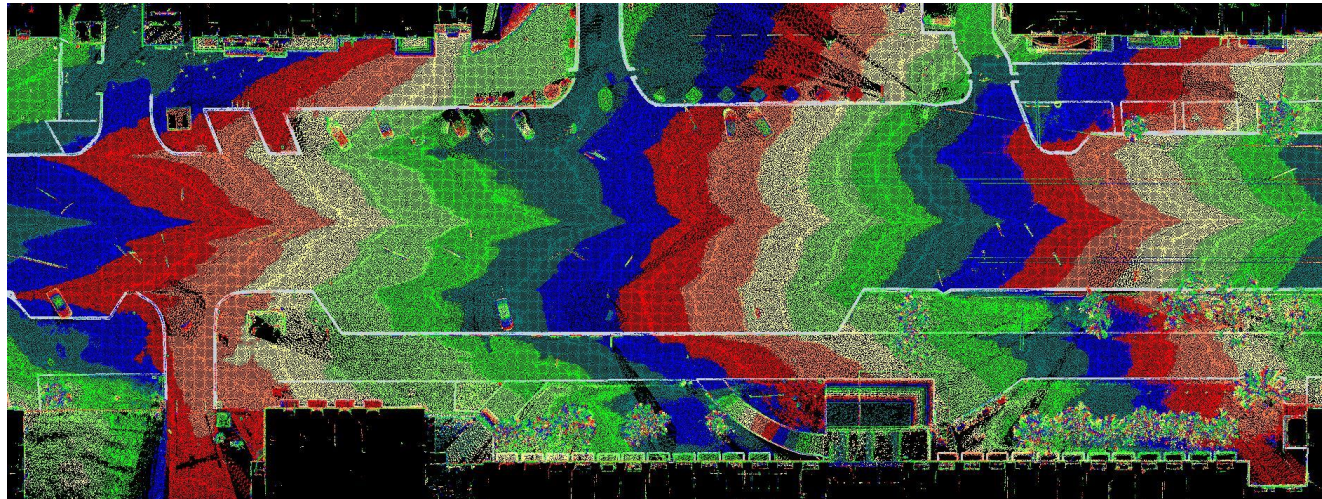
Примеры: 7. Благоустройство.



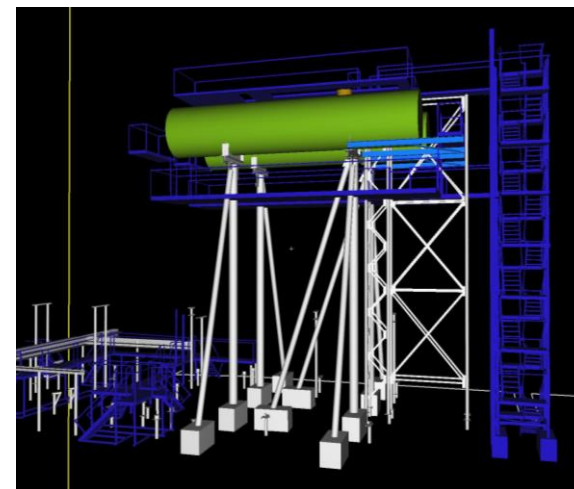
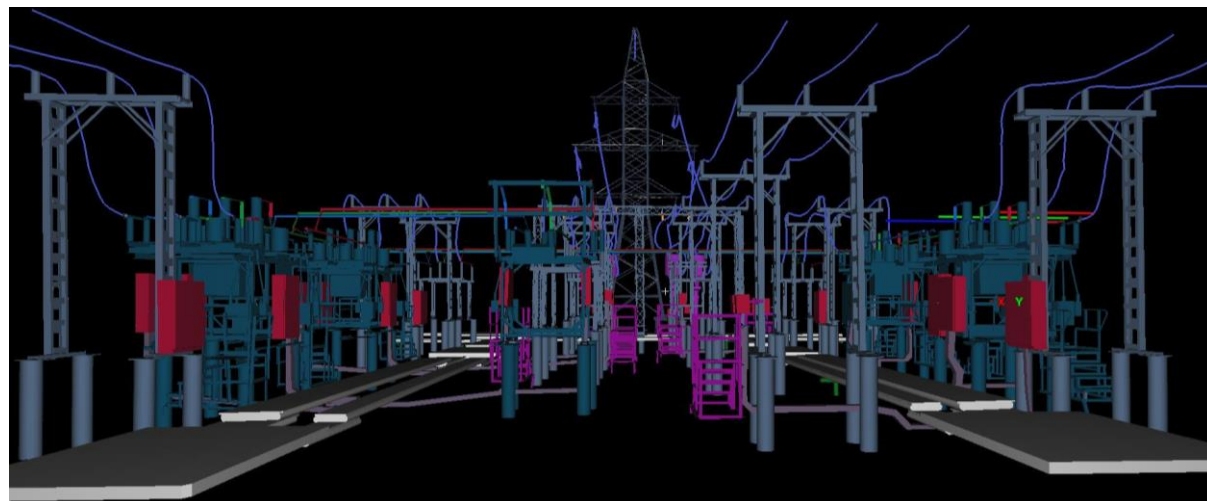
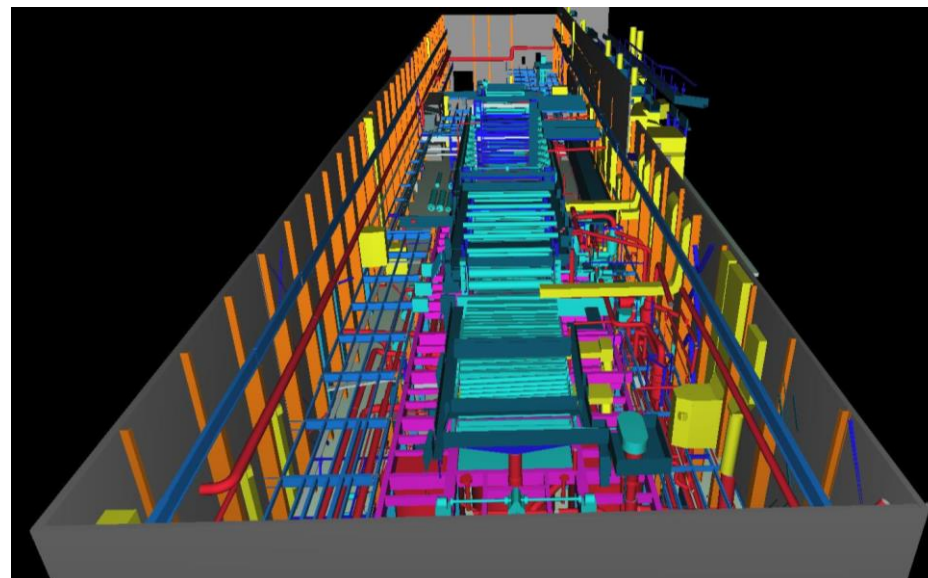
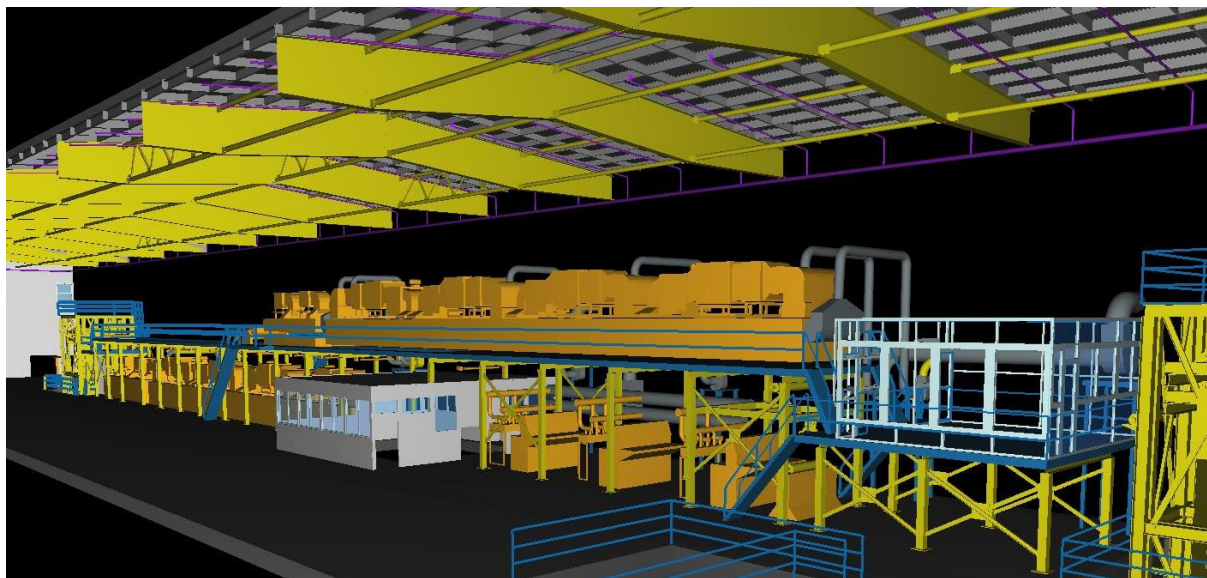
Примеры: 8. Коммуникации в здании.



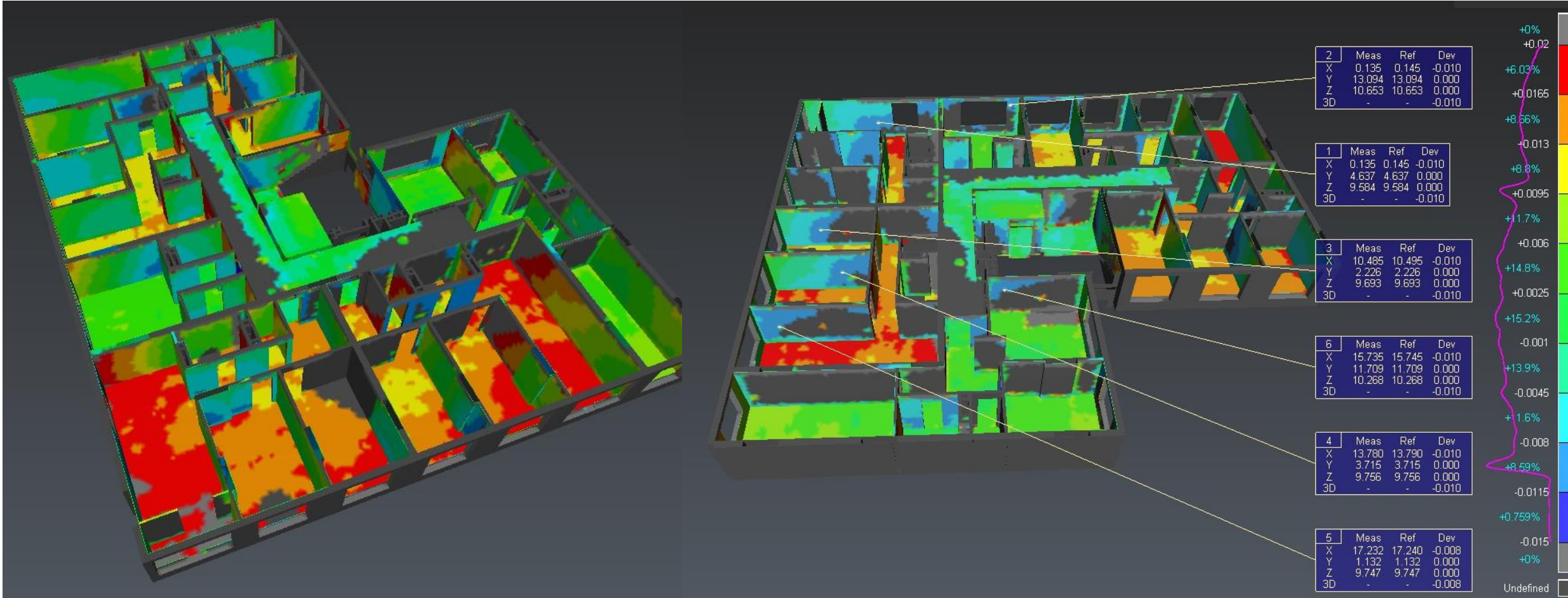
Примеры: 9. Автодороги и проезды.



Примеры: 10. Промышленные предприятия любой сложности.



Примеры: 11. Помещения.



Примеры: 12. Общественные пространства.



Спасибо за внимание!



Середович
Владимир Адольфович

С нами можно связаться:

+79139865680 v.seredovich@list.ru

ул. Тургенева 167