



ООО «ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ»

Генеральный дистрибьютор Topcon, Sokkia



Решения для сбора множественных пространственных данных и строительства

*Василий Галахов
Ведущий инженер-консультант
ООО «ГЕОСТРОЙИЗЫСКАНИЯ»*



Сбор пространственной информации для построения модели

- Автомобильные дороги и транспортные сооружения
- Здания и инженерные сооружения



Автомобильные дороги



Система мобильного сканирования Торсон IP-S3



Система мобильного сканирования Topcon IP-S3

- Приемник ГНСС
- Инерциальный блок
- Лазерный сканер
- Панорамная фотокамера
- Вес 18 килограмм
- Размер 0.3×0.5×0.6 метра
- Питание от бортовой сети

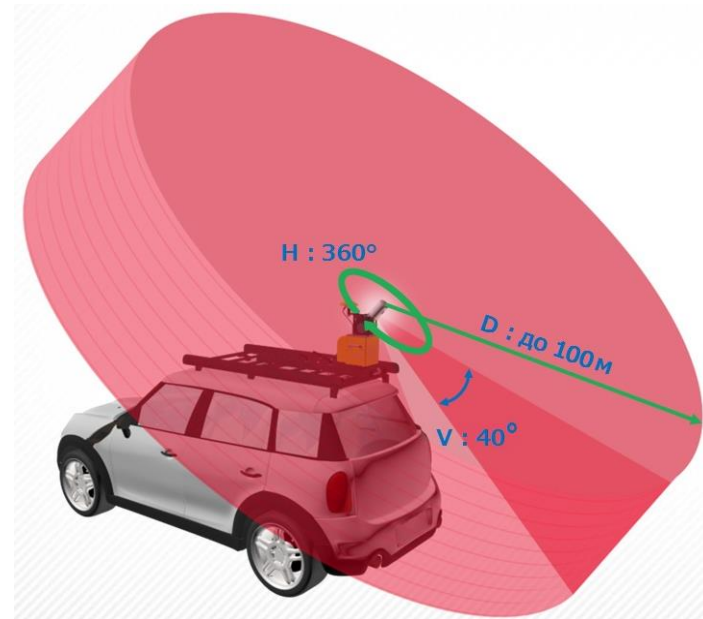




Система мобильного сканирования Topcon IP-S3

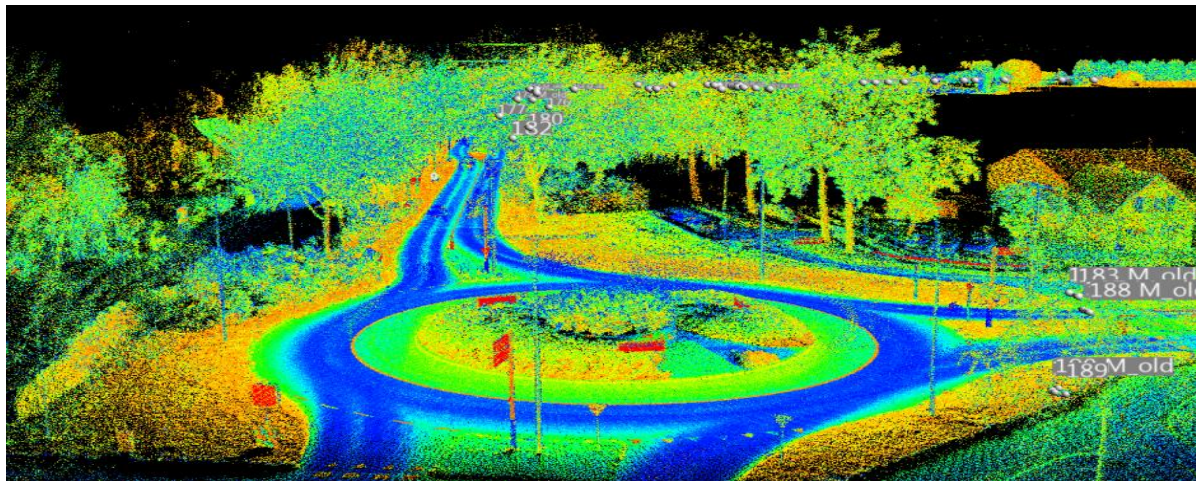
Характеристики сканера:

- 700 000 точек в секунду
- Расстояние сканирования до 100 метров
- 32 излучателя лазерного луча
- Угол поля зрения 360° на 40°





Результаты работы IP-S3



Облако точек высокого разрешения
(450 точек на кв. метр, RMS 9 мм)



Результаты работы IP-S3.



Панорамные фотоизображения высокого качества

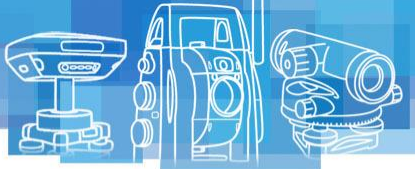


Обработка данных IP-S3 – Bentley Open Roads Designer

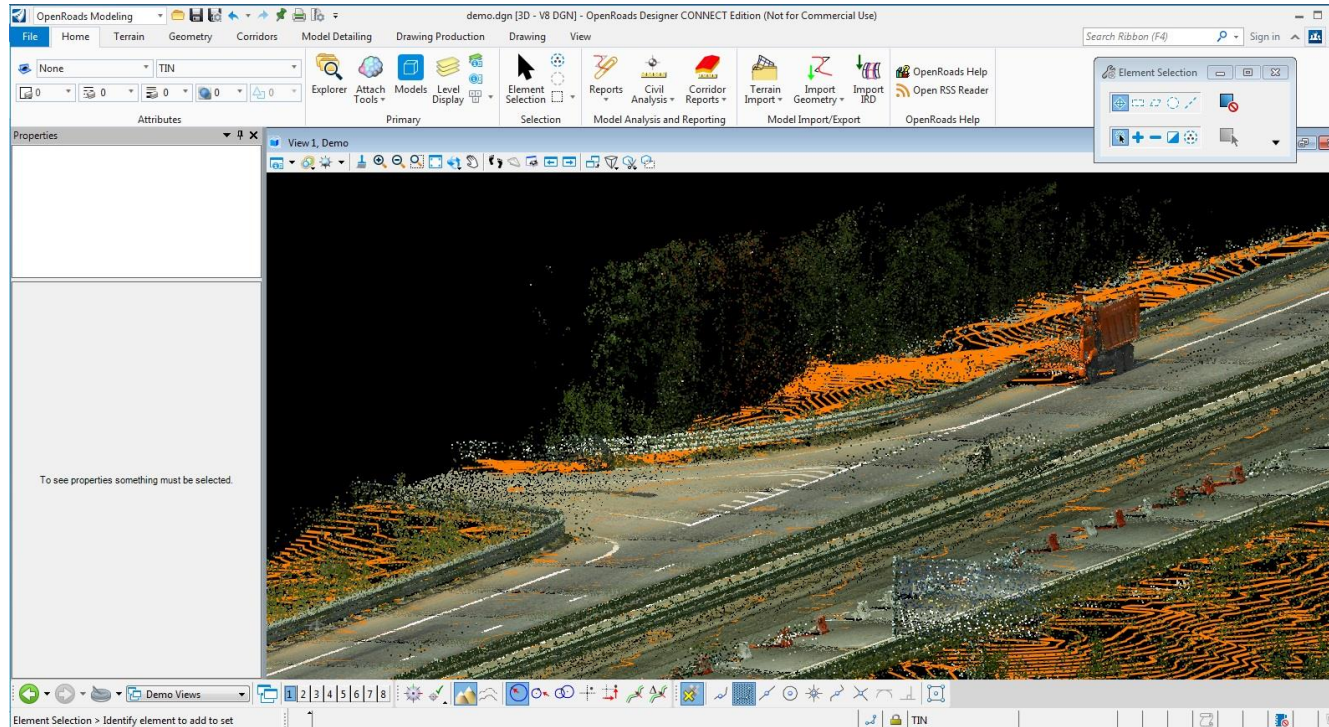
- Преобразование координат облака точек в нужную СК
- Автоматическая классификация облака точек
- Построение триангуляционной модели поверхности
- Настройка стиля отображения

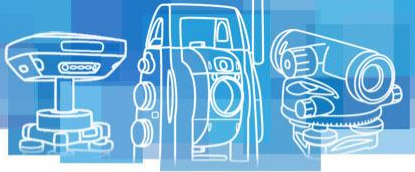


Bentley[®]
Advancing Infrastructure



Результат





Решаемые задачи

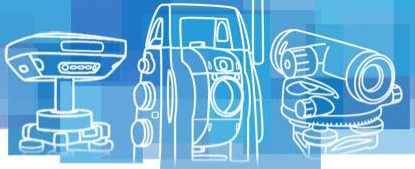
- Съёмка дорожного полотна и объектов дорожного хозяйства
- Оценка состояния дорожного полотна: определение колейности, выявление дефектов
- Исполнительная съёмка и оценка качества строительства автодорог и транспортных сооружений
- Создание 3D модели поверхности автодороги и моделей транспортных сооружений
- Мониторинг состояния автодорог



Преимущества

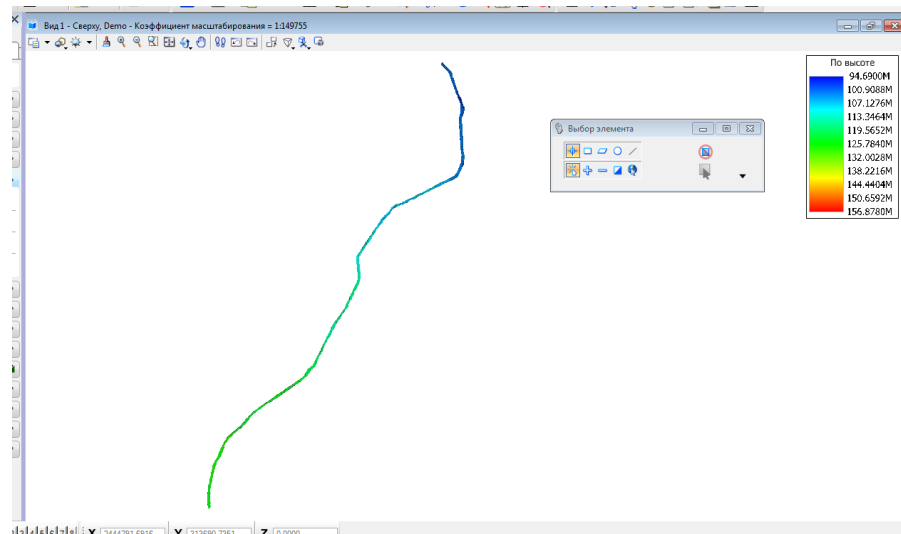
- Увеличение производительности выполнения съемочных работ с использованием системы мобильного сканирования Topcon в разы по сравнению со стандартными методами
- Автоматизация процессов классификации облака точек для построения цифровой модели рельефа в Bentley OpenRoads Designer
- Автоматизация подготовки цифрового проекта ремонта автодороги в Bentley OpenRoads Designer
- Высокая производительность при совместной визуализации результатов сканирования, цифровой модели существующей поверхности и проектной модели в OpenRoads Designer;
- Увеличение производительности обработки полученных результатов с использованием Bentley OpenRoads Designer на 50% по сравнению с ранее использованными программными продуктами.





Пример

- Длина участка автодороги - 35 км
- Облако 150 млн. точек
- Съёмка IP-S3 – 4 часа
- Обработка в MAGNET – 4 часа
- Обработка в Bentley (загрузка, преобразование координат, классификация, построение и редактирование модели рельефа) – 8 часов
- Результат - ЦМР поверхности автодороги, обочин и кюветов с шагом не более 1 метра
- Для сравнения: автоматизированная обработка того же массива данных на том же ПК в Тороcad (загрузка, пересчет координат и классификация, без построения ЦМР) – два полных рабочих дня.





Сбор пространственной информации для построения модели

- Автомобильные дороги и транспортные сооружения
- Здания и инженерные сооружения



Здания и инженерные сооружения



Наземный лазерный сканер



Наземный лазерный сканер Topcon GLS-2000



- Поле зрения: 360°x270°
- Дальность: 350 м
- Линейная точность: 3,5 мм на 150 метров
- Угловая точность: 6"
- 2-е встроенных фотокамеры по 5 Мп каждая
- Скорость сканирования 120 000 точек в секунду
- Вес 11 кг
- Пыле-влагозащита IP 54
- Рабочая температура от -5°C до 40°C



Задачи, решаемые Topcon GLS-2000

- Съёмка фасадов зданий и строений
- Съёмка интерьеров
- Съёмка открытых внутренних и внешних коммуникаций
- Съёмка технологического оборудования и агрегатов
- Топосъёмка загруженных территорий
- Съёмка открытых месторождений полезных ископаемых



Пример выполненной работы



- Площадь 7 Га
- Полевая часть 2 недели
- Полевая бригада 3 человека
- Обработка результатов съемки 1 месяц
- Камеральная группа 4 человека

Электростанция (г. Брянск)



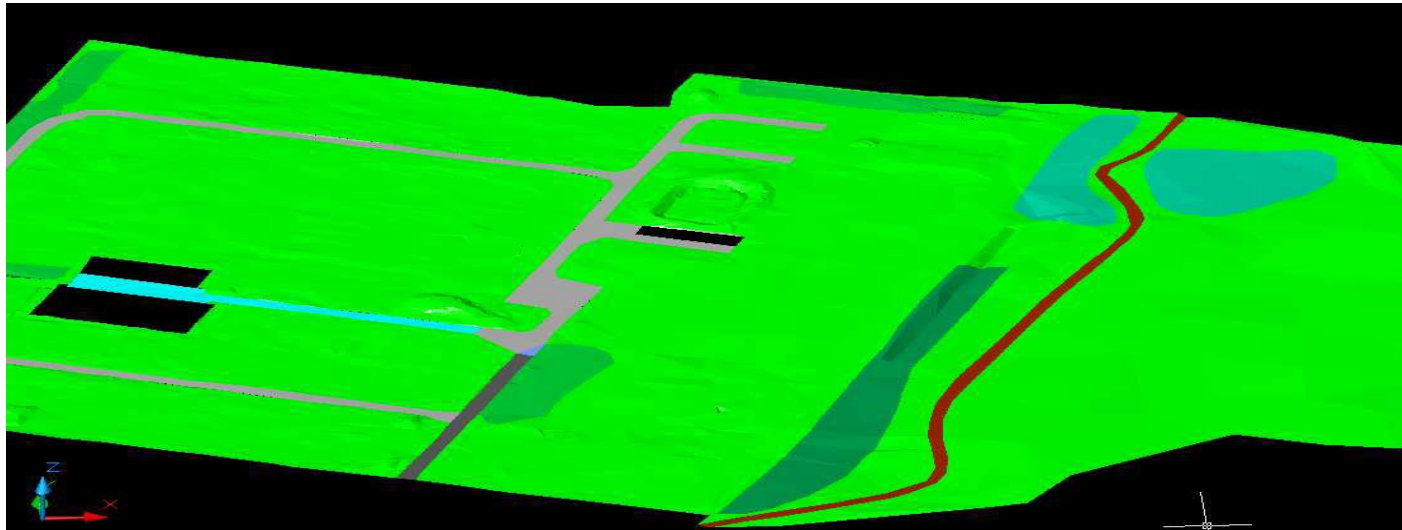
Пример выполненной работы



Облако точек



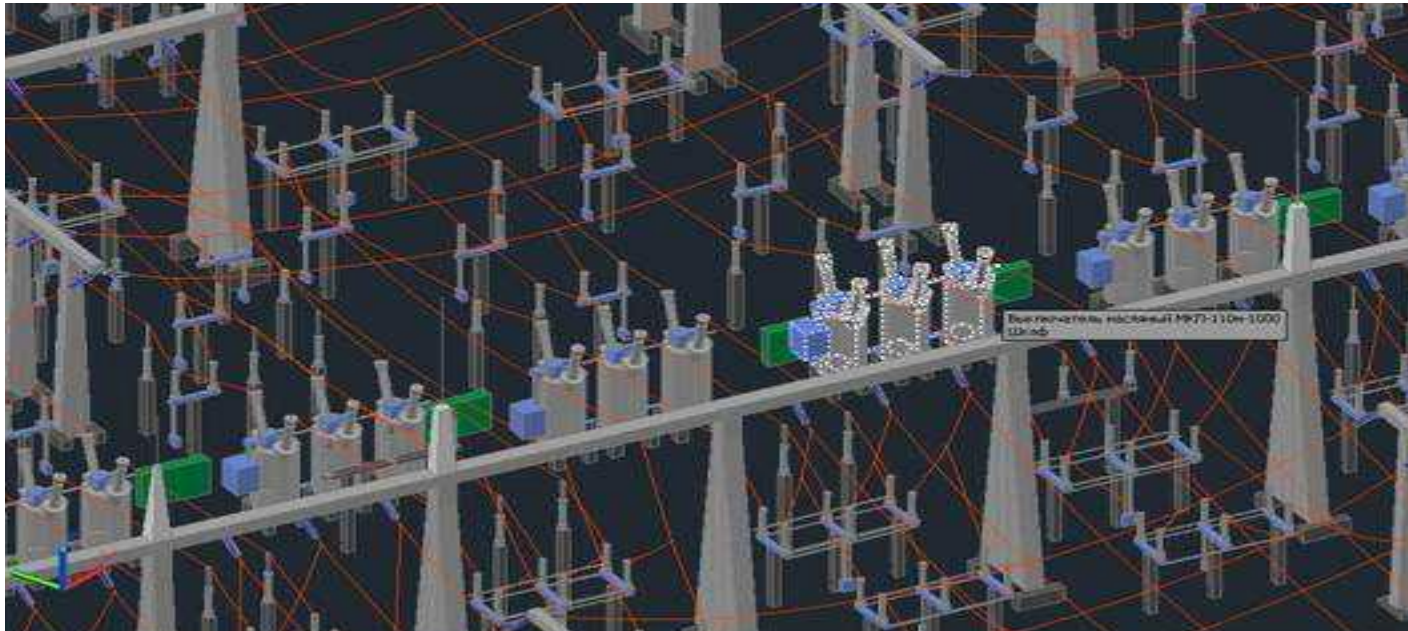
Пример выполненной работы



Модель Рельефа Civil 3D



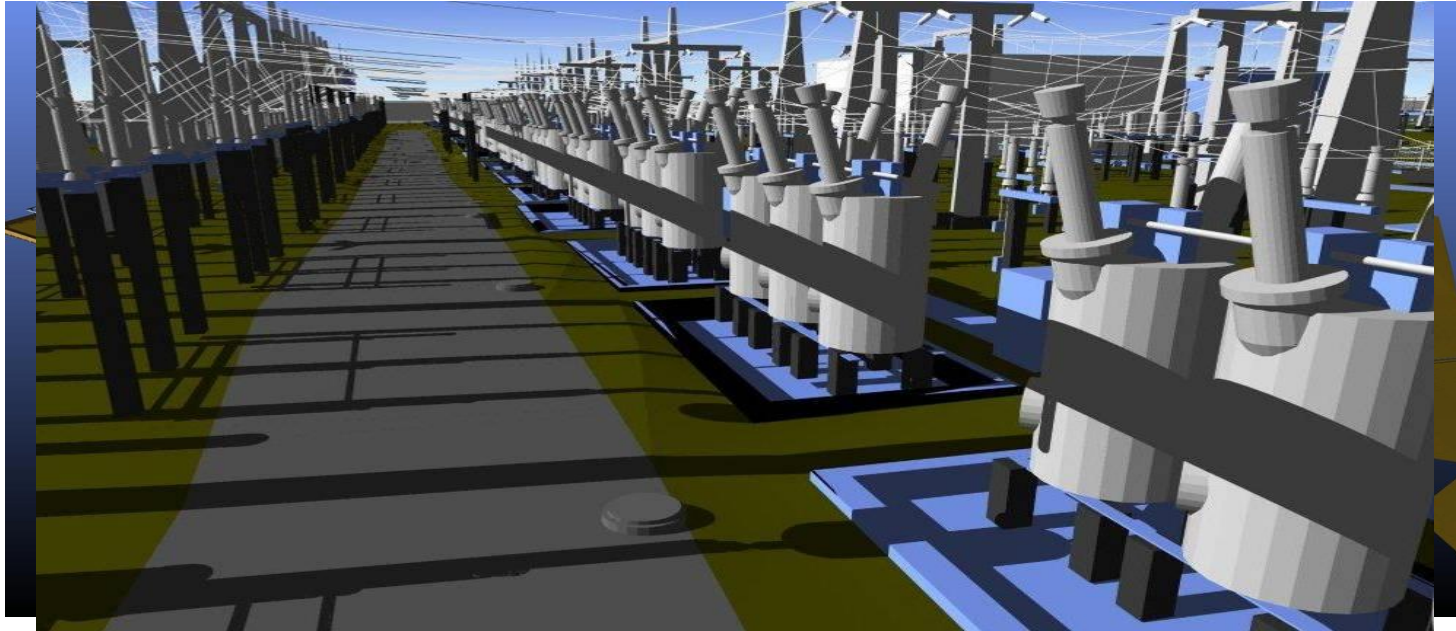
Пример выполненной работы



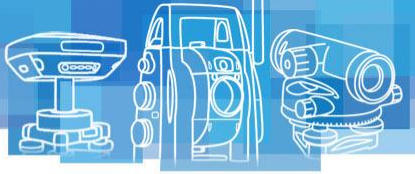
3D модель



Пример выполненной работы



BIM модель, количество элементов около 4000



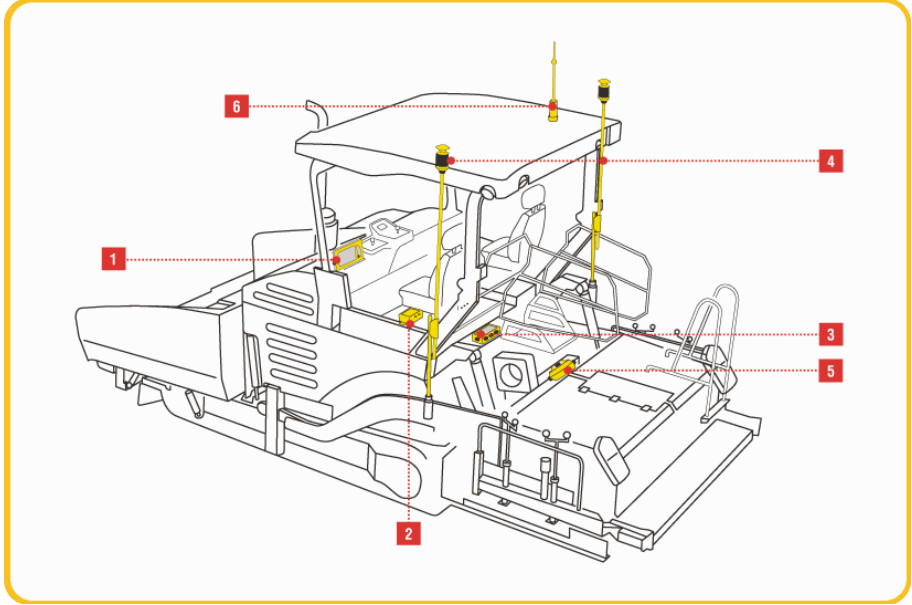
Вынос модели в натуру

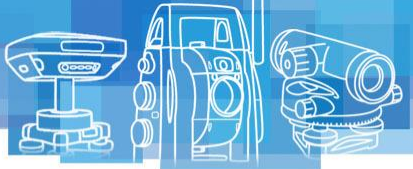
- Поверхности и протяженные линейные объекты
- Точечные объекты и малые линейные объекты



Системы автоматического нивелирования

3D
POSITIONING 





Панель управления





Пример выполненной работы



ПермДорСтрой, трасса «Пермь-Екатеринбург»



Пример выполненной работы



ПермДорСтрой, трасса «Пермь-Екатеринбург»



Пример выполненной работы



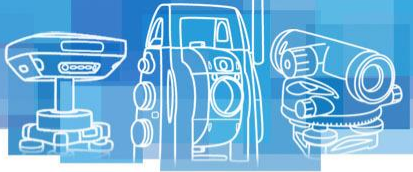
ПермДорСтрой, трасса «Пермь-Екатеринбург»



Пример выполненной работы



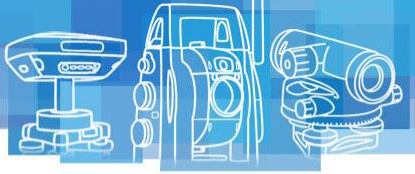
ПермДорСтрой, трасса «Пермь-Екатеринбург»



Пример выполненной работы

- Сроки выполнения работ по контракту 4 года
- Категория I-a
- Фактический срок выполнения работ 2 года
- Срок выполнения гарантийных обязательств 8 лет

ПермДорСтрой, трасса «Пермь-Екатеринбург»



Вынос модели в натуру

- Поверхности и протяженные линейные объекты
- Точечные объекты и малые линейные объекты



Точечные и малые линейные объекты





Электронный тахеометр Торсон DS-200i

- Дальность измерения без отражателя до 1000 м
- Линейная точность
 - 1.5 мм + 2 ppm на призму
 - 2 мм + 2 ppm без отражателя
- Угловая точность: 1", 3", 5"
- Время измерения одной точки менее 1 сек
- Автоматическое слежение за призмным отражателем на расстояниях до 1000 метров
- Фотокамера 5 Мп
- Система быстрого поиска при срыве слежения
- Вес 6.3 кг
- Пыле-влагозащита IP 65
- Рабочая температура от -20°C до 50°C





Электронный тахеометр Topcon GT-1000

- Дальность измерения без отражателя до 1000 м
- Линейная точность
 - 1 мм + 2 ppm на призму
 - 2 мм + 2 ppm без отражателя
- Угловая точность: 1", 2", 3"
- Автоматическое слежение за призмным отражателем на расстояниях до 1000 метров
- Разворот на 180° за 1 секунду
- Система быстрого поиска при срыве слежения
- Вес 5.8 кг
- Пыле-влагозащита IP 65
- Рабочая температура от -20°C до 50°C
- Гарантия на сервомоторы – 5 лет





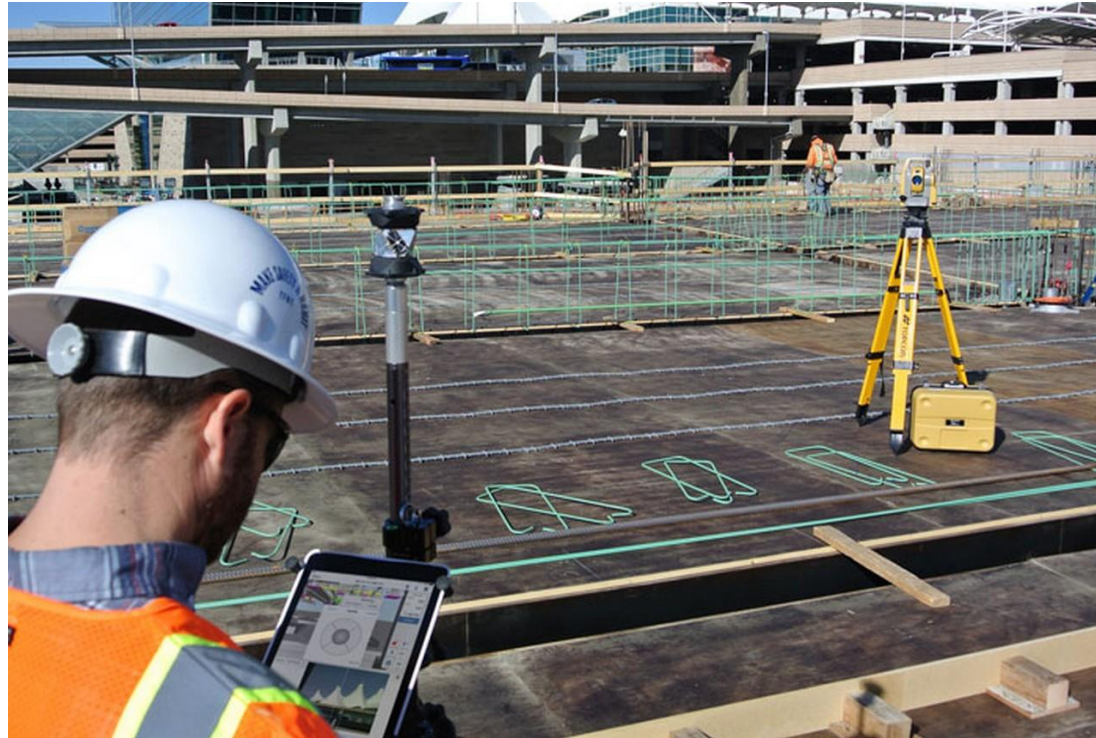
MAGNET

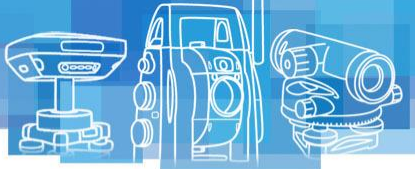
Welcome to...
MAGNET™



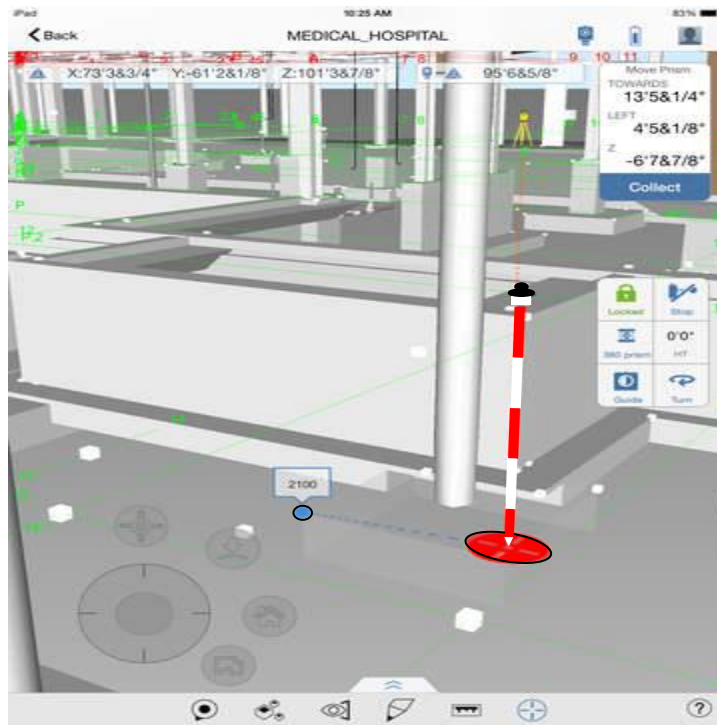


Autodesk BIM 360 Layout



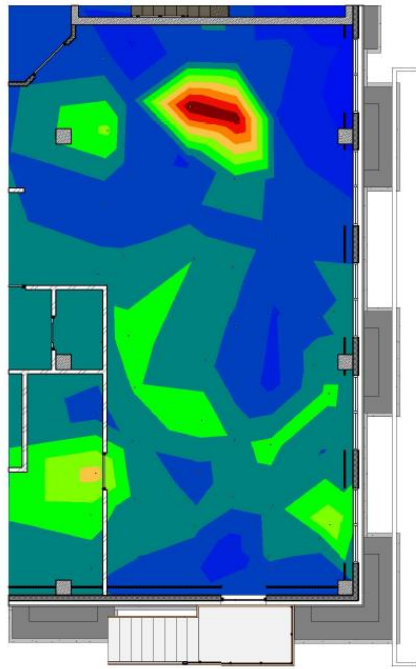


BIM 360 Layout – ВЫНОС ТОЧКИ

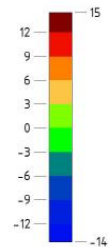




Автоматизация анализа

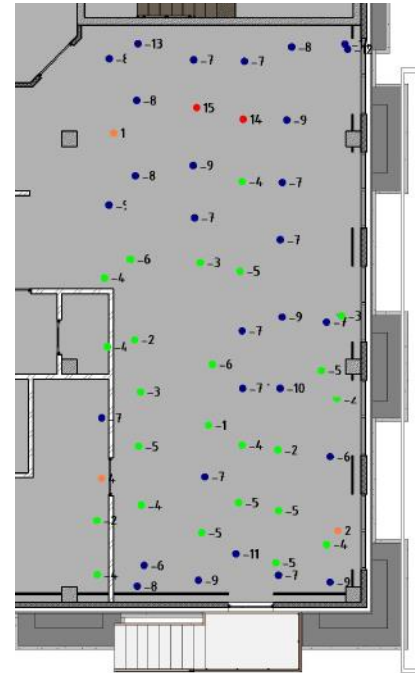


APL Face Deviation Style (Millimeters)

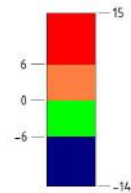


Analyze face deviations.

Distance from Face



APL Face Deviation Style (Millimeters)



Analyze face deviations.

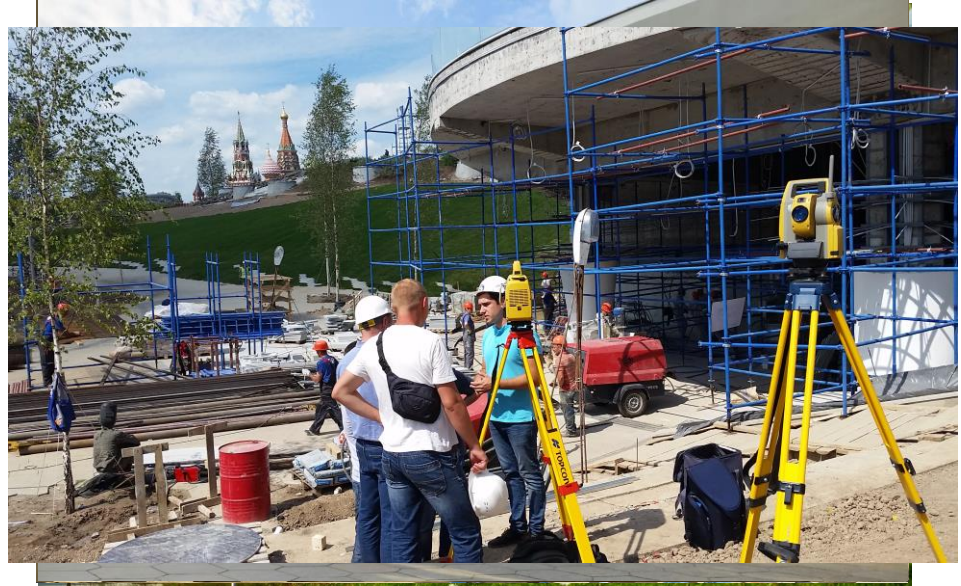
Distance from Face

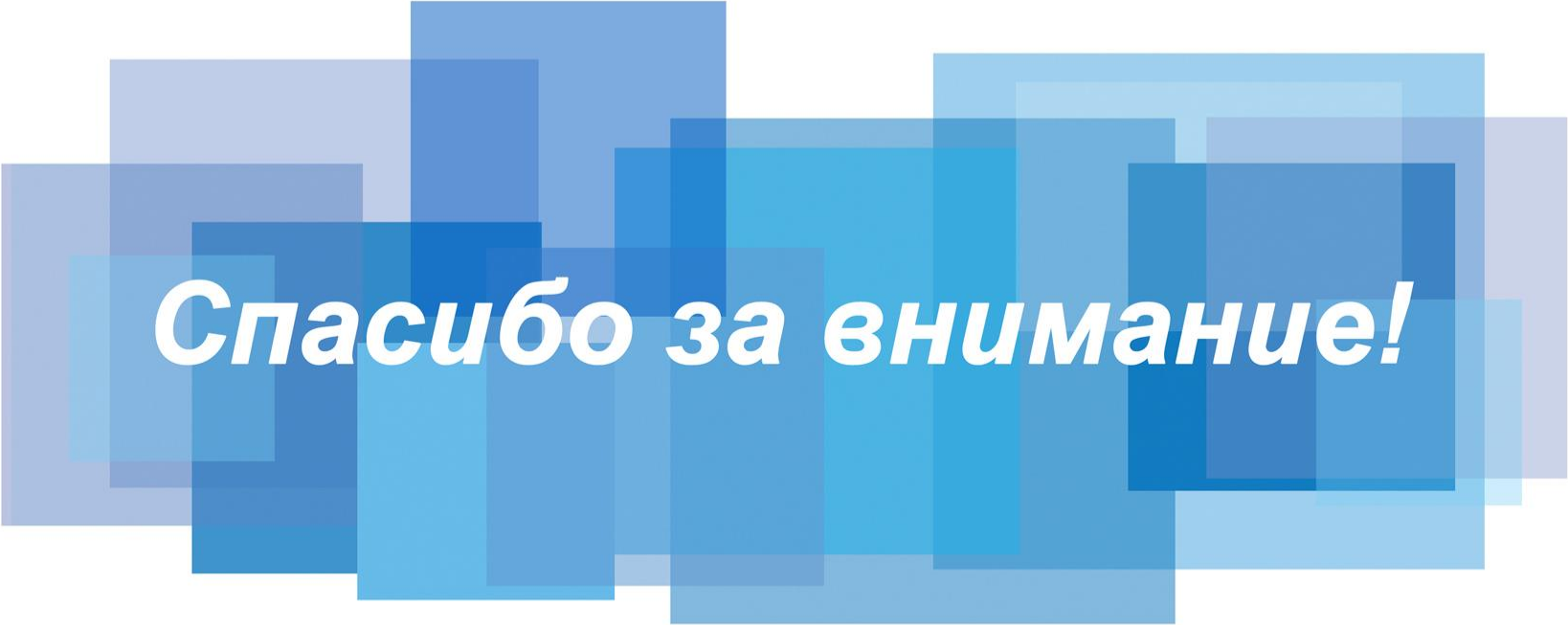


Пример выполненной работы

Тематический объект «Ледяная пещера» (парк «Зарядье»),
выполненный компанией Крост
(<http://www.krost.ru/press-center/news/39264/>) :

- Площадь 3.2 тыс. кв. метров
- 120 тонн фибробетона
- 25 000 точек соответствия
- Срок выполнения работ – менее 1 месяца





Спасибо за внимание!

• (495) 921-22-08 • www.gsi.ru

