



Информация о проекте

Компания:

Costain Group

Расположение:

Лондон, Англия, Великобритания

Цели проекта:

- Создать подробную и качественную проектную и строительную документацию для реконструкции станции London Bridge.
- Определить наиболее эффективный и экономичный метод обследования и документирования текущего состояния 180-летней станции.
- Выполнить точные трехмерные изображения для ускорения и улучшения принятия решений для планирования строительства.

Продукты, использованные в ходе реализации проекта:

ContextCapture

Основные факты

- Проект Thameslink – это железнодорожный проект стоимостью 6,5 млрд фунтов стерлингов, который после завершения в 2018 году кардинально изменит железнодорожные перевозки в Великобритании, увеличит пассажиропоток и сократит время поездок.
- Компания Costain получила контракт на 400 миллионов фунтов стерлингов на реконструкцию 180-летней станции, включая строительство крупнейшего в стране вестибюля пассажирского терминала.

РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ

- Использование ContextCapture позволило Costain создать текстурированную трехмерную модель реальности всего за несколько часов. Компания сэкономила время и бюджет. При этом сама процедура сканирования никак не затронула проведение всех остальных работ.
- Реконструкция станции London Bridge будет отвечать растущим потребностям в перевозках, увеличив пассажиропоток и пропускную способность станции на 40 процентов.
- После завершения в 2018 году реконструированная станция впервые свяжет отдаленные районы Лондона по обе стороны Темзы.

Costain осваивает фотограмметрию для фиксирования состояния строительной площадки для проекта стоимостью 6,5 млрд фунтов

ContextCapture обеспечивает эффективное, экономичное решение для реконструкции станции London Bridge.

Планы реконструкции железных дорог

В рамках своей программы повышения безопасности, надежности и эффективности железнодорожных перевозок в Лондоне и по всей Великобритании, компания Network Rail стала ответственной за правительственный проект строительства линии Thameslink стоимостью 6,5 млрд фунтов стерлингов. Проект был начат в 2009 году, и должен быть закончен в январе 2018 года, когда новые просторные поезда будут проезжать через центр Лондона в часы пик каждые 2-3 минуты. Масштабная схема улучшения железной дороги включает в себя удлинение платформ, ремонт станций, строительство новой железнодорожной инфраструктуры и дополнительные поезда. Для этого потребовалось участие британских железнодорожных компаний, архитекторов, инженерных и проектных фирм, а также строительных организаций, под общим управлением Network Rail.

Одним из основных пунктов проекта Thameslink, стала реконструкция станции London Bridge, крупнейшей и четвертой по загруженности станции в Великобритании, обслуживающей более 56 миллионов пассажиров в год. Согласно плану, на станции London Bridge предусматривается реконструкция вестибюля пассажирского терминала для унификации станции, предоставляющего пассажирам доступ ко всем платформам в одном месте, а также создание новых магазинов розничной торговли и расширение самой станции. В результате реконструкции новый вестибюль на уровне улицы станет самым крупным в стране и превысит размер поля на знаменитом стадионе Уэмбли.

Для выполнения реконструкции станции London Bridge компания Network Rail привлекла Costain Group (Costain), одного из ведущих поставщиков инженерных решений в Великобритании. По контракту Costain разрабатывает подробные планы проектирования и реконструкции. Стоимость контракта 400 миллионов фунтов. «Нашей задачей было запроектировать и реализовать проект станции London Bridge на высшем мировом уровне. Проект улучшит транспортную инфраструктуру столицы и повысит качество транспортных услуг для сотен тысяч пассажиров, которые ежедневно пользуются станцией», – прокомментировал Эндрю Вилли, исполнительный директор Costain.

Трудности реконструкции станции London Bridge

Огромные масштабы реконструкции станции London Bridge и строительство 15 новых платформ предъявляют множество



Горизонтальный разрез арматурных стержней, показывающий точное сравнение фотограмметрии с наземным лазерным сканированием (TLS): синие кружки изображают фотограмметрию, а красные кружки — TLS; максимальное отклонение составляет ~ 6-10 миллиметров.

требований: от изменения путевого развития для новой станции с устройством новых средств СЦБ, до разборки существующих платформ и демонтажа существующей крыши. При этом необходимо обеспечивать нормальный режим работы станции. Для уменьшения неудобств для пассажиров было решено, что проект будет выполняться в девять этапов. Для осуществления поэтапного плана строительства Costain и проектная группа должны были внимательно изучить всю имеющуюся информацию о станции, которой уже почти 200 лет.

Станция London Bridge была построена с 1836 по 1839 годы, в ней есть множество каменных арок, каждую из которых нужно было обследовать, чтобы определить текущее состояние и собрать исходные данные для проектирования нового вестибюля пассажирского терминала. Costain нужны были эффективные методы инспектирования, которые бы позволили создать точную трехмерную модель всех старых конструкций. Это нужно было для подробного анализа подземных конструкций. Чтобы участники проекта могли быстро принимать решения о пригодности каждого элемента.

Фотограмметрия или лазерное сканирование

В течение многих лет использование лазерных сканеров было главным методом фиксирования состояния объекта с высокой точностью. Лазерное сканирование позволяет захватывать настолько плотное облако точек, что оно практически является трехмерным изображением. Точкам при сканировании даются трехмерные координаты, и эта виртуальная модель с геопространственной привязкой использовалась всей проектной группой.

Компания Costain имела необходимое оборудование и программное

«С помощью обычного смартфона любой сотрудник может проводить трехмерное документирование строительства при минимальной предварительной подготовке. ContextCapture радикально упрощает фиксирование данных на строительной площадке»,

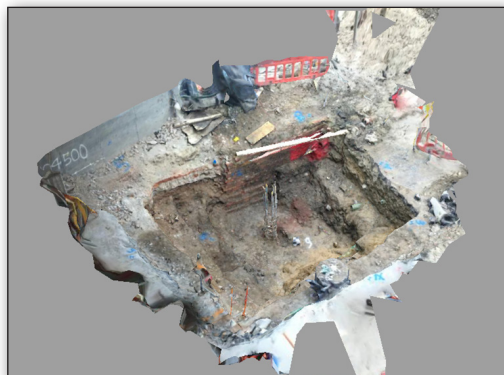
- Ричард Бат, дипломированный геодезист, Costain

Узнайте больше о Bentley на сайте www.bentley.com

Связаться с Bentley

1-800-BENTLEY (1-800-236-8539)
За пределами США +1 610-458-5000

Офисы компании во всем мире
www.bentley.com/contact



ContextCapture автоматически обрабатывает изображения, преобразует их в точные трехмерные модели, фиксируя существующее состояние станции London Bridge. Это облегчает принятие решений в рамках реконструкции.

обеспечение, чтобы успешно выполнять многочисленные проекты. Однако, учитывая возраст конструкций на станции London Bridge и ограниченные возможности технологии лазерного сканирования (процесс, на выполнение которого ушли бы месяцы), дипломированный геодезист Costain Ричард Бат решил использовать фотограмметрию, чтобы каждый кирпич в существующих конструкциях идеально соответствовал новому фасаду.

Использование простого фотоаппарата для съемки старой поверхности позволило получить более информативные снимки, чем при использовании сканера, а полученный цвет позволил проектировщикам четко видеть кирпичи и швы. Кроме того, фотограмметрия не мешала рабочим на площадке благодаря быстрой скорости съемки и малым размерам обычной цифровой камеры или даже смартфона, которые использовались для съемки местности. Сотрудники могли покинуть строительную площадку, когда г-н Бат записывал видео или фотографировал, и уже через несколько минут возвращались к своей работе.

Использование Bentley ContextCapture позволило Costain обрабатывать изображения, преобразуя их в точные трехмерные модели, что облегчило принятие решений и предоставило документацию о существующем состоянии для использования не только в реконструкции станции London Bridge, но и на протяжении всего жизненного цикла инфраструктуры для последующего техобслуживания и будущих проектов.

Упрощенный рабочий процесс

Другим преимуществом фотограмметрии является то, что она ускоряет рабочие процессы. В то время, как лазерное сканирование требует наличия высококвалифицированных, хорошо подготовленных технических специалистов для получения виртуальной 3D модели, то для фотограмметрии вам достаточно снять несколько фотографий на фотоаппарат и использовать приложение ContextCapture, которое автоматически создаст трехмерную модель реальности.

Costain руководствовался базовым 4-этапным рабочим процессом: 1) Отметить контрольные точки интересующей вас зоны и проверить, что они хорошо видны на фотографиях; 2) сделать фотографии с разных углов и высоты; 3) снять измерения наземных контрольных точек (для масштабирования и геопространственной привязки модели необходимо по крайней мере три точки); и 4) с помощью ContextCapture совместно обработать фотографии и контрольные точки для получения окончательной модели для использования в целом ряде документов.

Первые два этапа могут быть выполнены любым человеком после пятиминутного обучения по назначению и маркировке контрольных точек и получению качественных снимков для лучшего составления моделей. Заключительный этап подразумевает использование программного обеспечения Bentley для построения трехмерной модели; он полностью автоматизирован сразу после импорта фотографий и идентификации контрольных точек. Общее время обработки зависит от количества фотоснимков, весь рабочий процесс: от съемки фотографий, съемки опорных точек и обработки, может быть завершен в течение часа.

Автоматическая трехмерная реконструкция обеспечивает оптимальные результаты

Сравнивая точность фотограмметрии и лазерного сканирования на этом проекте, инженеры заметили, что в нескольких случаях, таких как земляные работы, наблюдалась разница в несколько миллиметров. И, хотя точность окончательной сетки трехмерной реальности в основном зависит от полноты полученных фотографий, нет необходимости в покупке дорогой камеры. Весь процесс от начальной фотографии до получения трехмерной модели автоматизирован; и для проекта реконструкции станции London Bridge были получены достаточно точные результаты, которые позволили оптимизировать затраты и облегчить подготовку многих документов.

Фотограмметрия сэкономила время на сканирование данных и позволила избежать путаницы и накладок от использования одного дорогостоящего сканера семью геодезическими бригадами. Кроме того, стоимость фотокамеры в десятки раз дешевле лазерного сканера. Фотограмметрия и ContextCapture обеспечили безопасную, надежную бесконтактную технику обследования, которая упростила рабочие процессы и повысила эффективность. Использование программного обеспечения Bentley для реконструкции станции London Bridge позволило сэкономить время и средства. При этом существенно снизилась вероятность ошибочных интерпретаций, что повысило надежность работы и облегчило принятие оперативных решений в проекте. Линия будет построена в 2018 году, она кардинально изменит поездки по Лондону и Великобритании, увеличится пассажиропоток через станцию до 90 млн человек в год.

Саид Бат: «ContextCapture предоставляет пользователям Bentley, таким как Costain, программную среду, которая расширяет возможности трехмерного сканирования объектов на строительной площадке. С помощью простого смартфона любой сотрудник может проводить трехмерное документирование строительства при минимальной предварительной подготовке. ContextCapture изменяет сканирование данных на строительной площадке».