

**Bentley®**  
Advancing Infrastructure



### Краткое описание проекта

**Компания:**  
MCC TianGong Group, Tianjin Corporation, Ltd.

**Расположение:**  
Байцэ, Гуанси-Чжуанский автономный район, Китай

#### Цель проекта:

- Управление процессом строительства моста Багенг вдоль автомагистрали Байцэ-Цзинси в Гуанси-Чжуанском автономном районе, Китай.
- Внедрение интегрированной стратегии и приложений BIM для преодоления ограничений, связанных со сложным рельефом, и технических проблем.
- Безопасная и экономичная оптимизация проекта, позволившая соблюсти сроки клиента.

#### Продукты, использованные в ходе реализации проекта:

AECOSim Building Designer, BridgeMaster, OpenRoads, LumenRT, MicroStation®, Navigator, ProjectWise, ProStructures, STAAD

### Основные факты

- MCC обеспечила управление строительством моста Багенг стоимостью 140 миллионов юаней в городе Байцэ, Китай.
- Компания выполнила анализ земляных работ и создала цифровую модель рельефа местности для раннего планирования строительства с использованием технологии OpenRoads.
- С помощью BIM технологий Bentley MCC создала модель BridgeMaster и смоделировала процесс строительства для преодоления ограничений на местности.

### Рентабельность инвестиций

- Благодаря технологии Bentley MCC оптимизировала строительство в сложной местности и сэкономила 150 000 юаней.
- С помощью OpenRoads компания смогла снизить воздействие на окружающую среду и сократить время строительства на два месяца.
- Информационные модели iModel и ProjectWise® ускорили обмен информацией в режиме реального времени и облегчили динамическое управление процессом строительства.

## MCC TianGong Group оптимизирует строительство мостов, используя стратегию BIM для командной работы

Решение Bentley позволило сэкономить 150 000 юаней на проекте моста Багенг

### Геологические и технические трудности

Скоростная автомагистраль Байцэ-Цзинси в городе Байцэ, Китай, играет важную роль в дорожной сети Гуанси-Чжуанского района, обеспечивая улучшенные условия движения и способствуя экономическому развитию. Мост Багенг проходит вдоль автомагистрали, пересекает железнодорожную линию и обеспечивает транспортный маршрут через горы. Компания MCC TianGong Group (MCC) была выбрана в качестве основного подрядчика для строительства моста стоимостью 140 миллионов юаней. Ей предстояло преодолеть многочисленные инженерные трудности.

Узкая строительная площадка располагалась в горной местности с рыхлым почвенным грунтом и высокими, подверженными разрушению склонами. Вместе с действующим железнодорожным движением сложные условия рельефа приводили к деформации возводившихся металлоконструкций и строительных лесов, создавая угрозу безопасности работников. Помимо геологических проблем MCC столкнулась с техническими трудностями, касающимися координации и обработки данных среди специалистов разных направлений. Проектная команда была географически распределена: в то время как большая часть сотрудников работала в главном офисе, многие находились в филиалах или на объекте. «Чтобы решить эти трудности, MCC сформировала BIM-команду инженеров и проектировщиков и использовала программное обеспечение Bentley для предоставления информации и обеспечения управления строительством», – заявил Кун Цзян, руководитель технологического центра MCC TianGong Tianjin Corporation Limited.

### 3D моделирование для безопасных строительных решений

С помощью технологии OpenRoads MCC создала цифровую модель местности на основе съемки площадки и выполнила анализ земляных работ, что позволило спланировать строительство уже на ранней стадии. Команда использовала AECOSim Building Designer, чтобы смоделировать на основе существующей модели траекторию движения транспортных средств

и расположения временных объектов, включая площадки для обработки и сборки армированных стержней. Интегрировав модель моста BridgeMaster, команда создала вертикальную подъемную станцию и оптимизировала ее конструкцию.

Моделирование вертикальной подъемной станции, возведение сборной балки, а также строительство специального оборудования сыграли важную роль для безопасного строительства моста. Проектной команде удалось избежать несчастных случаев, связанных с масштабом и высотой проекта, применив стратегии BIM для моделирования строительных процессов. Модель конструкции подвесных платформ была импортирована в приложение STAAD, в котором был применен метод конечных элементов при расчете нагрузок. Благодаря этому проектная команда смогла изучить напряжения и деформации главной фермы моста, что позволило обеспечить целостность всей конструкции. Используя возможности моделирования Bentley, команда оптимизировала конструкцию электрического изолятора через железнодорожные пути, используя бетонный фундамент, стальную систему поддержки и изолированную крышу, что позволило совместить строительство подвесной платформы с движением поездов. Моделирование ограждений и спасательных лестниц по краю 30-метровых сооружений также снизило связанные со строительством риски. Интегрированная технология 3D проектирования

Bentley позволила избежать повторного моделирования, проверить конструктивную устойчивость и обеспечить соответствие требованиям безопасности.

### ProjectWise оптимизирует командное управление строительством

MCC использовала ProjectWise в качестве платформы для командной работы, через нее осуществлялся обмен документами и данными между специалистами из разных отраслей. Индивидуальные настройки

обеспечили безопасный доступ персонала и стандартизацию рабочих процессов. Команда создала настраиваемую библиотеку компонентов,



Модели моста были загружены через ProjectWise на мобильные устройства, что позволило сравнить их с фактическим состоянием на месте строительства.

позволившую управлять тегами каждой строительной части и контролировать процесс строительства. Благодаря ProjectWise доступ к информации осуществлялся в режиме реального времени, кроме того, в рамках единой платформы было значительно проще управлять документами и загружать контракты, данные о количестве материалов и строительных стандартах.

Интеграция мобильных приложений и информационных моделей позволила улучшить и ускорить обмен информацией. Модели моста были загружены на мобильные устройства, что позволило сравнить их с фактическим состоянием на месте строительства. С помощью гиперссылок на моделях сотрудники вводили дополнительную контролируемую информацию с места строительства, начиная с типа материалов и заканчивая временем постройки. Благодаря контролируемым данным и ссылкам на информацию, доступным в режиме реального времени через ProjectWise, команда смогла динамически синхронизировать процессы, успешно управлять строительством и улучшить контроль качества.

### **Интегрированная технология BIM обеспечивает экономию средств**

Применив подход BIM для совместной работы с интегрированной технологией Bentley, команда смогла смоделировать весь процесс строительства, выбрать оптимальную схему и уложиться в сроки проекта. Оптимизация сценариев строительства позволила снизить проектные затраты на 150 000 юаней и сократить время строительства на 56 дней. С помощью ПО Bentley команда смогла улучшить технические характеристики проекта, повысить производительность, сэкономить время и деньги, свести к минимуму ошибки и устранить риски, связанные с высотой моста и ограничениями на местности.

Кроме того, модель BridgeMaster не только обеспечила моделирование моста, но и предоставила точные спецификации материалов, что позволило избежать ненужных и крупных убытков. Использование технологии OpenRoads способствовало точным расчетам земляных работ, минимизации воздействия на окружающую среду и снижению общих затрат по проекту. По сравнению с традиционными методами МСС удалось оптимизировать реализацию проекта моста Багенг, проконтролировать время и затраты посредством BIM технологий и решения ProjectWise для управления информацией и командной работы.

### **BIM: успешная реализация с заделом на будущее**

Использование командного подхода BIM на проекте моста Багенг позволило успешно управлять строительством и контролировать процесс. Стратегия BIM также улучшила контролируемость информации о проекте, ускорила получение результатов и повысила производительность на объекте строительства инфраструктуры. После завершения строительства 3D модели и документы будут переданы владельцу, который сможет их использовать в течение всего времени эксплуатации и управления объектом.

Применение стратегий BIM в мостостроении не только улучшило управление проектом, но и укрепило репутацию МСС. Компания накопила и проанализировала значимые процессы, сформировав оптимальную методологию BIM, которая станет стандартом для будущих проектов в связи с успешным строительством моста Багенг. МСС собирается продолжить использование стратегий BIM для выполнения большего количества проектов в своем регионе.

**Узнайте больше о Bentley на сайте [www.bentley.com](http://www.bentley.com)**

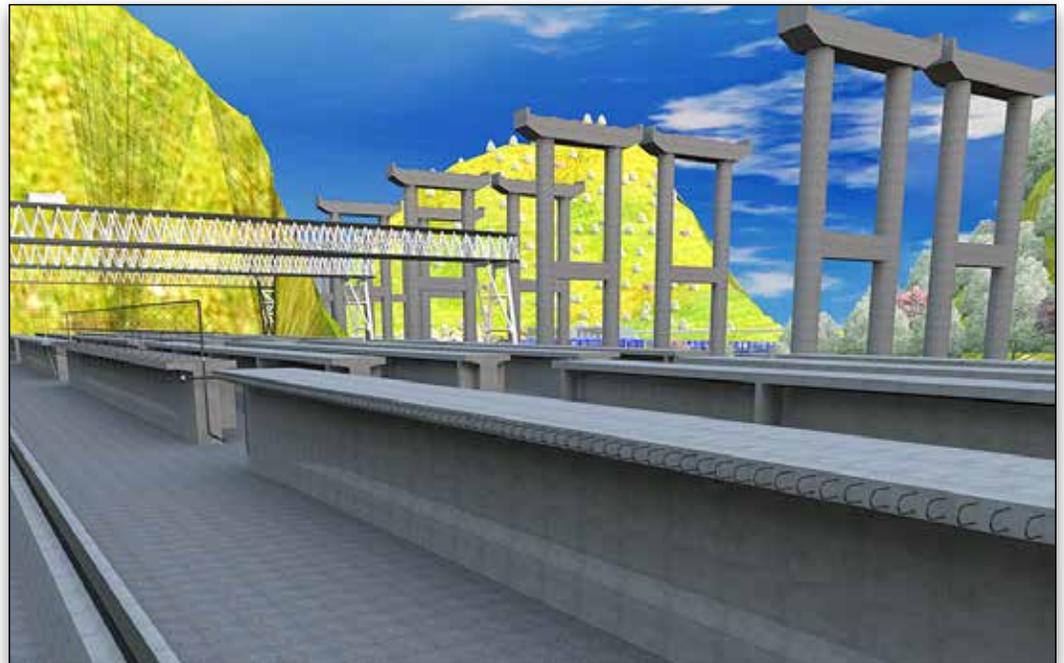
**Связаться с Bentley**

1-800-BENTLEY (1-800-236-8539)

За пределами США + 1 610-458-5000

**Офисы компании во всем мире**

[www.bentley.com/contact](http://www.bentley.com/contact)



*Модель BridgeMaster предоставила точные данные по материалам, что позволило снизить убытки и сэкономить деньги клиента.*