



Podsumowanie projektu

Organizacja:

Robin Partington & Partners

Rozwiązanie:

Budynki

Lokalizacja:

Londyn, Wielka Brytania

Cel projektu:

- Opracowanie wyjątkowego wieżowca stanowiącego centralny punkt planu generalnego inwestycji Merchant Square wartej 500 mln GBP.
- Wdrożenie podejścia opartego na zintegrowanym modelowaniu w celu spełnienia wymagań wynikających ze złożonego, niejednorodnego i zakrzywionego profilu budynku przy jednoczesnej optymalizacji wydajności i materiałów.
- Opracowanie różnorodnych i wyjątkowych planów pomieszczeń stanowiących dopełnienie powłoki zewnętrznej i podstawowego budulca spektakularnej konstrukcji.

Wykorzystane produkty:

AECOSim Building Designer, Bentley Navigator, MicroStation®, GenerativeComponents®

Fakty w skrócie

- Oprogramowanie GenerativeComponents umożliwiło zespołowi RPP racjonalizację formy geometrycznej oraz okładzinowania w celu zapewnienia spektakularnej fasady.
- Oprogramowanie Bentley Navigator oraz i-modele były niezbędne przy koordynowaniu projektu piwnic, a także przy opracowywaniu strategii systemu kanalizacji i wentylacji oraz kształtowania krajobrazu.
- Oprogramowanie AECOSim Building Designer umożliwiło zespołowi RPP utworzenie inteligentnego modelu budynku 1 Merchant Square z ilością danych budynku wystarczającą do wykonania wizualizacji 4D kolejnych etapów budowy.

Zwrot z inwestycji

- Oprogramowanie firmy Bentley ułatwiło wdrożenie procesów pracy opartych na zintegrowanym modelowaniu BIM, minimalizując liczbę zarówno żądań udostępnienia informacji, jak i potencjalnych problemów na etapie budowy.
- Oprogramowanie GenerativeComponents przyczyniło się do oszczędności materiałów projektowych poprzez umożliwienie zespołowi wykonania licznych iteracji okładzinowania w ułamku czasu, jaki byłby potrzebny przy wykorzystaniu podstawowego modelowania 3D.
- Wykorzystanie modelu w oprogramowaniu AECOSim Building Designer umożliwiło zespołowi RPP opracowanie trapezoidalnej, ujednoliconej ramy przy jednoczesnym zachowaniu szkła ciętego prostoliniowo, co przełożyło się na około 40-procentowe oszczędności kosztów szkła w całym projekcie.



Firma Robin Partington & Partners wdraża procesy pracy oparte na zintegrowanym modelowaniu BIM w celu zaprojektowania wyjątkowego wieżowca dla gminy Westminster

Oprogramowanie AECOSim Building Designer i GenerativeComponents® usprawnia strategię projektowania złożonych, zakrzywionych profili oraz wyjątkowego wykończenia wnętrza

Nowy punkt na mapie dzielnicy Paddington

Warta 500 mln GBP inwestycja Merchant Square łączy cztery budynki i wyjątkowy charakter ich otoczenia w jeden spójny element infrastruktury miejskiej w samym centrum dzielnicy Paddington (Londyn, Wielka Brytania). Aby przekształcić ten obszar w charakterystyczny obiekt miasta, firma European Land and Property zleciła zespołowi Robin Partington & Partners (RPP) opracowanie planu generalnego obejmującego trzy etapy inwestycji. Pierwszy z nich, który został już zrealizowany i obejmuje budynek 3 Merchant Square oraz część piwnic, musiał funkcjonować niezależnie przez wiele lat przed rozpoczęciem drugiego etapu inwestycji. Bieżący, drugi etap inwestycji, obejmuje budynki 1 i 6 Merchant Square oraz pozostałą część piwnic, a także strategię systemu kanalizacji i wentylacji oraz kształtowania krajobrazu. Końcowym etapem będzie wzniesienie budynku nr 2.

Chociaż zespół RPP napotykał liczne wyzwania logistyczne, związane m.in. z istniejącymi już sąsiednimi budynkami 4 i 5 Merchant Square, opalowaniami i konstrukcją przyległych piwnic, a także pobliskim kanałem, to zaprojektowanie budynku 1 Merchant Square wymagało spełnienia dodatkowego zestawu szczególnych wymagań. Zespół RPP wykorzystał efektywność wymiany danych zapewnianą przez oprogramowanie do projektowania 3D firmy Bentley w celu wdrożenia strategii zintegrowanego modelowania BIM i opracowania złożonego, zakrzywionego wieżowca.

Opracowanie 42-kondygnacyjnego, wielofunkcyjnego wieżowca

93-pokojowy hotel butikowy przy podstawie, 209 apartamentów z prywatnymi balkonami powyżej oraz spektakularny, dwupiętrowy bar na szczycie, z którego roztacza się panoramiczny widok na Londyn — budynek 1 Merchant Square wyznaczy nowy standard budownictwa mieszkaniowego w Paddington. Zespół RPP chciał opracować formę budynku w taki sposób, aby stanowiła ona integralną część planu generalnego, a jednocześnie była postrzegana jako punkt odniesienia i charakterystyczny obiekt miejski dla większego obszaru. „Za pomocą oprogramowania AECOSim Building Designer opracowaliśmy formę budynku i wykonaliśmy szereg iteracji, starając się wybrać najbardziej elegancką formę, a jednocześnie zapewnić optymalizację, mając na uwadze wytyczne klienta dotyczące dostępnego obszaru”, wyjaśnia James Ewen, lider projektu i partner w firmie Robin Partington & Partners.

Zespół RPP opracował elegancką, zakrzywioną formę budynku z pionowymi żebrami konstrukcyjnymi pokrytymi białą

porcelaną, granatową fasadą ceramiczną, okładzinowaniem i charakterystycznym szczytem w kształcie korony. Chociaż zakrzywiony kształt budynku pomaga zminimalizować skutki działania wiatru, to jego geometria wymagała zastosowania trapezoidalnych paneli okładzinowych zamiast paneli o standardowym, prostokątnym kształcie. Zespół projektowy utworzył model w oprogramowaniu AECOSim Building Designer oparty na 72-punktowym układzie współrzędnych, ułatwiający opracowanie ramy budynku i wykonanie analizy coraz bardziej trapezoidalnych paneli w końcowych częściach wieżowca, a także spełnienie wymagań wynikających z ich zastosowania. Według Jamesa Ewena wykorzystanie modelu i staranne detalowanie umożliwiły zespołowi RPP „opracowanie trapezoidalnej, ujednoliconej ramy przy jednoczesnym zachowaniu szkła ciętego prostoliniowo, co przełożyło się na około 40-procentowe oszczędności kosztów szkła w całym projekcie”.



93-pokojowy hotel butikowy przy podstawie, 209 apartamentów powyżej oraz bar na szczycie — budynek 1 Merchant Square wyznaczy nowy standard budownictwa mieszkaniowego w Paddington.

Usprawnienie projektowania poprzez modelowanie obliczeniowe

Zaprojektowanie budynku z różnymi typami pól okładzinowych wymagało od zespołu RPP dopasowania wykończeń zewnętrznych do zmieniającego się rozplanowania wewnętrznego całego wieżowca. Biorąc pod uwagę fakt, że każdy typ pola okładzinowego ma inny układ względem rozplanowania wewnętrznego, zespół RPP doszedł do wniosku, że wymodelowanie wszystkich wariantów konstrukcji o wysokości 150 metrów byłoby długotrwałe.

„Oszczędności kosztów są w znacznej mierze wynikiem zastosowania oprogramowania GenerativeComponents. Proste skrypty umożliwiły bardzo szybkie podejmowanie decyzji, dzięki czemu można było poświęcić więcej czasu na koordynowanie projektu. Ze względu na tę łatwość koordynacji i tworzenia możliwe było ograniczenie wielkości zespołu, a żaden termin związany z projektem nie został przekroczony”.

— Paul Rogers, kierownik projektu w firmie Robin Partington & Partners

Informacje o firmie Bentley dostępne są pod adresem:
www.bentley.com/pl

Dane kontaktowe
1-800-BENTLEY (1 800 236 8539)
Poza USA +1 610 458 5000

Kontakt z Bentley Polska
Tel.: +48 22 50 40 750

Wykaz biur na całym świecie
www.bentley.com/contact

Oprogramowanie GenerativeComponents zapewniło skuteczną metodę modelowania systemu różnych okładzin bez konieczności tworzenia szczegółowego modelu projektowego każdego wariantu. Za pomocą oprogramowania do projektowania 3D firmy Bentley zespół RPP utworzył model obliczeniowy jednego typu panelu i zastosował go w pojedynczym polu okładzinowym, a następnie powtórzył ten proces dla różnych typów paneli i odpowiadających im pól okładzinowych w różnych układach dla całego budynku. Dzięki oprogramowaniu GenerativeComponents zespołowi RPP udało się wykonać liczne iteracje okładzinowania w ułamku czasu, jaki byłby potrzebny przy wykorzystaniu podstawowego modelowania 3D.

Aby uniknąć spowolnienia procesów pracy zespołu projektowego, zespół RPP zastosował w utworzonym modelu kolor, przypisując osobny kolor do każdego typu panelu w oprogramowaniu AECOsim Building Designer, a następnie łącząc te panele z uniwersalnym arkuszem kalkulacyjnym Excel, umożliwiającym kontrolowanie ich układu. Efektywność wymiany danych oprogramowania firmy Bentley umożliwiło zespołowi RPP połączenie arkusza kalkulacyjnego Excel z modelem w oprogramowaniu GenerativeComponents w celu przypisania dodatkowych parametrów, a następnie udostępnienia modelu w oprogramowaniu AECOsim Building Designer. Uproszczenie procesu projektowania umożliwiło zespołowi przypisywanie kolorów bezpośrednio z arkusza kalkulacyjnego (eliminując potrzebę szczegółowej znajomości oprogramowania GenerativeComponents), usprawniając procesy pracy i minimalizując ryzyko związane z wykorzystaniem pojedynczego źródła danych.

Możliwość filtrowania różnych typów paneli okładzinowych przy użyciu tego zintegrowanego procesu przyczyniła się również do przyspieszenia i usprawnienia przygotowania rysunków przedstawiających zakres okładzinowania, dołączonych do oferty przetargowej. „Każydy z 12 arkuszy zawiera pięć rysunków przedstawiających zakres okładzinowania, co daje łącznie 60 rysunków tylko jednego modelu. To z naszej perspektywy ogromna wydajność. Cały ten proces wykorzystuje pojedyncze źródło danych i opiera się na połączeniu arkusza kalkulacyjnego Excel oraz oprogramowania GenerativeComponents i AECOsim Building Designer”, wyjaśnia Matthew Scammels, architekt RPP.

Duże ilości danych projektowych

Zespół RPP wykorzystał oprogramowanie BIM firmy Bentley do sprostania wyzwaniom związanym z modelowaniem wnętrza, wynikającym z różnych planów pomieszczeń i różnych typów apartamentów. „Chcemy wydobyć z naszych danych jak najwięcej informacji. Nie wystarczy nam same modelowanie geometrii”, kontynuuje Scammels. Biorąc pod uwagę dużą ilość danych z modelowania połączonych ze złożonymi zmiennymi, zespół RPP potrzebował systemu do zarządzania olbrzymią liczbą potencjalnie zbyt dużych plików.

Dzięki utworzeniu podstawowych modeli geometrycznych każdego typu apartamentu i zastosowaniu procesów modelowania iteracyjnego przy użyciu oprogramowania GenerativeComponents zespół RPP usprawnił strategię projektowania 209 apartamentów, identyfikując i tworząc zaledwie 40 typów modeli, przenosząc je i obracając w obrębie budynku, replikując każdy typ modelu i dopasowując go do odpowiadającego mu typu apartamentu.

Kontynuując procesy pracy polegające na iteracyjnym modelowaniu BIM, zespół RPP opracował harmonogram dotyczący 2000 drzwi. Jednak mimo że drzwi można było wielokrotnie wykorzystywać i powtarzać, to musiały one zachować unikatowość. Przypisując każdemu drzwi numer identyfikacyjny i używając modelu w oprogramowaniu AECOsim Building Designer do utworzenia stref przestrzennych z przyporządkowanymi wartościami liczbowymi dla każdego poziomu i apartamentu, zespół RPP wdrożył system, w którym każde drzwi dziedziczyły właściwości strefy, w której zostały umieszczone, jednocześnie

zachowując ich unikatowość oraz eliminując konieczność ich modelowania dla każdego apartamentu na każdym piętrze, tym samym znacznie oszczędzając czas. Następnie korzystając z kryteriów wyszukiwania w oprogramowaniu AECOsim Building Designer, zespół RPP miał możliwość wyszukiwania oraz identyfikowania drzwi w modelu każdego apartamentu na każdym piętrze w celu opracowania harmonogramu dotyczącego drzwi.

Za pomocą modelu w oprogramowaniu AECOsim Building Designer zespół RPP mógł filtrować dane projektowe w celu przygotowania rysunków konstrukcyjnych. „Wszystkie modele utworzone w oprogramowaniu AECOsim wykorzystywały właściwości i informacje dotyczące grupy danych, co umożliwiło nam uzyskanie znacznego zwrotu z zainwestowanego czasu”, wyjaśnia Scammels. Dysponując już modelami typów ścian budynku, zespół RPP ponownie zastosował system kolorów w celu automatycznego przygotowania rysunków przedstawiających zakres typów ścian budynku. Automatyzacja i rozbudowana koordynacja modelowania BIM przyczyniły się do zoptymalizowania danych, usprawniły procesy pracy i ułatwiły efektywne przekazywanie informacji o założeniach projektowych klientowi oraz zespołowi budowlanemu.

Optymalizowanie koordynacji i wykrywanie kolizji

Pracując w środowisku zintegrowanym, różne branże wykorzystywały różne platformy programowe do wykonywania modeli i analiz na podstawie dużej ilości dołączonych danych. Zespół RPP korzystał z oprogramowania Bentley Navigator do koordynowania całego modelu piwnicy z instalacjami strukturalnymi, mechanicznymi, elektrycznymi i kanalizacyjnymi (MEP) oraz modelami architektonicznymi, przy czym wszystkie te elementy były wzajemnie powiązane. Efektywność wymiany danych oprogramowania Bentley Navigator pozwoliła zespołowi RPP na obsługiwanie niemal każdego formatu plików wejściowych oraz tworzenie i-modeli, które umożliwiały przeprowadzanie bieżących przeglądów projektu w ramach regularnych spotkań koordynacyjnych z szerszym zespołem projektowym. „Korzystanie z i-modeli było naprawdę pomocne — są całkiem lekkie i można dzięki nim szybko uzyskać odpowiednie informacje”, twierdzi Scammels.

Możliwość uzyskiwania informacji z i-modeli w oprogramowaniu Bentley Navigator i tworzenia kryteriów wyszukiwania przyspieszyła proces wykrywania kolizji. Zamiast przeprowadzać wykrywanie kolizji w całym budynku, które dałoby tysiące wyników, użycie kryteriów wyszukiwania do wyizolowania w modelu ścian architektonicznych względem tras kablowych dało około 50–60 wyników, co umożliwiło wykonanie znacznie szybszej i dokładniejszej analizy, w efekcie zmniejszając liczbę problemów na etapie budowy.

Zintegrowane modelowanie motorem sukcesu

Musząc sprostać wymaganiom związanym z geometrią, okładzinowaniem i złożonym rozplanowaniem wewnętrznym podczas projektowania części naziemnej budynku 1 Merchant Square, a także ze stopniową eksploatacją centrum zasilania w piwnicach, zespół RPP wdrożył strategię zintegrowanego modelowania BIM z wykorzystaniem oprogramowania do projektowania 3D firmy Bentley, umożliwiającego usprawnienie procesów pracy i zoptymalizowanie zwrotu z inwestycji. Efektywność wymiany danych aplikacji firmy Bentley umożliwiła zespołowi RPP możliwie maksymalne wykorzystanie danych projektowych przy użyciu pojedynczego źródła danych w trakcie całego procesu modelowania.

Oprogramowanie AECOsim Building Designer, GenerativeComponents i Bentley Navigator umożliwiło zespołowi RPP opracowanie projektu innowacyjnego, wyjątkowego budynku z zastosowaniem podejścia opartego na integracji, optymalizującego wydajność i oszczędzającego materiały.