



➤ КОМПАНИЯ SIMPSON HAUGHAND PARTNERS СПРОЕКТИРОВАЛА НОВЫЙ НЕБОСКРЕБ ONE BLACKFRIARS В ЛОНДОНЕ С ПОМОЩЬЮ ПО BENTLEY SYSTEMS

Британские архитекторы создают 50-этажный небоскреб, спроектированный на основе программного обеспечения для информационного моделирования Bentley. Среди особенностей строения — узость пропорций и высокая экологичность. Кроме того, небоскреб безупречно вписан в пейзажную линию южного берега Темзы таким образом, что соседние здания не страдают от недостатка света.

Концепция отеля-небоскреба One Blackfriars появилась в 2004 году, через четыре года проект был одобрен и получил исходно-разрешительную документацию. Перед проектировщиками и архитекторами стояли следующие основные задачи:

- спроектировать многофункциональный комплекс у подножья моста Блэкфрайерс и улучшить архитектурный облик района Саутварк;
- гармонично вписать 170-метровый небоскреб в насыщенную панораму столицы Великобритании;

- безошибочно рассчитать пропорции, масштаб и формы здания, а также решить вопрос с повторением элементов;

- обеспечить максимальное количество света и свести к минимуму эффект отражения солнечных лучей от соседних зданий;

- построить небоскреб, сочетающий в себе красоту и функциональность.

Чтобы быстро найти максимально эффективные решения, ведущий застройщик Лондона, компания St. George South London, обратилась к признанным специалистам-архитекторам из Simpson Haughand Partners, которые разработали детальную концепцию многофункционального строительного объекта на пересечении Блэкфрайерс-роуд и улицы Стэмфорд у моста Блэкфрайерс в центральном лондонском районе Саутварк. Для проектирования здания, отвечающего высочайшим требованиям урбанистики, компания Simpson Haugh создала ряд новатор-

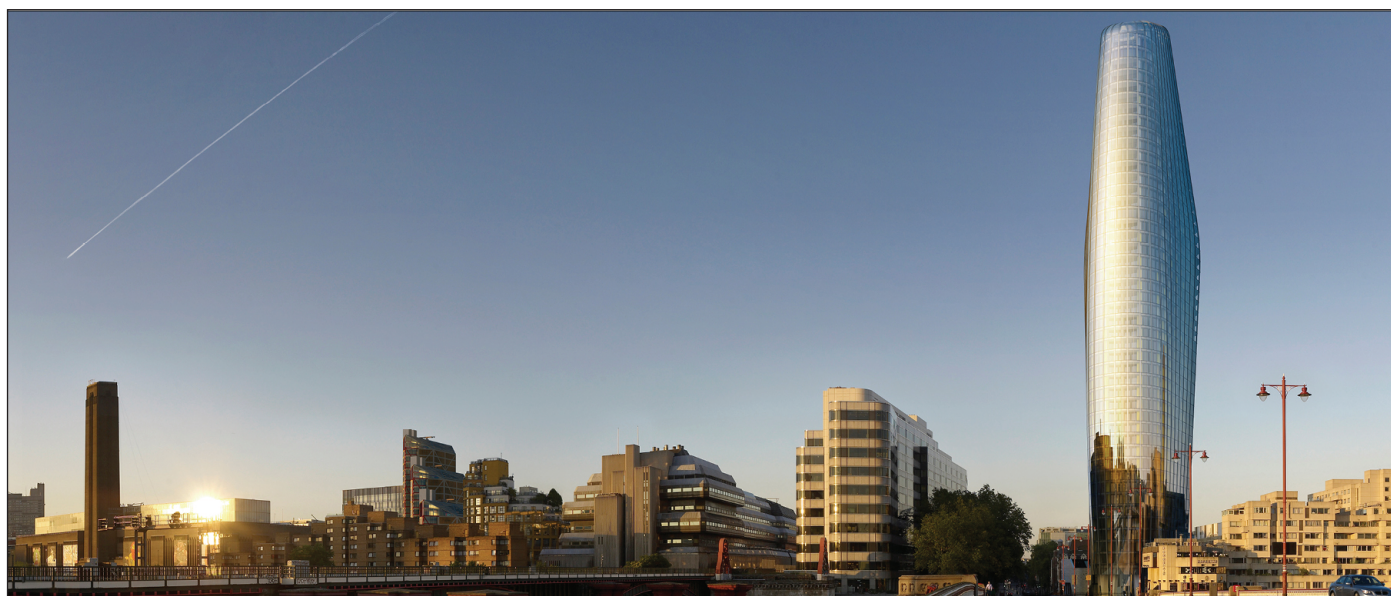
ских инструментов на основе таких продуктов, как:

- Generative Components;
- MicroStation;
- Bentley Architecture и Structural Modeler¹

и другого ПО, интегрированного с приложениями BentleySystems.

Эти инструменты должны были уменьшить число специалистов, занятых в реализации проекта, и позволить выполнить работу в кратчайшие сроки с минимальным количеством ошибок, вызванных корректировками или недочетами координации. Так, предназначенное для параметрического моделирования ПО Generative Components позволило быстро и безошибочно задать геометрические параметры изогнутых форм здания и установить отношения между внутренним и внешним фасадами.

Благодаря балансу формы и функциональности новый небоскреб гармонично впишется в панораму Лондона: тонкий профиль One Blackfriars тянется к небу,



Вид проектируемого здания с севера через мост Блэкфрайерс, где наглядно представлены концепция двойного корпуса и изогнутые контуры башни. Автор изображений – Хейс Дэвидсон (Hayes Davidson)

не загромождая от света окна соседних зданий, а площадь 170-метрового небоскреба сведена к минимуму. Тем не менее, здесь расположены бутик-отель со 152 номерами и 274 роскошные квартиры, а также магазины, рестораны и бары, спортивно-оздоровительный центр, панорамный зал, подземная парковка и открытая озелененная площадь. Результатом оптимального использования ресурсов и энергосберегающих технологий стало присвоение небоскребу четвертого уровня по Кодексу экологических зданий (CfSH), а Научно-исследовательский институт по строительству (BREEAM) назвал экологическую эффективность отеля "очень хорошей".

"Здание в здании": архитектурные особенности One Blackfriars

В ходе проекта был разработан двойной фасад, где практически прозрачная наружная поверхность, выполненная из стекла, повторяла изогнутые формы внутренней конструкции. Объемные элементы более прямоугольной внутренней конструкции окрашены таким образом, что внутренние геометрические формы плавно светлеют к верхней части здания. Концепция "здания в здании" предполагала конструирование внешнего корпуса из 5496 уникальных панелей, причем по форме они были как плоскими, так и криволинейными в одной или двух плоскостях. Внутренний корпус необходимо было теплоизолировать и сделать непрозрачным. Все здание "дышало", поэтому объем венти-

О компании Bentley Systems

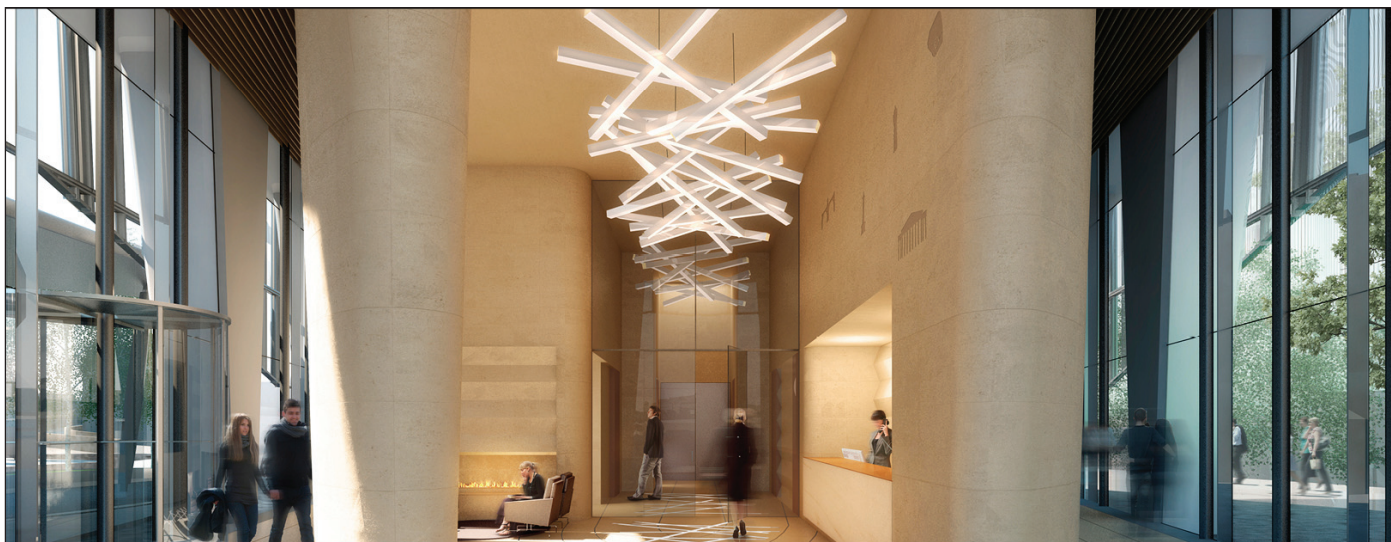


Компания Bentley Systems является мировым лидером в области поставки комплексных программных решений для развития проектирования, строительства и эксплуатации инфраструктурных объектов, предназначенных для архитекторов, инженеров, специалистов по геоинформационным технологиям, строителей и владельцев-операторов инфраструктуры. Клиенты Bentley используют информационную мобильность на стыке различных отраслей знания на протяжении жизненного цикла инфраструктурных объектов в целях повышения производительности проектов и ресурсов. Решения Bentley включают приложение MicroStation для информационного моделирования, средства обеспечения сотрудничества ProjectWise для реализации комплексных проектов и производственную службу AssetWise для создания "разумной" инфраструктуры. Все вышеперечисленное дополняется профессиональной поддержкой во всем мире и оказанием комплексных услуг удаленного управления.

Штат компании Bentley, основанной в 1984 году, превысил 3000 сотрудников, которые работают в региональных представительствах в более чем 50 странах, а годовой доход компании составляет более 600 млн долл. США. С 2006 года компания инвестировала более 1 млрд долл. США в исследования и разработки, а также в приобретение других компаний.

Дополнительные сведения о компании Bentley приведены на сайте www.bentley.com и в годовом отчете компании Bentley. Чтобы получать уведомления о пресс-релизах и новостях компании Bentley, подпишитесь на RSS-канал. Перейдя по ссылке **Конференция Год в инфраструктуре 2014**, вы узнаете о ключевых аспектах элитного мероприятия Bentley, посвященного передовым практикам. Ознакомиться с базой данных инновационных инфраструктурных проектов, принявших участие в конкурсе **Be Inspired Awards**, можно в электронной версии **Ежегодника инфраструктуры** компании Bentley. Чтобы получить доступ к странице профессионального сообщества, который является местом знакомства, общения и взаимного обучения специалистов в области поддержки инфраструктуры, посетите сайт **Be Communities**.

Рейтинг ведущих владельцев инфраструктурных объектов Bentley Infrastructure 500 – уникальный перечень ведущих государственных и частных владельцев инфраструктурных проектов в мире, составленный на основе стоимости совокупных инвестиций в инфраструктуру, можно загрузить на сайте www.bentley.com/500.



Вид вестибюля, ведущего в жилую часть здания

ляции и тепlopоступлений от солнечной радиации также нуждался в точных расчетах и регулировании.

В своей работе компания Simpson Naugh использовала накопленный в архитектуре, проектировании и в других областях передовой опыт оптимальной организации технологических процессов и командных структур, а также расширения сценариев всех этапов рабочего цикла. Например, в проектировании купола небоскреба применялись методы из сферы моделирования и строительства катеров и яхт класса "люкс", а ПО Bentley послужило надежной платформой для параметрического и информационного моделирования здания (BIM).

Специалисты Simpson Naugh использовали параметрическую модель не только для определения изначальной формы здания: она позволила проектной команде изучить соотношения между внутренним и внешним остеклением, внутренними пространствами, расположением несущих колонн и другими системами. С помощью параметрической модели удалось исследовать геометрию и рационализировать изготовление внешнего фасада, оптимизировать цветовые схемы систем остекления и габариты пазов между фасадными панелями.

На основе базовой геометрии компания Simpson Naugh разработала пять модулей:

- внешний фасад (с куполом, системой механической вентиляции, приточно-вытяжной вентиляцией, чертежами типов панелей, планировочными чертежами, развертками и планами);

- внутренний фасад (сюда вошли развертки, чертежи типов панелей, планировочные и сопоставительные чертежи, чертежи дождевых экранов, несущих стен и цветовые схемы);

- конструкция (включая чертежи расположения плит, колонн, обнаружение конфликтов, схему зазоров между плитами и аналитическую модель);

- жилые площади (с матричными чертежами, типами и видами квартир, отметками областей и графиками сдачи в эксплуатацию);

- трехмерная модель поверхности.

Новые решения в проектировании: обмен моделями

Специалисты Simpson Naugh занесли типы панелей, аналитическую модель и фасады в трехмерную модель поверхности. Аналитическую модель конструкции, состоящую из точек, линий и сеток, импортировали непосредственно в программу для анализа, которую использовали конструкторы проекта, WSP Building Services. Затем результаты были перенесены обратно в параметрическую модель, что ускорило процесс совместного проектирования и обеспечило согласованность действий.

По словам представителя WSP Building Services Арета Гарипа (Aret Garip), инструменты трехмерного моделирования Bentley обеспечили эффективный обмен информацией между архитектурной и конструкторской моделями: "Мы смогли с легкостью импортировать сложную геометрию здания непосредственно в свои пакеты анализа. Это позволило рассмо-

треть большое количество конструкторских решений значительно быстрее, чем при использовании альтернативных методов. Кроме того, ПО Bentley стало эффективным инструментом координации для наших команд".

Параметрическую модель также импортировали в информационную модель здания в Bentley Architecture, что позволило команде создать подробные ведомости материалов и чертежи общего вида. Кроме того, параметрическая модель была использована при создании чертежей, примечаний и проставления размеров элементов, относящихся к фасадам, а также при планировке расположения несущих плит и рамной конструкции. Проектная команда применяла MicroStation для разработки чертежей деталей и сборочных чертежей на основе динамических видов, извлеченных из модели.

Трехмерная модель внешнего фасада содержала ключевую информацию о его зонах, включающую геометрию панелей, криватуру, деформацию, наклон, смещение, стыки плит, отклонения швов между плитами, монтажные потери стекла и соединения. Затем эта информация была передана подрядчикам в форме редактируемых файлов, что существенно упростило работу со сложным дизайном. В частности, речь идет о куполе здания, в котором вертикальные стойки фасада опираются на плоскость, заданную фасадными стыками. Расположение этих поперечных плоскостей базируется на оптимальной геометрии конструкции сегмент за сегментом, так что они были почти перпендикулярны к поверхности стекла.

Главные достижения: повышение производительности и не только

Интеграция параметрического рабочего процесса в традиционные процессы информационного моделирования здания и проектирования в двух измерениях позволила Simpson Haugh решить ряд сложных проектных задач и быстро отреагировать на запросы и требования клиентов. Параметрические инструменты Bentley способствовали значительно повышению производительности проектной команды и эффективности ее работы. Благодаря этому качество реализации проекта превысило ожидания клиента.

В обычных условиях многие новаторские проектные решения, рассмотренные в виртуальной среде, никогда бы не были приняты во внимание, не говоря уже о воплощении их в жизнь. Сложные задачи, которые в прошлом, возможно, оказались бы невыполнимыми, удалось реализовать в очень короткие сроки. Например, на подготовку фотореалистичных изображений углов обзора из каждой квартиры ушло всего два дня. Ранее такой процесс занял бы недели.

Параметрическая модель, использовавшаяся в качестве основного инструмента обеспечения сотрудничества в работе над ключевыми разделами проекта, помогла сэкономить время и деньги. Это стало возможным благодаря тому, что процесс обмена данными упростился, а формат модели позволил легко импортировать ее в различные аналитические пакеты, что позволило устранить необходимость корректировки чертежей и двойной обработки данных при передаче модели из одного раздела проекта в другой.

Инструменты моделирования Bentley Systems, принцип работы которых строится на проектировании с использованием прежнего опыта, позволили проектной команде сконструировать крайне сложную фасадную систему. А с помощью ПО Generative Components компания Simpson Haugh смогла усовершенствовать конструкцию фасада, сократив количество ее элементов и сведя к минимуму число криволинейных в двух плоскостях панелей. Эти меры позволили существенно сэкономить средства.

Архитекторы Мэтт Смит (Matt Smith) и Ральф Линдемманн (Ralf Lindemann), инженеры по расчетам Simpson Haugh,

отметили, что ПО Generative Components обеспечило им возможность:

- описать и проанализировать сложные формы высотного здания и варианты отделки конструкции панелями;
- представить в количественной форме все характеристики панелей, чтобы проверить их соответствие промышленным критериям;
- изучить все возможные характеристики конкретной детали и свести к минимуму количество вариантов конфигурации;
- проверить работу вентиляции во всех квартирах, быстро изменяя ее параметры;
- оперативно реагировать на требования клиентов к количеству используемых материалов;
- быстро обмениваться данными в рамках проектной группы, превращая совершенствование конструкции, архитектурно-простран-



ственную планировку и разбивку несущей конструкции в интерактивный процесс;

- изучить альтернативные проектные решения для произвольной внутренней отделки панелями и градации цвета от основания до купола небоскреба.

"Команда Simpson Haugh составила один из наиболее полных пакетов документации, который нам когда-либо доводилось видеть", — отметил Тоби Кларк (Toby Clark), сотрудник технической службы Arup Facades. — По нашему совету они детально спроектировали модель фасада и создали подробное его описание, что помогло наглядно продемонстрировать сложную конструкцию уникального зда-

ния. При этом были использованы новейшие параметрические инструменты и ПО для информационного моделирования зданий. One Blackfriars — поистине выдающийся проект, который установит новые стандарты в конструкции сложных фасадов".

Резюме проекта One Blackfriars

Несмотря на скептические настроения и обилие трудностей, возникавших в ходе подготовки проекта, в октябре 2013 года в Лондоне состоялась церемония закладки первого камня One Blackfriars. Это ознаменовало собой начало строительства, которое, как ожидается, будет завершено к 2017 году. Жилые, коммерческие и торговые площади 50-этажного небоскреба — крупный объект инвестиций для застройщика — на данный момент уже выставлены на продажу на международном рынке. Приведем лишь некоторые из наиболее красноречивых фактов.

- В ходе проектирования здания было создано пять модулей: внешний фасад, внутренний фасад, конструкция, жилые площади и трехмерная модель поверхности.
- ПО Generative Components позволило Simpson Haugh усовершенствовать конструкцию фасада таким образом, чтобы сократить количество ее элементов и уменьшить число криволинейных в двух плоскостях панелей.
- На подготовку фотореалистичных изображений углов обзора из квартир ушло всего два дня. Ранее такой процесс занял бы недели.
- В сочетании с возможностями информационного моделирования инструменты Bentley Systems, принцип работы которых строится на проектировании с использованием прежнего опыта, свели к минимуму количество ошибок во всех разделах проекта, повысили эффективность производства, а также позволили сэкономить ресурсы, средства и время.

"Интеграция параметрического рабочего процесса в традиционные процессы информационного моделирования здания и проектирования в двух измерениях помогла нам решить ряд сложных проектных задач и быстро реагировать на запросы клиентов. Всю работу проделала небольшая проектная команда", — подытожил Кристиан Мэйл (Christian Male), заместитель директора Simpson Haughand Partners.

По материалам компании Bentley Systems