



TEKLA® Structures



**Уникальные
КОНСТРУКЦИИ**

Впечатляющие строения – смоделированы с помощью Tekla Structures



TEKLA Structures

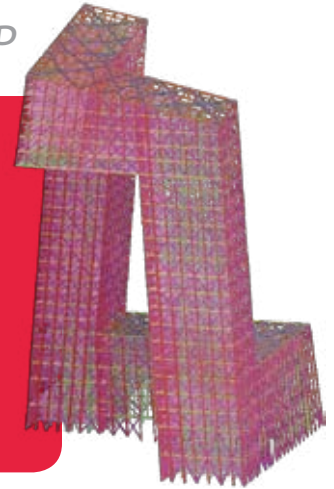


Уникальные конструкции

Башни Центрального телевидения Китая, Пекин, КНР

Информация об объекте:

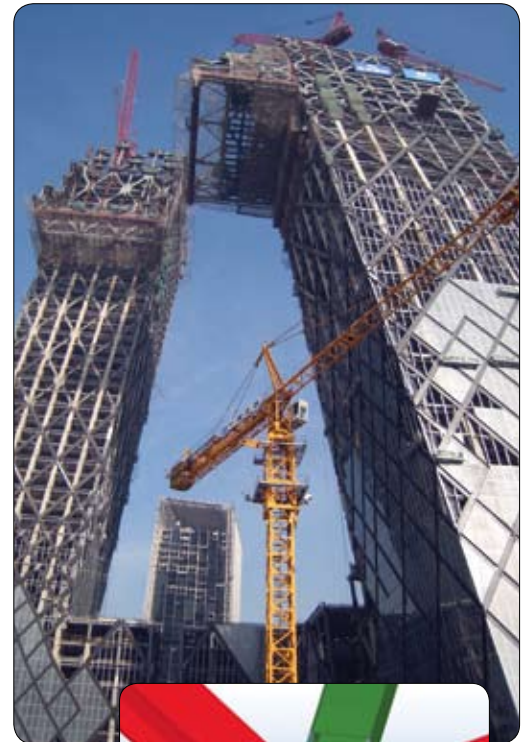
- > Заказчик: Центральное телевидение Китая
- > Консультант по управлению строительными работами: компания Turner Construction
- > Архитектурное проектирование: Рем Кулхаас и Оле Ширен, компания Office for Metropolitan Architecture
- > Строительные подрядчики: компания Ove Arup & Partners (восточноазиатское и европейское подразделения)
- > Генеральный подрядчик по разработке стальных конструкций: компания Shanghai Grandtower
- > Моделирование конструкции: компания Shanghai Tongqing Science and Technology Development
- > Проектирование соединений: Проектно-исследовательский институт архитектуры Китая и компания Shanghai Grandtower
- > Изготовление стальных конструкций: компания Jiangsu Huning Steel Mechanism



Современный строительный бум в Китае, связанный с широким применением стальных конструкций и ростом доли мирового потребления стали, – это творческая площадка для реализации самых смелых идей в области современной архитектуры и строительных конструкций. Новое здание штаб-квартиры Центрального телевидения Китая напоминает асимметричную букву "П" с Г-образными башнями, соединенными сверху и снизу под углом и формирующими замкнутый контур. Конструкция здания будет состоять из серии горизонтальных и вертикальных секций, обеспечивая привязку конструкции к земле, что отличает его от традиционных небоскребов. Проект предполагается завершить к началу телевизионных трансляций Олимпийских игр, которые состоятся в Пекине в 2008 году. Решение о реализации проекта было принято правительством Китая в рамках плана возведения в центральной части Пекина зданий современной и функциональной архитектуры при одновременном сохранении исторических зданий.

Общая стоимость строительства здания оценивается в 600 млн евро. Самая высокая башня будет иметь высоту 230 м и общую площадь 405000 кв. м. Это здание нарушит принятые в Китае конструктивные нормативы, но для такой передовой конструкции это в порядке вещей; следствием этого является высокая сложность проекта, требующая специальных знаний и опыта в области управления, электромеханических систем, обработки стали и высотных работ. Возведение этого здания – трудная задача и для подрядчиков по инженерному проектированию, которые должны разработать план строительства двух наклоненных под углом 60° башен, изогнутых вверху и внизу под углом 90°.

Инженерная задача состоит в создании структурированной "трубы" – "скелета" из диагональных опор, размещенных на внешней поверхности здания для придания конструкции требуемой прочности и устойчивости к воздействию боковых нагрузок. Эта конструкция настолько сложна, что конструкторы оказались неспособны мысленно представить себе ее форму для создания схемы соединений. На этапах разработки схемы соединений и возведения здания применялось программное обеспечение Tekla для трехмерного моделирования. Конструкторы моделировали соединения с помощью ПО Tekla Structures для получения фактической формы соединений и затем делали расчеты. После этого, также с использованием Tekla Structures, разрабатывалась конструкция деталей, создавались технологические чертежи отдельных деталей и сборочные чертежи. Проектирование соединений также включало решение задач сейсмической устойчивости, поскольку для всех зданий в Пекине установлены соответствующие нормативы, которые необходимо строго соблюдать. Тонкие бетонные стержни внутри здания будут обеспечивать поддержку внутренних этажей. Для реализации этого проекта подрядчик по изготовлению стальных деталей поставил стальные конструкции общим весом в 120000 тонн.



Башня олимпийского центра Халифа, Доха, Катар

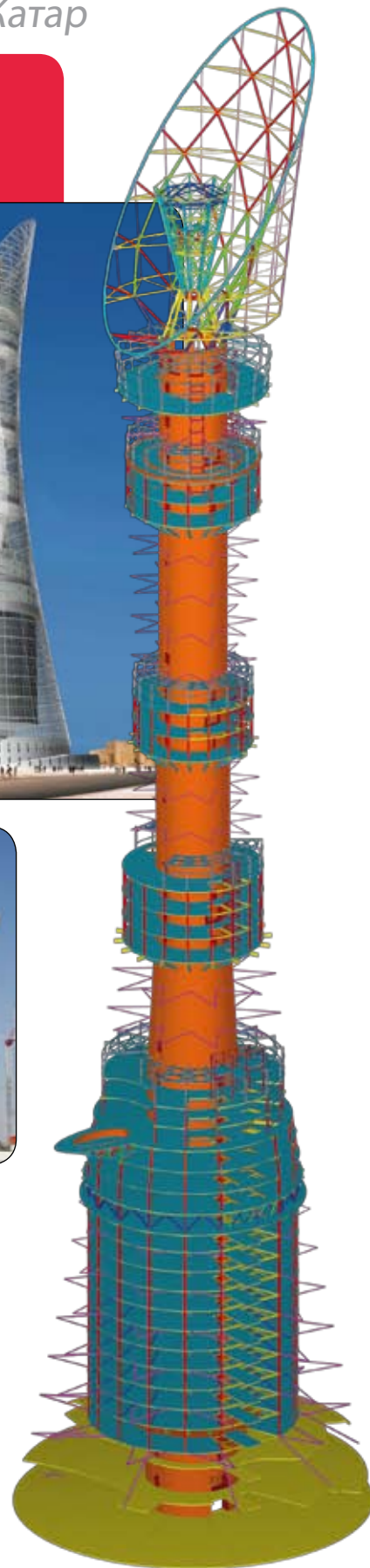
Информация об объекте:

- > Конструкторские работы для подрядчиков: компании Hadi Simaan Architects, Ove Arup, Arup, Buro Happold
- > Генеральный подрядчик: совместное предприятие Midmac-Six Construct
- > Стоимость: 175 млн долларов
- > Начало проекта: август 2005 г.
- > Завершение проекта: август 2007 г. (включая один или два промежуточных этапа)
- > Общая площадь помещений возводимого здания: 40000 кв. м
- > Заказчик: Олимпийский комитет Катара
- > Проектирование и расчет строительных конструкций: компания Arup (Великобритания)

Это здание высотой 318 м, известное под названием "Стремление" или "Башня огня", расположено в городском спортивном комплексе г. Доха. Эта башня служила предметом общего внимания во время проведения XV Азиатских Игр в декабре 2006 года и является самым высоким строением г. Доха за все время его существования. За счет своего размера и близости к месту действия – международному стадиону "Халиф" – башня стала главным ориентиром Игр и служила в качестве факела для олимпийского огня. Предполагается, что внутреннее устройство башни должно быть полностью завершено к концу 2007 года. После завершения строительства в башне разместится гостиница класса "5 звезд". Внутри внешней оболочки из гнутого стекла на центральной башне размещены четыре четко различимые цилиндрические конструкции.

Центральный ствол конструкции обеспечивает быстрый доступ к другим сегментам здания. Со всех сторон башню окружает плоский рельеф и пустыня, что означает наличие больших ветровых нагрузок на конструкцию, не считая вероятности возникновения песчаных бурь и большого перепада температур – от +5 °С зимней ночью до +85 °С в самые жаркие летние дни. Наружная поверхность здания покрыта стальной сеткой, которая во время проведения Азиатских игр была подсвечена светодиодами. Сплошная облицовка не могла бы обеспечить такую же легкость конструкции и, чтобы компенсировать действующие на него экстремальные нагрузки, пришлось бы пожертвовать стройностью высокого здания. Эти нагрузки значительно снизились за счет отсутствия сплошной облицовки основной части здания, что позволяет ветру и песку свободно проходить сквозь металлическую сетку и обеспечивает определенную степень защиты центрального бетонного ствола, служащего основной несущей конструкцией.

Остальные конструкции здания, выполненные в виде консолей на бетонном стволе, изготовлены из стали. Здание сконструировано в соответствии с высочайшими стандартами и техническими требованиями и имеет высококачественную отделку. Для проверки безопасности здания были проведены испытания его модели в аэродинамической трубе.



Горнолыжный комплекс в Дубае, ОАЭ

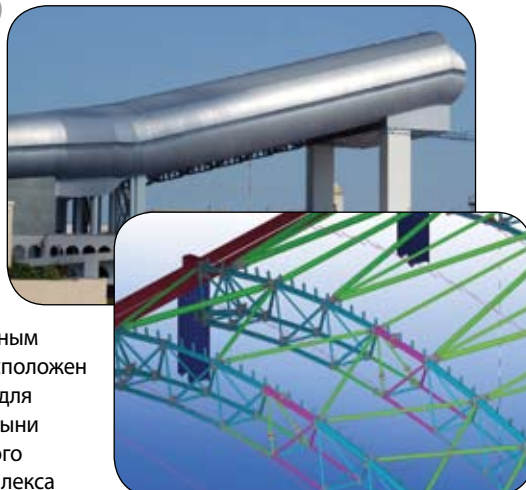
Информация об объекте:

- > Заказчик: компания MAF Shopping Malls
- > Архитектура и дизайн интерьеров: компания Holford Associates
- > Генеральный подрядчик: Эль Набуда Лэинг О'Рурк
- > Разработчик стальных конструкций: компания Tiger Steel Engineering

Уникальный горнолыжный аттракцион, Ski Dubai, является первым горнолыжным курортом в закрытом помещении, построенным на Ближнем Востоке. Он расположен внутри Торгового центра Эмиратов и предлагает 3000 кв. м снежного покрытия для катания на лыжах, сноуборде и тобогане – настоящий снег и зима посреди пустыни в любое время года. Применение компанией Tiger Steel Engineering программного обеспечения Tekla Structures для конструирования стальных деталей всего комплекса и величественной конструкции снежного купола дало превосходные результаты.

Форма снежного купола напоминает букву "Г", его наивысшая точка находится на высоте 85 м над уровнем главного шоссе, а диаметр превышает 200 м (общая площадь составляет 22500 кв. м, включая 25 ярусов, на которых возведены внутренние склоны).

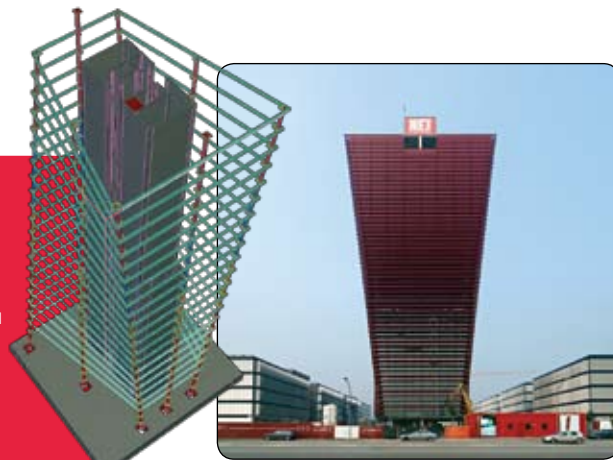
Длина самой длинной трассы - 400 м, а перепад высот – более 60 м. Чтобы сделать катание по трассам более захватывающим, предусмотрен уступ с уклоном 60°. Для катания на сноубордах предусмотрен 90-метровый участок "четверть трубы", который считается крупнейшим сооружением такого типа в мире. Компания Tiger Steel располагала двумя опытными конструкторами, работавшими над третьим этапом строительства комплекса Ski Dubai. Без применения программного обеспечения Tekla Structures компании потребовалось бы десять конструкторов и этап конструирования занял бы на два месяца больше. По словам представителя компании, ПО Tekla Structures позволило сэкономить время, обеспечив отсутствие ошибок и 100 % точность. Интеграция программного обеспечения с имеющейся рабочей средой не вызвала затруднений.



Комплекс Северо-восточной башни, Падуа, Италия

Информация об объекте:

- > Заказчик: компания Progetto Acciaio
- > Архитектурное проектирование: компания Aurelio Galfetti Studio D'architettura
- > Проектирование и расчет строительных конструкций: компания Società di progettazioni Costruttive
- > Консультант по строительным конструкциям: компания Studio Tecnico Associato Turrini
- > Строительство: компания Edilbasso
- > Поставщик стальных конструкций: компания Stahlbau Pichler



Новая 20-этажная башня комплекса NET Center в Падуе высотой 80 м претендует на звание наиболее заметного объекта городского пейзажа. Архитектурный подход к дизайну здания использует открытое пространство с максимальной открытостью конструкций; в качестве наиболее подходящего для этой цели материала была выбрана сталь. Моделирование стальных конструкций с помощью программного обеспечения Tekla Structures помогло осуществить намеченные планы в отношении архитектурного проектирования здания, реализация которых в ином случае была бы затруднительной с технической точки зрения. Колонны и балки башни были спроектированы с помощью ПО Tekla Structures. Соединение колонн при возведении здания было выполнено с использованием сварных швов с полным проплавлением. Сварные балки 20 этажей крепились к колоннам с помощью болтовых соединений. Скорость обработки была не единственным преимуществом применения ПО Tekla Structures - оно также позволило точно и безошибочно задать угол наклона всей конструкции во время проведения монтажных работ.

Более низкое здание, дворец Tendenza, отличается точной линейной конструкцией, придающей дворцу заметную и элегантную форму. Здание сооружено из стекла и стали и имеет пять этажей общей площадью около 13300 кв. м. Внутреннее пространство дворца наполнено светом. Основной объем - длинная и широкая галерея, которая объединяет все помещения здания, соединенные стальными проходами. Два основных фасада здания практически полностью выполнены из стекла. Помимо внешней несущей стены предусмотрена еще одна оболочка в виде солнцезащитного экрана из серой стали для защиты внутренних пространств от солнечного света. В башне будут размещены административные помещения и гостиница. Этажи имеют форму трапеции, пропорции которой меняются на каждом уровне и создают линейчатую поверхность на фасаде здания. Горизонтальные линии экранов из красной стали, расположенные с равным интервалом, защищают внешний стеклянный фасад от солнца. Конструкция башни состоит из внутреннего бетонного стержня и легких бетонных плит, "подвешенных" на этом стержне.

Уникальные КОНСТРУКЦИИ

Лебединая звонница, Перт, Австралия

Информация об объекте:

- > Архитектурное проектирование: Хеймз Шерли
- > Инженерное проектирование: компания Arup & Partners
- > Строительные работы: компания John Holland
- > Изготовление: компания Darco Engineering
- > Проектирование конструкций: компания Steelplan Australia

Когда вес двенадцати колоколов собора Св. Мартина в Лугах в Лондоне стал слишком велик для стареющего здания церкви, было решено заменить их более легкими. Снятые колокола были отлиты в XIV веке; к ним уже в Австралии добавились еще шесть специально отлитых колоколов, которые и были представлены в г. Перт в 1988 году во время празднования двухсотлетия открытия Австралии. Теперь башня "Лебединая звонница" является архитектурной доминантой, а эти колокола стали неотъемлемой частью облика Перта – гордо звучащим отзвуком его успеха. Компания Steelplan Australia работала совместно с архитекторами при создании сложной геометрической формы башни и изогнутых в двух плоскостях парусов.

Созданная ими модель Tekla Structures использовалась в качестве источника данных для изготовления стальных конструкций, облицовки и остекления. Такой подход обеспечил точность совмещения деталей во время сборки конструкций при монтаже. По существу – это два здания, объединенные в одно: массивный бетонный колокольный зал и стройный восьмиугольный шпиль из стекла и стали высотой 82,5 м и диаметром у основания всего 6,5 м. Конструкции парусов были изготовлены из прямоугольных и закругленных полых секций и облицованы листовой медью. Стальные конструкции шпиля были разделены на шесть предварительно собранных фрагментов. Конусообразная верхняя часть башни была разделена на три части.

Все работы были выполнены за пределами строительной площадки, чтобы свести к минимуму ошибки совмещения деталей и обеспечить точность соблюдения заданных форм и кривых. Проект предусматривал выполнение равнопрочных с основным материалом стыковых соединений на месте монтажа конструкции, однако с целью исключения проведения сварочных работ на большой высоте для соединения конструкций верхних ярусов было разработано болтовое соединение. Был произведен подробный расчет системы остекления, чтобы обеспечить плотные и герметичные соединения рядом с болтовыми соединениями шпиля. Эти изменения подразумевали сборку шпиля из крупных модулей вне строительной площадки и полное остекление перед установкой на месте монтажа. Для завершения проекта использовался гидравлический самоходный кран грузоподъемностью 400 тонн (крупнейший в Западной Австралии). Резонатор колокольной камеры звонницы считается крупнейшим музыкальным инструментом в мире.



ТЕКЛА STRUCTURES – ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ



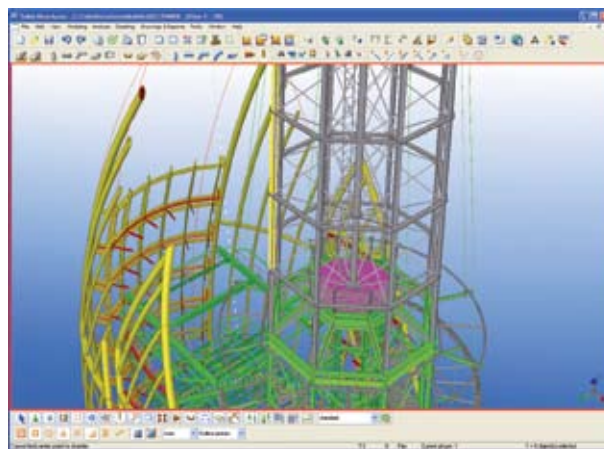
КОРПОРАЦИЯ ТЕКЛА

Tekla является ведущим международным разработчиком программного обеспечения. Продукция, выпускаемая корпорацией, позволяет повысить эффективность работы заказчиков. Программные продукты Tekla и сопутствующие услуги применяются преимущественно в области строительства зданий и сооружений, а также в сфере энергоснабжения и в городском хозяйстве. Корпорация Tekla имеет региональные представительства и партнеров по всему миру. Международные операции составляют примерно 80 % от чистого объема продаж. Основанная в 1966 году, корпорация Tekla является одной из старейших компаний-разработчиков программного обеспечения в Финляндии.



Tekla Structures – это программное обеспечение для информационного моделирования зданий, позволяющее оптимизировать деятельность организаций, выполняющих проектирование, конструирование, изготовление конструкций и строительные работы. Данная среда моделирования обеспечивает открытую интеграцию с архитектурными моделями, однако основное ее преимущество относится к области взаимоотношений с подрядчиками. Тысячи пользователей Tekla Structures из более чем 80 стран успешно реализуют проекты на основе технологии информационного моделирования зданий для заказчиков по всему миру.

Способность Tekla Structures обрабатывать большие объемы данных обеспечивает создание подробных трехмерных моделей, применяемых на любой стадии проектирования и строительства. На всех стадиях реализации проекта – от планирования и проектирования до изготовления и монтажа – модели Tekla изменяются, отражая фактическое состояние здания. Программное обеспечение Tekla Structures оптимально интегрируется с любыми рабочими процессами, управляемыми наиболее совершенным программным обеспечением, сохраняя при этом высокий уровень точности и целостность данных. Сообщество рабочих процессов является основой для устранения ошибок и повышения эффективности и обуславливает высокую рентабельность и соблюдение сроков завершения проектов. В Tekla Structures предусмотрены специализированные конфигурации для инженеров-проектировщиков, разработчиков стальных и сборных бетонных конструкций, а также их изготовителей и подрядчиков.



КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Штаб-квартира корпорации Tekla

Metsänpojankuja 1, P.O. Box 1
FI-02131 Espoo, FINLAND
Тел.: +358 30 661 10
Факс: +358 30 661 1500

ООО "ВентСофт"

105120, г. Москва
ул. Нижняя Сыромятническая, д. 5/7, стр. 9
Тел. +7 (495) 649-3288
Тел. +7 (495) 510-0455
www.ventsoft.ru

Контактные данные местных представителей TEKLA можно найти на web-узле

www.tekla.com